



ZARZĄD
WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Program ochrony powietrza dla strefy miasto
Rzeszów – z uwagi na stwierdzone
przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu
zawieszonego PM10 i poziomu
dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5
wraz z rozszerzeniem związanym z
osiągnięciem krajowego celu redukcji
narażenia i z uwzględnieniem poziomu
docelowego benzo(a)pirenu oraz z
Planem Działań Krótkoterminowych



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

Rzeszów, 2020

Zamawiający:

Województwo Podkarpackie z siedzibą w Rzeszowie
ul. Łukasza Ciepłińskiego 4,
35-010 Rzeszów,
reprezentowane przez
Zarząd Województwa Podkarpackiego

**Wykonawca:**

Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych
„EKOMETRIA” Sp. z o.o.
ul. Orfeusza 2, 80-299 Gdańsk,
tel. (058) 301-42-53, fax (058) 301-42-52



Zespół autorski Biura Studiów i Pomiarów Proekologicznych „Ekometria” Sp. z o.o.

<i>Główny Projektant:</i>	Małgorzata Paciorek
	Mariola Fijołek
	Maciej Paciorek
	Aneta Wójtowicz
	Valentina Bresciani-Blicharz
	Magdalena Włodarska

<i>Prezes Zarządu:</i>	Wojciech Trapp
------------------------	----------------



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

Spis treści

1	CZEŚĆ OPISOWA	7
1.1	CEL, ZAKRES, HORYZONT CZASOWY	7
1.2	PODSTAWY PRAWNE	8
1.3	CHARAKTERYSTYKA STREFY MIASTO RZESZÓW	11
1.3.1	<i>Informacje ogólne, lokalizacja i topografia</i>	<i>11</i>
1.3.2	<i>Lokalizacja punktów pomiarowych</i>	<i>14</i>
1.3.3	<i>Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu</i>	<i>15</i>
1.3.4	<i>Warunki meteorologiczne w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modelowania</i>	<i>16</i>
1.3.5	<i>Określenie obszarów przekroczeń w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów</i>	<i>25</i>
1.4	WIELKOŚĆ POZIOMÓW SUBSTANCJI W POWIETRZU W STREFIE MIASTO RZESZÓW	28
1.4.1	<i>Substancje, dla których opracowano Program ochrony powietrza</i>	<i>28</i>
1.4.2	<i>Metody stosowane przy ocenie poziomów substancji w powietrzu</i>	<i>32</i>
1.4.3	<i>Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów</i>	<i>33</i>
1.5	ŹRÓDŁA EMISJI SUBSTANCJI W POWIETRZU DLA STREFY MIASTO RZESZÓW W 2018 R.	35
1.5.1	<i>Emisja napływowa zanieczyszczeń</i>	<i>35</i>
1.5.2	<i>Emisja zanieczyszczeń z terenu strefy miasto Rzeszów</i>	<i>37</i>
1.5.3	<i>Bilanse emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów</i>	<i>54</i>
1.5.4	<i>Analiza dotycząca standardów emisyjnych dla instalacji spalania paliw od 1 do 50 MW</i>	<i>55</i>
1.6	SZACUNKOWE POZIOMY TŁA REGIONALNEGO, MIEJSKIEGO I LOKALNEGO W OBSZARACH PRZEKROCZEŃ NORM JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE PODKARPACKIEJ W 2018 R.	58
1.7	PROCENTOWY UDZIAŁ SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH W POWIETRZU WPROWADZANYCH W STREFIE OBJĘTEJ PROGRAMEM W RAMACH POWSZECHNEGO I ZWYKŁEGO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA	60
1.8	INFORMACJA DOTYCZĄCA MOŻLIWYCH DO PODJĘCIA DZIAŁAŃ ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA	60
1.8.1	<i>Krajowy Program Ochrony Powietrza</i>	<i>60</i>
1.8.2	<i>Krajowy program ograniczania zanieczyszczenia powietrza</i>	<i>69</i>
1.9	SCENARIUSZE NAPRAWCZE DLA STREFY MIASTO RZESZÓW	70
1.9.1	<i>Scenariusz bazowy</i>	<i>70</i>
1.9.2	<i>Scenariusz uzupełniający</i>	<i>74</i>
1.10	INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANOWANYCH DO PODJĘCIA DZIAŁAŃ	74
1.10.1	<i>Wykaz i opis wszystkich planowanych do realizacji działań naprawczych w strefie miasto Rzeszów</i>	<i>74</i>
1.10.2	<i>Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza</i>	<i>82</i>
1.10.3	<i>Podmioty korzystające ze środowiska oraz osoby fizyczne niebędące podmiotem korzystającym ze środowiska oraz wskazanie ich ograniczeń i obowiązków związanych z realizacją Programu</i>	<i>88</i>
1.10.4	<i>Źródła finansowania działań naprawczych</i>	<i>89</i>
1.10.5	<i>Lista działań nieobjętych programem</i>	<i>101</i>
1.10.6	<i>Przykłady dobrej praktyki w ograniczeniu zanieczyszczeń powietrza</i>	<i>106</i>
2	OBOWIAZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU	117
2.1	MONITORING REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA	118
2.2	BARIERY I OGRANICZENIA W PROCESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA	120
3	UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIEŃ	126
3.1	UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW, PLANÓW I PROGRAMÓW KRAJOWYCH ORAZ WOJEWÓDZKICH	126
3.1.1	<i>Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa</i>	<i>126</i>
3.1.2	<i>Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w województwie podkarpackim</i>	<i>131</i>
3.1.3	<i>Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w strefie miasto Rzeszów</i>	<i>134</i>
3.2	SZACUNKOWE WYLICZENIE CZASU POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA CELÓW ZAKŁADANYCH W PROGRAMIE	137
3.3	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA NAJWAŻNIEJSZYCH INSTALACJI I URZĄDZEŃ EMITUJĄCYCH ZANIECZYSZCZENIA NA TERENIE STREFY MIASTO RZESZÓW	138

3.4	DZIAŁANIA NAPRAWCZE MOŻLIWE DO ZASTOSOWANIA, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA.....	141
3.5	ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI, W TYM DZIECI	142
3.6	DOKUMENTY I MATERIAŁY WYKORZYSTANE W TRAKCIE REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA	143
3.7	SZACUNKOWE KOSZTY EKONOMICZNE ZŁEJ JAKOŚCI POWIETRZA.....	144
3.8	STĘŻENIA SUBSTANCJI W POWIETRZU WYZNACZONE NA PODSTAWIE MODELOWANIA	152
3.8.1	<i>Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń</i>	152
3.8.2	<i>Stężenia pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu w strefie Rzeszów w 2018 r., wyznaczone modelowo</i>	155
3.8.3	<i>Ocena sprawdzalności wyników modelowania.....</i>	158
4	PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH	161
4.1	CZĘŚĆ OPISOWA PLANU DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH	161
4.1.1	<i>Analiza stanu jakości powietrza w strefie</i>	161
4.1.2	<i>Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania.....</i>	162
4.1.3	<i>Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny wynikający z realizacji działań</i>	167
4.1.4	<i>Lista podmiotów korzystających ze środowiska</i>	167
4.1.5	<i>Sposób organizacji i ograniczeń ruchu pojazdów w strefie</i>	167
4.1.6	<i>Sposób postępowania organów administracji, podmiotów korzystających ze środowiska oraz osób fizycznych.....</i>	167
4.1.7	<i>Tryb ogłaszania wdrożenia działań krótkoterminowych dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Rzeszów</i>	169
4.1.8	<i>Skutki realizacji działań krótkoterminowych, zagrożenia i bariery realizacji.....</i>	173
4.1.9	<i>Ogólna strategia udostępniania informacji zainteresowanym stronom</i>	175
4.2	CZĘŚĆ WYSZCZEGÓLNIAJĄCA OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PLANU....	175

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Cel, zakres, horyzont czasowy

Niniejsza dokumentacja stanowi podstawę do przyjęcia przez Sejmik Województwa Podkarpackiego uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów (kod strefy PL1801) z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz Plan Działań Krótkoterminowych. Dla Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów nadaje się kod PL1801PM10dPM2,5aBaPa_2018.

Obecnie dla strefy miasto Rzeszów obowiązuje przyjęta uchwałą nr XXX/543/16 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z 29 grudnia 2016 r. „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów – z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 wraz z rozszerzeniem związanym z osiągnięciem krajowego celu redukcji narażenia i z uwzględnieniem poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

Dokumentację do programu opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze dla których w ocenie rocznej za rok 2018¹ w strefie miasto Rzeszów wskazano przekroczenia norm i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszonego pył PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

Konieczność uchwalenia nowego programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów wynika z zapisów art. 7 ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. *o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o zarządzaniu kryzysowym* (Dz.U. z 2019 r. poz. 1211, z późn. zm.) oraz z wyników Oceny poziomów substancji w powietrzu oraz wyników klasyfikacji stref województwa podkarpackiego za 2018 rok, wykonanej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie miasto Rzeszów oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031, z późn. zm.). Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza powinien określać działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe lub pułap stężenia ekspozycji, były jak najkrótsze.

Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców Rzeszowa, jak i całego województwa podkarpackiego.

Dokumentację do programu opracowano na podstawie diagnozy jakości powietrza za rok 2018 (dane emisyjne i meteorologiczne z roku 2018) ze szczególnym uwzględnieniem udziałów poszczególnych typów źródeł w obszarach z naruszonymi normami jakości powietrza.

Realizację zaproponowanych w programie działań naprawczych przewidziano do 30.09.2026 r., tak aby termin ten był zgodny z zapisami w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. *w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych* (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159).

¹ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podkarpackim, Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019 r.

1.2 Podstawy prawne

Dokumentacja do Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów została sporządzona w oparciu o niżej wskazane akty prawne.

Ustawą z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – *Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o zarządzaniu kryzysowym* (Dz.U. z 2019 r. poz. 1211, z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159) wprowadzono istotne zmiany w sposobie sporządzania i uchwalania Programów ochrony powietrza.

1. Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2019 r. poz. 1211, z późn. zm.).

Konieczność uchwalenia nowego programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów wynika z zapisów art. 7, który mówi, iż: „Do programów ochrony powietrza opracowywanych w wyniku oceny poziomów substancji w powietrzu za 2018 r. stosuje się przepisy ustawy zmienianej w art. 1 w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą, z tym że:

- 1) zarząd województwa opracowuje i przedstawia do zaopiniowania projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza w terminie do dnia 30 czerwca 2020 r.;
- 2) sejmik województwa uchwala program ochrony powietrza w terminie do dnia 30 września 2020 r.;
- 3) zarząd województwa przekazuje informację o uchwaleniu programu ochrony powietrza w terminie do dnia 15 października 2020 r.”

2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219).

Zgodnie z art. 91 ust. 9c. ww. ustawy w przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a poziomy dopuszczalne lub docelowe lub pułap stężenia ekspozycji są przekraczane w kolejnych latach, zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

Integralną część programu stanowi plan działań krótkoterminowych. Projekt programu poddawany jest do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom i prezydentom miast.

Zgodnie z art. 91 ust. 7 dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny albo poziom docelowy więcej niż jednej substancji w powietrzu, można sporządzić wspólny program ochrony powietrza dotyczący tych substancji.

Zgodnie z art. 7a. Program ochrony powietrza zawiera w szczególności:

- 1) informację na temat przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych lub pułapu stężenia ekspozycji wraz z podaniem zakresu przekroczeń;
- 2) podział źródeł zanieczyszczeń;
- 3) scenariusze wielkości emisji w roku zakończenia realizacji programu;
- 4) harmonogram realizacji działań naprawczych określający działania:
 - a) krótkoterminowe – na okres nie dłuższy niż 2 lata,
 - b) średnioterminowe – na okres nie dłuższy niż 4 lata,
 - c) długoterminowe – na okres nie dłuższy niż 6 lat;
- 5) szacunkowe koszty realizacji działań naprawczych;
- 6) wskaźniki specyficzne dla planowanych działań naprawczych;
- 7) planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działań naprawczych polegający na redukcji wielkości emisji oraz planowane wielkości zmiany stężeń substancji w powietrzu objętych programem, w poszczególnych latach objętych programem oraz w roku zakończenia realizacji programu;
- 8) podmioty i organy odpowiedzialne za realizację działań naprawczych;

- 9) obowiązki i ograniczenia wynikające z programu;
- 10) uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych przez zarząd województwa zagadnień programu.”

3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159)

Minister Środowiska, w drodze rozporządzenia określił szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza oraz ich zakres tematyczny. Wg ww. rozporządzenia program ochrony powietrza składa się z trzech podstawowych części, tj.:

- a) **Część opisowa** zawiera główne założenia programu ochrony powietrza. W części tej określona jest przyczyna sporządzenia programu wraz z diagnozą stanu jakości powietrza w analizowanej strefie wykonana na podstawie wyników pomiarów oraz modelowania. Podstawą diagnozy jest ocena roczna jakości powietrza wykonana przez GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie, która wskazuje również podstawowe przyczyny występowania przekroczeń standardów jakości powietrza oraz innych poziomów kryterialnych. Najważniejszym elementem tej części programu jest wykaz działań naprawczych niezbędnych do realizacji w celu poprawy jakości powietrza oraz harmonogram rzeczowo-finansowym realizacji działań.
- b) **Część wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji programu ochrony powietrza** określa wykaz organów administracji publicznej oraz podmiotów odpowiedzialnych za realizację programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków.
- c) **Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych przez zarząd województwa zagadnień** zawiera uwarunkowania programu wynikające z analizowanych dokumentów strategicznych, z charakterystyki instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie, mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu oraz innych dokumentów, materiałów i publikacji. Część ta zawiera załączniki graficzne do programu.

Termin realizacji programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań, ustala się uwzględniając:

- wielkość przekroczenia,
- podział źródeł emisji,
- przewidywany poziom stężenia substancji w powietrzu w prognozowanym roku zakończenia programu,
- rozkład gęstości zaludnienia,
- możliwości finansowe, społeczne i gospodarcze,
- uwarunkowania wynikające z funkcjonowania form ochrony przyrody na podstawie odrębnych przepisów.

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.).

Rozporządzenie to określa wartości kryterialne dla substancji w powietrzu w odniesieniu, do których oceniana jest jakość powietrza:

- poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin (standard jakości powietrza),
- poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
- poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
- alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu,
- poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu,
- pułap stężenia ekspozycji (standard jakości powietrza),

- warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie,
- oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację,
- okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów,
- dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych,
- terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych oraz pułapu dla niektórych substancji w powietrzu,
- marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2018 r., poz. 1120).

Zgodnie z § 1. pkt 5) rozporządzenie określa zakres i sposób przekazywania przez zarząd województwa ministrowi właściwemu do spraw klimatu:

- a) informacji o uchwaleniu przez sejmik województwa programu ochrony powietrza, o którym mowa w art. 91 ustawy,
- b) informacji o uchwaleniu przez sejmik województwa planu działań krótkoterminowych, o którym mowa w art. 92 ustawy,
- c) sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza, o którym mowa w art. 91 ustawy,
- d) sprawozdania z realizacji planu działań krótkoterminowych, o którym mowa w art. 92 ustawy.

Zgodnie z § 13. ust 1. Informacja o uchwaleniu programu ochrony powietrza obejmuje:

- 1) uchwałę sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza wraz z tym programem;
- 2) zestawienie informacji o programie ochrony powietrza.

Ust. 3. Informacja o uchwaleniu planu działań krótkoterminowych, obejmuje:

- 1) plan działań krótkoterminowych;
- 2) uchwałę w sprawie planu działań krótkoterminowych.

Załączniki nr 12 oraz 13 rozporządzenia zawierają zakres i układ przekazywanych informacji dotyczących programu ochrony powietrza lub planu działań krótkoterminowych.

6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r., poz. 914) określa strefy oraz ich nazwy i kody.

7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, ustanawiającej środki mające na celu:

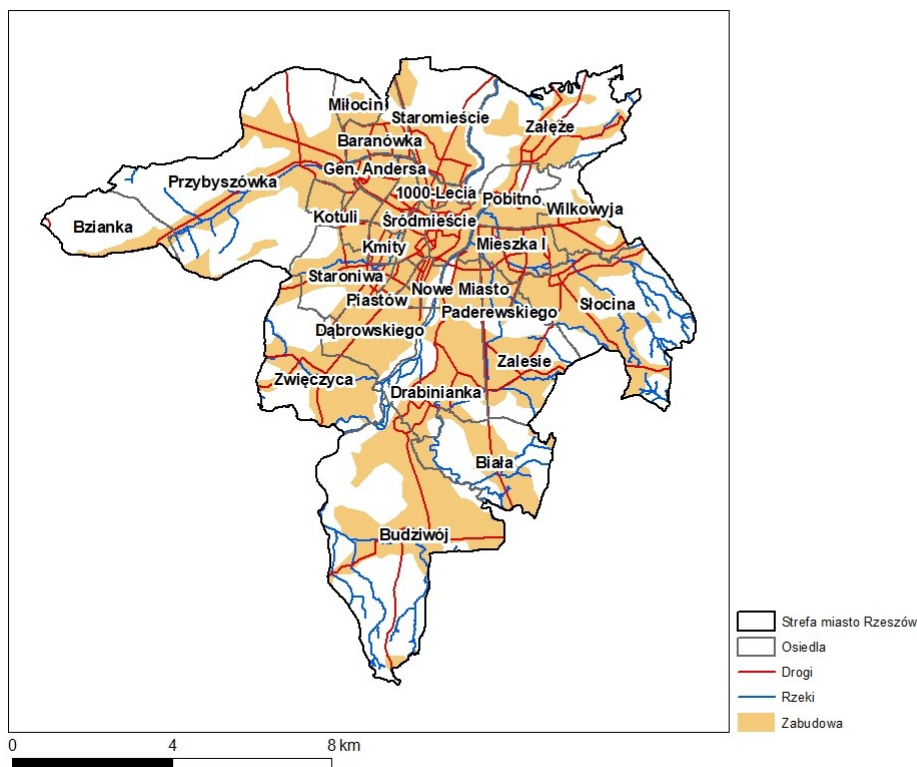
- zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi, i środowiska jako całości,
- ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów,
- uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza i uciążliwości oraz monitorowania długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych,
- zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu,
- utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach,

- promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczania powietrza.

1.3 Charakterystyka strefy miasto Rzeszów

1.3.1 Informacje ogólne, lokalizacja i topografia

Rzeszów (strefa miasto Rzeszów, kod strefy: PL1801) jest stolicą województwa podkarpackiego i największym z 45 miast tego województwa. Rzeszów położony jest w centrum regionu Polski południowo-wschodniej, w odległości około 90-100 km od przejść granicznych z Ukrainą i Słowacją. Przez Rzeszów przepływa rzeka Wisłok, największy lewobrzeżny dopływ Sanu.



Rysunek 1-1 Strefa miasto Rzeszów wraz z podziałem administracyjnym

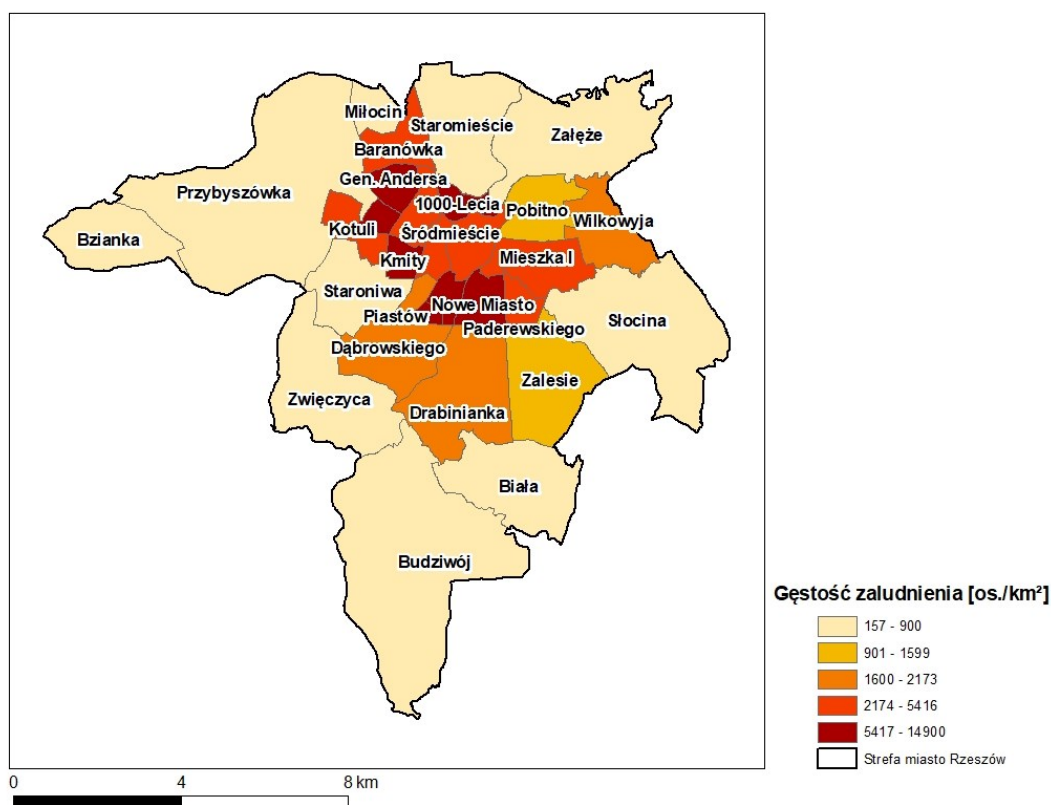
Miasto Rzeszów zajmuje 120 km², liczba ludności w 2018 roku wynosiła 191 564 osób, a gęstość zaludnienia 1 591 osoby/km². W stolicy województwa podkarpackiego, mieszka około 9% ludności regionu. Osoby starsze stanowią około 17% całej ludności miasta, natomiast dzieci poniżej 5 roku życia tylko 6%.

Tabela 1-1 Liczba ludności w strefie miasto Rzeszów

Ogółem [osób]	Dzieci poniżej 5 roku życia [osób]	Dzieci poniżej 5 roku życia [%]	Osoby starsze powyżej 65 roku życia [osób]	Osoby starsze powyżej 65 roku życia [%]
191 564	11 265	5,9	32 187	16,8

Źródło: GUS, 2018 r.

Największą gęstością zaludnienia charakteryzują się osiedla w centrum strefy (powyżej 5 400 os/km²), a najniższą duże osiedla na obrzeżach zachodnich i południowych miasta (poniżej 600 os/km²).



Rysunek 1-2 Gęstość zaludnienia według osiedli miasta Rzeszów

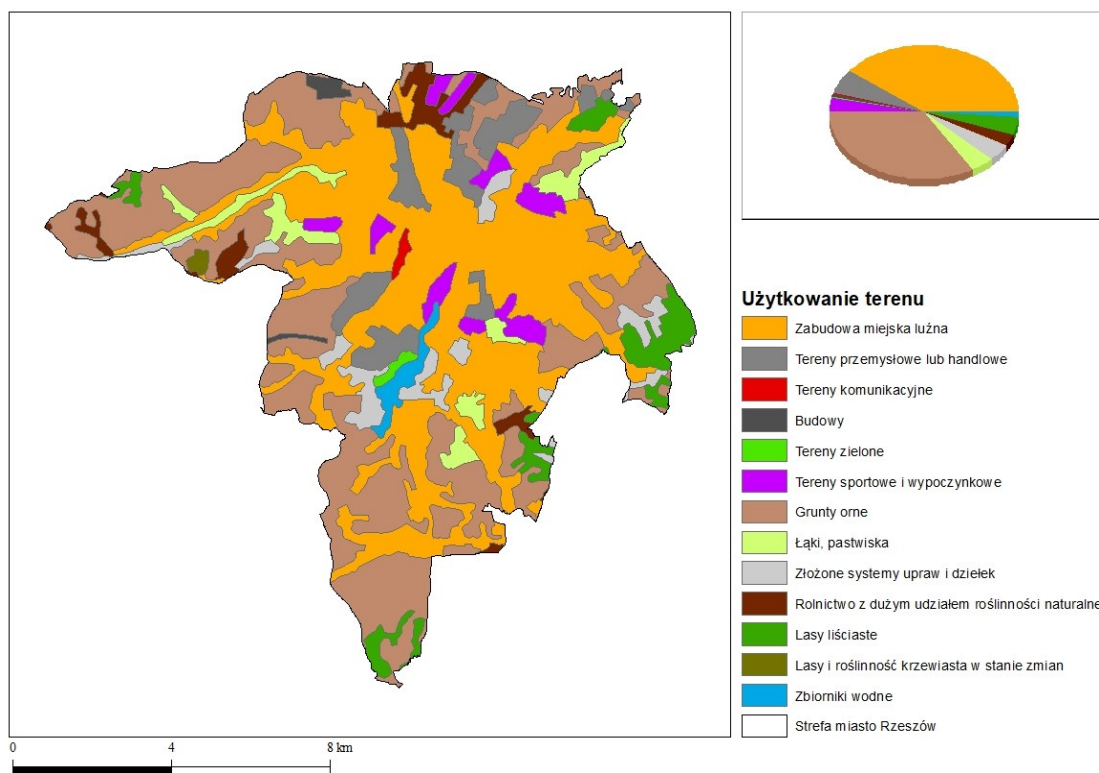
Źródło: <http://www.rzeszow.pl/miasto-rzeszow/dane-statystyczne/ilosc-mieszkanow-na-poszczegolnych-osiedlach>

W strukturze użytkowania gruntu przeważa zabudowa miejska (ok. 47 km² - 39%) oraz grunty orne (ok. 40 km² - 33%). Lasy i tereny zielone zajmują ok. 4% powierzchni strefy.

Szata roślinna na obszarze Rzeszowa zachowała liczne fragmenty reprezentujące wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe. Dotyczy to przede wszystkim terenów:

- doliny Wisłoka, w tym szczególnie w jego części północnej, w okolicach Pobitnego z głębokimi wąwozami i jarami rozcinającymi skarpę porośniętą typową murawą kserotemiczną,
- fragmentu Pogórza Dynowskiego, z licznymi zadrzewieniami, usytuowanymi w południowo-wschodnim skraju miasta, tzw. Lasów Matysowskich, gdzie na powierzchni ok. 16 ha występują niewielkie obszary leśne.

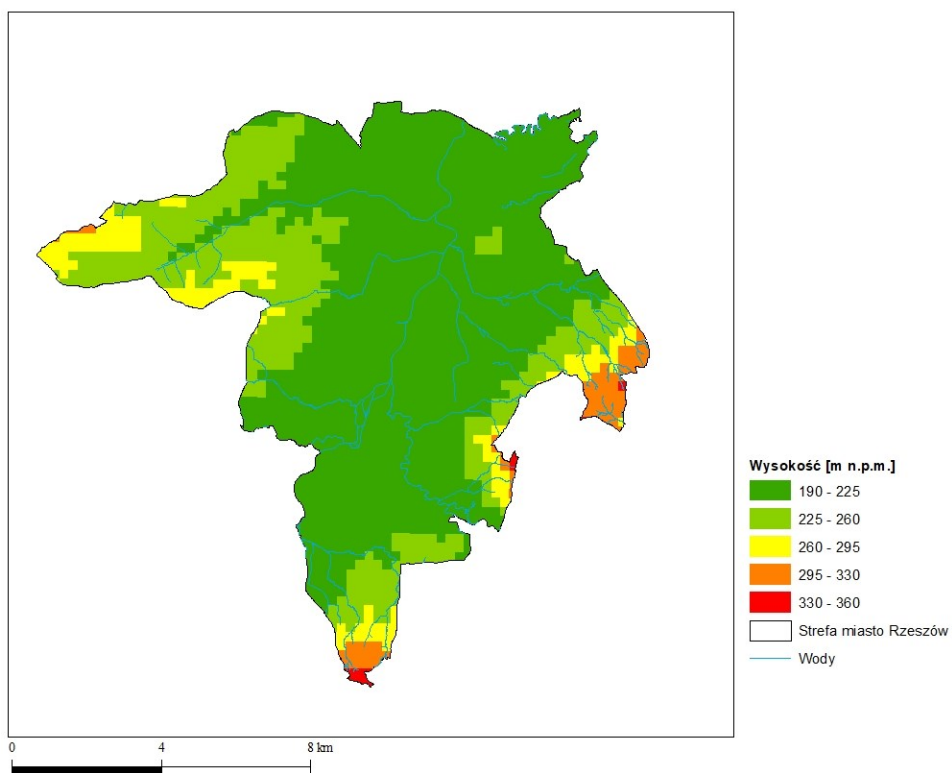
Najrozleglejsze tereny zieleni nieurządzonej znajdują się w dolinie Wisłoka i są związane z dolinami jego dopływów: Młynówki, Matysówki, Przyrwy i Mikośki. Tworzą je liczne, chociaż często powierzchniowo drobne, zadrzewienia oraz łąki i pastwiska. Zbiorowiska leśne w mieście związane są przede wszystkim z dolinami Wisłoka i jego dopływów. Florystycznie cenny i bogaty jest teren południowej części miasta, obejmujący m.in. zabagnienia w Zalewie Rzeszowskim na Wisłoku.



Rysunek 1-3 Struktura użytkowania terenów w strefie miasto Rzeszów według Corine Land Cover 2018

Źródło: Corine Land Cover 2018

Miasto Rzeszów usytuowane jest na granicy dwóch głównych jednostek morfologicznych Polski południowej, makroregionu Karpat i Kotliny Sandomierskiej. Granica zasięgu między nimi przebiega w rejonie południowo-wschodniego fragmentu terytorium miasta. Część Zalesia, powierzchniowo niewielki teren leżący na południowym wschodzie miasta, zaliczana jest do Pogórza Dynowskiego, wchodzącego w skład Karpat. Centralna część miasta leży w obrębie Podgórza Rzeszowskiego, a tereny północne i północno-wschodnie są w zasięgu Pradoliny Podkarpackiej. Obie te jednostki należą do makroregionu Kotliny Sandomierskiej. 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 Podgórza Rzeszowskiego, posiadają urozmaiconą rzeźbę terenu. Wyraźny próg terenowy w południowo-wschodniej części miasta, nad doliną Wisłoka, wyznacza granicę zasięgu terenów górskich Pogórza Dynowskiego, wyróżniający się najwyższymi wzniesieniami w tej okolicy. Na południu miasta, przy granicy z Białą, lokalna kulminacja wynosi 258 m n.p.m., a na południowym wschodzie w Lasach Matysowskich, osiąga 353,8 m n.p.m. Ważnymi elementami rzeźby terenu w mieście są doliny Wisłoka i jego dopływów.



Rysunek 1-4 Rzeźba terenu w strefie miasto Rzeszów

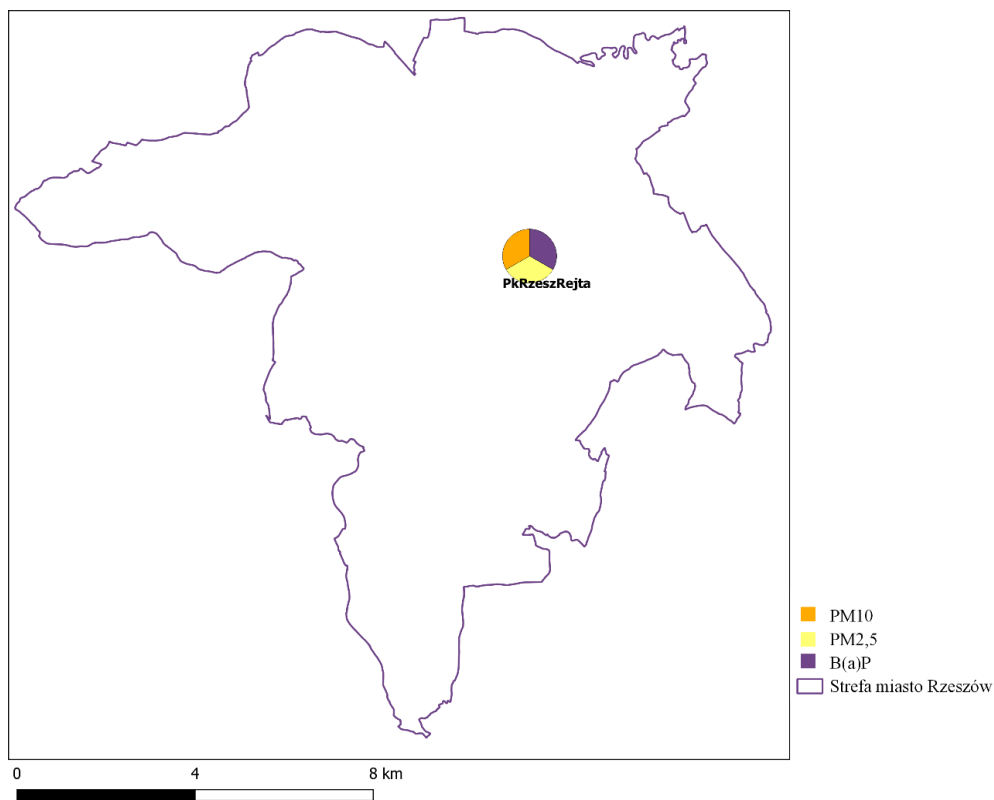
1.3.2 Lokalizacja punktów pomiarowych

Monitoring zanieczyszczeń powietrza w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów realizowany był przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie dla:

- pyłu zawieszonego PM₁₀ na jednej stacji tła miejskiego,
- pyłu zawieszonego PM_{2,5} na jednej stacji tła miejskiego,
- benzo(a)pirenu na jednej stacji tła miejskiego.

Tabela 1-2 Stanowisko pomiaru pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i benzo(a)pirenu w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Lp.	Nazwa stacji	Kod stacji	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Współrzędne geograficzne
1.	Rzeszów-Nowe Miasto, ul. Rejtana	PkRzeszRejta	manualny	Stacja tła miejskiego	22°00'38" E 50°01'28" N



Rysunek 1-5 Lokalizacja stanowiska pomiarowego w strefie miasto Rzeszów w 2018 roku

1.3.3 Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

Warunki pogodowe na danym obszarze bardzo silnie wpływają na kumulację bądź rozpraszanie zanieczyszczeń. Niskie temperatury, a zwłaszcza jej spadek poniżej 0°C, z czym wiąże się większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło, okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania obszarów zabudowanych), dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń) są warunkami sprzyjającymi kumulowaniu się zanieczyszczeń. Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń, to: duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Istotną cechą klimatu województwa podkarpackiego jest dominujące oddziaływanie mas powietrza kontynentalnego, kształtowane przez wpływ Pogórza Karpackiego i Karpat. Górską część województwa należy do karpackiego regionu klimatycznego z warunkami termicznymi zmieniającymi się w zależności od wysokości n.p.m. i charakterystycznymi dużymi opadami w okresie letnim. We wspólnym regionie klimatycznym krakowsko-sandomierskim znajduje się nizinna część województwa.

Klimat województwa podkarpackiego związany jest ściśle z ukształtowaniem powierzchni i podziałem fizjograficznym. Wyróżnić na tym obszarze można trzy zasadnicze rejony klimatyczne:

- nizinny: obejmujący północną część województwa - Kotlina Sandomierska,
- podgórski: obejmujący środkową część województwa - Pogórze Karpackie,
- górski: obejmujący południową część województwa - Beskid Niski i Bieszczady.

Nizinny klimat północnej części województwa charakteryzuje się dość długim i ciepłym latem, ciepłą zimą i stosunkowo niewielką ilością opadów. Przeciętna temperatura w ciągu roku wynosi tu około +8°C, zaś średnia temperatura dnia w ciągu lata kształtuje się w granicach +18°C, w ciągu zimy obniża się do -3°C. Liczba dni mroźnych w ciągu roku wynosi 40 - 55, zaś liczba dni z przymrozkami 90 - 110 dni.

Przeciętna opadów jest tu najniższa w województwie i wynosi od około 600 mm w okolicach Tarnobrzega do 700 mm na Płaskowyżu Kolbuszowskim. Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi 50-70 dni, a długość okresu wegetacyjnego 210 - 220 dni. Zazwyczaj w ciągu roku przeważają wiatry z sektora zachodniego.

Klimat w rejonie Pogórza posiada charakter przejściowy między nizinny, a górskim. Średnia roczna temperatura dnia wynosi tu około +7°C, średnia temperatura dnia w ciągu lata kształtuje się na poziomie około +18°C, w ciągu zimy obniża się od -3°C do -5°C.

Mróz występuje tu w ciągu 50-70 dni, przymrozki 100 - 130 dni. Średnia opadów wynosi w części zachodniej 700-750 mm, w części wschodniej 750-800 mm. Pokrywa śnieżna zalega 60-80 dni, a długość okresu wegetacyjnego 210-220 dni. W ciągu roku przeważają wiatry południowo-zachodnie.

Obszar gór cechuje duża ilość opadów wynosząca 800-1 000 mm w ciągu roku. W niektórych partiach Bieszczadów ilość opadów może wzrastać nawet do 1 150-1 200 mm. Charakterystyczne jest, że ilość opadów w górach jest najniższa w ciągu zimy, a największa w okresie początków lata. Pokrywa śnieżna w Beskidzie Niskim utrzymuje się 90-150 dni. W Bieszczadach pokrywa śnieżna może zalegać 150-200 dni. Liczba dni z mrozem wynosi ponad 80. Izoterma roczna kształtuje się na tym obszarze na poziomie +6°C. W ciągu roku występują głównie wiatry południowe.

W województwie podkarpackim występuje stosunkowo dużo dni pochmurnych i w związku z tym warunki nasłonecznienia są raczej niekorzystne. Średnie nasłonecznienie w ciągu dnia trwa 3,5-4,5 godziny, w południowo-wschodniej części województwa jest nieco większe i wynosi około 5 godzin. W okresie zimowym czas trwania nasłonecznienia wynosi przeciętnie 1 godzinę dziennie.

Podsumowując warunki klimatyczne w województwie podkarpackim, ogólnie można stwierdzić:

- ✓ Klimat województwa jest klimatem przejściowym między klimatem oceanicznym i kontynentalnym.
- ✓ Stosunki termiczne poszczególnych części województwa kształtują się pod wpływem napływu różnych mas powietrza i związanego z nim kierunku wiatrów, stopnia zachmurzenia i wzniesienia nad poziom morza.
- ✓ Średnie temperatury roczne wahają się w granicach 6-8,5°C. Do najcieplejszych miejsc zaliczyć należy zachodnią część Kotliny Sandomierskiej. Najcieplejszym miesiącem jest najczęściej lipiec, najchłodniejszym miesiącem w roku jest styczeń.
- ✓ Podobnie jak w całym kraju, od drugiej połowy lat osiemdziesiątych obserwuje się w warunkach klimatycznych wyraźne ocieplenie.
- ✓ Opady atmosferyczne są tym czynnikiem klimatycznym, który wykazuje znacznie większą niż temperatura zmienność i zróżnicowanie przestrzenne.
- ✓ Najmniejsze roczne sumy opadów notuje się w Kotlinie Sandomierskiej, a najwyższe w górach. Najniższe sumy opadów obserwowane są w styczniu lub lutym, najwyższe w miesiącach letnich.
- ✓ W związku z ogólną cyrkulacją atmosferyczną, w województwie podkarpackim panującymi wiatrami są wiatry południowo-zachodnie, zachodnie i północno-zachodnie. W miarę posuwania się na wschód rośnie udział wiatrów wschodnich. Najczęstsze cisze występują w rejonie Przemyśla.
- ✓ W wielu rejonach województwa podkarpackiego, w dolinach i górskich kotlinach występują znaczne odchylenia klimatyczne spowodowane lokalnymi warunkami mikroklimatycznymi.

1.3.4 Warunki meteorologiczne w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modelowania

Lokalne stosunki klimatyczne miasta Rzeszów, jak wszystkich wielkich miast, kształtowane są nie tylko w wyniku frontów atmosferycznych, ale również w wyniku wielu innych czynników, do których zalicza się między innymi: dopływ do atmosfery sztucznie wytwarzanego ciepła, dopływ zanieczyszczeń czy zmiany charakteru podłoża. W wyniku tego w mieście częściej niż na obszarach pozamiejskich obserwuje się wyższe sumy opadów, częstsze występowanie mgieł, zmniejszenie siły wiatrów oraz występowanie silnych turbulencji powietrza.

Warunki pogodowe na danym obszarze bardzo silnie wpływają na kumulację bądź rozpraszanie zanieczyszczeń. Niskie temperatury, a zwłaszcza jej spadek poniżej 0°C, z czym wiąże się większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło, okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania miasta), dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń) są warunkami sprzyjającymi kumulowaniu się zanieczyszczeń. Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń, to: duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Poniżej dokonano analizy podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET obejmujących obszar strefy miasto Rzeszów.

1.3.4.1 Prędkość i kierunek wiatru

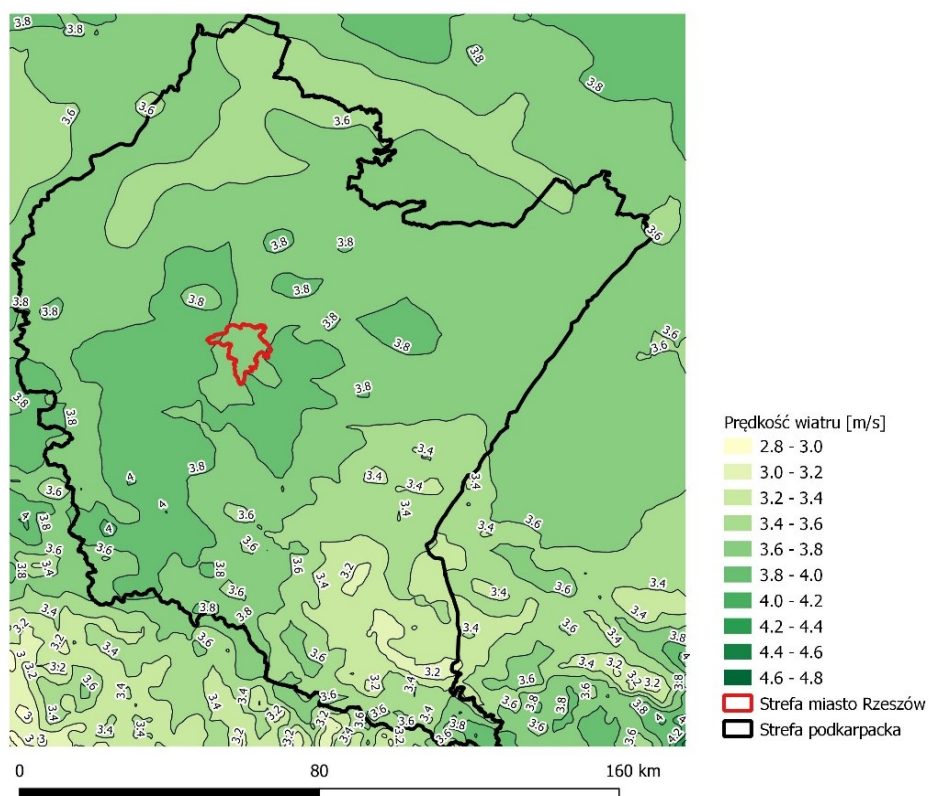
Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczny wpływ mają prędkości oraz kierunki wiatrów. Cisze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu.

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jej średnich wartości 1h (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do mierzonych na stacjach synoptycznych prędkości wiatru, gdzie uwzględniane są wartości 1 min. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kanion uliczny, obecność przeszkód itp., które w polu meteorologicznym o oczku 5 km x 5 km uwzględniane są w małym stopniu.

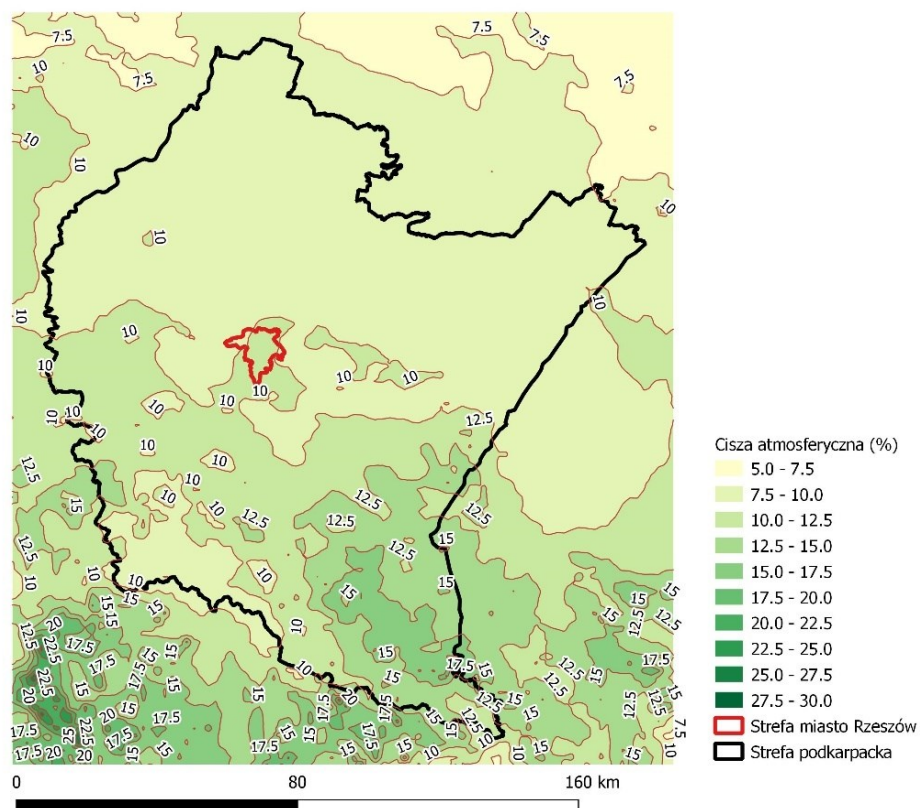
Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczny wpływ mają prędkości oraz kierunki wiatrów. Cisze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu.

Ruch powietrza w makroskali rejonu Rzeszowa, zdominowany jest napływem z kierunków zachodniego i wschodniego oraz modyfikującą rolą doliny Wisłoka i gór. Przeważającymi wiatrami są wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego.

Dolina Wisłoka wraz z systemem dolin jego dopływów tworzy w układzie miasta system terenów biologicznie czynnych i stanowi system wentylacyjny miasta, zapewniający korzystne warunki klimatyczne i odgrywa decydującą rolę w przewietrzaniu miasta. Jednak system ten w układzie miasta nie spełnia swojej roli w sposób prawidłowy. Zakłócenia w jego działaniu zostały spowodowane działalnością człowieka, poprzez nadmierne zabudowanie niektórych fragmentów dolin, a także zmianę warunków hydrograficznych i morfologicznych w wyniku skanalizowania niektórych dopływów Wisłoka.



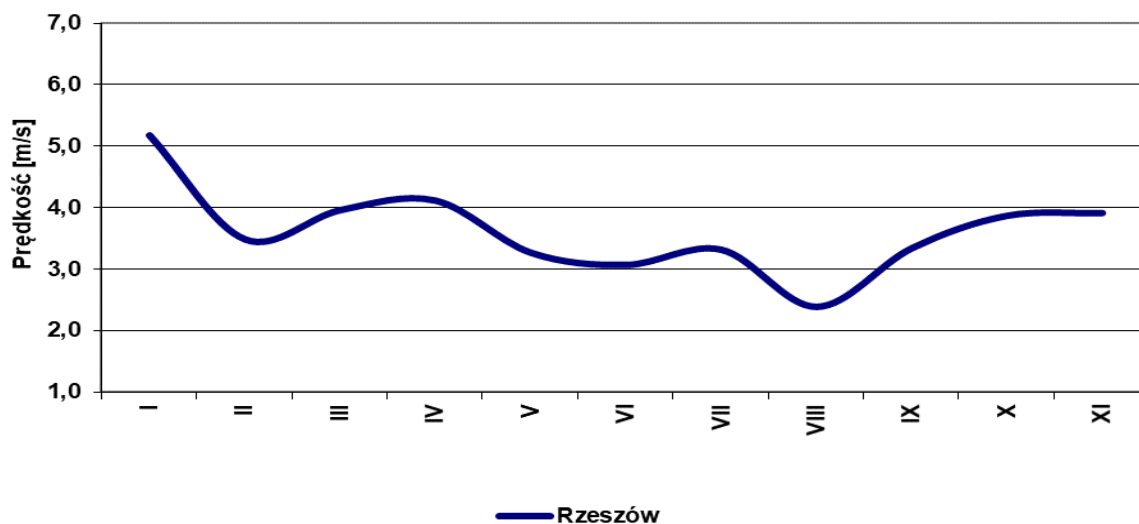
Rysunek 1-6 Przestrzenny rozkład średnich rocznych prędkości wiatru wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.



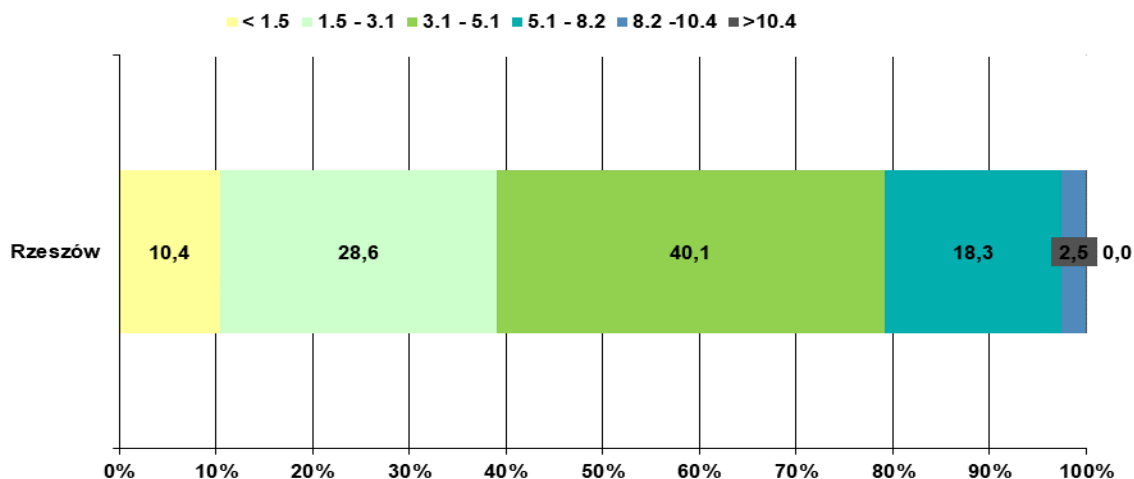
Rysunek 1-7 Przestrzenny rozkład częstości występowania cisz atmosferycznych ($v < 1.5$ m/s) wyznaczony przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.

W obszarach zabudowanych Rzeszowa występują charakterystyczne odstępstwa właściwe dla dużych zespołów miejsko-przemysłowych. Wiążą się one z powstaniem miejskiej wyspy ciepła i ograniczoną wentylacją naturalną zabudowy w centrum lub też hiperwentylacją w obrzeżnych osiedlach wielorodzinnych.

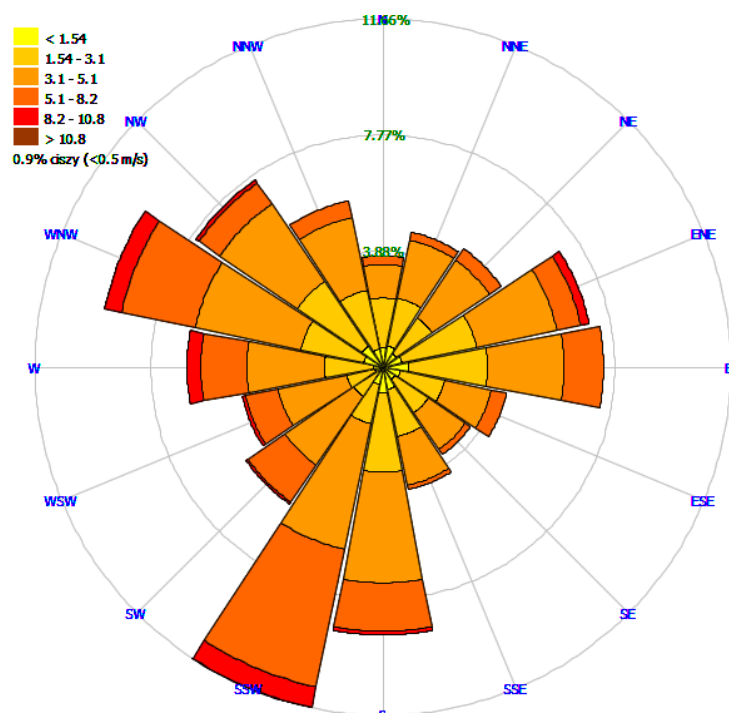
W 2018 r. w strefie miasto Rzeszów w większości dominowały wiatry, których średnia roczna prędkość wahała się od 3,1 do 5,1 m/s. Według rozkładu średnich miesięcznych prędkości wiatru w Rzeszowie w 2018 r. najwyższe prędkości występowały w styczniu - 5,2 m/s, zaś najniższe w okresie letnim (sierpień - 2,4 m/s). Cisze i wiatry do 1,5 m/s występowały przez około 10,4% czasu w roku.



Rysunek 1-8 Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.



Rysunek 1-9 Częstość występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

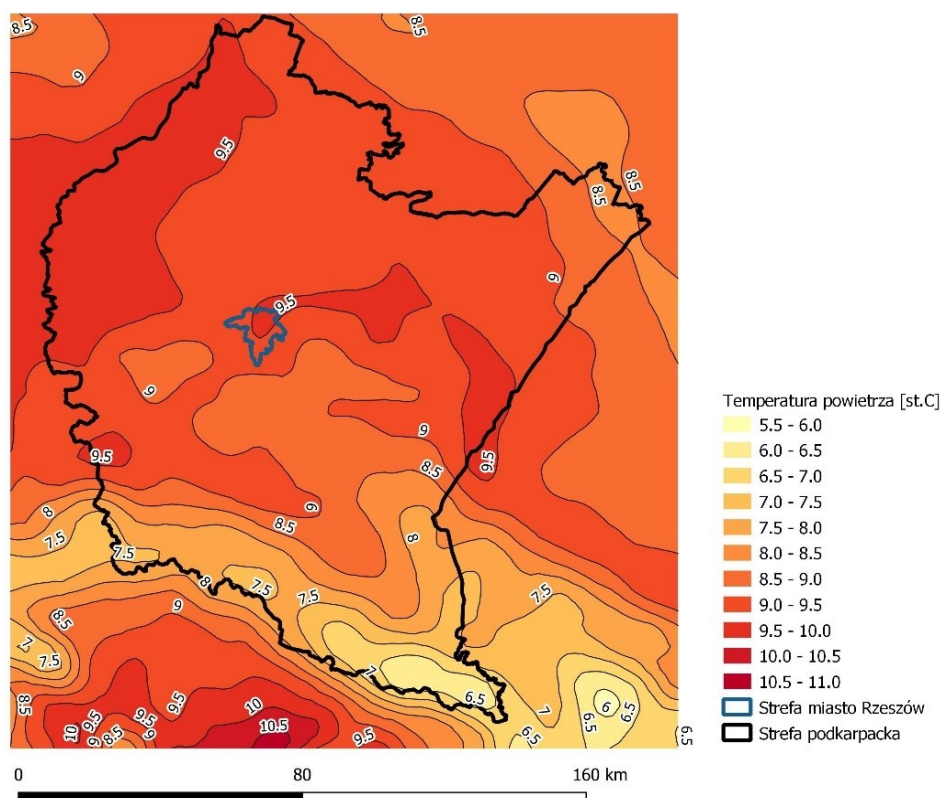


Rysunek 1-10 Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

Róża wiatrów utworzona dla jednego oczka siatki meteorologicznej dla Rzeszowa z szeregu czasowego jednogodzinnych prędkości wiatru 2018 r. wskazuje, że w strefie miasto Rzeszów przeważały wiatry z sektora południowego i południowo-zachodniego, zaś najrzadziej wiało z kierunku północno-wschodniego.

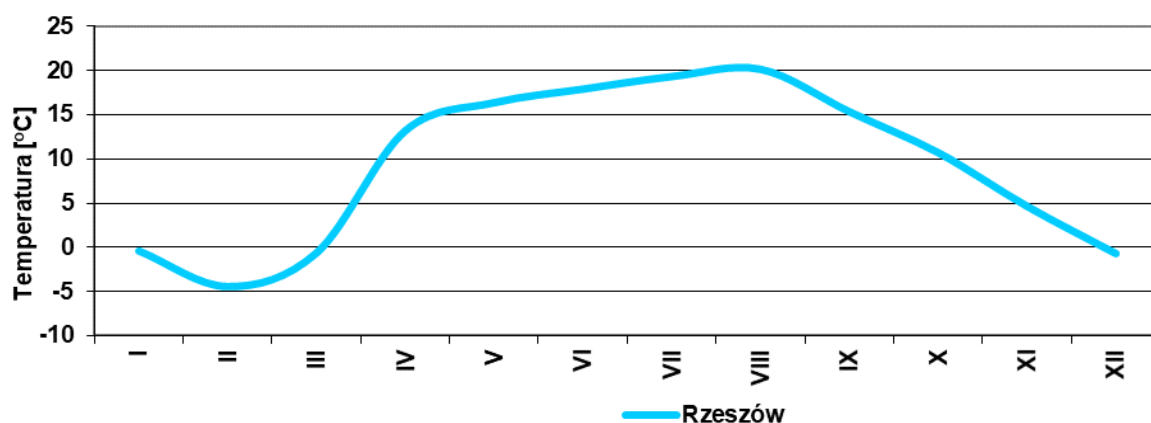
1.3.4.2 Temperatura powietrza

Temperatura wpływa na jakość powietrza w sposób pośredni. W sezonie zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się niska emisja z systemów ogrzewania. Podczas letnich upałów, na skutek zmniejszenia pionowego gradientu, może sprzyjać powstawaniu sytuacji smogowych.



Rysunek 1-11 Przestrzenny rozkład średnich rocznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez WRF/CALMET w województwie podkarpackim i w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Miasto Rzeszów położone na pograniczu dwóch regionów fizyczno-geograficznych charakteryzują warunki klimatyczne strefy przejściowej: cieplejszej Kotliny Sandomierskiej i chłodniejszej Pogórza Karpackiego („Sandomiersko-Rzeszowskiej” dzielnicy rolniczo-klimatycznej). W obszarach zabudowanych Rzeszowa występuje zjawisko miejskiej wyspy ciepła, które obejmuje zasadniczo centrum miasta, ze wzrostem temperatur minimalnych o 1-2°C i temperatury średniej o około 0,5°C. W 2018 r. najniższą średnią temperaturą zanotowano w miesiącu lutym (-4,4°C), a najwyższą w sierpniu wynoszącą 20,1°C. Średnia roczna temperatura wynosiła 9,3°C. Średnia roczna amplituda wynosiła 24,5°C.



Rysunek 1-12 Przebiegi średnich miesięcznych temperatur powietrza wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

1.3.4.3 Klasy równowagi atmosfery

Bardzo istotnym parametrem dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest klasa równowagi atmosfery Pasquilla, opisująca pionowe ruchy powietrza związane z gradientem temperatury i prędkością wiatru, które z kolei decydują o ruchu zanieczyszczonego powietrza w smudze.

W zależności od różnicy temperatur powietrza wznoszącego się i powietrza otaczającego wyróżnia się w atmosferze trzy podstawowe stany równowagi: chwiejną, obojętną i stałą. Pomiedzy nimi określa się stany pośrednie.

W ochronie środowiska powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery:

Klasa 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna),

Klasa 2 – umiarkowanie niestabilne warunki (równowaga chwiejna),

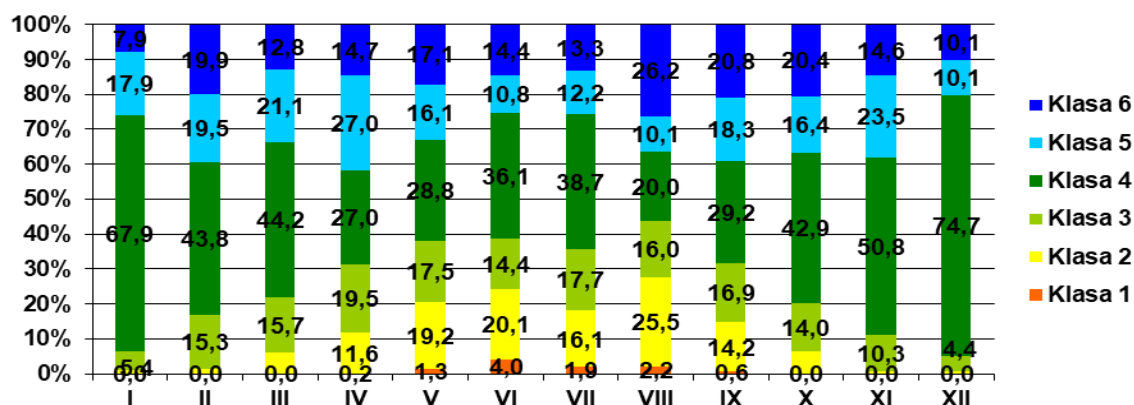
Klasa 3 – nieznacznie niestabilne warunki (równowaga nieznacznie chwiejna),

Klasa 4 – neutralne warunki (równowaga obojętna),

Klasa 5 – nieznacznie stabilne warunki (równowaga stała),

Klasa 6 – umiarkowanie stabilne warunki (równowaga bardzo stała).

Niekorzystne dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są klasy 1 i 2, ze względu na to, iż smuga spalin na skutek intensywnych ruchów powietrza wznosi się i opada. Bardzo niekorzystne są klasy 5 i 6, przy których występują warunki inwersyjne, wówczas zanieczyszczenia utrzymują się na danym obszarze, na niskich wysokościach, ponieważ nie mają warunków do rozproszenia.



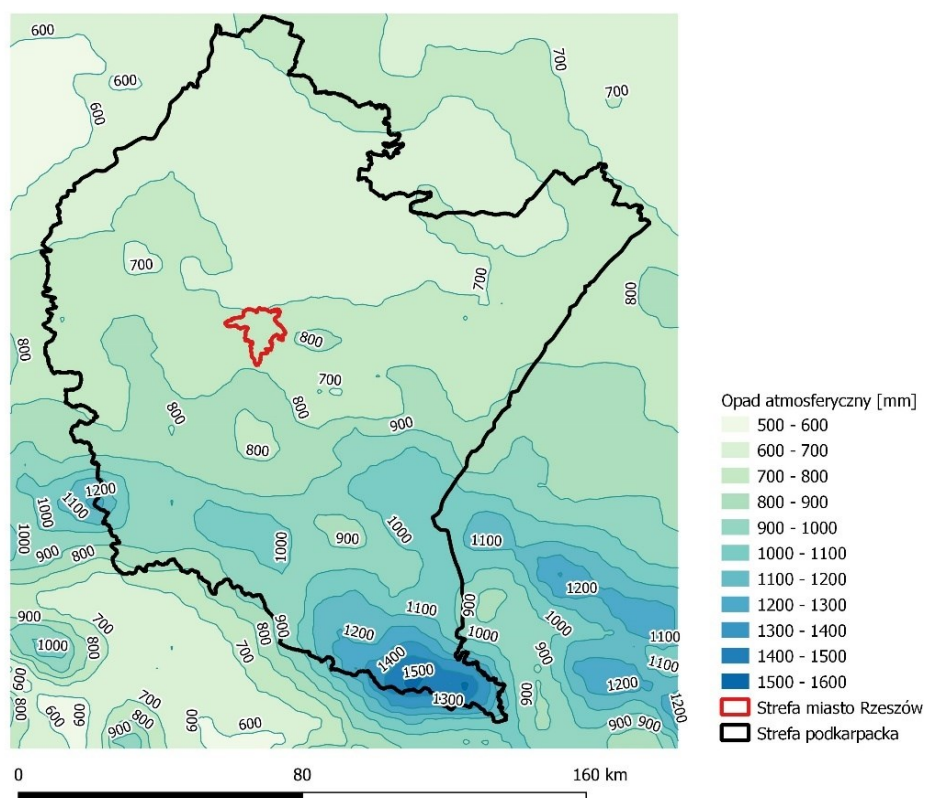
Rysunek 1-13 Udział klas równowagi atmosfery Pasquilla wyznaczonych przez model WRF/CALMET, w strefie miasto Rzeszów w poszczególnych miesiącach w 2018 r.

Najczęściej w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów występowała klasa równowagi atmosfery 4 (od 20% do 74,7% terminów w ciągu miesiąca), która reprezentuje neutralne warunki. Rzadko (poniżej 4% przypadków) występowała klasa 1, określana, jako ekstremalnie niestabilna.

Jeżeli analizie poddamy częstość występowania klas równowagi atmosfery w poszczególnych miesiącach wówczas widoczna jest korelacja pomiędzy porą roku, a klasami równowagi atmosfery. W miesiącach zimowych wyraźnie dominuje klasa równowagi atmosfery 4, co ze względu na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza jest korzystne. Jednak jednocześnie nieznacznie zwiększa się również udział klasy 5, oznaczającej utrzymywanie się zanieczyszczenia na danym obszarze, na niskich wysokościach. Natomiast w miesiącach letnich zwiększa się udział klas niekorzystnych, zwłaszcza 2 i 3, oznaczających warunki równowagi chwiejnej.

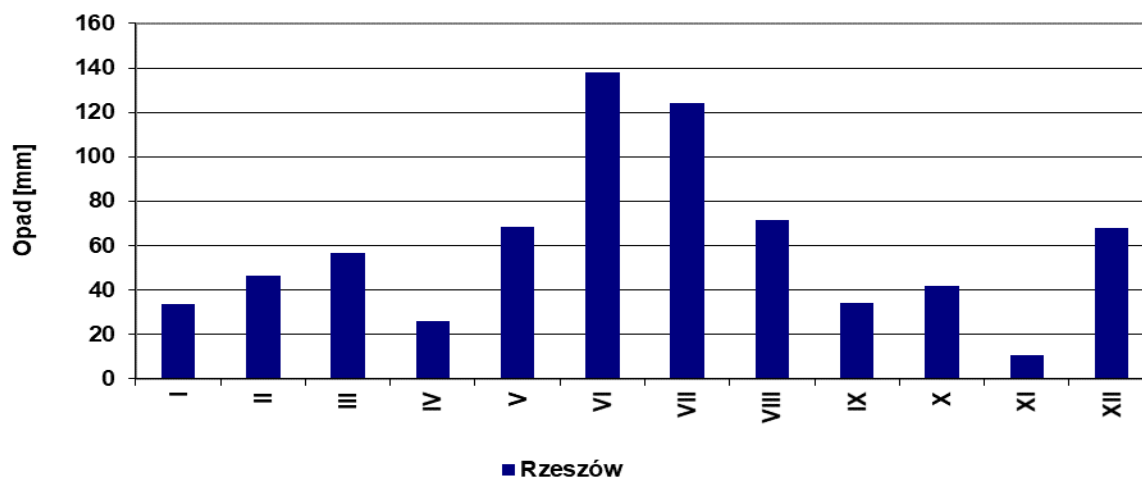
1.3.4.4 Opady atmosferyczne

Opady atmosferyczne w zależności od ich intensywności, rodzaju (deszcz, śnieg) i czasu trwania powodują zróżnicowane wymywanie zanieczyszczeń powietrza – pyłów i gazów. Rejon, w którym położony jest Rzeszów otrzymuje około 700 mm opadu na rok.



Rysunek 1-14 Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim i strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

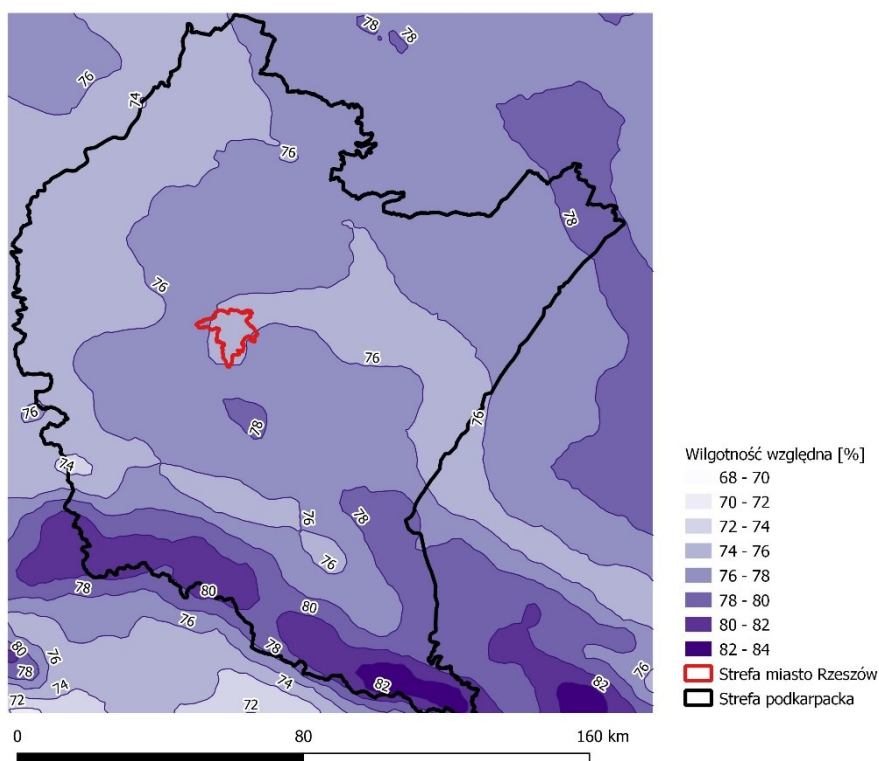
Najwyższe w ciągu 2018 roku były opady letnie (czerwiec i lipiec odpowiednio 138 i 124 mm). Najniższe opady wystąpiły w listopadzie (10 mm). Średnia miesięczna opadu w 2018 r. wyniosła 60 mm.



Rysunek 1-15 Miesięczne sumy opadów atmosferycznych wyznaczone przez modele WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

1.3.4.5 Wilgotność względna powietrza

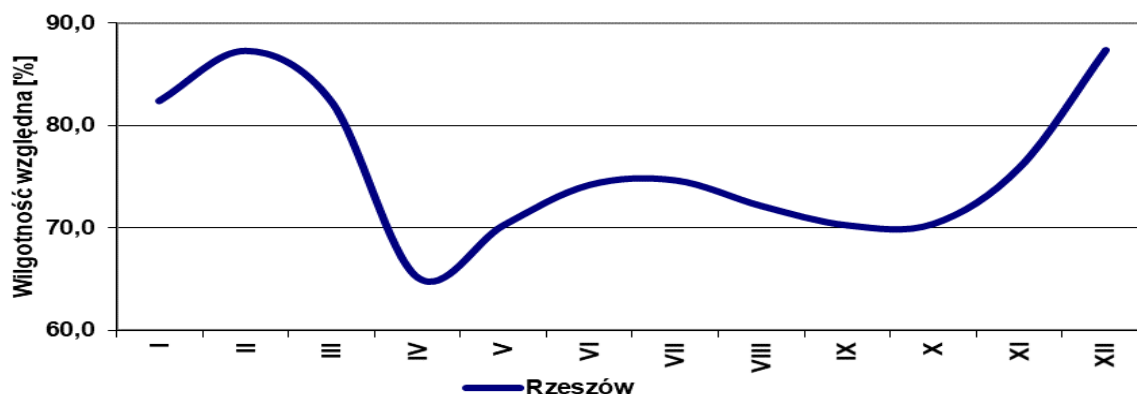
Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza na obszarze województwa podkarpackiego w 2018 r. wskazuje na zmienność tego parametru w przedziale od 76% na obszarach nizinnych i podgórskich województwa do 80 - 82% w Beskidzie Niskim i Bieszczadach.



Rysunek 1-16 Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.

Poziom średniej miesięcznej wilgotności względnej powietrza na obszarze strefy miasto Rzeszów w 2018 r. wyniósł 76%. Najbardziej wilgotnymi miesiącami były miesiące zimowe od stycznia do marca i grudzień (82-87% wilgotności względnej), najmniej kwiecień 65%.

W związku z występowaniem zjawiska miejskiej wyspy ciepła w strefie miasto Rzeszów 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 spływów powietrza chłodnego z wyżej położonych miejsc.



Rysunek 1-17 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

1.3.5 Określenie obszarów przekroczeń w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów

Poniżej przedstawiono charakterystykę obszarów przekroczeń substancji w strefie miasto Rzeszów w roku 2018 wskazanych w ocenie rocznej oraz wizualizację tych obszarów.

W rocznej ocenie jakości powietrza za 2018² rok przy określeniu obszarów przekroczeń w zakresie dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM₁₀, dopuszczalnego średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} – II faza oraz docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na stałych stanowiskach pomiarowych oraz metody szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze dla roku 2018 wykonanego przez IOŚ-PIB i modelowania dla roku 2017. Kody obszarów nadano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. *w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza* (Dz.U. z 2018 r., poz. 1120).

² Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podkarpackim, Raport Wojewódzki za rok 2018.

Tabela 1-3 Obszar przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

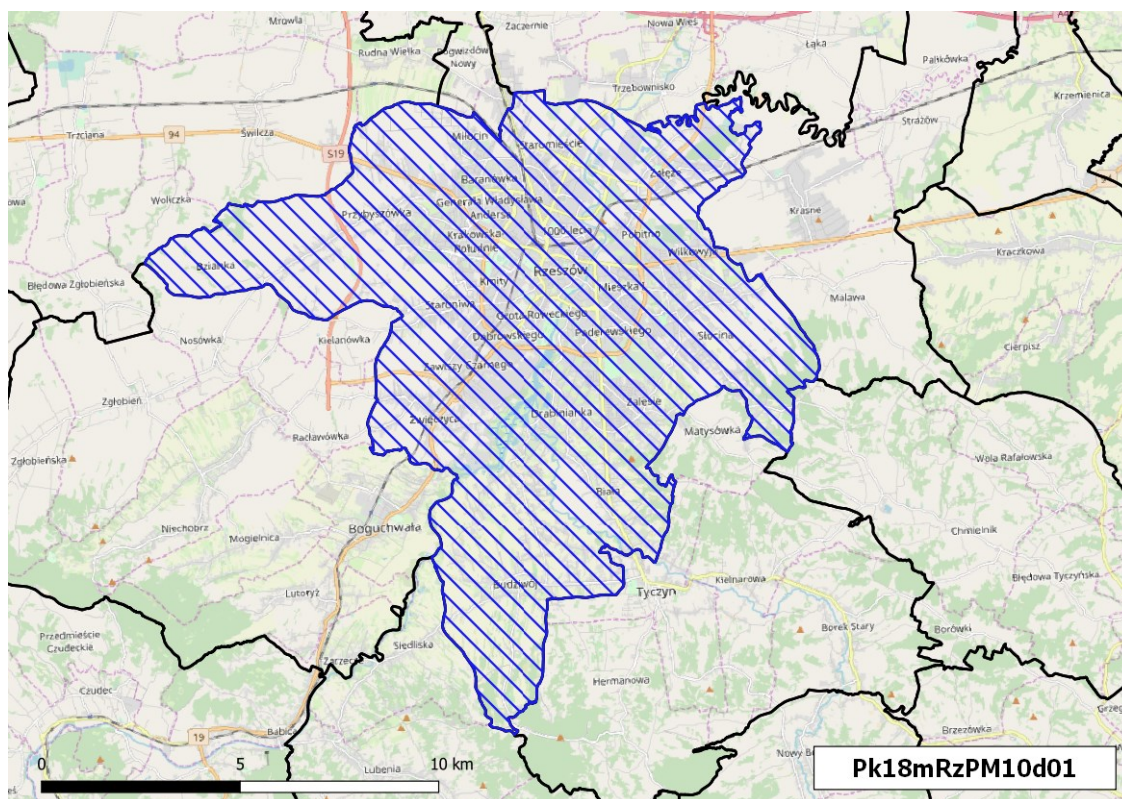
Kod obszaru	Lokalizacja	Charakter obszaru	Emisja łączna PM10 z obszaru [Mg]	Powierzchnia obszaru [km ²]	Liczba ludności w obszarze	Liczba ludności < 5 roku życia	Liczba ludności > 65 roku życia	Infrastruktura związana z osobami starszymi i dziećmi [szt.]	Maksymalna wartość PM10 36 max ze stężeń dobowych [µg/m ³] z obliczeń	Numer rysunku
									Wartość 36 max ze stężeń dobowych PM10 [µg/m ³] z pomiaru	
									Liczba przekroczeń z obliczeń/z pomiarów	
Pk18mRzePM10d01	Całe miasto Rzeszów	miejski	1627,2	120	191 564	11 265	32 187	225	65,3	Rysunek 1-18
									53,7	
									76/47	

Tabela 1-4 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 w strefach miasto Rzeszów w 2018 r.

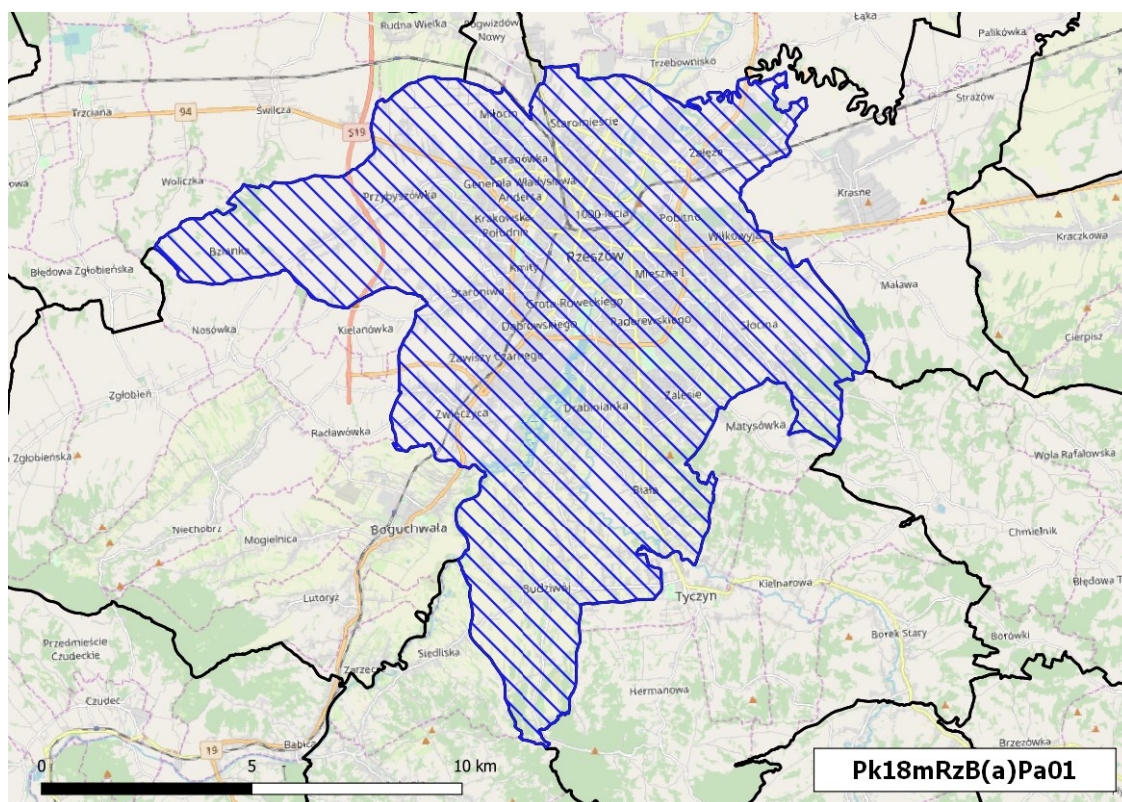
Kod obszaru	Lokalizacja	Charakter obszaru	Emisja łączna PM2,5 z obszaru [Mg]	Powierzchnia obszaru [km ²]	Liczba ludności w obszarze	Liczba ludności < 5 roku życia	Liczba ludności > 65 roku życia	Infrastruktura związana z osobami starszymi i dziećmi [szt.]	Maksymalna wartość stężenia PM2,5 z obliczeń [µg/m ³]/	Numer rysunku
									wartość stężenia PM2,5 z pomiaru [µg/m ³]	
Pk18mRzePM2,5a01	Całe miasto Rzeszów	miejski	1123,9	120	191 564	11 265	32 187	225	28,3	Rysunek 1-20
									22,9	

Tabela 1-5 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

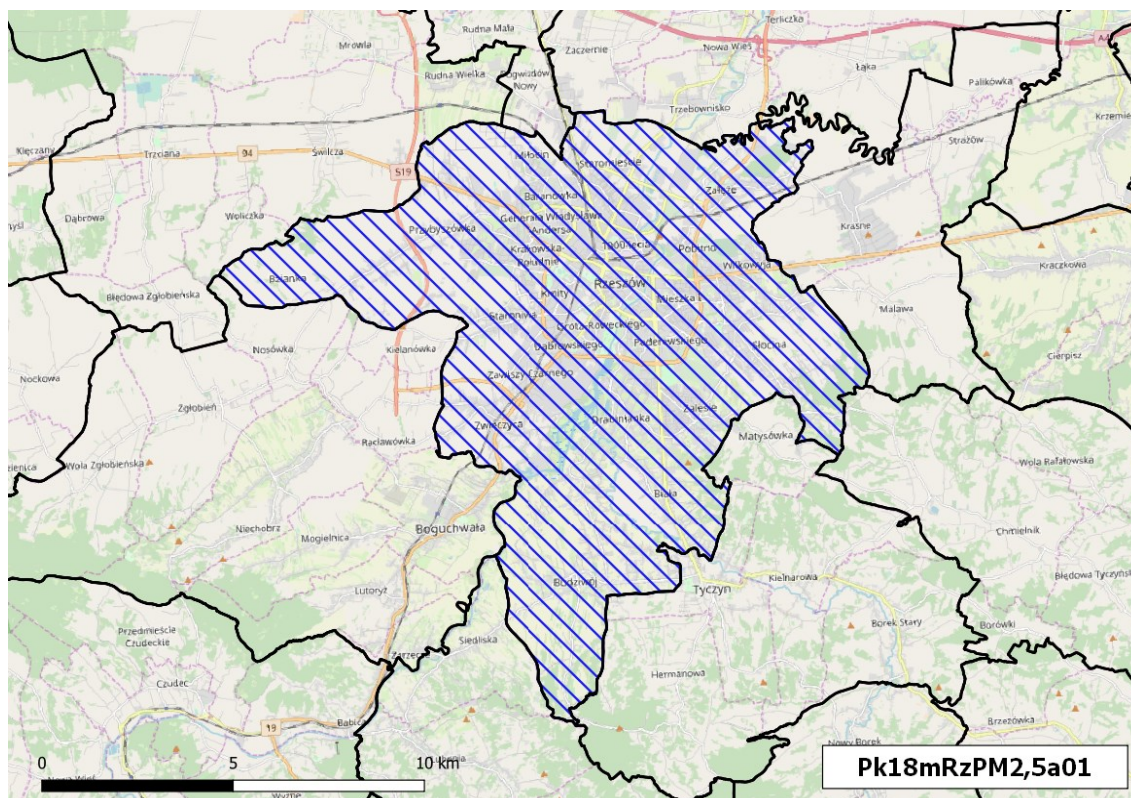
Kod obszaru	Lokalizacja	Charakter obszaru	Emisja B(a)P łączna z obszaru [kg/a]	Powierzchnia obszaru [km ²]	Liczba ludności w obszarze	Liczba ludności < 5 roku życia	Liczba ludności > 65 roku życia	Infrastruktura związana z osobami starszymi i dziećmi [szt.]	Maksymalna wartość stężenia B(a)P z obliczeń [ng/m ³]/	Numer rysunku
									wartość stężenia B(a)P z pomiaru [ng/m ³]	
Pk18mRzeB(a)Pa01	Całe miasto Rzeszów	miejski	0,4	120	191 564	11 265	32 187	225	6,6	Rysunek 1-19
									3,0	



Rysunek 1-18 Obszar przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzPM10d01)



Rysunek 1-19 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzB(a)Pa01)



Rysunek 1-20 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzPM_{2,5}a01)

1.4 Wielkość poziomów substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów

1.4.1 Substancje, dla których opracowano Program ochrony powietrza

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów opracowano ze względu na przekroczenie:

- średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- średniorocznego poziomu docelowego B(a)P.

1.4.1.1 Poziomy kryterialne jakości powietrza ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludności

W tabeli poniżej przedstawiono dopuszczalne poziomy stężenie substancji wyróżnione ze względu na ochronę zdrowia ludzi – do osiągnięcia i utrzymania w strefie miasto Rzeszów, a także dopuszczalną częstość ich przekraczania oraz terminy osiągnięcia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031, ze zm.).

Zgodnie z definicją³, poziom dopuszczalny jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza. Poziom docelowy natomiast jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Został ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość. Poziom docelowy nie jest standardem jakości powietrza.

³ Art. 3 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 r. poz. 11219).

Tabela 1-6 Poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, termin osiągnięcia oraz dopuszczalne częstotliwości przekraczania

Substancja	Okres uśredniania	Dopuszczalna liczba przekroczeń	Jednostka	Stężenie	Termin osiągnięcia
POZIOM DOPUSZCZALNY					
Pył PM2,5	rok	-	[µg/m]	25 ¹	2015
	rok	-		20 ²	2020
Pył PM10	24h	35		50	2005
	rok	-		40	
POZIOM DOCELOWY					
B(a)P	rok	-	[ng/m ³]	1	2013

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

¹stężenie dla fazy I

²stężenie dla fazy II

Dla standardu jakości powietrza odnoszącego się do stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} określony został poziom dopuszczalny, który został podzielony na dwie fazy. W fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu dopuszczalnego średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszącego 25 μg/m³, natomiast w fazie II, która rozpoczęła się od 1 stycznia 2020 r. obowiązuje średnioroczny poziom dopuszczalny wynoszący 20 μg/m³.

Załącznik nr 6 ww. rozporządzenia dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} określa ponadto pułap stężenia ekspozycji, czyli poziom określony na podstawie wartości krajowego wskaźnika średniego narażenia, w celu ograniczenia szkodliwych skutków dla zdrowia ludzi. Pułap stężenia ekspozycji wynosi 20 μg/m³ i powinien zostać osiągnięty do 2015 r. Pułap stężenia ekspozycji jest standardem jakości powietrza.

Tabela 1-7 Pułap stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM_{2,5} i termin jego osiągnięcia

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Pułap stężenia ekspozycji [μg/m ³]	Termin osiągnięcia pułapu stężenia ekspozycji
Pył zawieszony PM _{2,5}	trzy lata kalendarzowe	20	2015

Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył zawieszony PM_{2,5} dla roku 2018 wynosi 22 μg/m³. Wartość średniego wskaźnika narażenia dla miasta Rzeszów w 2018 r. wyniosła 23 μg/m³, a więc przekraczała pułap stężenia ekspozycji o 3 μg/m³.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1931) zmieniające rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031) wprowadziło od 11 października 2019 r. niższe poziomy alertowe w zakresie dobowego stężenia pyłu PM₁₀

Tabela 1-8 Poziomy informowania oraz alarmowe dla substancji w powietrzu

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom informowania [μg/m ³] ¹⁾	Poziom alarmowy [μg/m ³]
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	100	150

¹⁾Wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego

1.4.1.2 Źródła pochodzenia zanieczyszczeń i ich wpływ na zdrowie

Pył zawieszony

Pył zawieszony, w tym pyły PM₁₀ i PM_{2,5}, jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Pył zawieszony PM_{2,5} to w głównej mierze pył wtórny oraz bardzo drobne cząstki węgla w postaci węgla elementarnego oraz organicznego. Pewien udział w pyłach bardzo drobnymi stanowi materia mineralna. Prekursorami pyłów

wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. W zależności od typu źródła emisji udział frakcji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w pyłe zawieszonym PM₁₀ stanowi od kilkunastu do ponad 90%. Pozostałą część pyłu zawieszonego PM₁₀ stanowi pył emitowany pierwotnie ze źródeł lub większe cząstki mineralne. Największym udziałem frakcji PM_{2,5} w pyłe PM₁₀ charakteryzują się kategorie źródeł związane ze spalaniem paliw (czyli ogrzewanie indywidualne, spalanie w silnikach pojazdów itp.). To one są głównym źródłem emisji cząstek, które mogą ulegać przemianom oraz koagulacji tworząc tzw. aerozol nieorganiczny. Znacznie mniejszy udział mają procesy związane z produkcją lub rolnictwem, gdyż tam mamy do czynienia głównie z pyłem mineralnym, którego średnica przeważnie jest już większa niż 2,5 mikrometra.

Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne.

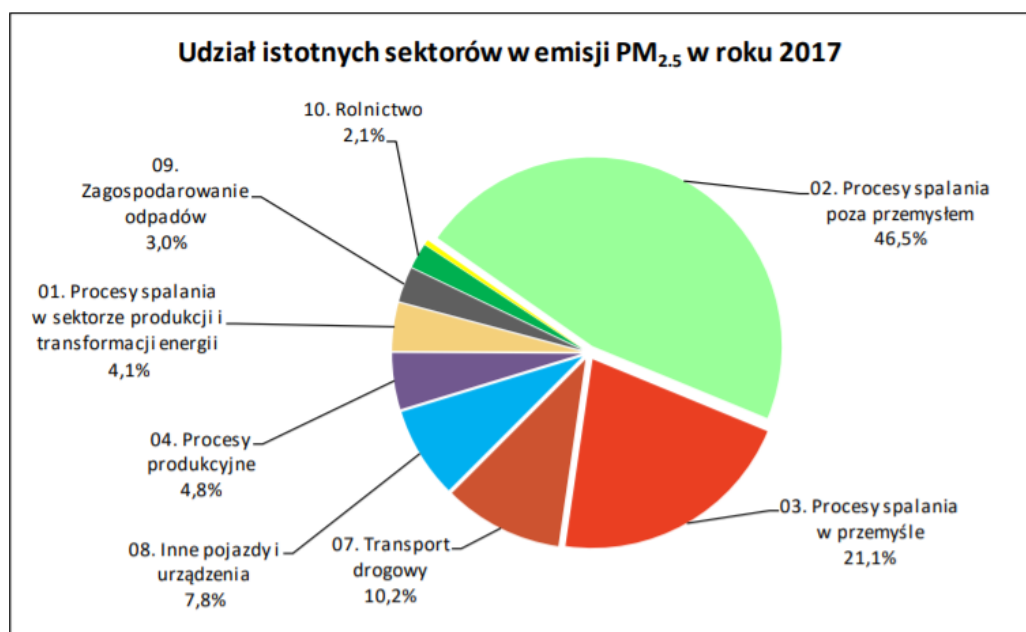
Wśród antropogenicznych wymienić należy:

- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- transport samochodowy (pył ze ścierania opon oraz pył unoszony z powierzchni drogi),
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.

Źródła naturalne to przede wszystkim:

- pylenie roślin,
- erozja gleb,
- wietrzenie skał,
- aerozol morski.

Według rocznych krajowych raportów wykonywanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) największy udział w bilansie całkowitym emisji pyłów drobnych i bardzo drobnych ma sektor spalania paliw poza przemysłem, czyli między innymi ogrzewanie indywidualne budynków.



Rysunek 1-21 Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Źródło: Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2015-2017 w układzie klasyfikacji SNAP. Raport syntetyczny, IOŚ-PIB KOBiZE, Warszawa 2019

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). Małe cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (tj. 1/10 milimetra), mające średnicę zaledwie 2,5 mikrometra, są niezwykle niebezpieczne dla naszego zdrowia.

Raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wskazują na znaczący wpływ pyłu zawieszonego PM_{2,5} na zdrowie ludzi. Według WHO frakcja PM_{2,5} uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia, powodując dolegliwości począwszy od małych zmian chorobowych górnych dróg oddechowych i zaburzeniu czynności płuc, poprzez zwiększenie ryzyka objawów wymagających przyjęcia na izbę przyjęć lub podjęcia leczenia szpitalnego, do zwiększonego ryzyka zgonu przez obciążony układ krążenia i układ oddechowy oraz raka płuc. W szczególności skutkami długoterminowej ekspozycji na pył jest skrócona długość życia, która jest szczególnie powiązana z obecnością pyłu drobnego.

Grupami wysokiego ryzyka są osoby starsze, dzieci, oraz osoby mające problemy z układem krwionośnym i oddechowym.

Pył może powodować następujące problemy ze zdrowiem:

- podrażnienie górnych dróg oddechowych,
- kaszel,
- podrażnienie naskórka i śluzówki,
- alergię,
- trudności w oddychaniu,
- zmniejszenie czynności płuc,
- astmę,
- rozwój przewlekłego zapalenia oskrzeli,
- arytmie serca,
- atak serca,
- nowotwory płuc, gardła i krtani,
- przedwczesną śmierć związaną z niewydolnością serca lub chorobą płuc.

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Życie statystycznego mieszkańca Polski, w stosunku do mieszkańca pozostałych krajów w UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem.

Pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę. W przypadku roślin pył, który osadza się na ich powierzchni, zatyka aparaty szparkowe oraz blokuje dostęp światła utrudniając tym samym fotosyntezę. Nie bez znaczenia jest też wpływ pyłu na inne elementy środowiska: obecność pyłu może prowadzić do ograniczenia widoczności (powstawanie mgieł), cząstki pyłu przenoszone są przez wiatr na duże odległości (do 2 500 km) i osiadają na powierzchni gleby lub wody, zanieczyszczając je. Skutki zanieczyszczenia drobnym pyłem unoszonym obejmują zmianę pH wód (podwyższenie kwasowości jezior i wód płynących), zmiany w bilansie składników pokarmowych w wodach przybrzeżnych i dużych dorzeczach, zanik składników odżywczych w glebie, wyniszczenie wrażliwych gatunków roślin na terenie lasów i upraw rolnych, a także niekorzystny wpływ na różnorodność ekosystemów.

Pył obecny w powietrzu może mieć również negatywny wpływ na walory estetyczne otaczającego krajobrazu. Zanieczyszczenia mogą uszkodzić kamień i inne materiały, w tym ważnych kulturowo obiektów takich jak rzeźby czy pomniki i budowle historyczne.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), których źródłem może być: spalanie paliw w silnikach spalinowych, spalanie odpadów w spalarniach, procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu (np. ogrzewanie indywidualne paliwami stałymi, tzw. niska emisja). Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, gleby i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie, jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej. W wyniku przemian metabolicznych benzo(a)pirenu w organizmie człowieka dochodzi do powstania i gromadzenia hydroksypochodnych benzo(a)pirenu o bardzo silnym działaniu rakotwórczym.

Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym, a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak inne WWA, wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

Poza wymienionymi na wstępie źródłami powstawania WWA, w tym benzo(a)pirenu, podkreślić należy również, że mogą się one tworzyć podczas obróbki kulinarnej, kiedy topiący się tłuszcze (ulegający pirolizie) ścieka na źródło ciepła. Do pirolizy dochodzi także podczas obróbki żywności w temperaturze powyżej 200°C. Ilość tworzących się podczas obróbki szkodliwych związków (WWA) zależy od czasu trwania procesu, źródła ciepła i odległości pomiędzy żywnością a źródłem ciepła.

Benzo(a)piren jest zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Jego stężenie jest normowane w każdym z tych komponentów:

- w powietrzu normowane jest stężenie benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 – norma – 1 ng/m³,
- w wodzie pitnej – norma – 10 ng/dm³,
- w glebie – norma – 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A) i 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

W powietrzu WWA ulegają, pod wpływem działania promieni słonecznych, zjawisku fotoindukcji, które powoduje wzrost podatności do tworzenia się połączeń z materiałem genetycznym – DNA. Badania toksykologiczne i epidemiologiczne wskazują na wyraźną zależność pomiędzy ekspozycją na te związki, a wzrostem ryzyka powstawania nowotworów. Skrócenie statystycznej długości życia ludzkiego w Europie wynosi średnio 8,6 miesiąca (od ok. 3 miesięcy w Finlandii do ponad 13 miesięcy w Belgii, w Polsce ok. 8,5 miesiąca) wg. oszacowań programu Clean Air⁴.

1.4.2 Metody stosowane przy ocenie poziomów substancji w powietrzu

Do oceny rocznej jakości powietrza za 2018 rok w strefach województwa podkarpackiego⁵ wykorzystano następujące metody:

- codzienne pomiary manualne prowadzone w stałych punktach (dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5),
- pomiary manualne prowadzone codziennie w stałych punktach (dla zanieczyszczeń w pyłe PM10: Pb, As, Cd, Ni, B(a)P i oznaczane w próbach łączonych),
- pomiary wysokiej jakości, automatyczne ciągłe (dla zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, PM10 i PM2,5),
- obliczenia stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi modelem jakości powietrza GEM-AQ dla zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, O₃ wykonane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

W Programie ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej w celu wyznaczenia w obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu szacunkowego poziomu tła regionalnego, przyrostu tła miejskiego oraz przyrostu lokalnego stężeń substancji w powietrzu zastosowano metodykę w pełni spełniającą założone cele – tzn. umożliwiającą ocenę udziału źródeł oraz możliwą do skorelowania z przekazanymi przez GIOŚ wynikami oceny jakości powietrza za 2018 rok. Wykorzystano dwa modele – model CAMx do obliczeń

⁴ https://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm

⁵ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska w Rzeszowie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podkarpackim, Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

w skali krajowej oraz model CALPUFF do obliczeń w skali lokalnej. Modelowanie wykonano w następujący sposób:

1. modelowanie tła zanieczyszczeń modelem fotochemicznym (CAMx) z włączonym modułem PSAT w podziale na źródła i z uwzględnieniem wpływu emisji z poszczególnych województw z całej Polski oraz napływu transgranicznego;
2. modelowanie (modelem CALPUFF) stężeń zanieczyszczeń w gminach w których w ocenie wskazano przekroczenia poziomów dopuszczalnego i docelowego z uwzględnieniem podziału na źródła w obrębie obszaru przekroczeń (emisja lokalna) oraz poza nim - tło miejskie.

Wyniki obliczeń z obu przebiegów modelowania zostały ze sobą połączone w sposób statystyczny uwzględniając wyniki modelowania do oceny jakości powietrza za rok 2018, która stanowiła podstawę określania obszarów z przekroczonymi wartościami normatywnymi.

Poziomy stężenie zgodnie z podziałem podanym w §3 ust.2 e-g rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w *sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych* zostały określone w każdym obszarze przekroczeń, w receptorze z maksymalnym stężeniem. Uzyskanie w tych receptorach wystarczającego efektu ekologicznego pozwalającego na obniżenie stężeń zanieczyszczeń poniżej odpowiednich poziomów, wskazuje, że na całym badanym obszarze przekroczeń uzyskamy odpowiedni spadek stężeń - poniżej poziomu normatywnego.

Tę samą metodę zastosowano do wyznaczenia stężeń zanieczyszczeń po realizacji działań naprawczych oraz do określenia poziomów tych stężeń zgodnie z ww. rozporządzeniem. Prognozowane stężenia pyłu PM₁₀, PM_{2,5} i B(a)P obliczono modelowo biorąc pod uwagę emisje tych zanieczyszczeń obniżoną w skutek realizacji działań naprawczych oraz meteorologię za 2018 rok. Jeżeli modelowanie wskaże, iż w wybranych receptorach (z najwyższym stężeniem w danym obszarze przekroczeń) działania naprawcze będą wystarczające, aby uzyskać efekt ekologiczny pozwalający na obniżenie stężeń zanieczyszczeń poniżej odpowiednich poziomów dopuszczalnych dla PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego dla B(a)P, to również na całym badanym obszarze przekroczeń uzyskamy spadek stężeń poniżej poziomów normatywnych.


1.4.3 Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów

1.4.3.1 Pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w latach 2013 – 2017

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w latach 2013-2017 ze stacji monitoringu zlokalizowanych w strefie miasto Rzeszów. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie pomiarów był Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Tabela 1-9 Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w latach 2013-2017 ze stacji monitoringu zlokalizowanej w strefie miasto Rzeszów

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Pył PM10		Pył PM2,5	Benzo(a)piren
				S _{36max} [µg/m³]	S _a [µg/m³]	S _a [µg/m³]	S _a [ng/m³]
Norma zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu				50,0	40,0	25,0	1,0
1.	Rzeszów ul. Rejtana	PkRzeszRejta ⁶	2013	53,4	31,6	25,1	3,7
			2014	45,1	28,6	23,4	2,7
			2015	55,1	29,9	22,8	3,9
			2016	48,2	27,5	22,2	4,0
			2017	59,8	30,3	24,1	4,2


 Przekroczenie poziomów normatywnych

W analizowanym okresie, 2013 -2017 w strefie miasto Rzeszów pomiary zanieczyszczeń powietrza były wykonywane na jednym stanowisku na ul. Rejtana. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu zawieszonego PM10 wystąpiło trzykrotnie, w 2013, 2015 i 2017 roku. Najwyższe przekroczenie 36 max ze stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 w Rzeszowie zanotowano w 2017 roku (o 9,8 µg/m³). Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Rzeszów w latach 2013-2017 nie przekraczały poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 zanotowano w 2013 roku (25,1 µg/m³). We wszystkich analizowanych latach stężenie PM2,5 przekraczało poziom dopuszczalny dla fazy II. Najwyższe przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu (o 3,2 ng/m³) miało miejsce w 2017 roku. W latach 2013-2017 corocznie stężenie B(a)P przekraczało poziom docelowy.

1.4.3.2 Pomiary pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów

Tabela 1-10 Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w 2018 roku ze stacji monitoringu zlokalizowanej w strefie miasto Rzeszów

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Pył PM10				Pył PM2,5		Benzo(a)piren		
			S _{36max} [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]	Liczba przekroczeń	S _a [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]	S _a [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]	S _a [ng/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
Norma zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu			50,0		35	40,0		25,0		1,0	
1.	Rzeszów ul. Rejtana	PkRzeszRejta	54	4	47	31	-	23	-	3	2

 Przekroczenie poziomów normatywnych

W 2018 roku w strefie miasto Rzeszów 36 max ze stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 przekroczyło poziom dopuszczalny o 4 µg/m³. Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

⁶ W latach 2013/2014 stacja o kodzie PkRzeszWIOSNoweMiasto

wyniosło 31 µg/m³, natomiast stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} – 23 µg/m³ i nie przekraczały one odpowiedniego poziomu dopuszczalnego. W 2018 wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu o 200%.

1.5 Źródła emisji substancji w powietrzu dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

Informacje o napływowej emisji zanieczyszczeń z terenu Słowacji i Ukrainy oraz województw sąsiadujących z województwem podkarpackim uzyskano z danych opublikowanych na stronie <http://www.emep.int/>. Na ich podstawie utworzono katastry emisji dla poszczególnych grup źródeł w kategoryzacji źródeł SNAP.

Bazy emisji dla województwa podkarpackiego opracowane przez KOBiZE na potrzeby modelowania do oceny jakości powietrza przekazał na potrzeby Programu ochrony powietrza GIOŚ Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie.

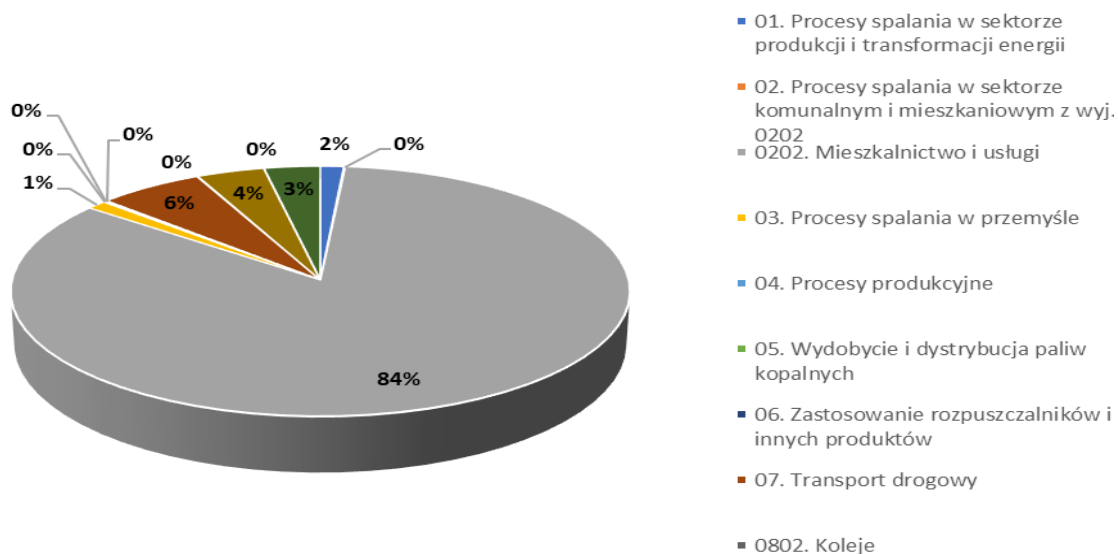
1.5.1 Emisja napływowa zanieczyszczeń

W tabeli poniżej zestawiono bilanse emisji poszczególnych zanieczyszczeń z napływu spoza strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

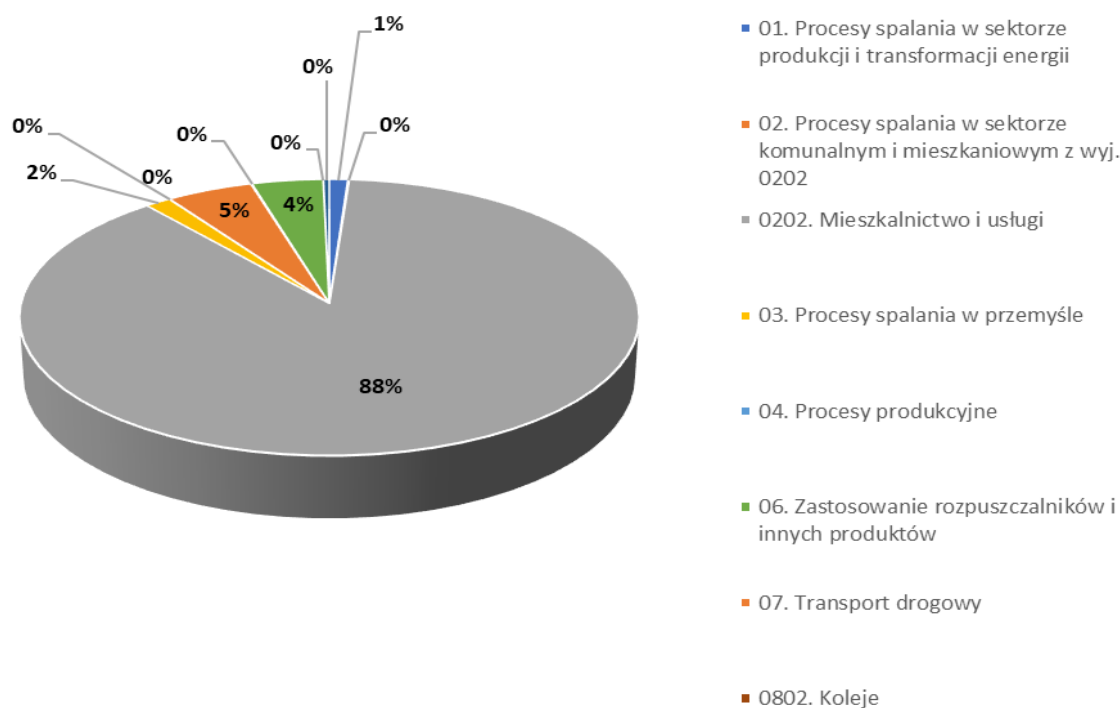
Tabela 1-11 Emisja napływowa z pasa 30 km wokół strefy miasto Rzeszów w 2018 roku

Typ emisji	SNAP	PM10 [Mg/rok]	%	PM2,5 [Mg/rok]	%	B(a)P [kg/rok]	%
Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	01	67,4	1,3	50,7	1,1	29,16	1,2
Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym z wyj. 0202	02	3,8	0,1	3,6	0,1	2,54	0,1
Mieszkalnictwo i usługi	0202	4 254,9	84,1	4 187,0	87,9	2 284,20	95,4
Procesy spalania w przemyśle	03	56,7	1,2	70,7	1,5	56,65	2,4
Procesy produkcyjne	04	8,7	0,2	1,8	0,04	17,37	0,7
Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	05	1,7	0,03	0	0	0	0
Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	06	1,6	0,03	0,004	0	0,01	0,0004
Transport drogowy	07	305,2	6,0	237,1	5,0	4,71	0,2
Koleje	0802	3,0	0,1	3,0	0,1	0,03	0,001
Ciągniki rolnicze	080600	195,1	3,9	195,1	4,1	0	0
Zagospodarowanie odpadów	09	0,8	0,02	0,6	0,01	0	0
Rolnictwo	10	161,2	3,2	16,1	0,3	0	0
SUMA		5 060,1	100	4 765,7	100	2 394,67	100

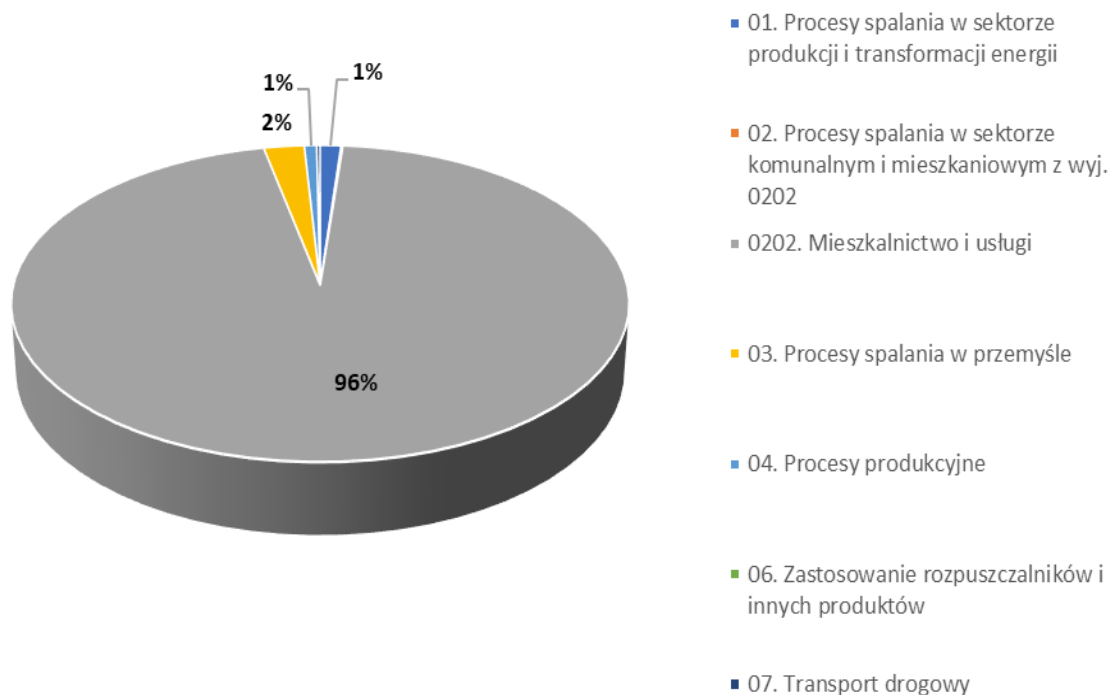
Źródło: opracowanie własne na podstawie KOBiZE



Rysunek 1-22 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10



Rysunek 1-23 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM2,5



Rysunek 1-24 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej benzo(a)pirenu

1.5.2 Emisja zanieczyszczeń z terenu strefy miasto Rzeszów

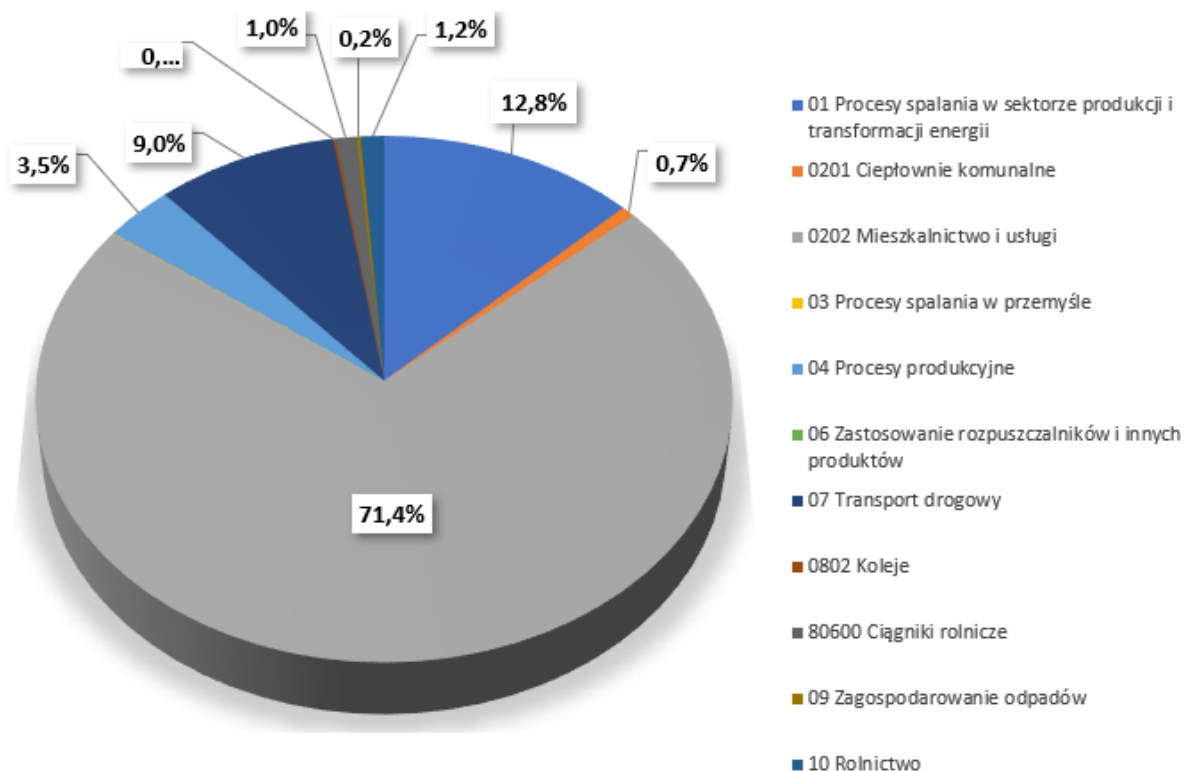
W poniższej tabeli zestawiono wielkości emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów opracowane przez KOBiZE i wykorzystanie do modelowania w ocenie jakości powietrza dla województwa podkarpackiego za 2018 rok⁷.

Tabela 1-12 Bilans emisji zanieczyszczeń z obszaru strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

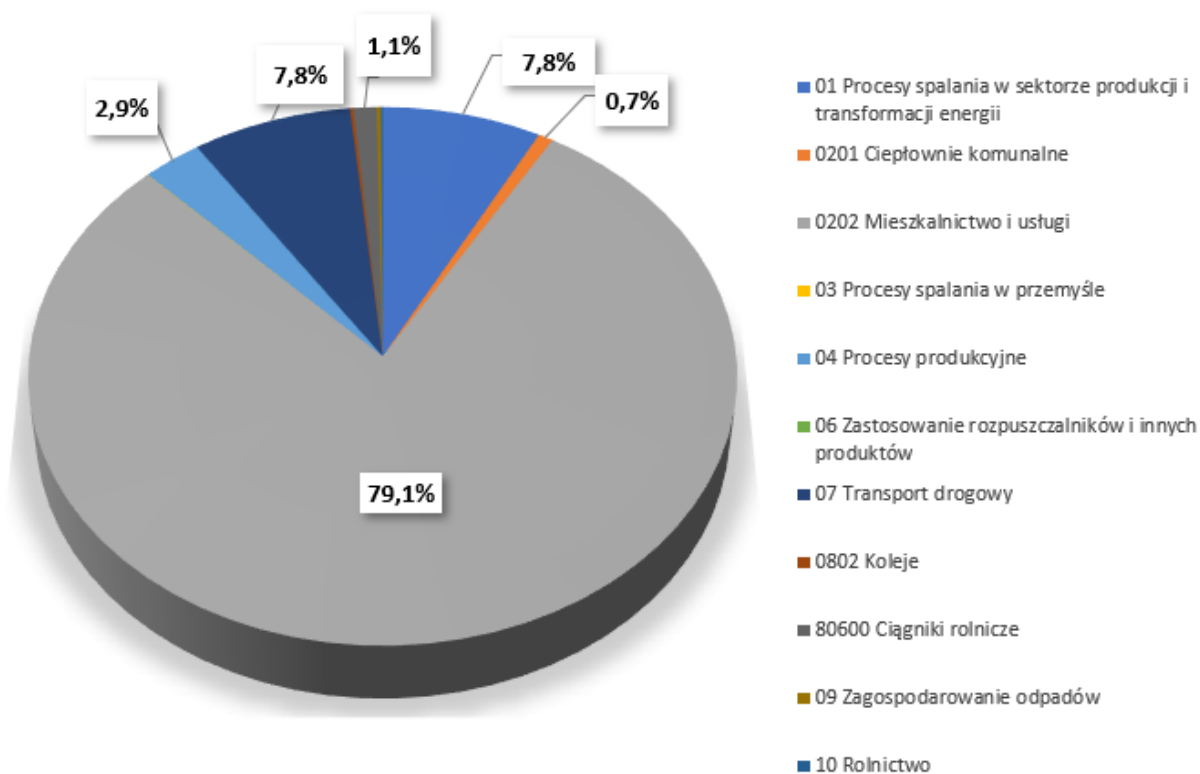
Typ emisji	SNAP	PM10 [Mg/rok]	%	PM2,5 [Mg/rok]	%	B(a)P [kg/rok]	%
Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	01	65,4	12,8	35,4	7,8	21,98	9,8
Ciepłownie komunalne	0201	3,5	0,7	3,3	0,7	2,54	1,1
Mieszkalnictwo i usługi	0202	363,8	71,4	358,2	79,1	198,63	88,2
Procesy spalania w przemyśle	03	0,2	0,04	0,1	0,02	1,53	0,7
Procesy produkcyjne	04	17,8	3,5	13,2	2,9	0,002	0,001
Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	06	0,02	0,004	0,01	0,002	0,003	0,001
Transport drogowy	07	46,1	9,0	35,5	7,8	0,61	0,3
Koleje	0802	0,7	0,1	0,7	0,2	0,004	0,002
Ciągniki rolnicze	080600	5,2	1,0	5,2	1,1	0	0
Zagospodarowanie odpadów	09	1,0	0,2	0,9	0,2	0	0
Rolnictwo	10	5,9	1,2	0,4	0,1	0	0
SUMA		509,6	100	452,9	100	225,30	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie KOBiZE

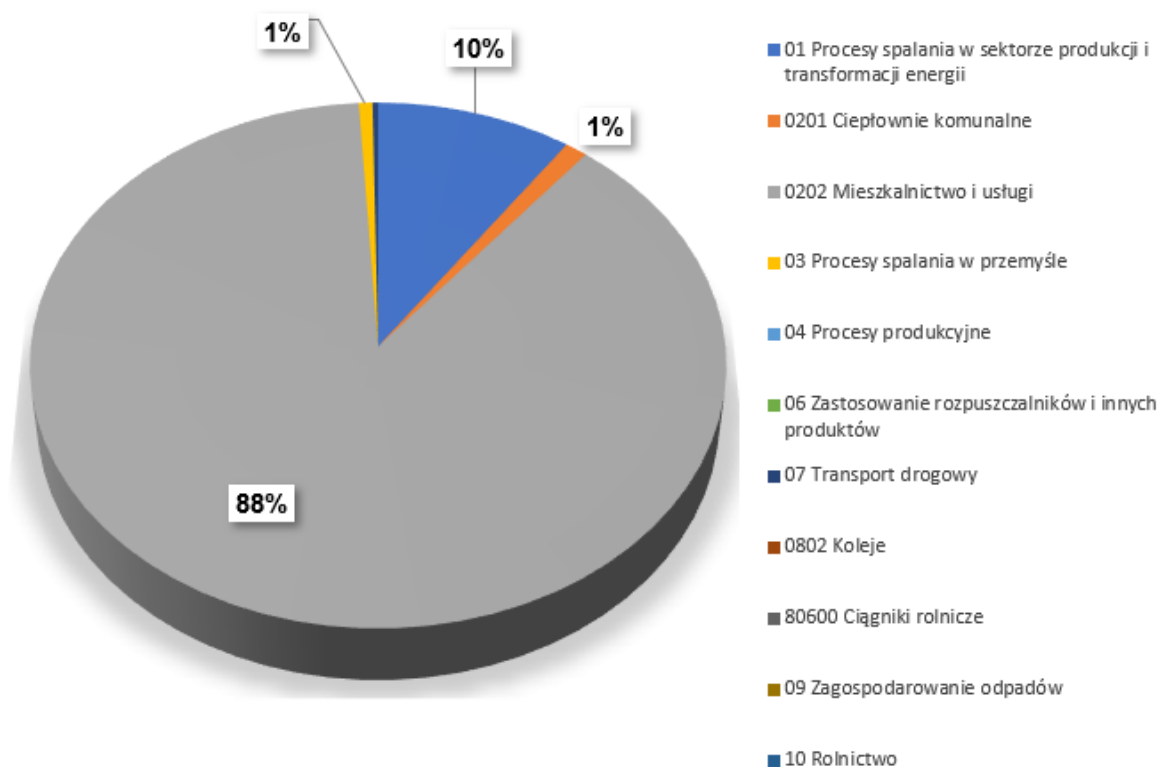
⁷ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podkarpackim, Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019 r.



Rysunek 1-25 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji pyłu zawieszonego PM10 w 2018 r.

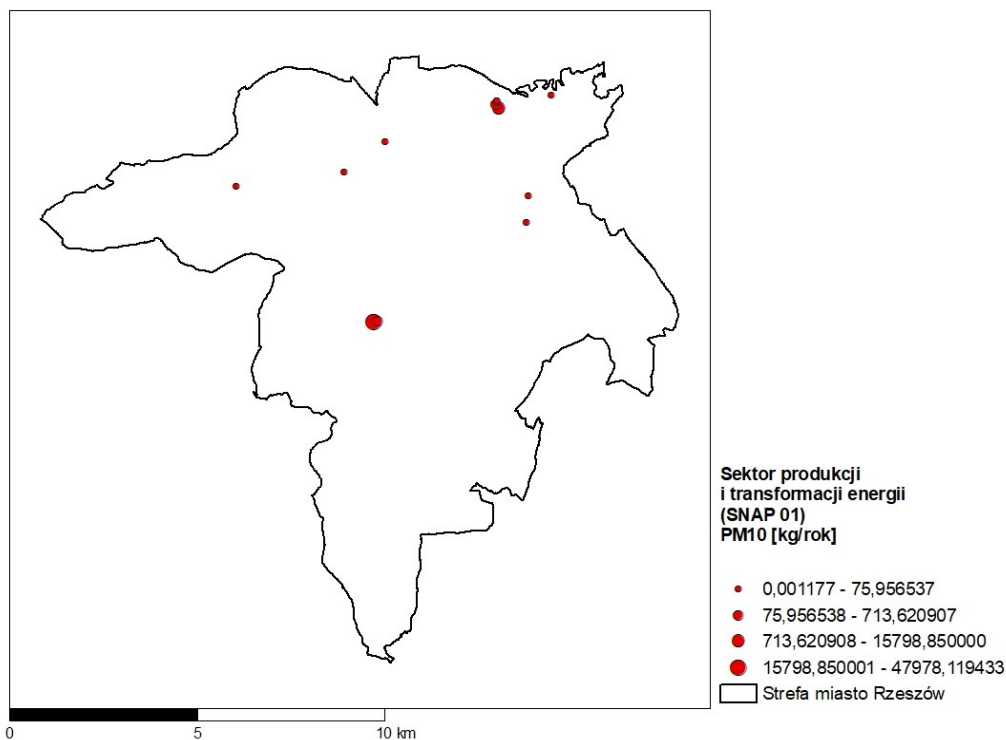


Rysunek 1-26 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w 2018 r.



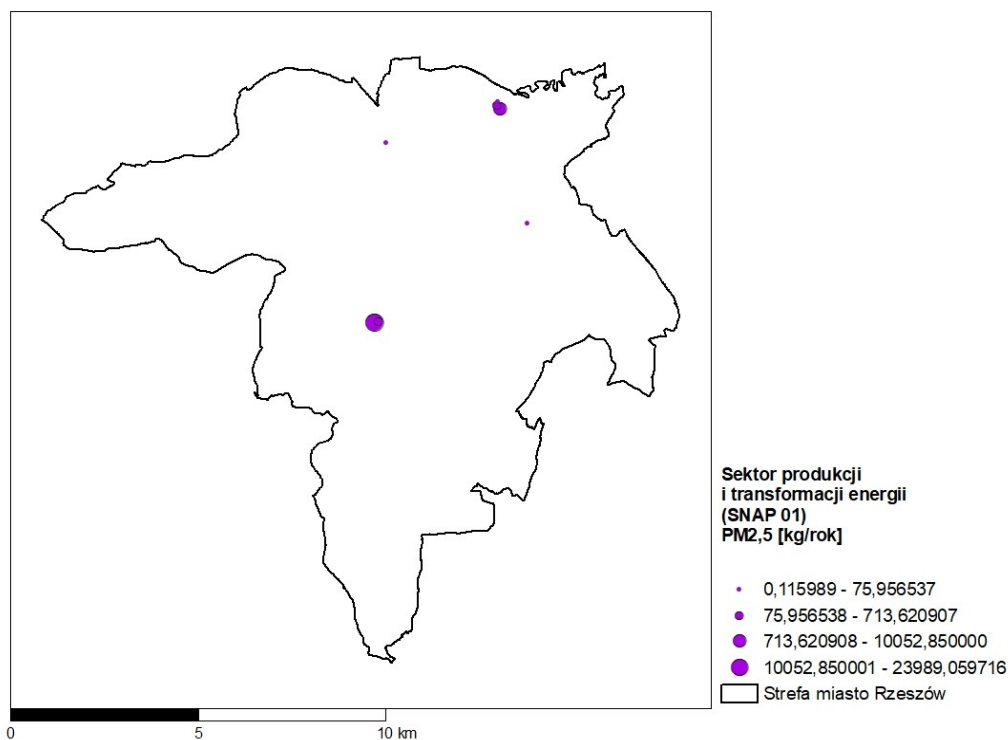
Rysunek 1-27 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji B(a)P w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z sektora produkcji i spalania energii z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 65,4 Mg, co stanowi 12,8% emisji łącznej.



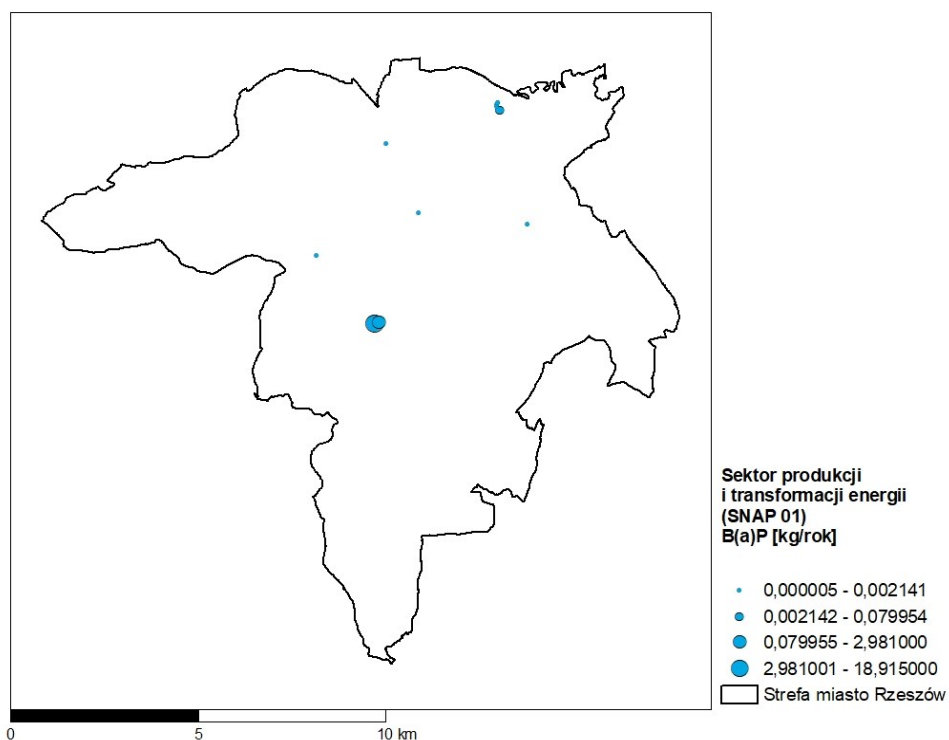
Rysunek 1-28 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z sektora produkcji i spalania energii z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 35,4 Mg, co stanowi 7,8% emisji łącznej.



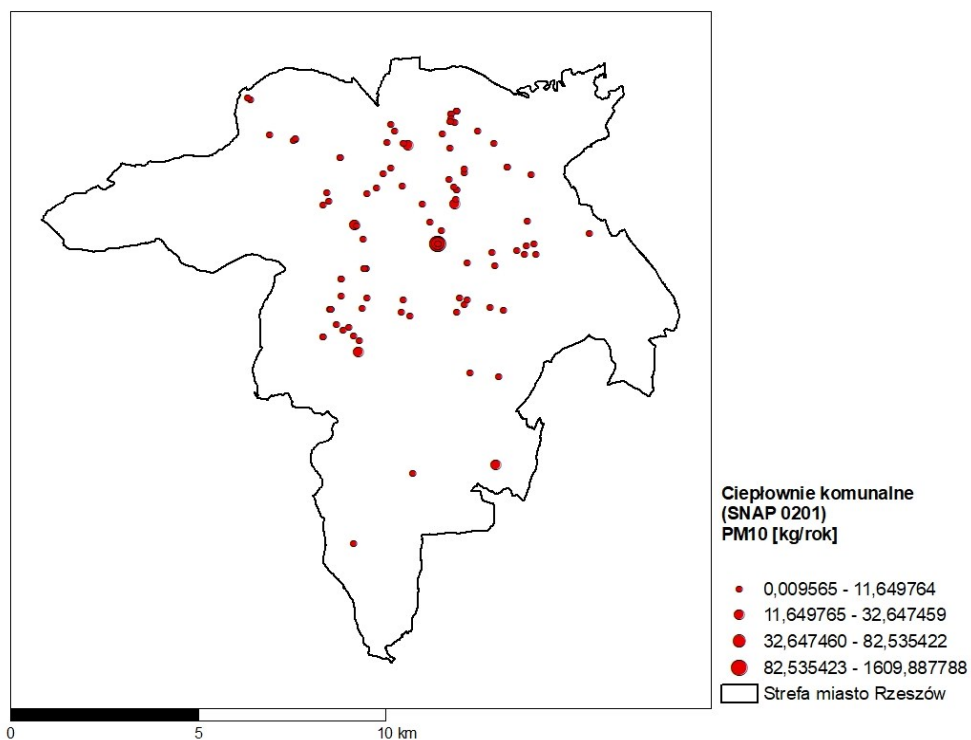
Rysunek 1-29 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z sektora produkcji i spalania energii z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 21,98 kg, co stanowi 9,8% emisji łącznej.



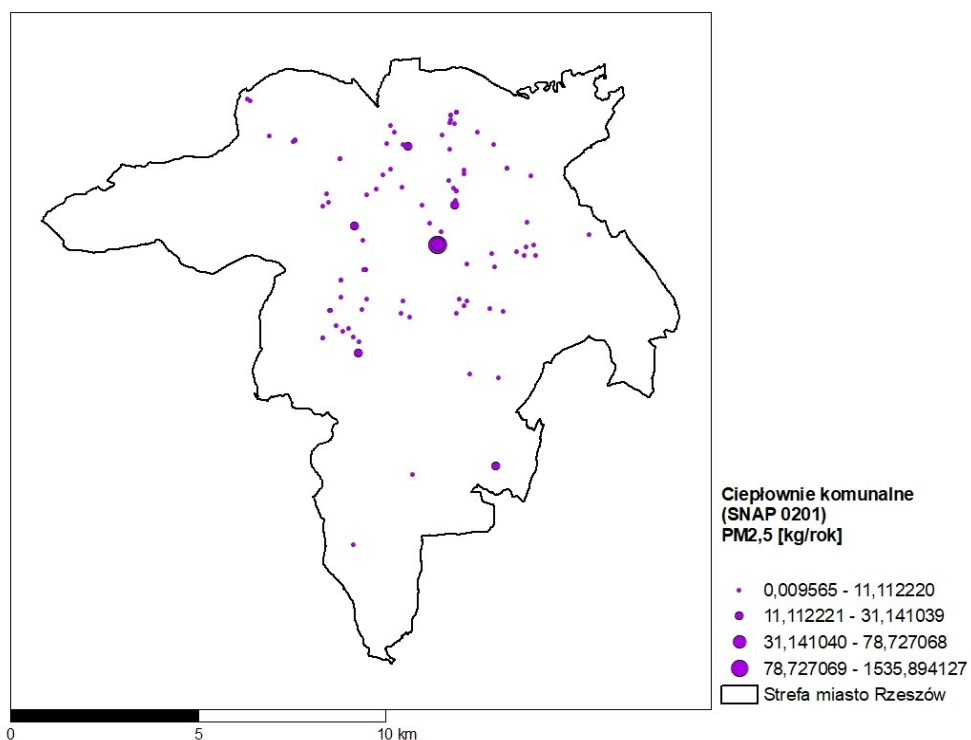
Rysunek 1-30 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z ciepłowni komunalnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 3,5 Mg, co stanowi 0,7 % emisji łącznej.



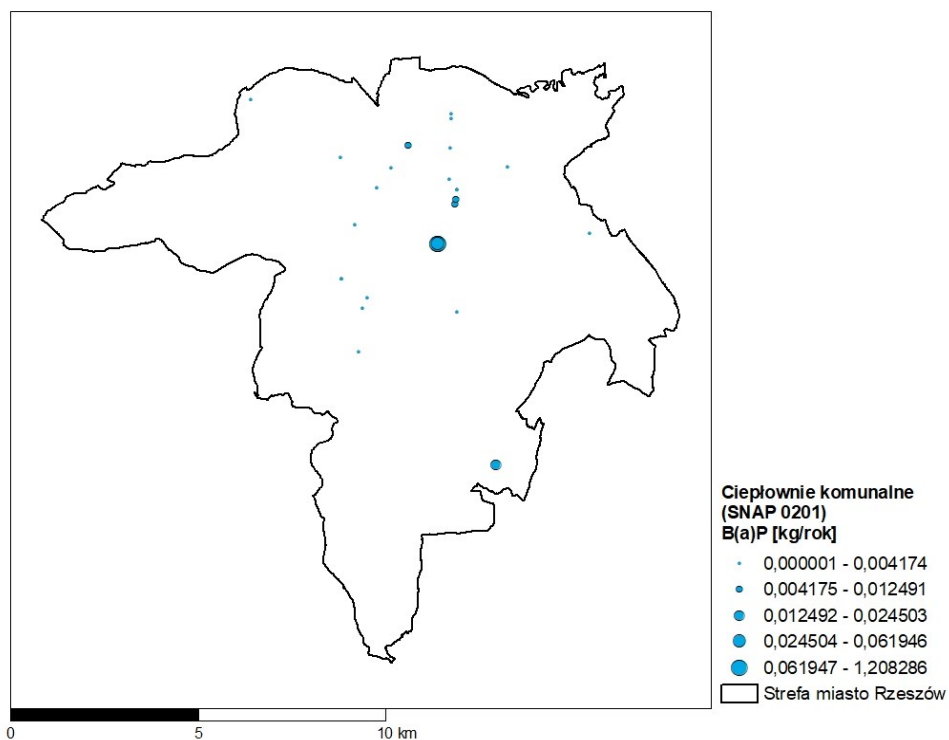
Rysunek 1-31 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ wyemitowane przez ciepłownie komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z ciepłowni komunalnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 3,3 Mg, co stanowi 0,7 % emisji łącznej.



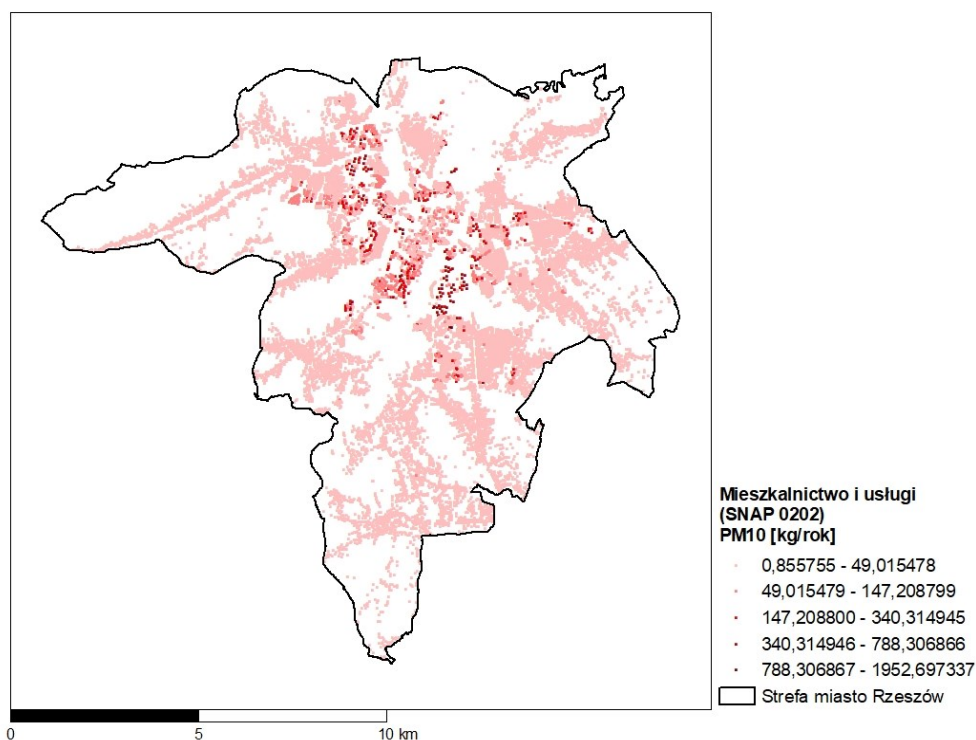
Rysunek 1-32 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyemitowane przez ciepłownie komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z ciepłowni komunalnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 2,54 kg, co stanowi 1,1% emisji łącznej.



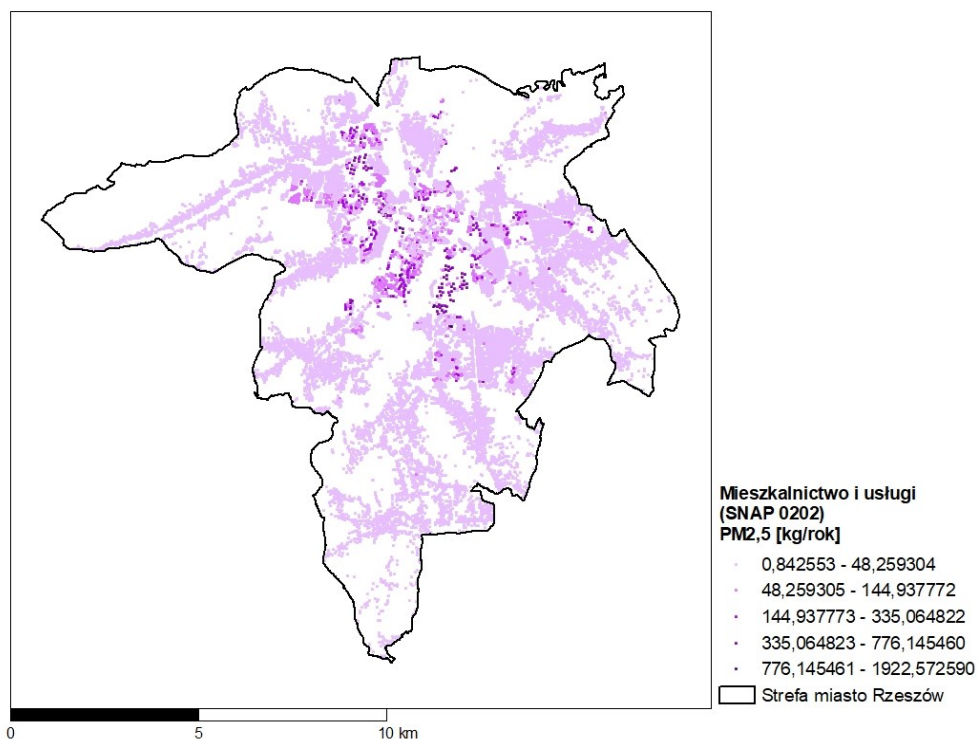
Rysunek 1-33 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P wyemitowane przez ciepłownie komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z sektora mieszkalnictwa i usług z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 363,8 Mg, co stanowi 71,3% emisji łącznej.



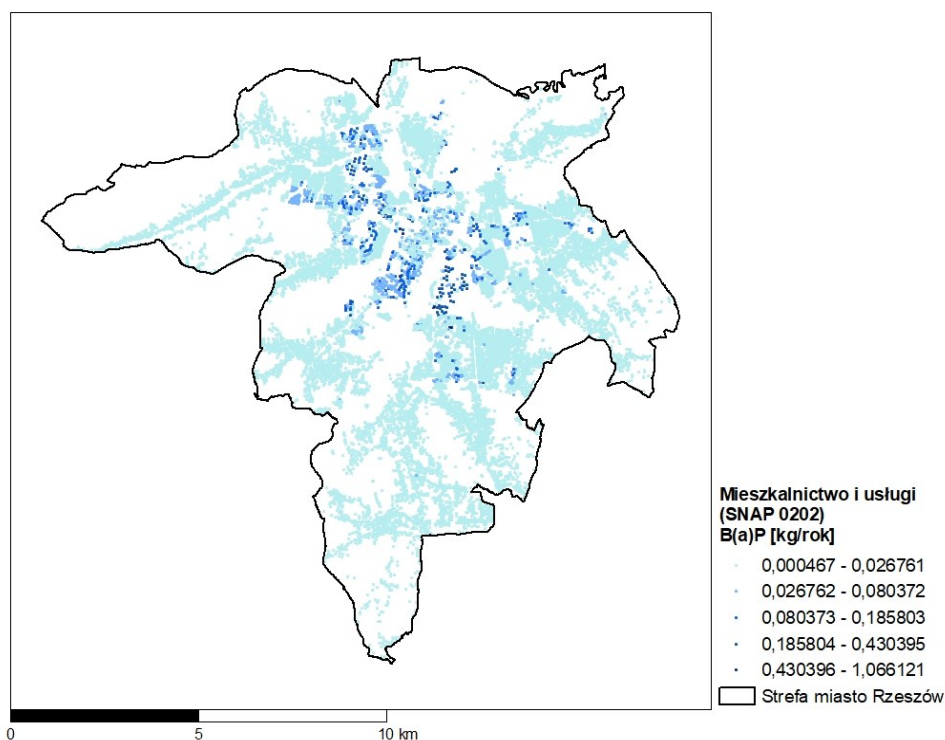
Rysunek 1-34 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z sektora mieszkalnictwa i usług z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 358,2 Mg, co stanowi 79% emisji łącznej.



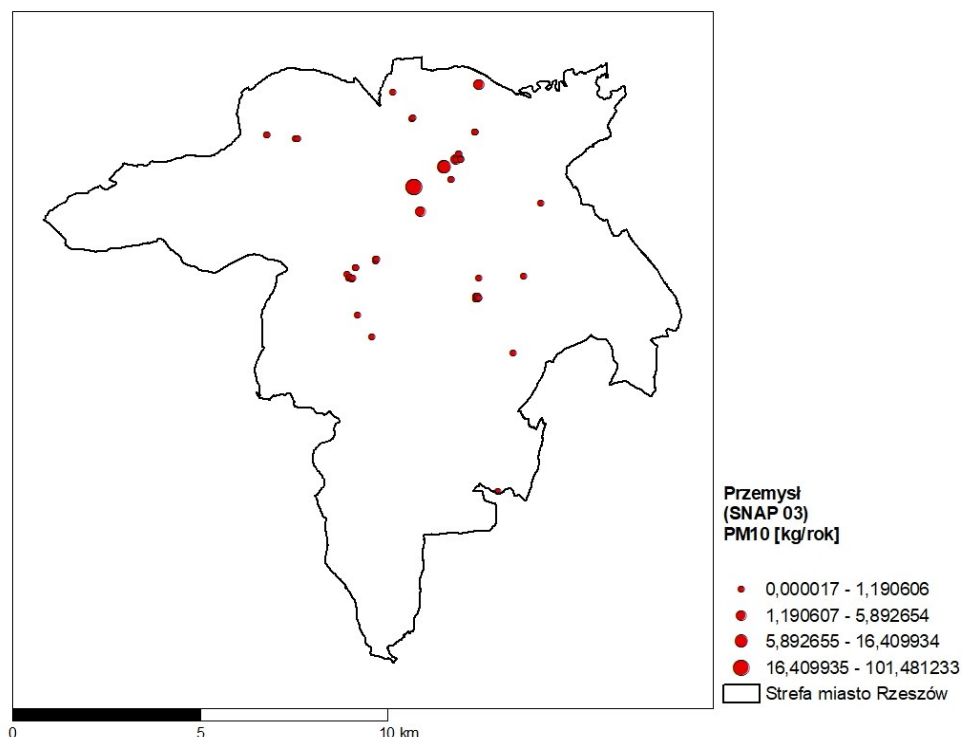
Rysunek 1-35 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z sektora mieszkalnictwa i usług z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 198,63 kg, co stanowi 88,1% emisji łącznej.



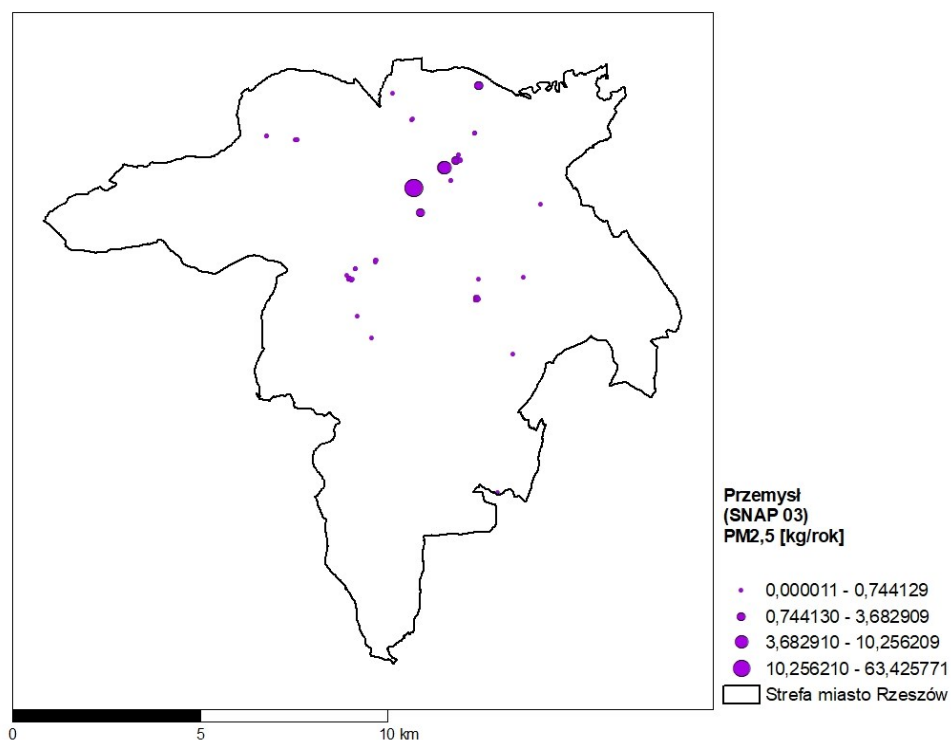
Rysunek 1-36 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z procesów spalania w przemyśle z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,2 Mg, co stanowi 0,04% emisji łącznej.



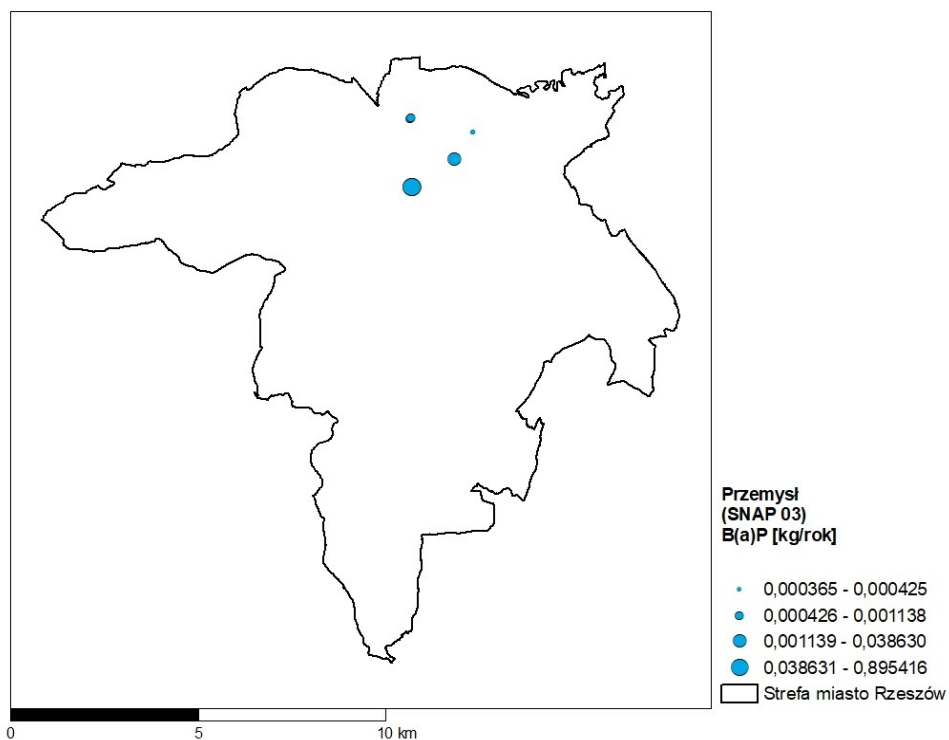
Rysunek 1-37 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z procesów spalania w przemyśle z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,1 Mg, co stanowi 0,03% emisji łącznej.



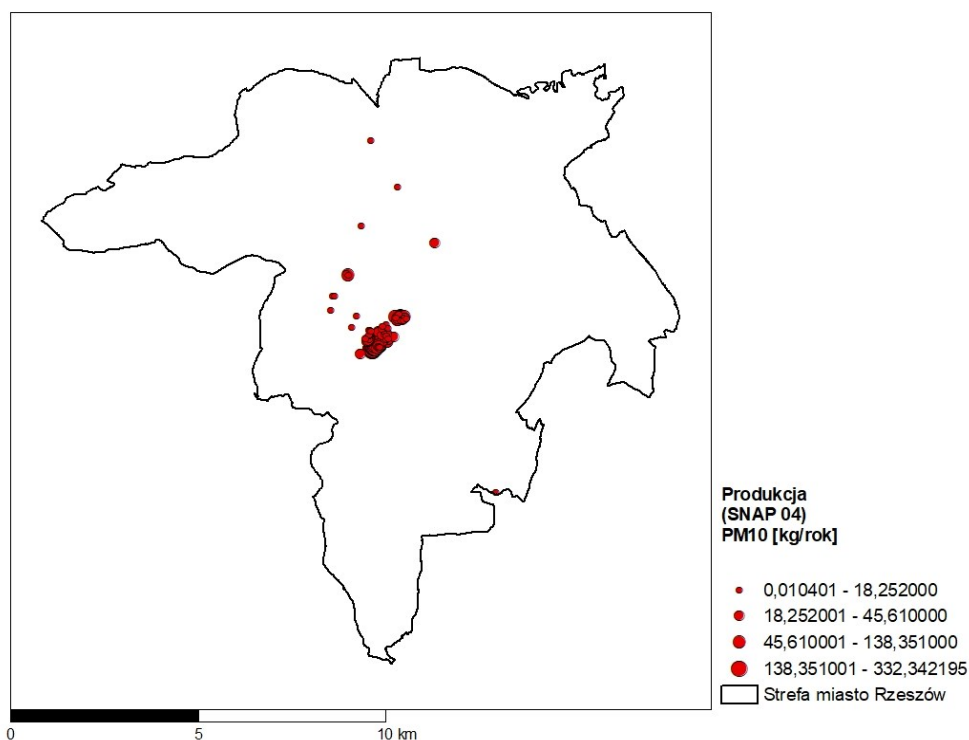
Rysunek 1-38 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z procesów spalania w przemyśle z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 1,53 kg, co stanowi 0,07% emisji łącznej.



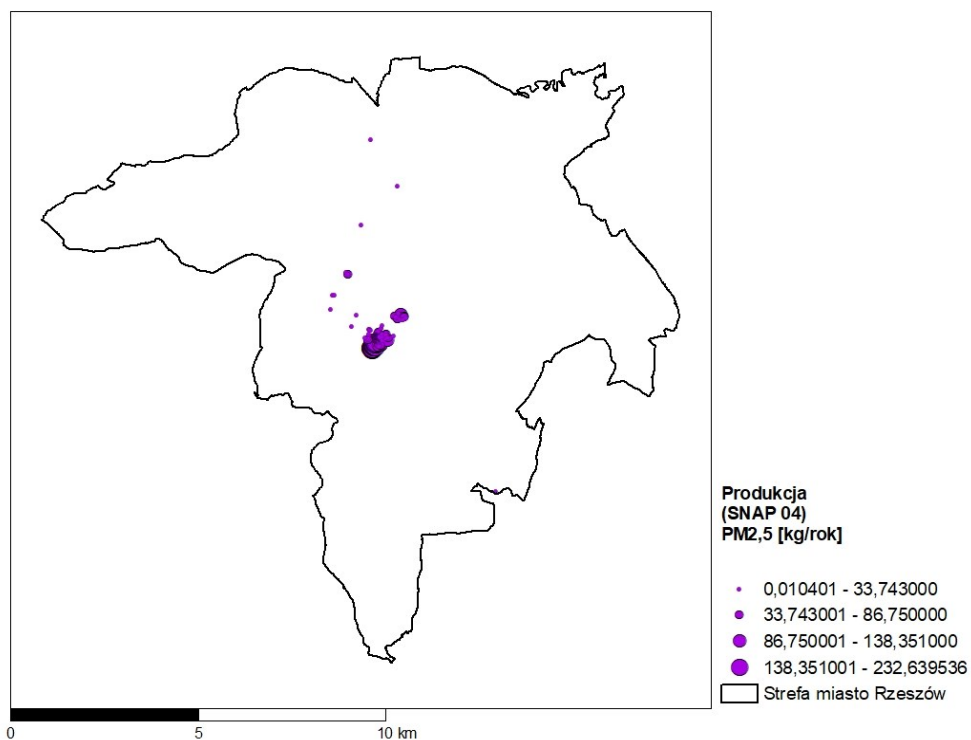
Rysunek 1-39 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z procesów produkcyjnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 17,8 Mg, co stanowi 3,5% emisji łącznej.



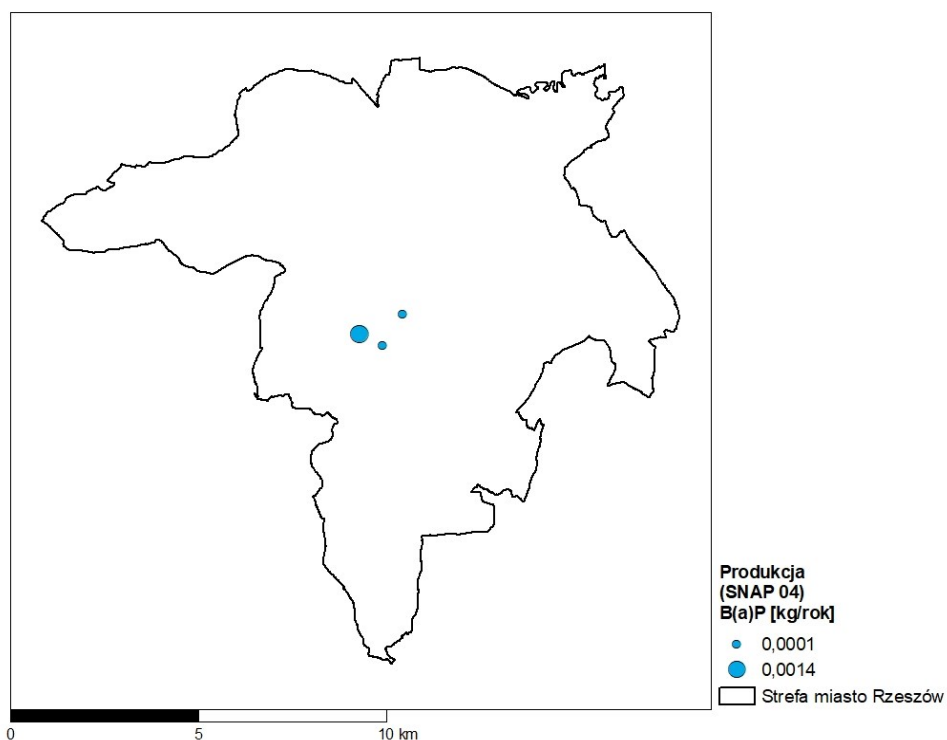
Rysunek 1-40 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z procesów produkcyjnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 13,2 Mg, co stanowi 2,9% emisji łącznej.



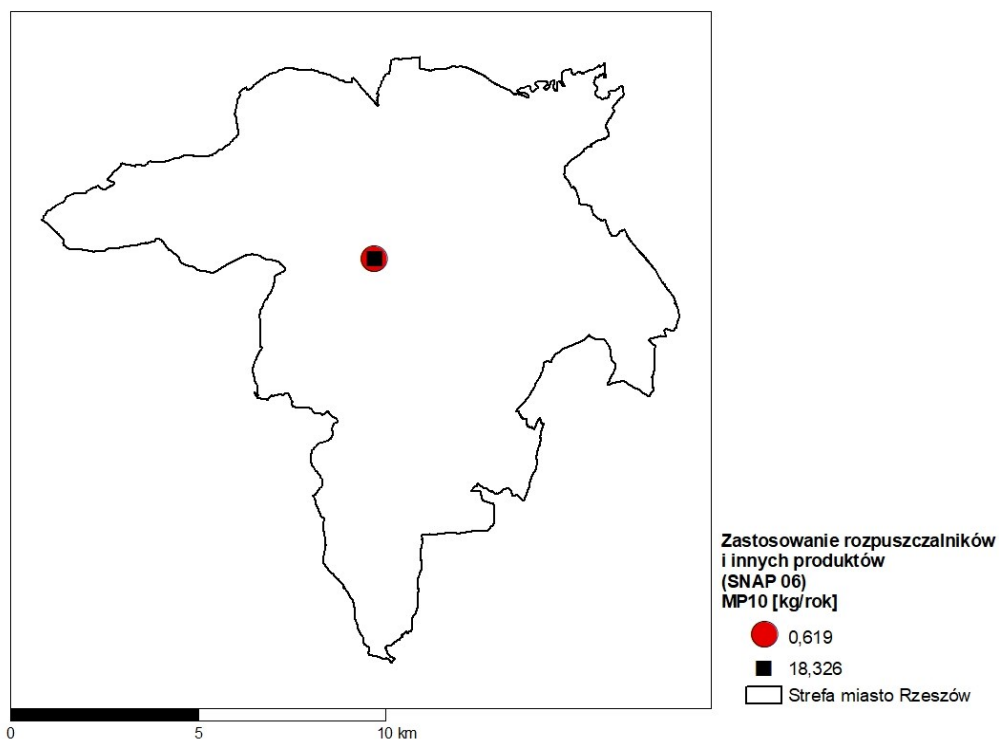
Rysunek 1-41 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z procesów produkcyjnych z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie zaledwie 0,0016 kg.



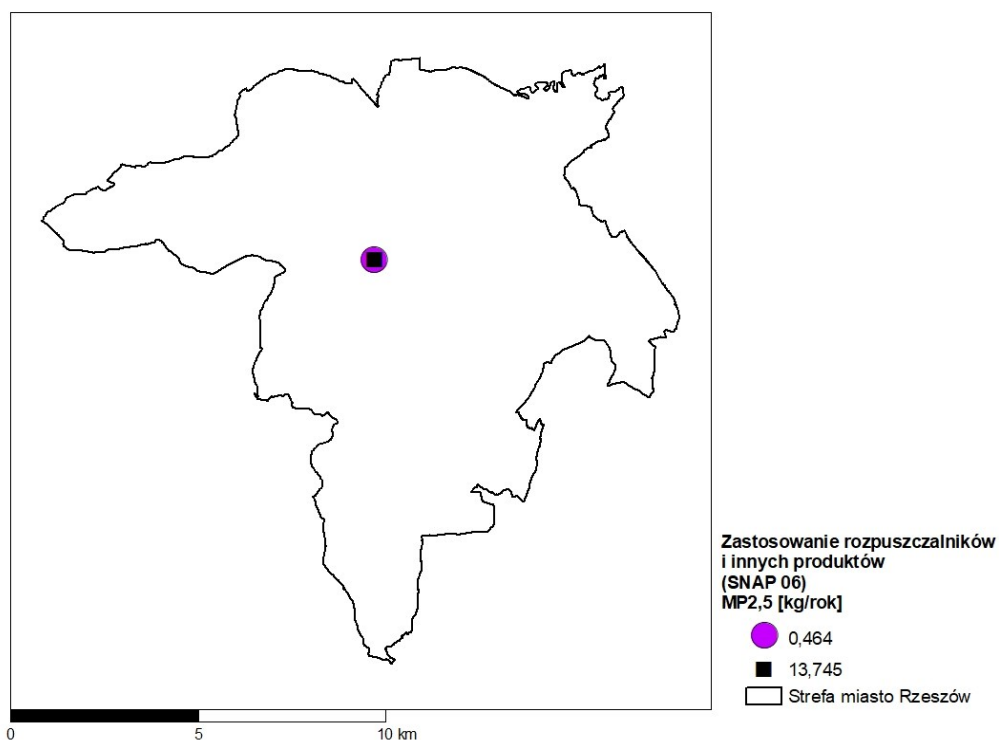
Rysunek 1-42 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z zastosowania rozpuszczalników i innych produktów z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,02 Mg, co stanowi 0,004% emisji łącznej.



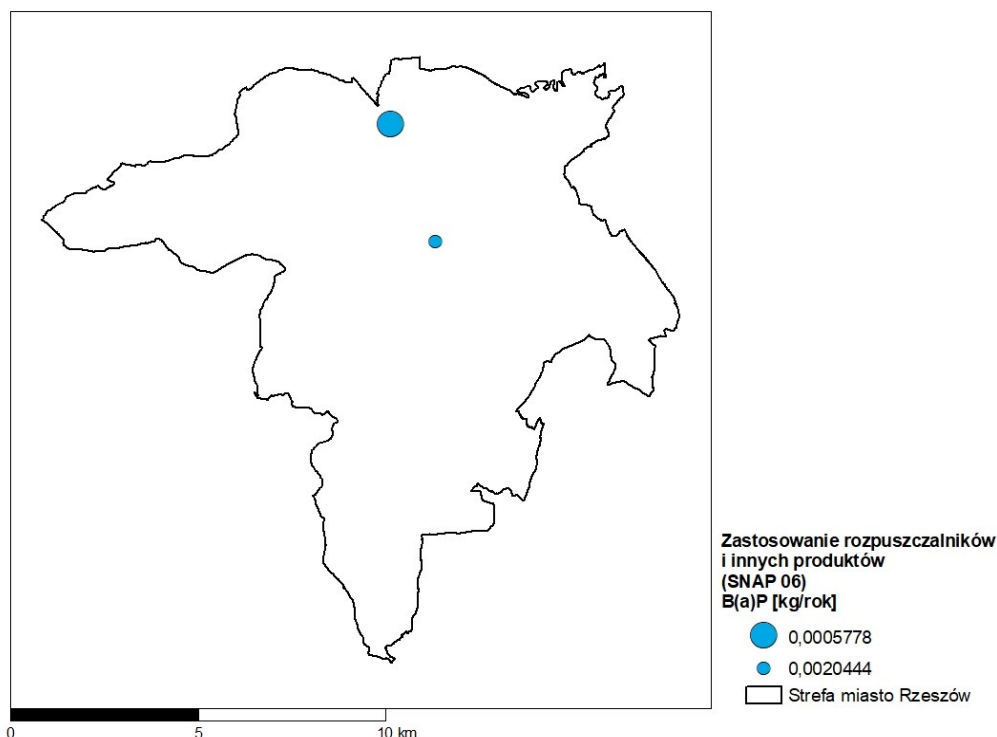
Rysunek 1-43 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z zastosowania rozpuszczalników i innych produktów z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,01 Mg, co stanowi 0,003% emisji łącznej.



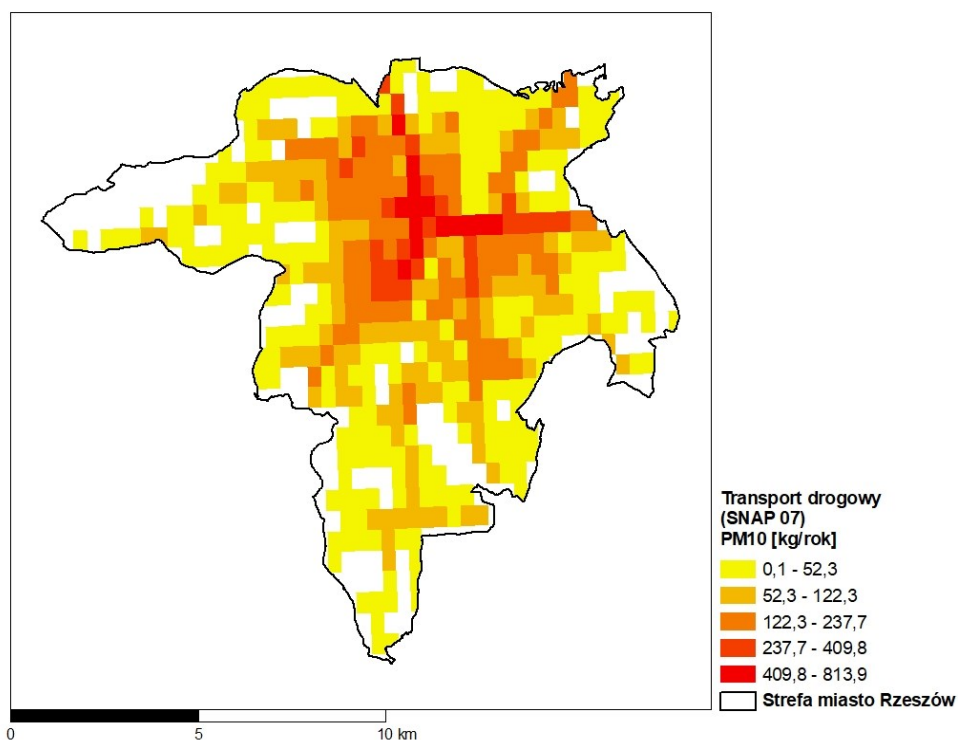
Rysunek 1-44 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z zastosowania rozpuszczalników i innych produktów z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,0026 kg, co stanowi 0,001% emisji łącznej.



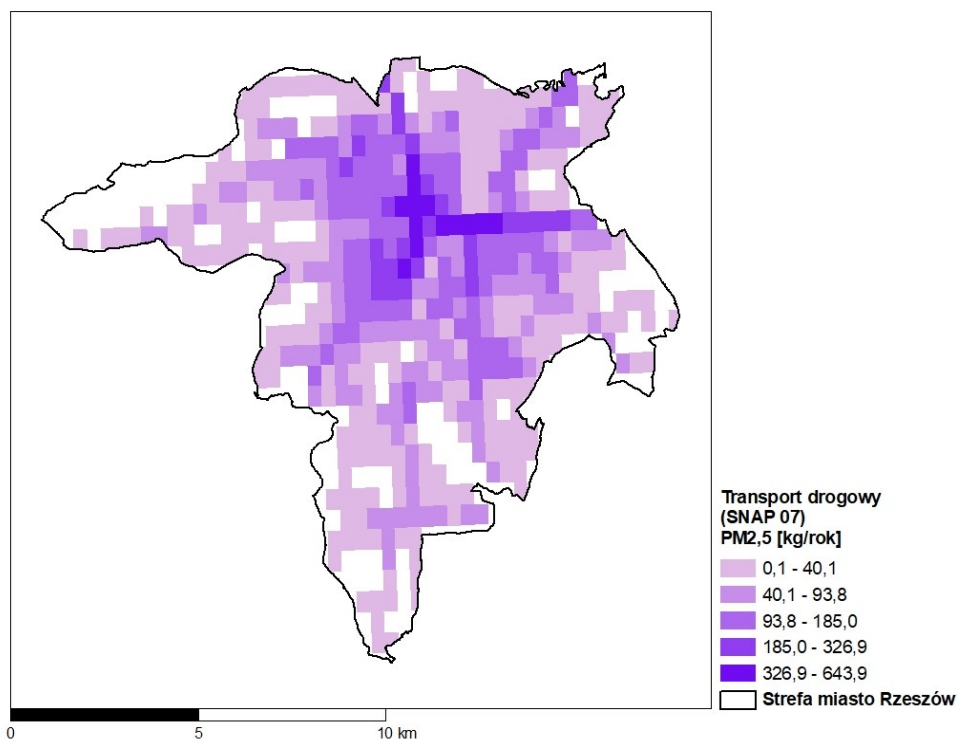
Rysunek 1-45 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z transportu drogowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 46,1 Mg, co stanowi 9,04% emisji łącznej.



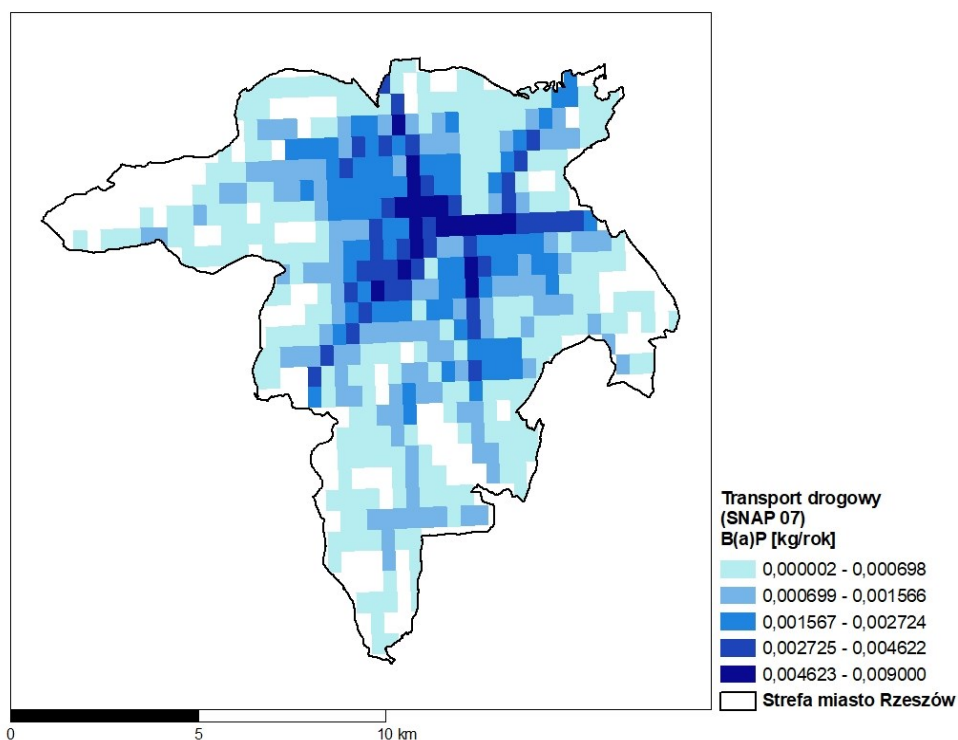
Rysunek 1-46 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z transportu drogowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 35,5 Mg, co stanowi 7,8% emisji łącznej.



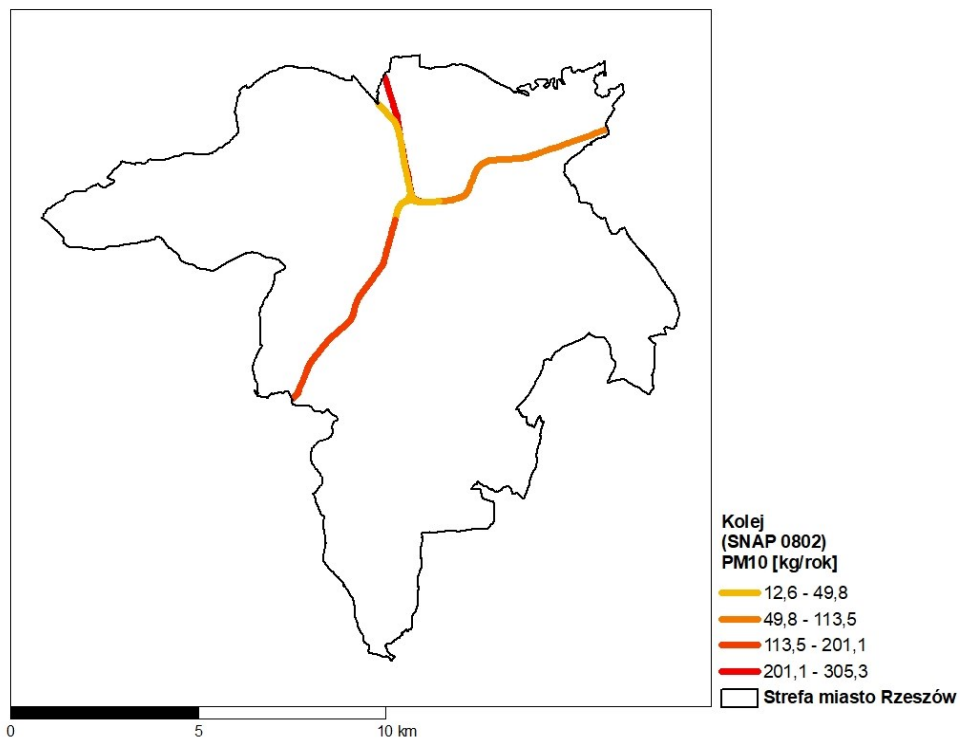
Rysunek 1-47 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z transportu drogowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,61 kg, co stanowi 0,3% emisji łącznej.



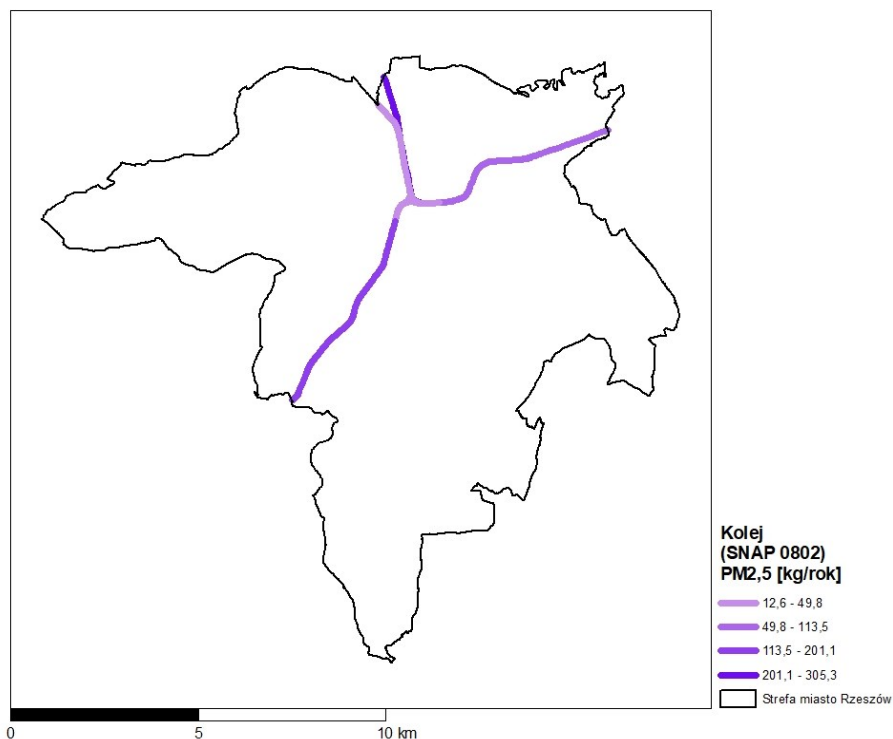
Rysunek 1-48 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z transportu kolejowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,7 Mg, co stanowi 0,1% emisji łącznej. Na mapie rozkładu emisji wyraźnie zaznacza się przebieg głównych arterii kolejowych w strefie.



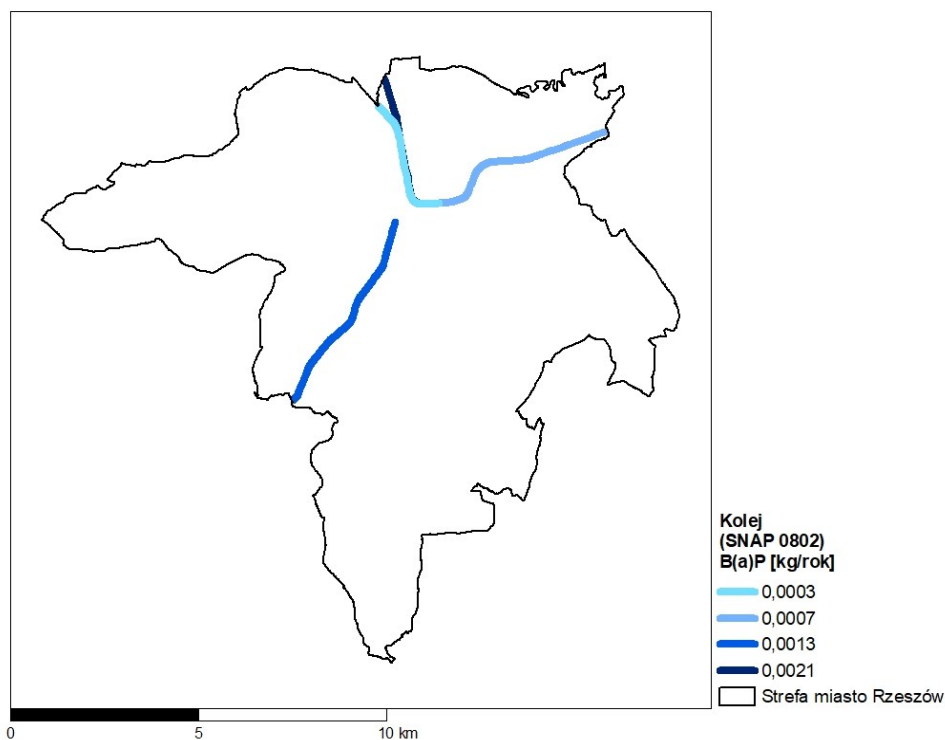
Rysunek 1-49 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z transportu kolejowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,7 Mg, co stanowi 0,2% emisji łącznej.



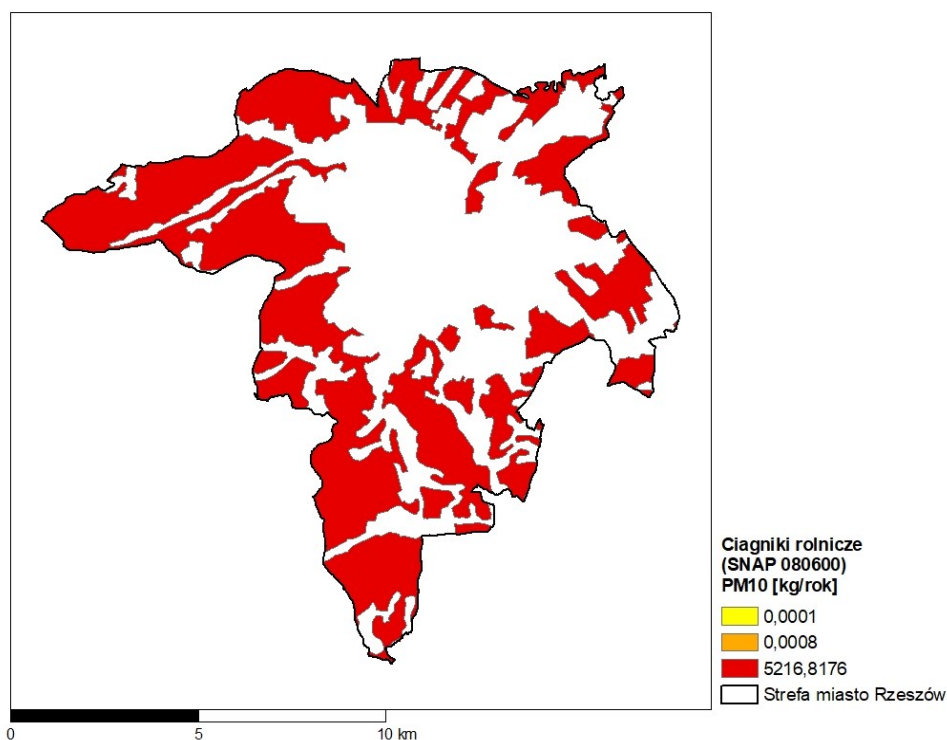
Rysunek 1-50 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja B(a)P z transportu kolejowego z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,0044 kg, co stanowi 0,002% emisji łącznej.



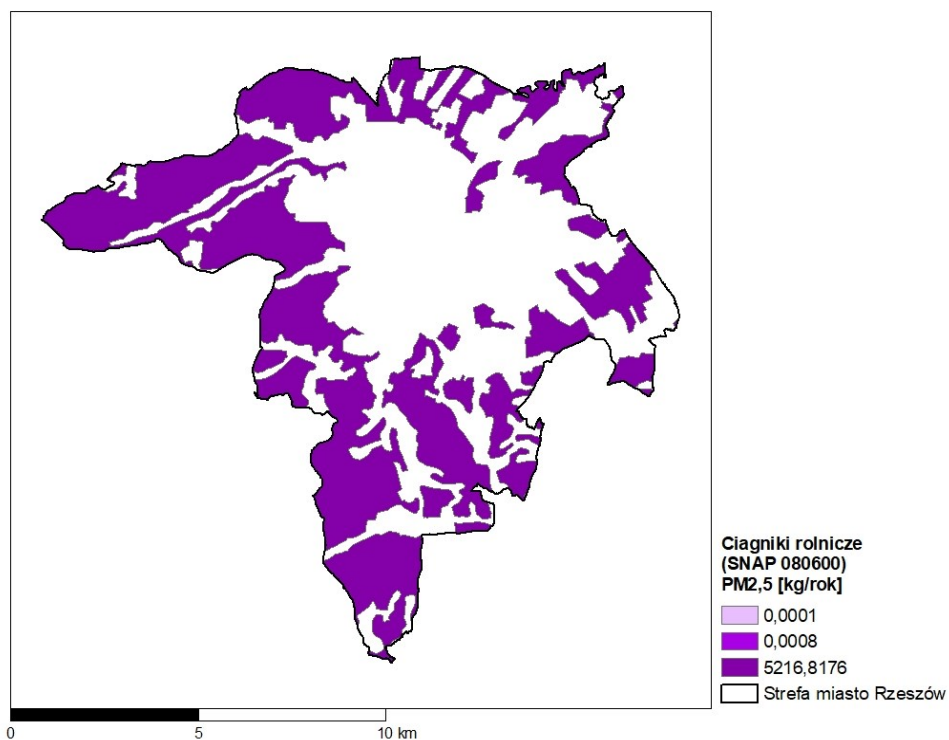
Rysunek 1-51 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 wyemitowana przez ciągniki rolnicze z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 5,2 Mg, co stanowi 1,02% emisji łącznej.



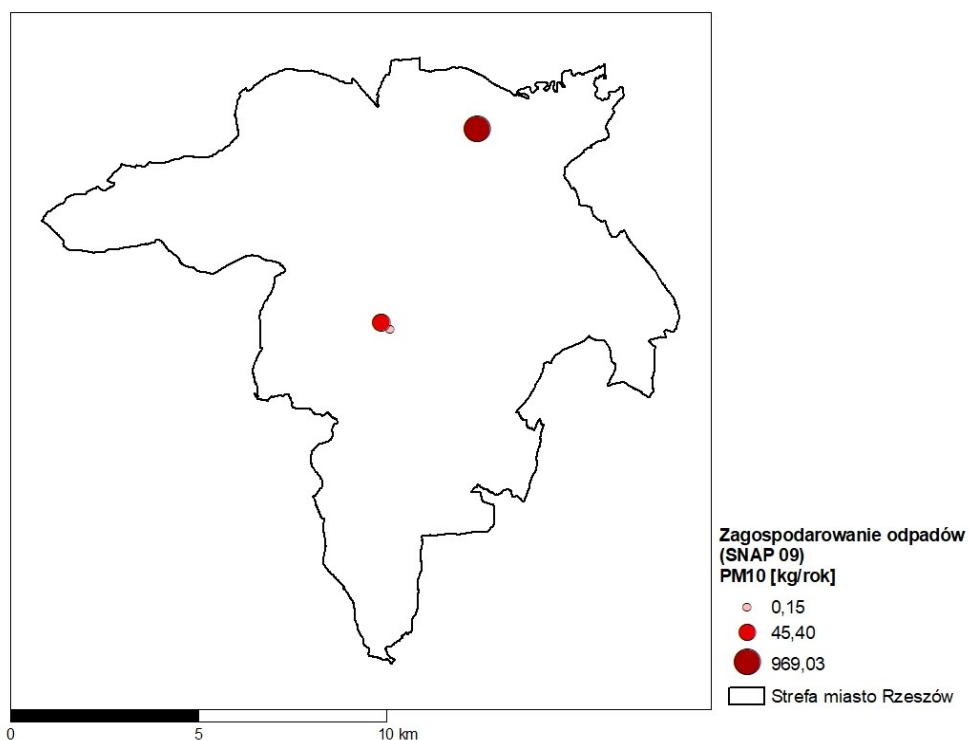
Rysunek 1-52 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 wyemitowane przez ciągniki rolnicze (SNAP 080600) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyemitowana przez ciągniki rolnicze z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 5,2 Mg, co stanowi 1,1% emisji łącznej.



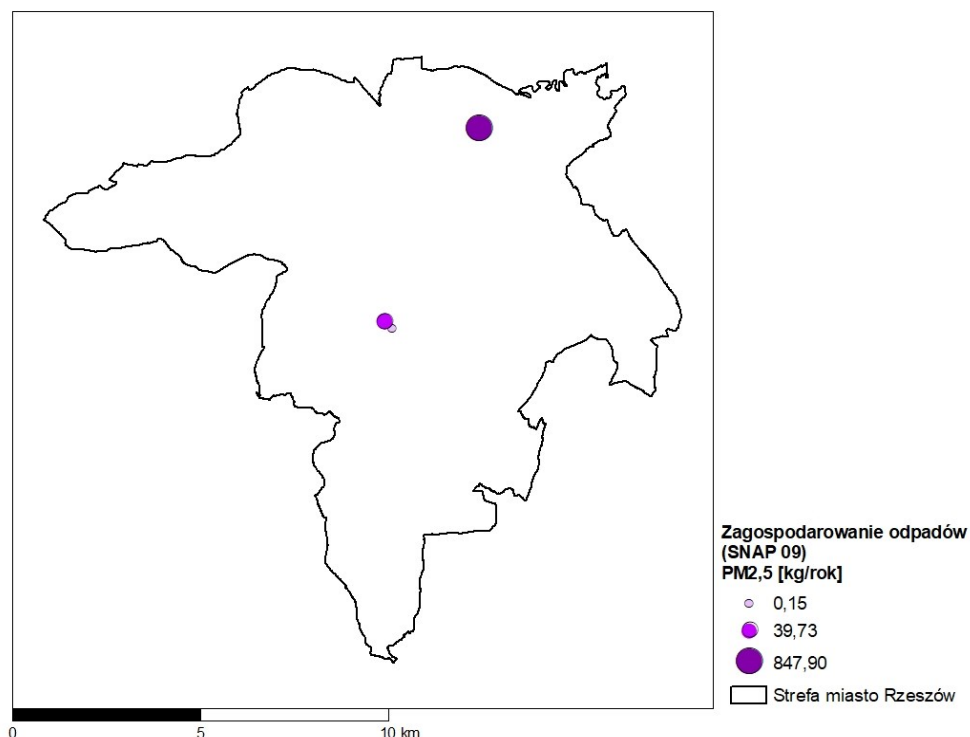
Rysunek 1-53 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyemitowane przez ciągniki rolnicze (SNAP 080600) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z zagospodarowania odpadów z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 1,0 Mg, co stanowi 0,2% emisji łącznej.



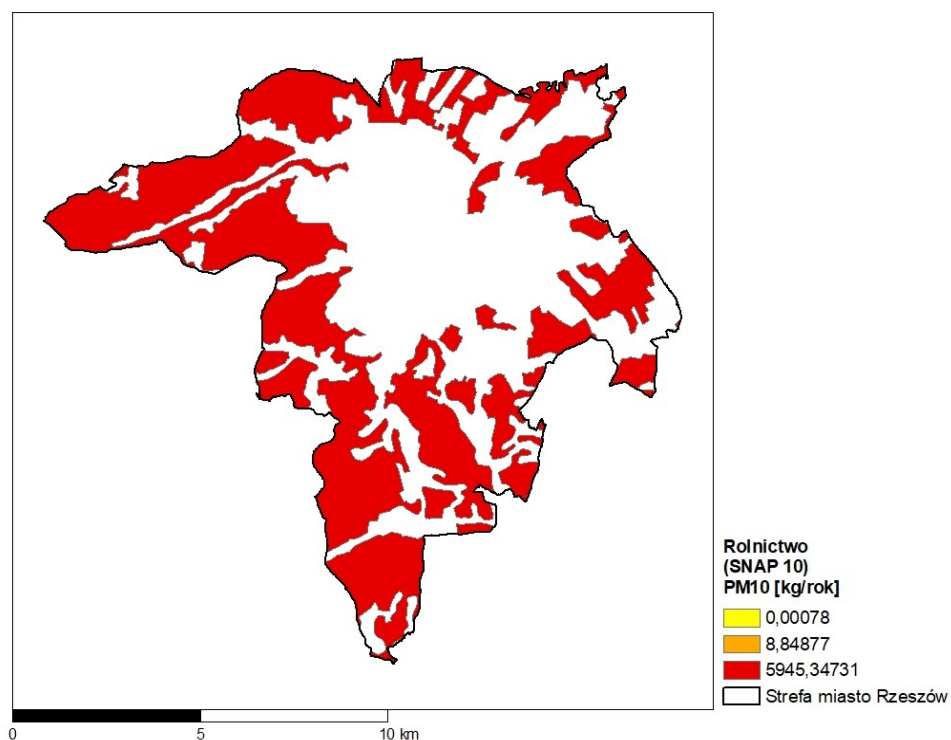
Rysunek 1-54 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ w sektorze zagospodarowania odpadów (SNAP 09) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z zagospodarowania odpadów z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,9 Mg, co stanowi 0,2% emisji łącznej.



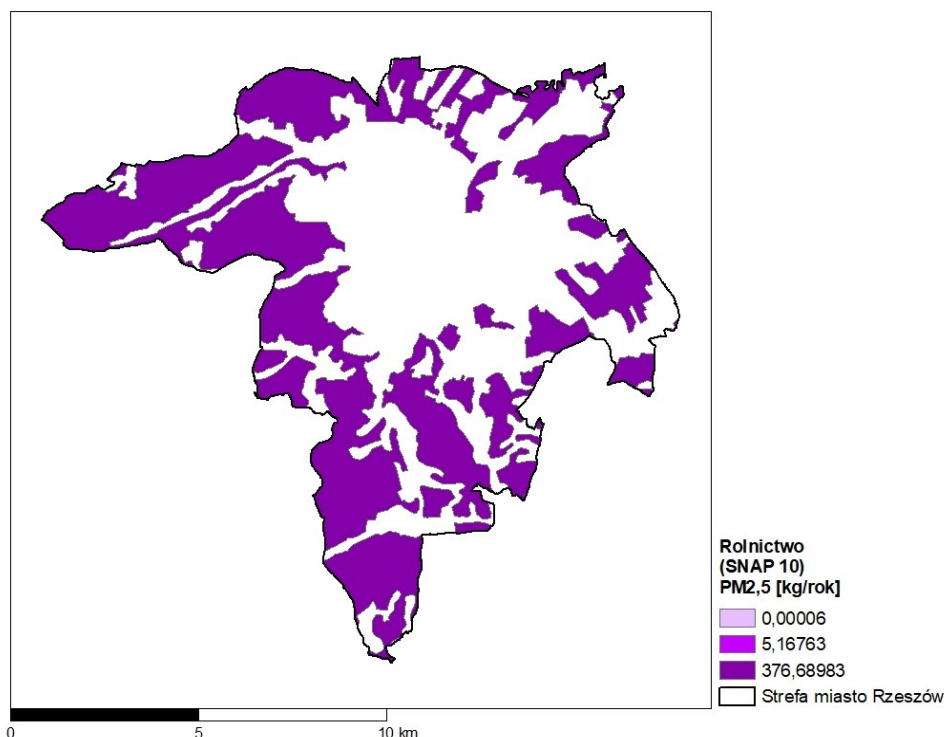
Rysunek 1-55 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w sektorze zagospodarowania odpadów (SNAP 09) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ z rolnictwa z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 5,9 Mg, co stanowi 1,2% emisji łącznej.



Rysunek 1-56 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ wyemitowane w rolnictwie (SNAP 10) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z rolnictwa z terenu strefy miasto Rzeszów została oszacowana na poziomie 0,4 Mg, co stanowi 0,09% emisji łącznej.



Rysunek 1-57 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyemitowane w rolnictwie (SNAP 10) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

1.5.3 Bilanse emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów

W tabelach poniżej przedstawiono bilanse emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów. Bazy emisji zostały opracowane przez KOBIZE.

Tabela 1-13 Bilans emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

Typ emisji			Pył zawieszony PM ₁₀		Pył zawieszony PM _{2,5}		B(a)P	
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła	SNAP	[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	%	[kg/rok]	%
Napływowa	Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	01	67,4	1,2	50,7	1,0	29,16	1,1
	Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym z wyj. 0202	02	3,8	0,1	3,6	0,1	2,54	0,1
	Mieszkalnictwo i usługi	0202	4 254,9	76,4	4 187,0	80,2	2 284,20	87,2
	Procesy spalania w przemyśle	03	56,7	1,0	70,7	1,3	56,65	2,2
	Procesy produkcyjne	04	8,7	0,2	1,8	0,0	17,37	0,7
	Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	05	1,7	0,0	0	0,0	0	0,0
	Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	06	1,6	0,0	0,004	0,0	0,01	0,0
	Transport drogowy	07	305,2	5,5	237,1	4,5	4,71	0,2
	Koleje	0802	3,0	0,1	3,0	0,1	0,03	0,0

Typ emisji			Pył zawieszony PM10		Pył zawieszony PM2,5		B(a)P	
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła	SNAP	[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	%	[kg/rok]	%
	Ciągniki rolnicze	080600	195,1	3,5	195,1	3,7	0	0,0
	Zagospodarowanie odpadów	09	0,8	0,0	0,6	0,0	0	0,0
	Rolnictwo	10	161,2	2,9	16,1	0,3	0	0,0
Z terenu strefy	Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	01	65,4	1,2	35,4	0,7	21,98	0,8
	Ciepłownie komunalne	0201	3,5	0,1	3,3	0,1	2,54	0,1
	Mieszkalnictwo i usługi	0202	363,8	6,5	358,2	6,9	198,63	7,5
	Procesy spalania w przemyśle	03	0,2	0,0	0,1	0,0	1,53	0,1
	Procesy produkcyjne	04	17,8	0,3	13,2	0,3	0,0016	0,0
	Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	06	0,02	0,0	0,01	0,0	0,0026	0,0
	Transport drogowy	07	46,1	0,8	35,5	0,7	0,61	0,0
	Koleje	0802	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0044	0,0
	Ciągniki rolnicze	080600	5,2	0,1	5,2	0,1	0	0,0
	Zagospodarowanie odpadów	09	1,0	0,0	0,9	0,0	0	0,0
	Rolnictwo	10	5,9	0,1	0,4	0,0	0	0,0
	SUMA		5 569,7	100	5 218,6	100	2 620,0	100

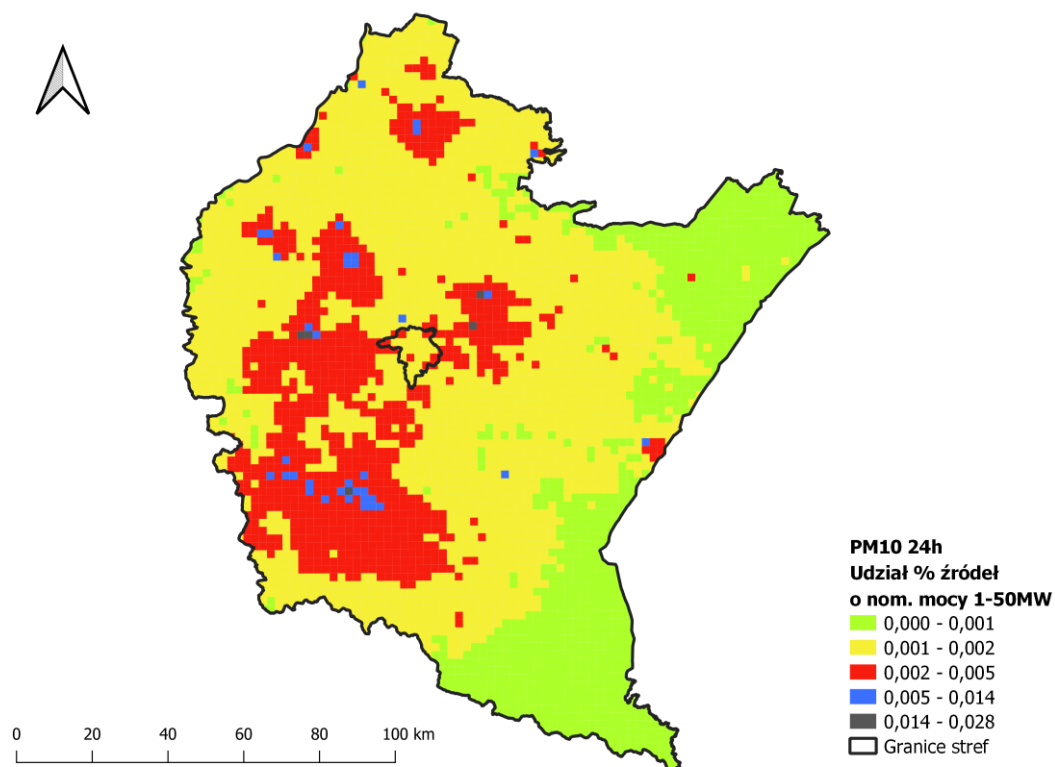
1.5.4 Analiza dotycząca standardów emisyjnych dla instalacji spalania paliw od 1 do 50 MW

Zgodnie z ustawą Poś art. 90 ust. 9aa w programie ochrony powietrza należy wykonać analizę w zakresie potrzeby ustalenia wielkości dopuszczalnych emisji niższych niż standardy emisyjne określone w przepisach wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 dla źródeł spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, ustalonej z uwzględnieniem trzeciej zasady łączenia, o której mowa w art. 157a ust. 2 pkt 3, zlokalizowanych na obszarze, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny substancji w powietrzu, wyznaczonym w ocenie poziomów substancji w powietrzu, o której mowa w art. 89, jeżeli emisja niższa od wynikającej ze standardów emisyjnych z tych źródeł przyczyniłaby się do odczuwalnej poprawy jakości powietrza na tym obszarze.

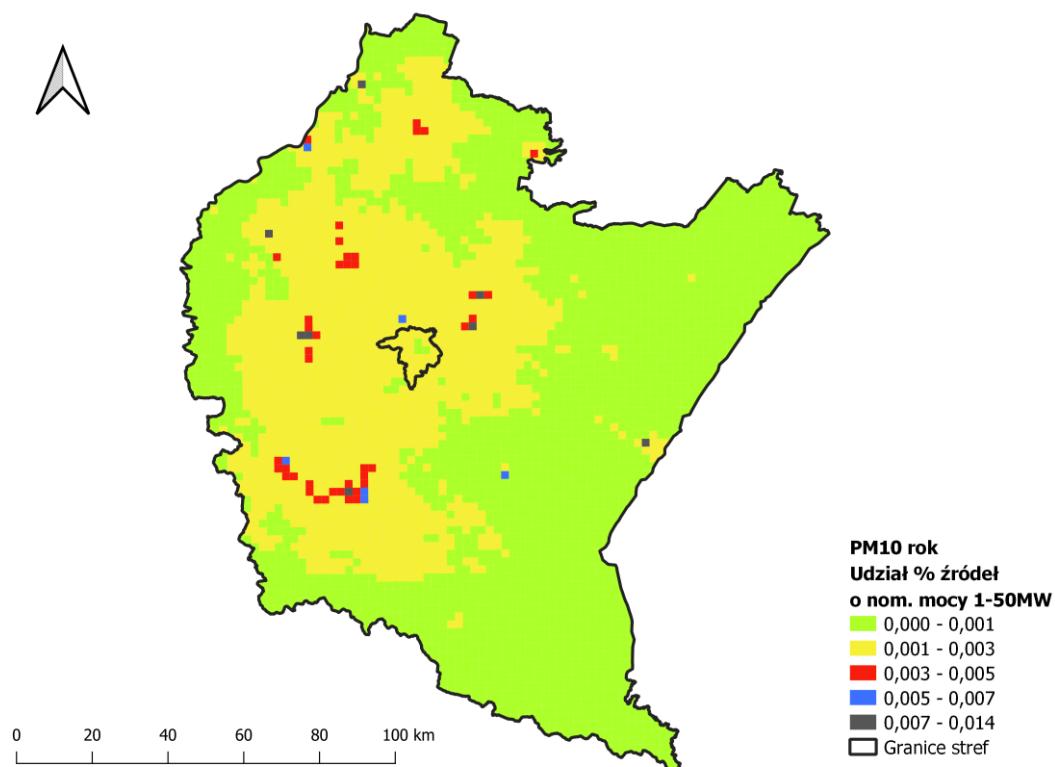
Przeprowadzając analizę, o której mowa wyżej, uwzględnia się udostępniane przez Komisję Europejską wyniki wymiany informacji z państwami członkowskimi Unii Europejskiej, zainteresowanymi branżami i organizacjami pozarządowymi na temat poziomów emisji, jakie mogą być osiągnięte przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technik i nowo pojawiających się technologii oraz na temat związanych z tym kosztów.

Modelowanie rozprzestrzeniania stężeń zanieczyszczeń poszczególnych substancji w powietrzu wykonywane osobno dla różnych grup źródeł pozwala na wskazanie udziału emisji z tych źródeł w całościowych stężeniach w obszarze przekroczeń, strefie czy województwie. Do modelowania wykorzystano bazę danych o emitorach punktowych będącą w posiadaniu Urzędu Marszałkowskiego i zaktualizowaną na podstawie danych KOBiZE oraz pozwoleń na emisje gazów i pyłów z terenu województwa podkarpackiego.

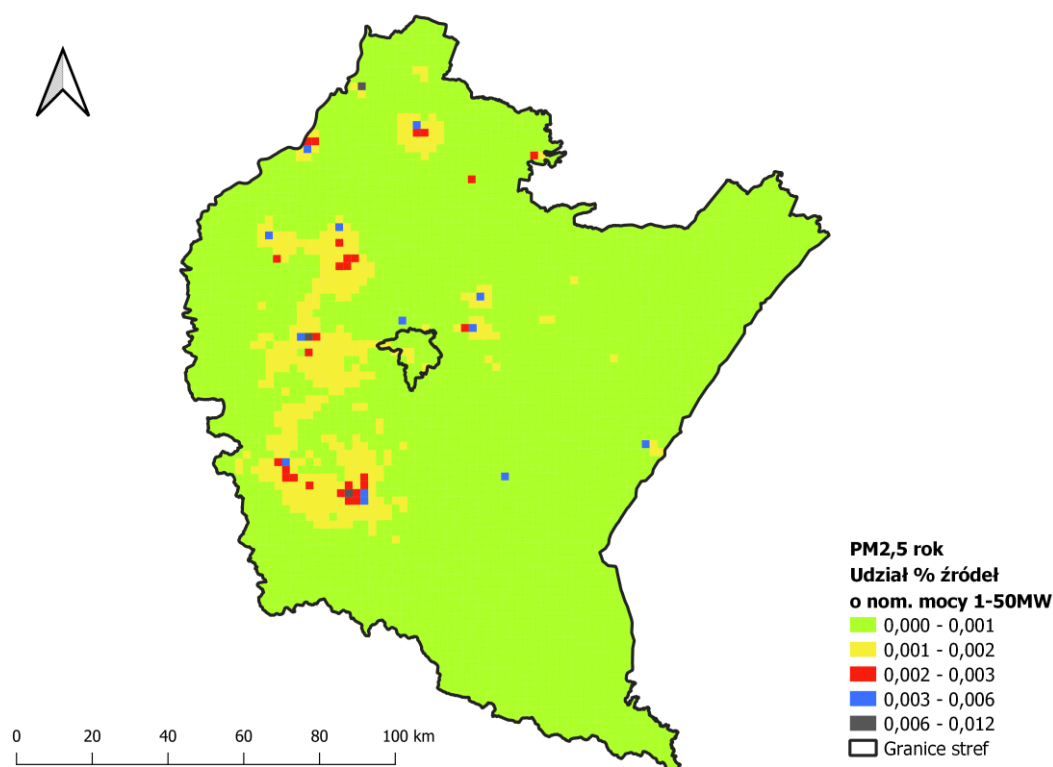
Emisja z emitorów punktowych tworzy w strefach tło zanieczyszczeń, stąd poniżej pokazano udziały emisji z dla źródeł spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW w stężeniach zanieczyszczeń, dla których przekraczane są standardy jakości powietrza w województwie podkarpackim na obszarze całego województwa, a nie wyłącznie w obszarach przekroczeń.



Rysunek 1-58 Udziały % emisji pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniodobowych PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r.



Rysunek 1-59 Udziały % emisji pyłu PM10 ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniorocznych PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r.



Rysunek 1-60 Udziały % emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniorocznych PM_{2,5} w województwie podkarpackim w 2018 r.

Powyższe analizy wskazują, iż udział emisji ze źródeł spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, dla zanieczyszczeń dla których w strefach województwa podkarpackiego przekraczane są standardy jakości powietrza (tj. dla pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}) są bardzo małe. W całym województwie dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń udział emisji z tych źródeł nie przekracza 0,1%.

W 2018 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. z 2019 r. poz. 1806), które określa nowe, zaostrzone standardy emisyjne dla źródeł spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW.

W grupie średnich źródeł spalania (≥ 1 do < 50 MW) znajdują się zarówno takie, które wymagają pozwolenia, jak i takie które wymagają jedynie zgłoszenia.

Postępowanie w sprawie wydania pozwolenia organ wszczyna z urzędu. Do decyzji wydawanej w tym trybie stosuje się odpowiednio art. 188 ustawy Prawo ochrony środowiska dotyczący pozwoleń, który zobowiązuje te instalacje do uzyskania pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza oraz dotrzymywanie określonych w rozporządzeniu standardów (z uwzględnieniem okresów przejściowych).

Zgodnie z art. 152 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, instalacja, z której emisja nie wymaga pozwolenia, mogąca negatywnie oddziaływać na środowisko, podlega zgłoszeniu organowi ochrony środowiska. Rodzaje instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. z 2019 r. poz. 1510). W tym przypadku organ ochrony środowiska jest zobowiązany do wydania decyzji, o której mowa w art. 154 ust. 1a ustawy *Poś*. W decyzji organ określa wymagania w zakresie ochrony środowiska dotyczące eksploatacji instalacji, w szczególności warunki i wielkości emisji.

Organy ochrony środowiska są zobowiązane do identyfikacji tych źródeł, zgłoszenia ich do Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami, wydania pozwoleń, przyjęcia zgłoszeń i wydania tzw. decyzji eksploatacyjnych. Biorąc pod uwagę niski udział emisji z omawianych źródeł w stężeniach w 2018 r. oraz fakt, iż ww. rozporządzenie spowoduje dalsze obniżanie emisji z tych źródeł

nie ma potrzeby ustalenia wielkości emisji niższych niż standardy określone w dotychczasowych przepisach.

1.6 Szacunkowe poziomy tła regionalnego, miejskiego i lokalnego w obszarach przekroczeń norm jakości powietrza w strefie podkarpackiej w 2018 r.

Przedstawione w Programie obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego benzo(a)pirenu zostały wyznaczone przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie w ramach oceny rocznej jakości powietrza za 2018 rok.

Realizacja modelowania na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska* (art. 88 ust. 6), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu. Obszary przekroczeń dla roku 2018 w zakresie dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM₁₀, dopuszczalnego średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} – II faza oraz docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu zostały wyznaczone na podstawie wyników pomiarów intensywnych wykonywanych na stałych stanowiskach pomiarowych oraz metody szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze dla roku 2018 wykonanego przez IOŚ-PIB i modelowania dla roku 2017.” – w celu doprecyzowania metod oceny jakości powietrza za rok 2018. Dla wyznaczonych w ocenie obszarów przekroczeń wykonano modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, które pozwoliło na szczegółowe określenie wielkości udziału poszczególnych typów emisji w stężeniach. Dla każdego obszaru przekroczeń za rok 2018 przedstawiono w tabelach udziały poszczególnych grup źródeł emisji w stężeniach danego zanieczyszczenia. Dzięki temu możliwe jest przeanalizowanie, które ze źródeł emisji mają największy wpływ na powstanie danego obszaru przekroczeń, a w kolejnym etapie wskazanie właściwych i efektywnych działań naprawczych.

Dla każdego obszaru przekroczeń wskazano w tabelach stężenia substancji zanieczyszczających, w podziale na:

- szacunkowy poziom tła regionalnego stężeń substancji w powietrzu ogółem, w podziale na źródła krajowe, transgraniczne, naturalne oraz inne (wielkość stężeń pochodzących ze źródeł naturalnych jest pomijalnie mała lub na analizowanym obszarze nie występuje emisja ze źródeł naturalnych);
- szacunkowy podział dla przyrostu tła miejskiego stężeń substancji w powietrzu ogółem, w podziale na transport drogowy, przemysł oraz produkcję ciepła i energii elektrycznej, usługi, rzemiosło, rolnictwo, sektor handlowy i mieszkaniowy, żeglugę, terenowe maszyny jezdne, źródła naturalne, transgraniczne oraz inne (wielkość stężeń pochodzących z usług, rzemiosła, rolnictwa, żeglugi, terenowych maszyn jezdnych, źródeł naturalnych, transgranicznych oraz innych jest pomijalnie mała lub na analizowanym obszarze nie występuje emisja z usług, rzemiosła, rolnictwa żeglugi, terenowych maszyn jezdnych, źródeł naturalnych, transgranicznych oraz innych);
- szacunkowy podział dla przyrostu lokalnego stężeń substancji w powietrzu ogółem, w podziale na transport drogowy, przemysł oraz produkcję ciepła i energii elektrycznej, usługi, rzemiosło, rolnictwo, sektor handlowy i mieszkaniowy, żeglugę, terenowe maszyny jezdne, źródła naturalne, transgraniczne oraz inne (wielkość stężeń pochodzących z usług, rzemiosła, rolnictwa żeglugi, terenowych maszyn jezdnych, źródeł naturalnych, transgranicznych oraz innych jest pomijalnie mała lub na analizowanym obszarze nie występuje emisja z usług, rzemiosła, rolnictwa żeglugi, terenowych maszyn jezdnych, źródeł naturalnych, transgranicznych oraz innych).

Jeżeli w danym obszarze brak jest np. żeglugi, rolnictwa lub wielkość stężeń z danego działu gospodarki jest pomijalnie mała, to w tabelach nie będzie odniesienia do tego typu emisji.

Analiza poniższych tabel wykazała, że w 2018 r. w strefie miasto Rzeszów w stężeniach, w obszarze przekroczeń dla wszystkich zanieczyszczeń przeważa lokalna emisja sektora komunalnego. Ze względu na fakt, że obszary przekroczeń w strefie miasto Rzeszów obejmują całe miasto nie ma możliwości określenia przyrostu tła miejskiego, gdyż jest on zawarty w lokalnym przyroście stężeń.

Tabela 1-14 Wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	liczba dni z przekroczeniem poziomu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny- transport drogowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Pk18mRzPM10d01	65,3	76	28,7	10,3	15,0	3,3	36,7	5,1	0,1	31,5

Tabela 1-15 Wielkości emisji pyłu zawieszonego PM2,5 z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny- transport drogowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Pk18mRzPM2,5a01	28,3	15,5	8,06	6,08	1,39	12,82	2,60	0,24	9,99

Tabela 1-16 Wielkości emisji benzo(a)pirenu z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny- transport drogowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Pk18mRzB(a)Pa01	6,6	0,49	0,005	0,044	0,44	6,06	5,0E-04	3,10E-02	6,03

1.7 Procentowy udział substancji zanieczyszczających w powietrzu wprowadzanych w strefie objętej programem w ramach powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska

W tabeli poniżej przedstawiono bilanse emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska dla strefy miasto Rzeszów.

Tabela 1-17 Udział [%] pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska w ramach powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.

Typ emisji			Pył zawieszony PM10		Pył zawieszony PM2,5		B(a)P	
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła	SNAP	[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	%	[kg/rok]	%
Napływowa	Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym z wyj. 0202	02	3,8	0,1	3,6	0,1	2,54	0,1
	Mieszkalnictwo i usługi	0202	4 254,9	76,4	4 187,0	80,2	2 284,20	87,2
	Transport drogowy	07	305,2	5,5	237,1	4,5	4,71	0,2
	Rolnictwo	10	161,2	2,9	16,1	0,3	0	0,0
Z terenu strefy	Mieszkalnictwo i usługi	0202	363,8	6,5	358,2	6,9	198,63	7,5
	Transport drogowy	07	46,1	0,8	35,5	0,7	0,61	0,0
	Rolnictwo	10	5,9	0,1	0,4	0,0	0	0,0

Źródło: baza emisji EMEP i KOBIZE

1.8 Informacja dotycząca możliwych do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza

1.8.1 Krajowy Program Ochrony Powietrza

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030) (KPOP) obowiązuje od 1 października 2015 r. Jest to dokument strategiczny, którego głównym celem jest poprawa jakości życia Polaków, w tym szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Cel główny Programu będzie realizowany poprzez określenie celów szczegółowych oraz wskazanie kierunków interwencji, które spowodują przezwyciężenie barier hamujących efektywną realizację programów ochrony powietrza, przez co przyczynią się do poprawy stanu jakości powietrza w Polsce. Realizacja wyznaczonego celu i wskazane kierunki działań mają pozwolić na osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i innych szkodliwych substancji w powietrzu.

Wyzwaniem dla Polski, w pierwszej kolejności, jest osiągnięcie poziomów dopuszczalnych ustanowionych dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, poprzez realizację działań naprawczych określonych w obowiązujących programach ochrony powietrza, a w rezultacie osiągnięcie poprawy jakości powietrza na terenie całego kraju, w szczególności w obszarach, na których występują duże skupiska ludności, a jednocześnie notuje się najwyższe stężenia zanieczyszczeń powietrza. Właściwa jakość powietrza, zgodnie z prawodawstwem krajowym i unijnym, powinna zostać osiągnięta do 2020 r. W perspektywie do 2030 r. powinny natomiast zostać

osiągnięte standardy jakości powietrza na poziomach określonych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO).

Poza wymienieniem celów KPOP wskazuje kierunki interwencji najbardziej efektywnych i optymalnych kosztowo działań naprawczych, technicznych, a także organizacyjnych w skali całego kraju, które pozwolą na podjęcie odpowiednich środków na szczeblu krajowym, regionalnych oraz lokalnym.

Kierunki działań Krajowego Programu Ochrony Powietrza

Strategia Krajowego Programu Ochrony Powietrza zmierzająca do przywrócenia i utrzymania standardów jakości powietrza opiera się na poniższych kierunkach działań:

1. Podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza

Problematyka ochrony powietrza i działania naprawcze z nią związane są zadaniami dotyczącymi wielu resortów i powinna być ona brana pod uwagę przy kształtowaniu polityki gospodarczej i społecznej kraju. Tylko wspólne działania resortów pozwolą na radykalną poprawę jakości powietrza. Działania te powinny być wsparte poprzez utworzenie Partnerstwa, w ramach którego możliwe będzie podniesienie rangi jakości powietrza w dokumentach strategicznych oraz przeprowadzenie odpowiednich zmian legislacyjnych będących w gestii różnych resortów.

2. Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza

Istnieje wiele barier prawnych, które stanowią poważną przeszkodę w realizacji efektywnych działań naprawczych wskazanych w programach ochrony powietrza. Wprowadzenie m.in. wymagań jakościowych dla paliw dopuszczonych do sprzedaży dla gospodarstw domowych oraz wymagań dla kotłów małej mocy dopuszczonych do obrotu i sprzedaży skutkować będzie stworzeniem podstaw do realizacji, na poziomie wojewódzkim i lokalnym, efektywnych działań określonych w POP-ach, eliminując możliwość wykorzystania paliw niskiej jakości oraz stosowania wysokoemisyjnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe.

3. Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi

Niska świadomość społeczna w zakresie problematyki jakości powietrza wiąże się z codziennymi nieekologicznymi postawami społeczeństwa oraz brakiem wiedzy na temat wpływu na środowisko, a szczególnie na emitowanie zanieczyszczeń do powietrza, podejmowanych przez nie działań. Dlatego też ważne jest kształtowanie właściwych zachowań społecznych oraz włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez prowadzenie cyklicznych działań edukacyjno-informacyjnych, zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym, jak i lokalnym.

4. Rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza

Ze względu na to, iż podstawową przyczyną przekroczeń norm jakości powietrza na terenie całej Polski, jest sektor bytowo-komunalny, w którym do celów grzewczych wykorzystuje się stare wysokoemisyjne urządzenia grzewcze (opalone paliwami stałymi), konieczny jest rozwój technologii produkcji urządzeń grzewczych spełniających wymogi rozporządzeń wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE (tzw. ecodesign), które będą obowiązywały od stycznia 2020 dla nowych małych kotłów grzewczych, natomiast od stycznia 2022 r. dla ogrzewaczy pomieszczeń. Jednocześnie wskazane jest upowszechnianie i wykorzystanie paliw nisko- i bezemisyjnych oraz niskoemisyjnego taboru wykorzystującego alternatywne systemy napędowe (elektryczne, hybrydowe, napędzane gazem ziemnym, biopaliwami, itp.), gdyż drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń powietrza staje się transport samochodowy.

5. Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza

Efektywna realizacja działań naprawczych w ramach programów ochrony powietrza oraz programów ograniczania niskiej emisji wymaga wprowadzenia mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji w celu monitorowania założonych celów i efektów ekologicznych.

6. Upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza

W celu realizacji działań związanych ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń z sektora bytowo-komunalnego i transportu konieczne jest prowadzenie polityki finansowej państwa zmierzającej do promowania bezemisyjnych odnawialnych źródeł energii poprzez obniżenie ceny paliw niskoemisyjnych oraz szerszego ich wykorzystania, a także wspieranie finansowe działań mających na celu poprawę jakości powietrza.

Plan działań na poziomie krajowym

W celu poprawy jakości powietrza w Polsce konieczne jest podjęcie szeregu działań o charakterze strategicznym, legislacyjnym, edukacyjnym, techniczno-technologicznym, kontrolnym oraz finansowym na każdym szczeblu zarządzania – od lokalnego, poprzez regionalny do krajowego. Obecnie kluczowym jest podjęcie skutecznych działań na szczeblu krajowym. Działania priorytetowe na poziomie krajowym powinny koncentrować się na wprowadzeniu niezbędnych zmian prawnych, które pozwolą na efektywną realizację działań naprawczych wskazanych w programach ochrony powietrza.

W tabeli poniżej przedstawiony został plan działań na poziomie krajowym, uporządkowany zgodnie z kierunkami Krajowego Programu Ochrony Powietrza w podziale na ramy czasowe: krótkoterminowe – do roku 2018, średnioterminowe – do roku 2020 oraz długoterminowe – do roku 2030. Jednocześnie w ramach działań krótkoterminowych do roku 2018 ze względu na kluczowy charakter wskazano działania do natychmiastowej realizacji, **wyróżnione w tekście** – działania priorytetowe.

Tabela 1-18 Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie krajowym

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/koordynator*
Podniesienie zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Utworzenie Partnerstwa na rzecz Poprawy Jakości Powietrza w Polsce	MŚ
	Nadanie odpowiedniego priorytetu poprawie jakości powietrza – w działaniach NFOŚiGW oraz WFOŚiGW	MŚ, Prezesi NFOŚiGW oraz funduszy wojewódzkich
	Uwzględnienie działań i zaleceń Krajowego Programu Ochrony Powietrza podczas aktualizacji innych polityk, strategii czy programów priorytetowych, w tym przede wszystkim ustanowienie priorytetu poprawy jakości powietrza w Narodowym Programie Zdrowia	RM
	Wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza poprzez: ujednolicenie ocen jakości powietrza przeprowadzanych we wszystkich strefach w kraju z wykorzystaniem jednego modelu matematycznego oraz przekazywanie województwom wyników ocen jakości powietrza w województwie z dołączoną do wyników analizą przyczyn przekroczeń norm jakości powietrza, które stanowić powinny pełną diagnozę do opracowania POP-ów, przygotowanie wytycznych do prowadzenia wojewódzkich i gminnych inwentaryzacji zanieczyszczeń powietrza, w tym opracowanie ujednoliconych wskaźników emisji w celu zapewnienia spójnych danych w ramach poszczególnych województw	GIOŚ
	Przygotowanie ujednoliconych wytycznych dotyczących metodyki detekcji spalania odpadów w małych źródłach ciepła	MŚ
Średnioterminowe (do roku 2020)	Stworzenie modelu obliczania kosztów zdrowotnych w cenach skutków regulacji krajowych strategii oraz programów w zakresie energetyki i przemysłu z uwzględnieniem ich w kosztach zewnętrznych	MŚ, MZ, MG, MIR, MRiRW, MSP
	Opracowanie i wdrożenie ujednoliconego systemu sprawozdawczego w zakresie przekazywania danych dotyczących emisji zanieczyszczeń powietrza wraz z określeniem zasad obliczania efektu ekologicznego w skali całego kraju	MŚ
Długoterminowe (do roku 2030)	Uwzględnienie tematyki jakości powietrza, w tym konieczności osiągnięcia nowych norm jakości powietrza dla	RM

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator*
	dotychczas nienormowanych zanieczyszczeń powietrza, w dokumentach krajowych o charakterze strategicznym	
Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Wprowadzenie zmian prawnych w zakresie art. 96 (stworzenie możliwości wprowadzenia ograniczeń w zakresie jakości paliw stosowanych na danym obszarze) oraz art. 225-229 (uelastycznienie mechanizmu kompensacji poprzez stworzenie możliwości kompensowania emisji z udziałem większej liczby podmiotów, w tym pochodzącej z instalacji spalania paliw stałych eksploatowanych przez osoby fizyczne) ustawy <i>Poś</i>	Parlament RP / MŚ
	Opracowanie projektu rozporządzenia w sprawie wymagań dotyczących sezonowej efektywności energetycznej oraz dopuszczalnej emisji substancji z instalacji spalania paliw o mocy cieplnej do 0,5 MW	MG / MŚ
	Zmiana ustawy z dnia 10 października 2014 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz.U. z 2016 r., poz. 1928) poprzez rozszerzenie zakresu przedmiotowego delegacji ustawowej do wydania przez ministra właściwego do spraw gospodarki rozporządzenia w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, o możliwość zróżnicowania parametrów jakościowych paliw ze względu na ich wykorzystanie w instalacjach spalania paliw	Parlament RP/ MG / MŚ
	Wymagania jakościowe dla paliw stałych stosowanych w instalacja o nominalnej mocy cieplnej nie większej niż 1,0 MW	MG / MŚ
	Zmiana rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2003 r. w sprawie wykroczeń, za które strażnicy straży gminnych są uprawnieni do nakładania grzywnien w drodze mandatu karnego (Dz.U. z 2003 r. Nr 208, poz. 2026 ze zm.) poprzez dodanie w jego §2 ust. 1 pkt 11 przepisu art. 334 ustawy <i>Poś</i>	MSW / MŚ
Średnioterminowe (do roku 2020)	Zmiana ustawy <i>Poś</i> , w szczególności poprzez: <ul style="list-style-type: none"> – wprowadzenie definicji niskiej emisji i obszarów przekroczeń w strefie, rozszerzenie zadań wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska (obecnie Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska) o przygotowywanie pełnej analizy przekroczeń norm jakości powietrza w strefach, – wprowadzenie możliwości ustanowienia stref ograniczonej emisji z transportu oraz zasad ich ustanawiania, – określenie preferencji dla lokalizacji stacji pomiarów zanieczyszczeń powietrza pracujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na potrzeby dokumentacji skuteczności działań naprawczych na obszarach przekroczeń 	MŚ
	Zmiana ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. <i>Prawo budowlane</i> (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.) poprzez dodanie przepisu zobowiązującego do określenia w pozwoleniach na budowę dopuszczalnego sposobu ogrzewania budynków na obszarach przekroczeń standardów jakości powietrza, z priorytetem podłączenia do ciepła systemowego	MIR / MŚ
	Zmiana ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2019 r., poz. 506) poprzez: <ul style="list-style-type: none"> – wprowadzenie nadzoru ze strony wojewody nad terminowym przygotowaniem przez gminy założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ich aktualizacji, – wprowadzenie sankcji dla gmin za brak opracowania założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 	MAC / MŚ

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator*
	Zmiana ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – <i>Prawo o ruchu drogowym</i> (Dz.U. z 2018 r., poz. 1990 ze zm.) w zakresie możliwości wprowadzenia oznakowania stref ograniczonej emisji transportowej	MIR / MŚ
	Zmiana ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o <i>drogach publicznych</i> (Dz.U. z 2018 r., poz. 2068 ze zm.) w zakresie zwolnienia z opłat za zajęcie pasa drogowego na potrzeby lokalizacji stacji pomiarów zanieczyszczenia powietrza pracujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w celu realizacji pomiarów tzw. emisji komunikacyjnej, możliwości kształtowania przez samorządy maksymalnej stawki za pierwszą godzinę parkowania oraz dni objętych obowiązkiem opłaty	MIR / MŚ
	Zmiana ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o <i>charakterystyce energetycznej budynków</i> (Dz.U. z 2018 r., poz. 1984) poprzez: wprowadzenie zadania dla służb kominarskich w zakresie nadzoru i monitorowania jakości instalacji spalania paliw, przewodów kominowych oraz paliwa stosowanego dla celów grzewczych w obiektach budowlanych	MG / MŚ
Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Prowadzenie kampanii medialnych i informacyjnych w zakresie proekologicznych zachowań sprzyjających poprawie jakości powietrza	MŚ
	Prowadzenie programów informacyjnych dotyczących wpływu niskiej emisji na zdrowie i środowisko*	MŚ
	Przygotowanie w ramach akcji informacyjno-edukacyjnych: – wytycznych zawierających wymagania, jakim powinny odpowiadać programy ograniczania niskiej emisji (PONE), – poradnika niskoemisyjnego, ekonomicznego ogrzewania w piecach domowych i małych kotłowniach	MŚ
	Konkursy Ministra Środowiska na czyste techniki i technologie do stosowania w sektorze bytowo-komunalnym	MŚ
	Międzynarodowe i krajowe konferencje i seminaria naukowe w zakresie wymiany doświadczeń w ochronie powietrza	MŚ
	Informowanie społeczeństwa o aktualnym stanie jakości powietrza w oparciu o różne narzędzia, w tym portal GIOŚ, tablice informacyjne	GIOŚ
	Rozszerzenie kampanii Ministerstwa Środowiska pt. „Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski” o badanie zachowań sprzyjających efektywności energetycznej	MŚ
Średnioterminowe (do roku 2020)	Kontynuacja działań krótkoterminowych	–
Długoterminowe (do roku 2030)	Kontynuacja działań krótko- i średnioterminowych	–
	Informowanie społeczeństwa o aktualnym stanie jakości powietrza w oparciu o nowe narzędzia, w tym wprowadzenie „czarnych” i „zielonych” punktów jakości powietrza w miastach, na podstawie wyników ocen jakości powietrza	GIOŚ
Rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Przygotowanie Wytycznych do prowadzenia wojewódzkich i gminnych inwentaryzacji zanieczyszczeń powietrza, w tym opracowanie ujednoliconych wskaźników emisji w celu zapewnienia spójnych danych w ramach poszczególnych województw	MŚ
	Rozwój technologii produkcji kotłów spełniających wymogi UE, w tym dyrektywy EcoDesign (wymagań dotyczących ekoprojektu)	MG / NCBR
	Uruchomienie badań dotyczących opracowania wiarygodnych metod pomiarowych składu frakcyjnego pyłu	MŚ

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator*
	oraz uaktualnienie wskaźników emisji pyłu PM10 i PM2,5 z różnych źródeł	
Średnioterminowe (do roku 2020)	Rozwój technologii nowych paliw nisko- i bezemisyjnych	MG, MRiRW, NCBR
	Rozwój i wsparcie ciepła systemowego	MG, MŚ, NCBR
Długoterminowe (do roku 2030)	Kontynuacja działania średnioterminowego w zakresie rozwoju technologii nowych paliw nisko- i bezemisyjnych	MG, MRiRW, NCBR
	Kontynuacja działania średnioterminowego w zakresie rozwoju i wsparcia ciepła systemowego	MG, MŚ, NCBR
	Wsparcie przygotowania koncepcji oraz realizacji projektów demonstracyjnych o dużej multiplikowalności, kreujących powszechne standardy, w poszczególnych segmentach energetyki prosumenckiej, oraz ich weryfikowanie poprzez sieć laboratoriów certyfikacyjnych	MG, MŚ, NCBR, jednostki naukowo-badawcze
Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Przygotowanie ujednoliconych wytycznych dotyczących metodyki detekcji spalania odpadów w małych źródłach ciepła	MŚ
Średnioterminowe (do roku 2020)	Opracowanie i wdrożenie ujednoliconego systemu sprawozdawczego w zakresie przekazywania danych dotyczących emisji zanieczyszczenia powietrza wraz z określeniem zasad obliczania efektu ekologicznego w skali całego kraju	MŚ
	Zainicjowanie opracowania zintegrowanego systemu zarządzania i monitorowania realizacji POP/PONE, z uwzględnieniem stworzenia bazy źródeł obszarowych na poziomie gminy/ województwa	MŚ
Upowszechnianie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Promocja programów priorytetowych NFOŚiGW oraz innych programów, które mają pośredni wpływ na poprawę jakości powietrza	NFOŚiGW
	Wsparcie finansowe modernizacji miejskiego transportu zbiorowego w kierunku rozwoju transportu przyjaznego dla środowiska oraz działań zmierzających do budowy odpowiedniej infrastruktury w tym zakresie, zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (POLiŚ 2014-2020)	MIR
Średnioterminowe (do roku 2020)	Kontynuacja działań krótkoterminowych w zakresie programów priorytetowych NFOŚiGW	NFOŚiGW
	Wsparcie niskoemisyjnych rozwiązań hybrydowych, łączących kilka wzajemnie bilansujących się źródeł, np. biogazowni i farm wiatrowych lub współpracy farm wiatrowych z elektrociepłowniami wyposażonymi w zasobniki ciepła	MIR, NCBR, NFOŚiGW
Długoterminowe (do roku 2030)	Przygotowanie nowych programów priorytetowych NFOŚiGW, które będą miały wpływ na poprawę jakości powietrza	NFOŚiGW
	Rozwój nowych mechanizmów finansowych na poziomie UE	MŚ/MIR, Rada UE ds. ENVI
	Kontynuacja wsparcia realizacji działań na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej i kogeneracji w perspektywie do roku 2030 wraz z określeniem oczekiwanego efektu środowiskowego	MŚ, MG, MIR, MRiRW, NFOŚiGW, Programy Europejskie

* GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska; MAC – Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji (obecnie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministerstwo Cyfryzacji); MG – Ministerstwo Gospodarki (obecnie Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju); MIR – Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju (obecnie Ministerstwo Infrastruktury oraz Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju); MRiRW – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi; MSP – Ministerstwo Skarbu Państwa (zlikwidowane); MSW – Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (obecnie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji); MŚ – Ministerstwo Środowiska (obecnie podzielone na Ministerstwo Środowiska i Ministerstwo Klimatu); MZ – Ministerstwo Zdrowia; NCBR – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju; NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Rada UE ds. ENVI – Rada UE ds. Środowiska; RM – Rada Ministrów

Realizacja działań na poziomie krajowym będzie skutkować w pierwszej kolejności wprowadzeniem możliwości zastosowania nowych narzędzi poprawy jakości powietrza, głównie przez zmiany legislacyjne oraz organizacyjne, które umożliwią podjęcie na poziomie wojewódzkim i lokalnym efektywnych działań określonych w programach ochrony powietrza. Wsparcie finansowe dla działań mających na celu poprawę jakości powietrza, w tym szczególnie działań dotyczących redukcji emisji z sektora bytowo-komunalnego oraz transportu, a także działań promujących bezemisyjne odnawialne źródła energii będzie skutkować trwałym obniżeniem tzw. tła zanieczyszczeń.

Część działań krótkoterminowych - do 2018 r. (głównie działania dotyczące ram prawnych np. wprowadzenie zmian w zakresie art. 96 *Poś*, przyjęcie rozporządzenia dot. dopuszczalnej emisji substancji z instalacji spalania paliw o mocy cieplnej do 0,5 MW) zostało wdrożonych, jednak nie wszystkie. Ponadto część z tych działań (np. nadanie odpowiedniego priorytetu poprawie jakości powietrza – w działaniach NFOŚiGW oraz WFOŚiGW, uwzględnienie działań i zaleceń Krajowego Programu Ochrony Powietrza podczas aktualizacji innych polityk, strategii czy programów priorytetowych) powinna być kontynuowana w kolejnych latach. Tak więc w tabelach pokazujących działania z KPOP pozostawiono opis działań krótkoterminowych.

W tabeli poniżej przedstawiono działania możliwe do podjęcia na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Wskazane działania stanowią ramy określenia działań naprawczych, zawartych w harmonogramie rzeczowo-finansowym i ukierunkowanych na przywrócenie standardów jakości powietrza w obszarach przekroczeń w strefie miasta Rzeszów.

Tabela 1-19 Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie wojewódzkim i lokalnym

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator
Podniesienie zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu wojewódzkim i lokalnym		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Przystąpienie do Partnerstwa na rzecz Poprawy Jakości Powietrza w Polsce	Jednostki samorządu terytorialnego, organizacje
	Nadanie odpowiedniego priorytetu poprawie jakości powietrza – w działaniach WFOŚiGW	WFOŚiGW
	Przygotowanie gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej, warunkujących finansowanie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych 2014 – 2020 (POliŚ 2007–2013)	Gmina
	Realizacja spójnych działań wynikających z dokumentów strategicznych na poziomie wojewódzkim i lokalnym, tj. programów ochrony powietrza z planami gospodarki niskoemisyjnej oraz planami na rzecz zrównoważonej energii SEAP	Województwo
Średnioterminowe (do roku 2020)	Realizacja PGN (RPO 2014 – 2020)	Gmina
	Wprowadzenie rozwiązań umożliwiających inwestycje typu ESCO w energetyce, w tym w energetyce cieplnej	Firmy doradztwa energetycznego
Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Opracowanie i uchwalenie zaległych założeń do planów lub programów zaopatrzenia miast, gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina
	Wprowadzenie do Regulaminu Utrzymania Czystości i Porządku w gminie obligatoryjnego obowiązku odbioru mokrych odpadów zielonych	Gmina
Długoterminowe (do roku 2030)	Wprowadzenie uchwałą stref ograniczonej emisji transportowej	Gmina
Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Podniesienie świadomości społecznej na temat pozytywnych aspektów zwiększenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poprzez przeprowadzanie głębokiej termomodernizacji budynków, rozwój kogeneracji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (NFOŚiGW, RPO 2014 – 2020)	Gmina, właściciele i zarządzający budynkami mieszkalnymi

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator
	Akcje informacyjne uświadamiające mieszkańców zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (NFOŚiGW, WFOŚiGW)	Gmina
	Informowanie przez służby kominiarskie o zaletach odgórnego spalania węgla kamiennego oraz wykorzystania odpowiedniej jakości paliw stałych	Służby kominiarskie, gmina
	Promocja realizacji PGN (RPO 2014 – 2020)	Gmina
	Przeprowadzenie pre-konsultacji społecznych nt. możliwości ustanowienia stref ograniczonej emisji transportowej oraz informowanie społeczeństwa o zaletach tego rozwiązania na danym obszarze	Gmina
	Wzmocnienie roli wojewódzkich zespołów zarządzania kryzysowego w zakresie informowania społeczeństwa o zagrożeniach zdrowotnych spowodowanych przekroczeniami poziomów dopuszczalnych, poziomów informowania oraz poziomów alarmowych niektórych substancji w powietrzu, co może skutkować koniecznością podjęcia określonych działań w ramach PDK	Wojewoda / województwo
	Wymiana najlepszych praktyk i doświadczeń – warsztaty dla administracji samorządu terytorialnego szczebla wojewódzkiego i lokalnego w zakresie ograniczania niskiej emisji	Województwo
	Kampanie edukacyjne w zakresie ekozachowań: prawidłowego spalania paliw stałych, w tym węgla kamiennego, drewna w kotłach i kominkach, skutków spalania odpadów w urządzeniach do tego nieprzystosowanych, ekopojazdy (NFOŚiGW)	Gminy
	Wojewódzkie i lokalne konferencje i seminaria naukowe w zakresie wymiany doświadczeń w ochronie powietrza	Gminy
	Upowszechnienie rozwiązań umożliwiających inwestycje typu ESCO w energetyce, w tym w energetyce ciepłej	Firmy doradztwa energetycznego
Średnioterminowe (do roku 2020)	Kontynuacja działań krótkoterminowych	-
Długoterminowe (do roku 2030)	Podniesienie świadomości społecznej na temat wykorzystania i zalet budownictwa pasywnego	Gmina, przedsiębiorcy budowlani
	Kontynuacja działań krótko- i średnioterminowych	-
Rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Upowszechnianie wysokosprawnych kotłów spełniających najwyższe wymagania w zakresie emisji przy wymianie i modernizacji starych urządzeń/instalacji małej mocy, służących do wytwarzania energii cieplnej lub energii cieplnej i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych oraz mikro- i małych przedsiębiorstw (NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO 2014 – 2020)	Gmina, Właściciele i zarządzający budynkami mieszkalnymi
	Zwiększenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poprzez przeprowadzenie głębokiej termomodernizacji budynków, rozwój kogeneracji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (RPO 2014 – 2020, NFOŚiGW)	Właściciele i zarządzający budynkami mieszkalnymi, przedsiębiorcy oraz gmina
	Tworzenie systemów zarządzania ruchem ulicznym, w szczególności poprzez szerokie zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania i sterowania ruchem (inteligentnych systemów transportowych ITS), w tym w obszarach miejskich, aglomeracjach i na drogach pozamiejskich, oraz nadanie priorytetu dla ruchu pojazdów komunikacji publicznej (RPO 2014 – 2020)	Gmina, Zarządy transportu zbiorowego, w tym drogowego i kolejowego, przedsiębiorstwa transportowe
	Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego miejskiego: zwiększenie ilości połączeń i częstotliwości kursowania niskoemisyjnych pojazdów szynowych, zwłaszcza w centrach dużych miast,	Zarządy transportu zbiorowego, w tym drogowego i kolejowego, przedsiębiorstwa transportowe

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator
	włączenie transportu kolejowego do obsługi transportu miejskiego, poprawa komfortu i bezpieczeństwa funkcjonowania węzłów przesiadkowych komunikacji publicznej, ze zwiększeniem roli przejazdów realizowanych z wykorzystaniem łańcuchów ekomobilności, zwłaszcza systemów rower i kolej, wprowadzenie autobusów nowej generacji spełniających najwyższe wymagania emisyjne, w tym o napędzie hybrydowym i elektrycznym, optymalizacja transportu towarowego w miastach, w tym rozwój logistyki miejskiej (np. ciche dostawy nocne) (RPO 2014 – 2020)	
	Rozwój alternatywnych niezmotoryzowanych form transportu – np. budowa ścieżek rowerowych oraz systemów bezobsługowego wypożyczania rowerów miejskich, w tym rowerów wspomaganych elektrycznie (RPO 2014 – 2020)	Gmina
	Budowa parkingów typu Park&Ride oraz Park&Bike (RPO 2014 – 2020)	Gmina
	Stosowanie na terenie miast nawierzchni o najwyższej odporności na ścieranie na skrzyżowaniach i na odcinkach jezdni o największym natężeniu ruchu (RPO 2014 – 2020)	Gmina
Średnioterminowe (do roku 2020)	Rozwój i modernizacja ciepła systemowego (POLiŚ 2014 – 2020, RPO 2014 – 2020)	Elektrociepłownie, ciepłownie, spółki gazownicze
Średnioterminowe (do roku 2020)	Stosowanie wysokosprawnych kotłów spełniających najwyższe wymagania w zakresie emisji (WFOŚiGW)	Właściciele i zarządzający budynkami
	Budowa parkingów typu Park&Ride oraz Park&Bike (RPO 2014 – 2020)	Gmina
	Modernizacja infrastruktury kolejowej i rozwój połączeń kolejowych w aglomeracjach, regionalnych i międzyregionalnych (RPO 2014 – 2020)	Zarząd infrastruktury kolejowej
	Budowa obwodnic miast w celu wyprowadzenia ruchu tranzytowego (POLiŚ 2014 – 2020, RPO 2014 – 2020)	Gmina, GDDKiA, RDDKiA
Długoterminowe (do roku 2030)	Kontynuacja działań średnioterminowych	-
Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Wzmocnienie kontroli w zakresie zgodności zainstalowanego systemu ogrzewania z systemem zawartym w projekcie budowlanym	Inspekcja nadzoru budowlanego
	Wykonanie inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza na potrzeby wykonania właściwej diagnozy sytuacji w celu określania właściwych działań naprawczych w POP-ach oraz PGN-ach (NFOŚiGW, WFOŚiGW)	Gmina
	Uzupełnienie inwentaryzacji przeprowadzanej w ramach PGN o pozostałe zanieczyszczenia powietrza (NFOŚiGW, WFOŚiGW)	Gmina
Średnioterminowe (do roku 2020)	Stworzenie wojewódzkich emisyjnych baz danych (WFOŚiGW)	Województwo
	Nadzór nad przygotowaniem założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Wojewoda
	Przygotowanie przez gminy listy rekomendowanych mistrzów kominarskich do przeprowadzania kontroli stanu technicznego przewodów kominowych	Gmina
	Kontrola przez służby kominarskie i straż miejską stanu technicznego instalacji do spalania, rodzaju paliwa spalanego w kotłach c.o. oraz w piecach	Służby kominarskie i straż miejska
Długoterminowe (do roku 2030)	Wzmocnienie kontroli w zakresie zgodności zainstalowanego systemu ogrzewania z systemem zawartym w projekcie budowlanym	Inspekcja nadzoru budowlanego

Ramy czasowe	Nazwa działania	Instytucja odpowiedzialna/ koordynator
	Kontynuacja działania średnioterminowego w zakresie nadzoru nad przygotowaniem założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Wojewoda
Upowszechnianie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza		
Krótkoterminowe (do roku 2018)	Wsparcie finansowe wymiany i modernizacji starych urządzeń/instalacji małej mocy, służących do wytwarzania energii cieplnej lub energii elektrycznej i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych oraz mikro- i małych przedsiębiorstw (NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO 2014 – 2020)	Właściciele i zarządzający budynkami, przedsiębiorcy oraz gmina
	Dofinansowanie działań w zakresie przeprowadzania głębokiej termomodernizacji budynków, rozwoju kogeneracji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO 2014 – 2020)	Właściciele i zarządzający budynkami, przedsiębiorcy oraz gmina
	Wprowadzenie programów pomocy społecznej tzw. lokalnych programów osłonowych dla osób, które poniosły zwiększone koszty grzewcze lokalu związane z trwałą zmianą systemu ogrzewania opartego na paliwach stałych, na jeden z systemów proekologicznych	Gmina
	Wprowadzenie warunku zakupu odpowiedniej jakości paliwa stałego w ramach udzielenia gminnej pomocy społecznej	Gmina
	Preferowanie transportu zbiorowego poprzez wpływanie na ceny przewozów pasażerskich	Zarządy transportu zbiorowego, w tym drogowego i kolejowego, przedsiębiorstwa transportowe
	Wprowadzenie systemu wspólnego biletu na łączone podróże kolejowe wykonywane przez różnych przewoźników	Zarządy transportu zbiorowego, w tym drogowego i kolejowego, przedsiębiorstwa transportowe, gmina
Średnioterminowe (do roku 2020)	Kontynuacja działania krótkoterminowego w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej	Właściciele i zarządzający budynkami, przedsiębiorcy oraz gmina
	Stworzenie zachęt do stosowania elektryfikacji oraz gazownictwa do celów grzewczych, poprzez określenie korzystnych taryf	Właściciele i zarządzający budynkami, przedsiębiorcy oraz gmina
Długoterminowe (do roku 2030)	Wsparcie finansowe działań naprawczych w ramach nowych programów finansowych	Gmina

1.8.2 Krajowy program ograniczania zanieczyszczenia powietrza

W celu wypełnienia zobowiązania wynikającego z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE (dyrektywa NEC), a więc osiągnięcia redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, uchwałą Nr 34 Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 2019 r. (M.P. z 2019 r., poz. 572) został przyjęty Krajowy program ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Dyrektywa NEC jest elementem, opublikowanego w 2013 r., Pakietu „The Clean Air Policy Package”, w ramach którego zostały przyjęte:

- program „Czyste powietrze dla Europy”, w którym Komisja przedstawiła, jak zrealizować obecne cele i wytycza nowe cele pod względem jakości powietrza na okres do 2030 r.
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (dyrektywa MCP), która obejmuje źródła emisji od 1 MW do 50 MW, które wcześniej nie podlegały żadnym regulacjom na poziomie UE.

Przyjęte w ramach pakietu „The Clean Air Policy Package” akty prawne kontynuują długofalową politykę Unii Europejskiej w zakresie poprawy jakości powietrza, polegającą na osiągnięciu poziomów zanieczyszczenia powietrza, które nie powodują znacznych negatywnych skutków ani zagrożeń dla zdrowia ludzkiego i środowiska.

Dyrektywa NEC ustanowiła zobowiązania państw członkowskich w zakresie redukcji emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), amoniaku (NH₃) i pyłu drobnego (PM_{2,5}), a także zawiera m.in. wymóg sporządzania, przyjmowania i wdrażania krajowych programów ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Zobowiązania Polski w zakresie redukcji emisji odnoszą się do dwóch okresów, które obejmują lata: od 2020 do 2029 roku oraz od 2030 roku. Zobowiązania redukcyjne ustala się poprzez odniesienie do emisji w roku referencyjnym 2005. Zobowiązania te zostały określone odpowiednio dla obu wskazanych wyżej okresów dla SO₂ o 59% i 70%, dla NO_x o 30% i 39%, dla NMLZO o 25% i 26%, dla NH₃ o 1% i 17% oraz dla PM_{2,5} o 16% i 58%.

KPOZP jest dokumentem, który stanowi narzędzie koordynowania i zarządzania działaniami i środkami realizowanymi zgodnie z innymi dokumentami, a także tworzy podstawy do dalszego kreowania polityk i strategii zakładających wzmożone wysiłki do osiągnięcia celów redukcyjnych.

1.9 Scenariusze naprawcze dla strefy miasto Rzeszów

Jakość powietrza na terenie strefy miasto Rzeszów kształtowana jest przez szereg czynników, z czego najistotniejsze to wielkości emisji ze źródeł zlokalizowanych na tym terenie, warunki meteorologiczne panujące w danym roku oraz napływ zanieczyszczeń spoza strefy (również transgraniczny, co jest szczególnie istotne w województwach granicznych). Dwa z tych czynników mają charakter antropogeniczny i mogą być kształtowane poprzez odpowiednie działania zmierzające do redukcji emisji poszczególnych zanieczyszczeń podejmowanych na różnych poziomach (od europejskiego po lokalny np. na poziomie gminy). Należy mieć świadomość, że działania podejmowane na poziomie europejskim czy krajowym mają wyłącznie charakter strategii oraz polityk i w głównej mierze definiują poziom stężeń tła zanieczyszczeń. Natomiast działania podejmowane na poziomie lokalnym faktycznie wpływają bezpośrednio na jakość powietrza w strefie czy województwie.

Zgodnie z analizami przeprowadzonymi w niniejszym dokumencie na terenie województwa podkarpackiego podstawowym problemem związanym z jakością powietrza jest nadmierne zanieczyszczenie pyłem zamieszonym PM₁₀, pyłem zawieszonym PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenem.

Każde z powyższych zanieczyszczeń związane jest z charakterystycznymi źródłami czy typami emisji lub przemianami chemicznymi zachodzącymi w atmosferze. Przemiany chemiczne dotyczą częściowo zanieczyszczenia pyłem drobnym, którego częścią jest frakcja poniżej 1µm powstająca wyłącznie w ich wyniku. Przy czym sterowanie jakością powietrza w zakresie zanieczyszczeń, które powstają głównie w wyniku przemian chemicznych jest skutecznie wyłącznie na poziomie odpowiednich strategii czy polityk.

Dlatego ustalając zakres koniecznych do realizacji w ramach Programu działań niezbędna jest analiza dotycząca nie tylko źródeł lokalnych, ale uwzględnienie również przewidywanych scenariuszy zmian emisji na poziomie krajowym czy europejskim.

1.9.1 Scenariusz bazowy

W niniejszym opracowaniu prognozy emisji w skali Europy i Polski oparto o następujące źródła:

1. Scenariusz bazowy opracowany na potrzeby modelu GAINS przez International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). dostęp w Internecie: <https://iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/GAINS.html>.
2. Raport z prognozy stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} dla lat 2020 i 2025 opublikowany przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w 2016 r. dostęp w Internecie: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/forecast/longterm>.
3. Krajowy Program Ograniczenia Zanieczyszczenia Powietrza przyjęty Uchwałą nr 34 Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 2019 r. (Dz.Urz. z 2019 r. poz. 572), który powstał jako realizacja art. 6 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z

dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE (Dyrektywa NEC).

Model GAINS został opracowany przez IIASA na potrzebę analiz wykonywanych w ramach opracowywania założeń do konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution – CLRTAP). Jest to narzędzie do zintegrowanej oceny wpływu wprowadzanych zmian w emisji na jakość powietrza w skali od globalnej do regionalnej, przy optymalizacji kosztów działań. Podstawowym elementem wykorzystywanym w narzędziu są opracowane szczegółowo scenariusze emisji, które następnie przy uwzględnieniu pozostałych czynników (zmiany warunków meteorologicznych, zmiany liczby ludności itp.) wskazują najlepsze możliwe rozwiązanie. Narzędzie to jednak opiera się o dość ogólne założenia i nie jest możliwe do bezpośredniego wykorzystania przy tak szczegółowym poziomie analiz jakie powinny być wykonywane w ramach programów ochrony powietrza. Bardzo dobrze natomiast mogą się sprawdzić założenia scenariuszy zmian emisji w skali Europy. Obecnie dostępne są cztery wersje scenariuszy ECLIPSE, z których najbardziej aktualna jest wersja Va, która uwzględnia poniższe podscenariusze:

- Scenariusz bazowy (CLE) wynikający wyłącznie ze zmian obecnie obowiązującego prawa tzn. Dyrektyw UE, norm i standardów emisyjnych dla wybranych źródeł emisji oraz obowiązujących konkluzji BAT został określony dla lat 1990-2030 w odstępach 5 letnich oraz dla lat 2040 i 2050.
- Scenariusz maksymalnych technicznie możliwych redukcji emisji (MTFR) – jest to scenariusz uwzględniający wszystkie możliwe na daną chwilę redukcje emisji, który został określony dla lat 2030 i 2050. Scenariusz ukierunkowany na stopniową redukcję emisji prowadzącą do poprawy jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia węglem organicznym i ozonem (SLCP) został określony dla lat 2020, 2030 i 2050.
- Scenariusz uwzględniający zmiany klimatyczne na poziomie wzrostu temperatury o 2 stopnie Celsjusza (CLE).

Raport z prognozy stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} dla lat 2020 i 2025 przewiduje dwa scenariusze redukcji emisji dla Polski:

- Scenariusz 1 uwzględniający zmiany emisji wynikające ze zmian w prawie europejskim, krajowym oraz z wymogów aktów prawa miejscowego. Dodatkowo uwzględniono zachodzące niezależnie od wymogów prawnych, np. naturalne zmiany liczby ludności, zmiany natężenia ruchu pojazdów na drogach itp.
- Scenariusz 2, w którym, poza elementami wskazanymi w scenariuszu 1, uwzględniono dodatkowe czynniki wpływające na wielkość emisji, tj. zmiany technologii, prognozowane zmiany w zachowaniach konsumpcyjnych mieszkańców, realizację dodatkowych działań niewymaganych prawem, ale prowadzonych przez różne podmioty.

Głównym elementem determinującym prognozy emisji w Krajowym Programie Ograniczenia Zanieczyszczenia Powietrza są założenia zawarte w nowej Dyrektywie NEC, w której narzucona została krajom członkowskim konieczność redukcji emisji łącznej dla SO₂, NO_x, NMLZO, NH₃ oraz PM_{2,5} o określone progi procentowe. Wielkości redukcji zostały podzielone na dwa etapy - od 2020 do 2029 r. oraz po 2030 r. i realizowane będą przez wskazane działania i środki wynikające z polityk, planów i programów oraz przyjętych aktów prawnych. W dokumencie dokonano analizy potencjału redukcji emisji zanieczyszczeń w podziale na kategorie SNAP.

Konstrukcja scenariusza bazowego opiera się na matematycznym wyznaczeniu zmian emisji substancji objętych Programem w oparciu o prognozy zawarte w wymienionych wyżej publikacjach. Publikacje te zawierają prognozy emisji oparte o zmiany, które są i będą wprowadzane na podstawie dyrektyw europejskich oraz prawa polskiego. Na podstawie zmian emisji określono zmiany wielkości stężeń dla tła regionalnego, krajowego i transgranicznego oraz prognozowane stężeń zanieczyszczeń w województwie podkarpackim i strefie podkarpackiej w stosunku do roku bazowego 2018 w kolejnych latach obowiązywania Programu.

Analiza powyższych dokumentów pozwoliła na sformułowanie zmian wielkości emisji w stosunku do roku bazowego w kolejnych latach prognoz (2020 – rok rozpoczęcia programu, 2022 – rok zakończenia realizacji działań krótkoterminowych, początek 2024 – rok zakończenia realizacji działań średnioterminowych, koniec 2025 – rok zakończenia programu). Na tej podstawie sformułowano

scenariusz działań przy założeniu niepodjęcia żadnych dodatkowych działań ponad te, których konieczność podjęcia wynika z obowiązujących przepisów (**tw. scenariusz bazowy**).

Tabela 1-20 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla krajów UE i Ukrainy

Rok prognozy	Emisja przemysłowa	Emisja z ogrzewania indywidualnego	Emisja z transportu
PM10 - zmiana w [%]			
2018	0,00	0,00	0,00
2021	0,87	5,62	5,45
2022	-1,06	7,85	6,87
2023	-2,99	10,08	8,29
2024	-4,92	12,32	9,71
2025	-6,85	14,55	11,13
2026	-8,48	15,79	11,34
PM2,5 - zmiana w [%]			
2018	0,00	0,00	0,00
2021	37,91	11,56	32,28
2022	36,48	13,59	33,93
2023	35,05	15,63	35,58
2024	33,62	17,67	37,23
2025	32,19	19,71	38,88
2026	31,11	20,85	39,38

Przyjęto, że emisja z pozostałych typów źródeł pozostaje niezmienna. Na podstawie zmian emisji określono zmiany wielkości stężeń dla tła regionalnego krajowego i transgranicznego w stosunku do roku bazowego 2018. Dla poszczególnych zanieczyszczeń wartości stężeń tła będą stopniowo spadać.

Tabela 1-21 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla Polski (wartości ujemne oznaczają wzrost emisji dla danego zanieczyszczenia)

Rok prognozy	Emisja przemysłowa	Emisja z ogrzewania indywidualnego	Emisja z transportu
PM10 - zmiana w [%]			
2021	10,66	12,38	-6,45
2022	13,59	15,95	-7,61
2023	16,52	19,52	-8,77
2024	19,44	23,09	-9,92
2025	22,37	26,66	-11,08
2026	22,37	26,66	-11,08
PM2,5 - zmiana w [%]			
2021	31,80	13,85	2,20
2022	34,33	17,36	1,22
2023	36,85	20,87	0,24
2024	39,37	24,39	-0,73
2025	41,89	27,90	-1,71
2026	41,89	27,90	-1,71

Tabela 1-22 Spadek procentowy stężeń tła krajowego i regionalnego dla poszczególnych zanieczyszczeń w kolejnych latach prognozy

Zanieczyszczenie	2020	2022	2024	2025
PM10	19,60	23,32	27,02	28,67
PM2,5	12,65	17,09	21,52	23,59
B(a)P	12,65	17,09	21,52	23,59

W scenariuszu bazowym określonym dla terenu strefy miasto Rzeszów zmiany emisji w zakresie źródeł przemysłowych i emisji z transportu obliczono z wykorzystaniem informacji zawartych w Raporcie z prognozy stężeń pyłu PM10 i PM2,5 dla lat 2020 i 2025 opublikowanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w 2016 r. Na podstawie opracowania określono wielkości zmian emisji w stosunku do roku bazowego w kolejnych latach prognoz.

Tabela 1-23 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla województwa podkarpackiego (wartości ujemne oznaczają wzrost emisji dla danego zanieczyszczenia)

Rok prognozy	Emisja przemysłowa	Emisja z transportu
PM10 - zmiana w [%]		
2021	11,41	-4,78
2022	13,16	-5,68
2023	14,90	-6,59
2024	16,65	-7,49
2025	18,40	-8,40
2026	18,40	-8,40
PM2,5 - zmiana w [%]		
2021	30,64	3,72
2022	32,12	2,97
2023	33,59	2,21
2024	35,07	1,45
2025	36,54	0,70
2026	36,54	0,70

Natomiast do określenia scenariusza dla emisji z ogrzewania indywidualnego wykorzystano założenia przyjętej przez Sejmik Województwa Podkarpackiego w 2018 r. Uchwały nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Wdrażanie uchwały jest stopniowe, rozpoczęło się już w roku 2018, a jej całkowite wdrożenie powinno zostać sfinalizowane do końca 2027 roku.

Podobnie jak było to w przypadku prognoz krajowych i europejskich, przyjęto, że emisja z pozostałych typów źródeł pozostaje niezmienna. Na podstawie tak wyznaczonych bilansów emisji przeprowadzono ponowne modelowanie stężeń z uwzględnieniem zmian tła zanieczyszczeń i określono skuteczność wdrażania działań określonych w ramach scenariusza bazowego. Poniżej pokazano prognozowane stężenia zanieczyszczeń na koniec 2025 r. w obszarach przekroczeń, po realizacji scenariusza bazowego.

Tabela 1-24 Prognozowane stężenie pyłu zawieszonego PM10 24h, w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [µg/m³]	liczba dni z przekroczeniem poziomu 50 µg/m³	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [µg/m³]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [µg/m³]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [µg/m³]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [µg/m³]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [µg/m³]	Przyrost lokalny- transport drogowy [µg/m³]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [µg/m³]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [µg/m³]
Pk18mRzPM10d01	34,28	35	23,19	10,30	12,18	0,70	11,09	5,54	0,08	5,47

Tabela 1-25 Prognozowane stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny - transport drogowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Pk18mRzPM2,5a01	15,35	10,14	5,29	4,59	0,26	5,21	2,58	0,15	2,48

Tabela 1-26 Prognozowane stężenie benzo(a)pirenu, w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego

Kod obszaru przekroczeń	Stężenie całkowite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Szacunkowy poziom tła regionalnego ogółem [ng/m^3]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła transgraniczne [ng/m^3]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła krajowe [ng/m^3]	Szacunkowy poziom tła regionalnego źródła inne (napływ z terenu województwa) [ng/m^3]	Lokalny przyrost stężeń ogółem [ng/m^3]	Przyrost lokalny - transport drogowy [ng/m^3]	Przyrost lokalny – przemysł oraz produkcja ciepła i energii elektrycznej [ng/m^3]	Przyrost lokalny – sektor handlowy i mieszkaniowy [ng/m^3]
Pk18mRzB(a)Pa01	1,98	0,08	0,003	0,031	0,04	1,90	5,0E-04	3,10E-02	1,87

Realizacja scenariusza bazowego w strefie miasto Rzeszów będzie skuteczna dla pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5}, czyli dla zanieczyszczeń które są standardami jakości powietrza. Stężenia B(a)P bardzo mocno się obniżą, jednak nadal będą przekraczały poziom docelowy. Przy czym nie jest to standard jakości powietrza, a dalsze wdrażanie uchwały antysmogowej (które ma zakończyć się w 2028 r.) spowoduje, iż również stężenie tego zanieczyszczenia spadnie poniżej poziomu docelowego.

1.9.2 Scenariusz uzupełniający

Podniesienie skuteczności scenariusza bazowego zapewni realizacja dodatkowych działań: wzrost powierzchni zielonych w strefie oraz działania związane z edukacją. Pochłanianie pyłów przez zieleni powoduje, iż również benzo(a)piren niesiony w pyłe jest pochłaniany, jednak w literaturze brak jest wskaźników na pochłanianie B(a)P.

Nie pokazano prognozowanych stężeń zanieczyszczeń w 2026 r. w obszarach przekroczeń, po realizacji scenariusza bazowego wraz z uzupełniającym, gdyż stężenia pyłów już po realizacji scenariusza bazowego spadną znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych.

1.10 Informacje dotyczące planowanych do podjęcia działań

1.10.1 Wykaz i opis wszystkich planowanych do realizacji działań naprawczych w strefie miasto Rzeszów

Wskazane poniżej działania są działaniami priorytetowymi niezbędnymi do realizacji w celu osiągnięcia zakładanego w Programie efektu ekologicznego, tj. takiego ograniczenia emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, aby poziomy dopuszczalny pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziom docelowy B(a)P w strefie miasto Rzeszów były dotzymane. Działania priorytetowe to: ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego (kod działania MRzOeUa) oraz zwiększanie udziału powierzchni zieleni w strefie miasto Rzeszów (kod działania MRzObZi).

Tabela 1-27 Wykaz wszystkich planowanych działań naprawczych w strefie miasto Rzeszów

L.p.	Kod działania	Nazwa działania
1.	MRzOeUa	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego
2.	MRzDzKo	Prowadzenie działań kontrolnych
3.	MRzWuAn	Wspomaganie samorządów gminnych i mieszkańców gmin we wdrażaniu uchwały antysmogowej.
4.	MRzSyWs	Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych
5.	MRzObZi	Zwiększanie udziału zieleni w strefie miasto Rzeszów
6.	MRzEdEk	Edukacja ekologiczna

Poniżej zamieszczono szczegółowy opis wszystkich powyższych działań.

1. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego (kod działania MRzOeUa)

Odpowiedzialni za realizację działania są użytkownicy kotłów na paliwo stałe do 1,0 MW: osoby fizyczne, przedsiębiorcy i osoby prawne, samorządy powiatowe odnośnie majątku powiatów oraz samorządy gminne odnośnie majątku gminy w gminach na terenie strefy miasto Rzeszów.

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Rzeszów jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu.

Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii).

Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

Szacowana liczba kotłów które powinny zostać wymienione na terenie strefy miasto Rzeszów do 2026 wynosi 9 220. W latach 2021-2023 rocznie w Rzeszowie powinno zostać wymienione **500** kotłów, w latach 2024-2025 – po **2 573**, a w roku 2026 – **2 574 kotły**. Działanie obejmuje zarówno obiekty w zabudowie wielo- jak i jednorodzinnej niezależnie od formy własności. Podana powyżej liczba kotłów do wymiany dla strefy miasto Rzeszów jest szacunkowa. Przyjęto szacowany koszt wymiany jednego kotła na 20 000 zł. Szacowany koszt realizacji takiego działania to około 184,4 mln PLN.

Szacunkową ilość kotłów do wymiany w działaniu MRzOeUa w strefie miasto Rzeszów określono na podstawie:

- Bazy Danych Obiektów Topograficznych województwa podkarpackiego w skali 1: 10 000 (BDOT10k) udostępniona przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Rzeszowie, z której uzyskano informacje o budynkach (lokalizacji, typie budynku – wielo- lub jednorodzinny oraz o ilości kondygnacji);
- Danych z Banku Danych Lokalnych GUS w zakresie Gospodarki Mieszkaniowej - liczby budynków mieszkalnych i powierzchni zabudowy mieszkalnej oraz liczby odbiorców gazu i ilości gazu wykorzystywanego w celach grzewczych;
- Danych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 roku (wiek budynków);
- Bazy danych o powierzchniach ogrzewanych poszczególnymi typami paliw oraz emisji powierzchniowej utworzonej na potrzeby modelowania;
- sprawozdań z realizacji działań naprawczych;
- wielkości przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, PM2,5 i docelowego B(a)P.

W gminie oszacowano średnią powierzchnię grzewczą przypadającą na kocioł lub piec, a następnie odniesiono ją do powierzchni ogrzewanej węglem lub drewnem w kotłach bezklasowych, szacując w ten sposób liczbę kotłów do wymiany.

Tabela 1-28 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m²] dla wymiany ogrzewania z kotła bezklasowego opalanego węglem kamiennym na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania

Typ nowego kotła	PM10 [kg/m ²]	PM2,5 [kg/m ²]	B(a)P [kg/m ²]
Kocioł węglowy klasy 5 oraz ekoprojekt	0,7126	0,527	0,0002689
Kocioł klasy 5 opalany peletem oraz ekoprojekt	0,74636	0,55898	0,00027073
Kocioł gazowy (gaz ziemny)	0,7498316	0,562332	0,0002805
Kocioł olejowy	0,73376	0,5463	0,00028045
Kocioł opalany gazem LPG	0,749556	0,562056	0,0002805
Źródła bezemisyjne: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, ogrzewanie prądem lub z wykorzystaniem OZE	0,75	0,5625	0,0002805

Tabela 1-29 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m²] dla wymiany ogrzewania z kotła klasy 3 i 4 opalanego węglem kamiennym na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania

Typ nowego kotła	PM10 [kg/m ²]	PM2,5 [kg/m ²]	B(a)P [kg/m ²]
Kocioł węglowy klasy 5 oraz ekoprojekt	0,3327	0,2421	0,00025643
Kocioł klasy 5 opalany peletem oraz ekoprojekt	0,36646	0,27408	0,00025826
Kocioł gazowy (gaz ziemny)	0,3699316	0,277432	0,00026803
Kocioł olejowy	0,35386	0,2614	0,00026798
Kocioł opalany gazem LPG	0,369656	0,277156	0,00026803
Źródła bezemisyjne: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, ogrzewanie prądem lub z wykorzystaniem OZE	0,3701	0,2776	0,00026803

Tabela 1-30 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m²] dla wymiany ogrzewania z kotła klasy 3 i 4 opalanego drewnem na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania

Typ nowego kotła	PM10 [kg/m ²]	PM2,5 [kg/m ²]	B(a)P [kg/m ²]
Kocioł węglowy klasy 5 oraz ekoprojekt	0,11	0,1069	0,00001347
Kocioł klasy 5 opalany peletem oraz ekoprojekt	0,14376	0,13888	0,0000153
Kocioł gazowy (gaz ziemny)	0,1472316	0,142232	0,00002507
Kocioł olejowy	0,13116	0,1262	0,00002502
Kocioł opalany gazem LPG	0,146956	0,141956	0,00002507
Źródła bezemisyjne: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, ogrzewanie prądem lub z wykorzystaniem OZE	0,1474	0,1424	0,00002507

Powyższe tabele przedstawiają wskaźniki efektu ekologicznego wymiany źródła ogrzewania zgodne ze wskaźnikami emisji przyjętymi w Programie do wyznaczania rocznej wielkości emisji dla poszczególnych źródeł ciepła stosowanych na terenie strefy podkarpackiej do ogrzewania mieszkań.

Wskaźniki opracowano na podstawie: Wskaźników emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł spalania paliw w sektorze bytowo-komunalnym, przygotowanych na zlecenie Ministra Środowiska przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, funkcjonujący w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (KOBIZE-PIB) oraz danych GUS w zakresie gospodarki mieszkaniowej i zużycia paliw w 2017 r.

2. Prowadzenie działań kontrolnych (kod działania MRzDzKo) –

Za realizację działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminny w odniesieniu do osób fizycznych niebędących podmiotami korzystającymi ze środowiska.

Artykuł 379 ustawy *Poś* przyznaje uprawnienia kontrolne między innymi wójtowi, burmistrzowi i prezydentowi miasta. Organy te mogą upoważnić do wykonywania funkcji kontrolnych pracowników podległych im urzędów miejskich lub gminnych lub funkcjonariuszy straży miejskich/gminnych. Zgodnie z art. 379 ust. 3 uprawnienia kontrolne organów samorządowych obejmują:

- 1) Wstęp 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.
- 2) Przeprowadzanie badań lub wykonywanie innych niezbędnych czynności kontrolnych;
- 3) Żądanie pisemnych lub ustnych informacji oraz wzywanie i przesłuchiwanie osób w zakresie niezbędnym do ustalenia stanu faktycznego.
- 4) Żądanie okazania dokumentów i udostępnienia wszelkich danych mających związek z problematyką kontroli.

Zgodnie z art. 17 ust. 4 ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska, IOŚ udziela pomocy organom samorządu terytorialnego w realizacji ich zadań kontrolnych w zakresie ochrony środowiska.

Działania kontrolne powinny dotyczyć:

- Kontrolowania gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach.
- Udostępniania mieszkańcom numeru telefonu oraz formularza internetowego do zgłaszania wszelkich przypadków naruszeń dotyczących ochrony powietrza wraz z wymieniem dokładnej listy zakazów, sposobów rozpoznania ich naruszania (w celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów) oraz minimalnych informacji, potrzebnych jednostce do podjęcia interwencji.
- Przestrzegania zapisów uchwały, o której mowa w art. 96 ustawy *Poś* (uchwały antysmogowej).

Kontrola jest działaniem niezbędnym, polegającym na weryfikacji stopnia wdrażania uchwały antysmogowej, a także przestrzegania zakazów wprowadzonych tą uchwałą, wdrażania działań naprawczych z Programu oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów. Przeprowadzone kontrole mogą wpłynąć na dostosowanie użytkowanych systemów grzewczych do obowiązujących wymagań, a także na zmianę stosowanych paliw, co pośrednio przyczyni się do poprawy jakości powietrza w strefie miasta Rzeszów.

Kontrole powinny prowadzić: straż miejska/gminna lub przeszkoleni i upoważnieni pracownicy gminy. Możliwe jest również realizowanie tego działania przez straże międzygminne, których tworzenie jest dobrą praktyką w przypadku gmin, które dotąd nie posiadały własnych organów tego typu. Kontrole należy prowadzić regularnie, ze zwiększoną intensywnością w okresie grzewczym (październik – kwiecień). Kontrole powinny być prowadzone w miejscach, w których istnieje prawdopodobieństwo spalania nieekologicznych paliw, eksploatacja bezklasowego źródła ciepła, bądź niewłaściwego eksploatacja źródła ciepła. Ponowne przeprowadzenie kontroli w tym samym obiekcie może być podyktowane jedynie uzasadnionym podejrzeniem o niedostosowanie się do zalecenia wydanego przez kontrolera podczas poprzedniej kontroli. Prowadzone kontrole mogą być łączone z innymi czynnościami, jak np. inwentaryzacja, przegląd kominarski, edukacja ekologiczna. Ponadto średni czas reakcji na zgłoszenia mieszkańców dot. nieprawidłowości w korzystaniu z kotłów na paliwo stałe lub dotyczące spalania odpadów powinien wynosić nie więcej niż 12 godzin od zgłoszenia.

Minimalna liczba kontroli do przeprowadzenia w ciągu roku – 50. Kontrole należy prowadzić w latach 2021-2026. Koszt jednej kontroli oszacowano na 1 000 zł.

3. Wspomaganie samorządów gminnych we wdrażaniu uchwały antysmogowej (kod działania MRzWuAn).

Za realizację działania odpowiedzialny jest Samorząd Województwa.

Dla każdej gminy należy zorganizować przynajmniej dwa spotkania w roku. Samorząd Województwa powinien stworzyć w Urzędzie Marszałkowskim stanowisko Koordynatora ds. Jakości Powietrza. Działanie powinno polegać na wspomaganiu przez Koordynatora samorządów gminnych województwa podkarpackiego we wdrażaniu uchwały antysmogowej, między innymi poprzez:

- propagowanie wiedzy i rozpowszechnianie informacji w zakresie poprawy jakości powietrza,
- stworzenie ogólnodostępnej platformy internetowej zawierającej bazę wiedzy na temat uchwały antysmogowej i jakości powietrza oraz najbardziej efektywnych sposobów ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza dla wszystkich obywateli a także dla

decydentów poziomu samorządu lokalnego, celem poszerzania wiedzy oraz inspirowania do podjęcia działań.

- doradztwo w zakresie wdrażania uchwały antysmogowej,
- doradztwo w sprawie planowania przestrzennego uwzględniającego ochronę środowiska w tym w szczególności powietrza.

4. Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych (kod działania MRzSyWs) - odpowiedzialny samorząd gminny.

System wsparcia dla mieszkańców gmin powinien polegać na:

- wnioskowaniu o środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych (np. STOP SMOG) w celu wspierania mieszkańców w realizacji działania MRzOeUa oraz w miarę potrzeb i możliwości finansowych gminy, udzielaniu dodatkowego wsparcia ze środków własnych (na podstawie art. 403 ust. 5 oraz 400a ust. 1 pkt 21) ,
- w gminach, w których funkcjonują systemy dotacji należy kontynuować sukcesywne ich udzielanie końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym,
- w gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system. Zorganizowany system powinien zapewniać odpowiedni poziom dofinansowania inwestycji w zakresie przekazywanych środków dla zainteresowanych mieszkańców. W miarę potrzeb należy aktualizować regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz należy podejmować próby zróżnicowania dofinansowania w zależności od poziomu ubóstwa energetycznego.
- prowadzenie doradztwa w gminie obejmującego:
 - informowanie o sposobach zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza,
 - informowanie o dostępnych sposobach dofinansowywania wymiany kotłów,
 - w miarę możliwości wspomaganie mieszkańców przy wypełnianiu wniosków o dofinansowanie m.in. w ramach programu „Czyste powietrze”,
 - koordynacja realizacji innych programów finansowych, w tym m. in. Programu STOP SMOG, a także programów gminnych, mobilizowanie mieszkańców do włączenia się w działania wdrażające uchwały antysmogowe,

W ramach udzielonych dotacji i kontroli sposobu wydawania udzielonych funduszy gmina zbiera informacje o ilości i sposobie wymiany źródeł grzewczych. Informacje te należy przekazywać Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Programu.

Wskaźnikami realizacji działania będzie:

- ilość programów w jakich gmina pozyskała wsparcie - przynajmniej jeden co dwa lata,
- ilość udzielonych porad i konsultacji mieszkańcom - minimum 10% wskazanej w programie liczby kotłów do wymiany w danym roku.

Powyższe działania wspomagające realizację uchwały antysmogowej, same w sobie nie przyniosą wymiernego efektu ekologicznego. Efekt ekologiczny w postaci obniżenia emisji pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu będzie skutkiem realizacji uchwały i działania MRzOeUa.

5. Zwiększanie udziału zieleni w strefie miasto Rzeszów (kod działania MRzObZi)

Za realizację działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminy.

Realizacja działania będzie odbywała się poprzez tworzenie zielonej infrastruktury⁸, funkcyjnych obszarów zielonych, rewitalizację zieleni oraz wzbogacanie terenów zieleni (zagęszczanie, dosadzenia)

⁸ sieć wysokiej jakości naturalnych i seminaturalnych obszarów, która jest strategicznie planowana, projektowana i zarządzana w celu dostarczenia szerokiego wachlarza usług ekosystemowych oraz ochrony różnorodności biologicznej

w gminie sprzyjających poprawie warunków mikroklimatycznych i powodujących poprawę wymiany ciepłej.

Obszary mocno zmienione antropogenicznie, czyli miasta, w tym tereny przemysłowe, ciągi komunikacyjne, są jednocześnie obszarami o złej jakości powietrza, a więc szkodliwych warunkach życia. Jedną z możliwości poprawy jakości powietrza jest zwiększanie i odzyskiwanie powierzchni biologicznie czynnych w miastach. Najlepszym kierunkiem są rozwiązania z grupy tzw. „nature-based solution” (NBS; rozwiązania oparte o naturę), które nie są wyłącznie działaniami zwiększającymi powierzchnię terenów zielonych. NBS definiuje się jako⁹: rozwiązania oparte i inspirowane naturą (przyrodą), które są opłacalne (wydajne ekonomicznie), dostarczają równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej, a także wspierają adaptację do zmian klimatu. Rozwiązania te wprowadzają m.in. do miast elementy i procesy występujące w naturze i w krajobrazie nieprzekształconym, poprzez działania systemowe, zaadaptowane do warunków lokalnych i efektywne pod względem korzystania z zasobów.

Do takich rozwiązań należą:

- ochrona istniejących elementów zielono-niebieskiej infrastruktury w miastach;
- wprowadzanie elementów odpowiednio zaprojektowanej zielono-niebieskiej infrastruktury w tereny miejskie, również na obszary zdominowane przez gęstą zabudowę.

Powiększając tereny zieleni miejskiej powinno się wziąć pod uwagę m. in. ich efektywność ekonomiczną, czyli nie wprowadzać rozwiązań wymagających intensywnej pielęgnacji, ciągłego nawodnienia czy intensywnego nawożenia. Natomiast należy wykorzystywać nietypowe powierzchnie występujące w miastach: dachy, pionowe powierzchnie budynków, filary mostów, ekrany przyuliczne, betonowe słupy, wiaty (przystankowe, śmietnikowe). Najbardziej korzystną grupą zieleni są rośliny krzewiaste i drzewiaste, pnącza i rośliny okrywowe, przy czym należy stosować gatunki roślin dostosowane do lokalnych warunków siedliskowych. Powierzchnie jak i gęstość zielonej infrastruktury należy szczególnie zwiększać wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu.

Należy wdrażać między innymi takie rozwiązania jak:

- Zielone skwery, tworzenie „parków kieszonkowych”, uzupełnianie parkingów publicznych galerii handlowych i sklepów wielkopowierzchniowych o nasadzenia drzew i krzewów.
- Naturalne albo kwietne łąki zamiast przyszytych trawników, łąki miejskie w postaci rzadziej koszonych terenów zieleni a nawet trawniki z koniczyny czy roślin płożących.
- Zielone ściany domów oraz okrywane bluszczem pnączami ekrany akustyczne (systemowe wprowadzanie pnączy na ściany budynków użyteczności publicznej).
- Zielone dachy.
- Naturalne place zabaw, tworzone z naturalnych materiałów, pośród zieleni.
- Wspieranie powstawania ogrodów społecznych.
- Rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury i restytucji sieci hydrograficznej (urbanizacja uwzględniająca retencję wody opadowej i enklawy bioróżnorodnych ekosystemów we wszystkich nowych inwestycjach budowlanych w mieście).

Zielona infrastruktura oprócz pochłaniania zanieczyszczeń z atmosfery niesie też wiele innych pozytywnych korzyści, w tym: pochłanianie CO₂, łagodzi zjawisko miejskiej wyspy ciepła (obniżają temperaturę powietrza, zwiększają wilgotność), zielone ściany zwiększają efektywność energetyczną budynków, zwiększają retencję wód opadowych, wspiera bioróżnorodność ekosystemów, a to wszystko poprawia jakość życia mieszkańców miast.

Według danych literaturowych potencjał pochłaniania zanieczyszczeń pyłowych (pyłu całkowitego) przez zieleni wynosi ok. 2 Mg/ha/rok¹⁰ w zależności od zastosowanej roślinności i wielkości powierzchni liści. W celu określenia możliwości redukcji emisji poprzez zieloną infrastrukturę w mieście skonstruowano tzw. **wskaźnik potencjału pochłaniania** będący ilorazem zdolności pochłaniania zanieczyszczeń pyłowych przez zieleni miejską (definiowanej wg zasobów GUS jako parki, zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń uliczna oraz żywopłoty) oraz łącznej emisji pyłu PM₁₀ wszystkich typów

⁹ red. J. Zwoździak, K. Kwiecińska, Ł. Szałata Nature-Based Solutions Handbook, pod, Wrocław 2018, s.31

¹⁰ Dr Kornelia Kwiecińska, „Nature Based Solutions – introduction”, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <http://nbswroclaw.manifo.com/>

określonej dla miasta na podstawie bazy KOBIZE. Wskaźnik taki wyznaczono wyłącznie dla miast, w których odnotowano występowanie obszarów z przekroczonymi stężeniami PM10. Założono, że aby zieleń miała wpływ na kształtowanie jakości powietrza w mieście potencjał pochłaniania powinien być większy lub równy 1. Ze względu na fakt, iż w Rzeszowie współczynnik ten wyniósł 2,36 zakres działań związanych ze zwiększaniem udziału infrastruktury polegać powinien na powiększeniu obecnej powierzchni terenów zielonej o 5% w latach 2021-2026. Jednak przy wyznaczaniu rocznego wskaźnika działania wzięto pod uwagę jego wysokie koszty. Działanie zaplanowano na lata 2021-2026, jednak realizację działania w 2020 roku po uchwaleniu Programu roku można zaliczyć do sprawozdania w kolejnym roku.

Z analizy sprawozdań składanych w ramach programów ochrony powietrza, w których określono działanie polegające na zwiększeniu terenów zielonych wynika, że średni koszt jednego metra kwadratowego zielonej infrastruktury waha się od kilku do kilkuset złotych w zależności od jakości zastosowanej zieleni. Na potrzebę oszacowania kosztów w niniejszym programie przyjęto koszt metra kwadratowego zieleni na poziomie 50 zł.

Poniżej w tabeli podano wielkość terenów zielonych (ha) do utworzenia, wzbogacenia bądź rewitalizacji w kolejnych latach obowiązywania programu. Roczny wzrost powierzchni terenów zielonych przekraczający w danym roku określony wskaźnik można zaliczyć do realizacji działania w kolejnych latach.

Tabela 1-31 Wskaźniki realizacji, efekt ekologiczny działania i koszty działania – zwiększanie terenów zielonych w strefie miasto Rzeszów

Strefa	Wzrost powierzchni terenów zielonych [ha]		Efekt ekologiczny – obniżenie emisji zanieczyszczeń pyłowych [Mg]		Koszt działania [mln zł]	
	Roczny	Łącznie w latach 2021-2026	Roczny	Łącznie w latach 2021-2026	Roczny	Łącznie w latach 2021-2026
miasto Rzeszów	3,5	21,0	6,99	41,94	1,75	10,5

6. Edukacja ekologiczna (kod działania MRzEdEk)

Edukacja ekologiczna jest działaniem niezbędnym, aby wszelkie inne działania oraz programy były realizowane. Edukacja jest to system kształcenia, nabywania postaw, umiejętności i wiedzy. Zła jakość powietrza w strefach województwa podkarpackiego powoduje, iż niezbędna jest szeroko rozumiana edukacja ekologiczna wszystkich grup społecznych.

Edukacja ekologiczna – zamiennie nazywana środowiskową – oznacza koncepcję wychowania, przedmiot nauczania oraz działalność edukacyjno-wychowawczą, system kształtowania postaw i poglądów wobec otaczającego świata opartego na szacunku dla środowiska. Przez wieloaspektowe i interdyscyplinarne podejście: uwrażliwia na problemy i zagrożenia środowiskowe, uświadamia ich przyczyny i skutki, uczy metod ich rozwiązywania oraz odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze, a także mobilizuje do czynnego podejmowania działań (osobistych i grupowych) na rzecz ochrony środowiska naturalnego. Człowiek stanowi integralną i nierozdzielalną część środowiska przyrodniczego. Każda jego działalność ma skutki dla środowiska przyrodniczego (pozytywne lub negatywne). Dlatego ważną kwestią jest konieczność uświadamiania społeczeństwu istnienia tego wpływu, możliwości i metod jak najmniej szkodliwego funkcjonowania w środowisku i korzystania z jego zasobów. Niezbędne jest także wykazanie i uzmysłowienie konieczności dalekowzrocznego postrzegania wpływu aktualnie podejmowanych działań, przemyślanego i odpowiedzialnego sposobu korzystania ze środowiska.¹¹

Edukacja ekologiczna powinna obejmować również działania edukacyjne długoterminowe: np. dedykowany program w szkołach, cykl imprez alternatywnych form transportu (np. rowerowych), tematyczne cykle spotkań z mieszkańcami, wymiana doświadczeń z krajami UE, itp.

W ramach programu ochrony powietrza przewidziano działanie w zakresie edukacji ekologicznej odnoszącej się do poprawy jakości powietrza.

¹¹ Red. M.K. Terlecka, Edukacja ekologiczna Wybrane problemy, Krosno 2014

Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy w zakresie:

- Zachowań pogarszających jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych; spalania węgla w kotłach bezklasowych);
- Skutków zdrowotnych i finansowych złej jakości powietrza;
- Działań, które można i należy podejmować aby poprawić lokalną jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska:
 - korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub/oraz alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo),
 - podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła,
 - termomodernizacja budynków,
 - nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła,
 - zwiększanie terenów zieleni w miastach;
- Informowania mieszkańców o przyjęciu uchwały antysmogowej, jej skutkach oraz konieczności przestrzegania zakazów i nakazów zawartych w uchwale;
- Kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej;
- Informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych.

Samorząd Wojewódzki w ramach działania informacyjnego nt. uchwały antysmogowej mógłby przeprowadzić warsztaty szkoleniowe dla Radnych Gmin w zakresie:

- przyczyny zjawisk smogowych (niska emisja wynikająca ze spalania węgla niskiej jakości, mokrej biomasy, biomasy, odpadów komunalnych),
- stanu powietrza na Podkarpaciu,
- sposobów monitoringu,
- oddziaływania złej jakości powietrza na stan zdrowia mieszkańców, jej kosztów społecznych i gospodarczych,
- statystyk zachorowań i zgonów w Polsce i Europie,
- sposobów przeciwdziałania smogowi,
- strategicznych rozwiązań długoterminowych.

Nie ma możliwości wyznaczenia wymiernego wskaźnika efektu ekologicznego działania polegającego na edukacji ekologicznej. Jednak wyłącznie świadome skutków (pozytywnych i negatywnych) swoich działań społeczeństwo podejmuje starania w celu wyeliminowania własnych działań przynoszących negatywne skutki dla środowiska i zmiany swoich przyzwyczajeń i zachowań na takie, które nie szkodzą środowisku lub pomagają w poprawie jego stanu. Bez edukacji ekologicznej, żadne uchwały antysmogowe, programy finansowe, czy programy ochrony powietrza nie przyniosą oczekiwanych rezultatów.

Koszt przeprowadzenia jednej akcji edukacyjnej szacuje się średnio na 10 000 zł. Akcje powinny obejmować jak największą ilość osób w gminie oraz być kierowane do wszystkich grup społecznych. W ramach tego działania przewidziano:

Odpowiedzialny za realizację	Działanie	Ilość w roku	
Samorząd wojewódzki	Działanie informacyjne nt. uchwały antysmogowej	2021	Co najmniej 2
		2022	Co najmniej 2
		2023	Co najmniej 2
		2024	Co najmniej 2
		2025	Co najmniej 2
		2026	Co najmniej 2
Samorząd gminny	Udział w ogólnopolskich akcjach edukacyjnych	2021 -2025	2 na rok

Odpowiedzialny za realizację	Działanie	Ilość w roku	
	Przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza	2021-2025	2 na rok
	Przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza	2026	2

1.10.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza

Poniżej zamieszczono harmonogramy rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy miasto Rzeszów w ramach Programu ochrony powietrza.

Zakończenie realizacji programu planuje się na 30.09.2026 r.

Tabela 1-32 Działanie MRzOeUa - ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego

Kod działania naprawczego	MRzOeUa
Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Łącznie: 184 400 000 zł, w tym: I etap – 10 000 000 zł II etap - 10 000 000 zł III etap - 10 000 000 zł IV etap – 51 460 000 zł V etap – 51 460 000 zł VI etap – 51 480 000 zł
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego; Program „Czyste Powietrze”, Program „Ciepłownictwo powiatowe”, Program „Mój Prąd”, program lokalny (gminny) wspierający zmianę sposobu ogrzewania (w tym środki pozyskiwane na podstawie art. 402 Poś)
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	liczba nieefektywnych źródeł ciepła [sztuki], wraz z podaniem zmiany sposobu ogrzewania na: przyłącze do sieci ciepłowniczej, przyłącze do sieci gazowej,

	odnawialne źródła energii, kocioł węglowy klasy 5 lub ekoprojekt, kocioł na biomasę klasy 5 lub ekoprojekt, ogrzewanie elektryczne, ogrzewanie olejowe
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Redukcja wielkości emisji: Pył zawieszony PM10 – łącznie po zrealizowaniu Programu – 934,6 Mg, w tym: w 2021 r.- 50,68 Mg/rok w 2021 r.- 50,68 Mg/rok w 2021 r.- 50,68 Mg/rok w 2021 r.- 260,82 Mg/rok w 2021 r.- 260,82 Mg/rok w 2026 r.- 260,92 Mg/rok Pył zawieszony PM2,5 – łącznie po zrealizowaniu Programu – 690,6 Mg, w tym: w 2021 r.- 37,45 Mg/rok w 2022 r.- 37,45 Mg/rok w 2023 r.- 37,45 Mg/rok w 2024 r.- 192,72 Mg/rok w 2025 r.- 192,72 Mg/rok w 2026 r.- 192,81 Mg/rok Benzo(a)piren – łącznie po zrealizowaniu Programu 265,5 kg, w tym: w 2021 r.- 14,4 kg/rok w 2022 r.- 14,4 kg/rok w 2023 r.- 14,4 kg/rok w 2024 r.- 74,1 kg/rok w 2025 r.- 74,1 kg/rok w 2026 r.- 74,1 kg/rok
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Użytkownicy kotłowni na paliwo stałe do 1,0 MW: osoby fizyczne, przedsiębiorcy i osoby prawne, samorząd gminny odnośnie majątku gminy

Tabela 1-33 Działanie MRzDzKo - prowadzenie działań kontrolnych

Kod działania naprawczego	MRzDzKo
Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem

Kategoria działań	Działanie zintegrowane z programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Łącznie: 300 000 zł, w tym: I etap –50 000 zł II etap - 50 000 zł III etap - 50 000 zł IV etap –50 000 zł V etap –50 000 zł VI etap –50 000 zł
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Budżet gminy, WFOŚiGW
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	Ilość przeprowadzonych kontroli Ilość wystawionych mandatów, pouczeń, spraw skierowanych do sądu.
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – działanie wspomagające realizację działania MRzInZe
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd gminny

Tabela 1-34 Działanie MRzWuAn - wspomaganie samorządów gminnych i mieszkańców gmin we wdrażaniu uchwały antysmogowej

Kod działania naprawczego	MRzWuAn
Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Łącznie: 18 000 zł, w tym: I etap – 3 000 zł II etap - 3 000 zł III etap - 3 000 zł IV etap – 3 000 zł V etap – 3 000 zł VI etap – 3 000 zł
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Budżet województwa

Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	Liczba spotkań z gminą; Platforma internetowa
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – działanie wspomagające realizację działania MRzOeUa
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd wojewódzki

Tabela 1-35 Działanie MRzSyWs - Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych

Kod działania naprawczego	MRzSyWs
Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – koszty będą zależne m. in. od wielkości dotacji udzielanych przez gminę mieszkańcom
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego; Program „Czyste Powietrze”, Program „Ciepłownictwo powiatowe”, Program „Mój Prąd”, Budżety gmin, WFOŚiGW
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	ilość programów w jakich gmina bierze udział ilość udzielonych porad i konsultacji mieszkańcom
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – działanie wspomagające realizację działania MRzOeUa
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd gminny

Tabela 1-36 Działanie MRzSyWs - Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych

Kod działania naprawczego	MRzSyWs
---------------------------	---------

Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap – 2022-12-31 III etap – 2023-12-31 IV etap – 2024-12-31 V etap – 2025-12-31 VI etap – 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap – 2022-12-31 III etap – 2023-12-31 IV etap – 2024-12-31 V etap – 2025-12-31 VI etap – 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – koszty będą zależne m. in. od wielkości dotacji udzielanych przez gminę mieszkańcom
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego; Program „Czyste Powietrze”, Program „Ciepłownictwo powiatowe”, Program „Mój Prąd”, Budżety gmin, WFOŚiGW
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	ilość programów w jakich gmina bierze udział ilość udzielonych porad i konsultacji mieszkańcom
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – działanie wspomagające realizację działania MRzOeUa
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd gminny

Tabela 1-37 Działanie MRzObZi - zwiększanie udziału zieleni w strefie miasto Rzeszów

Kod działania naprawczego	MRzObZi
Typ działania naprawczego	III typ działań - powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01

Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem; A: transport
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z Programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Łącznie: 10 500 000 zł, w tym: I etap – 1 750 000 zł II etap - 1 750 000 zł III etap - 1 750 000 zł IV etap – 1 750 000 zł V etap – 1 750 000 zł VI etap – 1 750 000 zł
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Budżet gminy, Program „Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska”
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	Powierzchnia [m ²] nasadzonej zieleni Udział % zieleni w ogólnej powierzchni gminy
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Redukcja wielkości emisji: Pył całkowity – łącznie po zrealizowaniu Programu – 41,94 Mg, w tym: w 2021 r.- 6,99 Mg/rok w 2022 r.- 6,99 Mg/rok w 2023 r.- 6,99 Mg/rok w 2024 r.- 6,99 Mg/rok w 2025 r.- 6,99 Mg/rok w 2026 r.- 6,99 Mg/rok
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd gminny

Tabela 1-38 Działanie MRzEdEk - edukacja ekologiczna

Kod działania naprawczego	MRzEdEk
Typ działania naprawczego	III typ działań – powyżej jednego roku, długoterminowe - na okres nie dłuższy niż 6 lat
Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap – 2021-01-01 II etap – 2022-01-01 III etap – 2023-01-01 IV etap – 2024-01-01 V etap – 2025-01-01 VI etap – 2026-01-01
Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap - 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 IV etap - 2024-12-31 V etap – 2025-12-31

	VI etap - 2026-09-30
Planowany termin osiągnięcia efektu realizacji działania naprawczego	(rok-miesiąc-dzień) I etap - 2021-12-31 II etap - 2022-12-31 III etap - 2023-12-31 V etap - 2025-12-31 VI etap - 2026-09-30
Obszar działania	Strefa miasto Rzeszów
Sektor będący przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem
Kategoria działań	Działanie zintegrowane z Programem ochrony powietrza
Szacowane koszty realizacji działania naprawczego	Łącznie: 240 000 zł, w tym: I etap – 40 000 zł II etap – 40 000 zł III etap – 40 000 zł IV etap – 40 000 zł V etap – 40 000 zł VI etap – 40 000 zł
Wskazanie proponowanych źródeł finansowania działania naprawczego	Budżety gminne, powiatowe i województwa, Program „Edukacja ekologiczna”
Wskaźniki monitorowania postępu dla działania naprawczego	Liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych, Liczba osób objętych działaniami informacyjnymi i edukacyjnymi
Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny działania naprawczego	Brak możliwości oszacowania – działanie wspomagające realizację działania MRzOeUa
Podmioty/organy odpowiedzialne za realizację działania naprawczego	Samorząd gminny i wojewódzki

Wszystkie działania naprawcze otrzymały unikatowe kody. Każdy kod składa się z trzech pól:

- kod województwa lub strefy – dwa znaki;
- symbol działania naprawczego – cztery znaki.

Konieczność przydzielenia własnych kodów odpowiednim działaniom naprawczym wynika z tabeli nr 4 załącznika nr 12 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2018 r. nr 216, poz. 1120). Rozporządzenie nie określa wytycznych do konstruowania kodów działań naprawczych.

1.10.3 Podmioty korzystające ze środowiska oraz osoby fizyczne niebędące podmiotem korzystającym ze środowiska oraz wskazanie ich ograniczeń i obowiązków związanych z realizacją Programu

W związku z diagnozą jakości powietrza w strefie miasto Rzeszów wskazującą, iż głównym źródłem emisji pyłów i B(a)P jest sektor komunalno-bytowy (tj. użytkowanie kotłów na paliwo stałe o mocy do 1 MW) do realizacji działań naprawczych zawartych w rozdziale 1.10.2 „Harmonogram realizacji działań naprawczych” zobowiązani są: samorząd gminny oraz wszystkie podmioty użytkujące ww. kotły, tj. osoby fizyczne, przedsiębiorcy oraz osoby prawne.

Samorząd gminny (miasto na prawach powiatu) jest zobowiązany do:

- 1) Realizacji działań zawartych w harmonogramie realizacji działań.
- 2) Przekazywania organowi przyjmującemu *Program ochrony powietrza* informacji o:
 - Wydawanych decyzjach, w szczególności: decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach na wprowadzanie

zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych oraz informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy PoŚ – zgłoszeniach eksploatacji instalacji. Informacje o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy PoŚ zgłoszeniach instalacji należy przekazywać co najmniej raz do roku łącznie ze sprawozdaniami lub w sposób zwyczajowo przyjęty, tak jak przekazywane są informacje o pozwoleniach emisyjnych,

- Podejmowanych decyzjach dotyczących realizacji działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych,
- Działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji Programu ochrony powietrza.

Przedsiębiorcy oraz osoby prawne, jeżeli są użytkownikami kotłów na paliwo stałe o mocy do 1 MW są zobowiązani do realizacji działania MRzOeUa „Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego poprzez realizację uchwały antysmogowej”

Osoby fizyczne niebędące podmiotem korzystającym ze środowiska są zobowiązane do realizacji działania MRzOeUa „Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego poprzez realizację uchwały antysmogowej” jeśli są użytkownikami kotła na paliwo stałe o mocy do 1,0MW.

1.10.4 Źródła finansowania działań naprawczych

Finansowanie działań naprawczych może być prowadzone ze środków krajowych lub Unii Europejskiej. Obecnie największe możliwości uzyskania dofinansowania istnieją z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie. Trwa okres finansowania działań i inwestycji z budżetu polityki spójności UE na lata 2014 – 2020. Regionalne Programy Operacyjne wskazują działania priorytetowe, w tym priorytety w zakresie ochrony środowiska, oraz określają środki, z których będzie można skorzystać przy realizacji programów ochrony powietrza.

➤ **PROGRAM INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014 – 2020 (zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z dnia 16.12.2014 r., obowiązuje od 19.12.2014 r.)¹²**

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (POIiŚ 2014 – 2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne.

Grupy podmiotów uprawnionych do ubiegania się o wsparcie:

- Małe i średnie przedsiębiorstwa,
- Duże przedsiębiorstwa,
- Administracja publiczna,
- Przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne,
- Służby publiczne inne niż administracja,
- Instytucje ochrony zdrowia,
- Organizacje społeczne i związki wyznaniowe,
- Instytucje nauki i edukacji.

Sprzyjające realizacji sformułowanych celów będą działania obejmujące takie zagadnienia jak: przeciwdziałanie zmianom klimatu, poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza i realizowane są Programy ochrony powietrza, zaopatrzenie w energię i jej zużycie oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania, promowanie „czystego” transportu miejskiego uwzględniającego rosnące potrzeby mobilności mieszkańców miast i ich obszarów funkcjonalnych.

¹² <http://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/> (dostęp z dnia 18.10.2016 r.)

Z uwagi na ogólny charakter programów operacyjnych kierowanych do Komisji Europejskiej, ówczesne Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju przygotowało dodatkowy dokument uszczegóławiający jego zapisy – Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020¹³.

Niżej wskazano interesujące w zakresie programów ochrony powietrza zadania finansowane w ramach poszczególnych osi priorytetowych:

OŚ PRIORYTETOWA I Zmniejszenie emisyjności gospodarki

- Działanie 1.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- Działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.
- Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach.
- Działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.
- Działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

OŚ PRIORYTETOWA II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- Działanie 2.5 Poprawa jakości środowiska miejskiego.

OŚ PRIORYTETOWA III Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:

- Działanie 3.1 Rozwój drogowej i lotniczej sieci TEN-T.

OŚ PRIORYTETOWA VI Infrastruktura drogowa dla miast

- Działanie 4.1 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego.
- Działanie 4.2 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego.

OŚ PRIORYTETOWA VI Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach:

- Działanie 6.1 Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach.

➤ Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na Lata 2014 – 2020 – RPO WD 2014 – 2020.

RPO WP 2014-2020 został przyjęty Decyzją Wykonawczą Komisji nr C(2015) 910 z dnia 12 lutego 2015 r. 26 czerwca 2019 r. uchwałą Nr 57/1398/19 Zarządu Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie w sprawie zmiany uchwały Nr 76/1709/15 z dnia 14 lipca 2015 r. z późn. zm. Instytucja Zarządzająca Regionalnym Programem Operacyjnym na lata 2014-2020 zmieniła Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 (SZOOP RPO WP 2014-2020).

Oś priorytetowa III Czysta energia

Realizowane inwestycje powinny przyczyniać się do osiągnięcia jak największej efektywności energetycznej oraz jak najmniejszej emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza.

Cele szczegółowe osi priorytetowej

1. Zwiększony poziom produkcji energii z odnawialnych źródeł energii w generacji rozproszonej.
2. Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej.
3. Obniżona emisyjność pyłów w ośrodkach miejskich województwa.

¹³https://www.pois.gov.pl/media/43737/SzOOP_POIS_1_19.pdf (dostęp z dnia 14.06.2019 r.)

4. Lepsza jakość powietrza w ośrodkach miejskich województwa.

Działanie 3.2 Modernizacja energetyczna budynków

Cel szczegółowy działania - Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej.

Typy projektów:

Głęboka modernizacja energetyczna:

- 1) budynków użyteczności publicznej,
- 2) wielorodzinnych budynków mieszkalnych, wraz z wymianą oświetlenia tych obiektów na energooszczędne, obejmująca takie elementy jak:
 - a) ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - b) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - c) montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje),
 - d) izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, wraz z podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub wymianą źródła ciepła (kotły gazowe, kotły na biomasę),
 - e) przebudowa i/lub budowa klimatyzacji i systemów chłodzących,
 - f) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - g) modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła,
 - h) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania zużyciem energii w budynku (w tym zawory termostacyjne),
 - i) modernizacja instalacji elektrycznych budynku, która skutkować będzie ograniczeniem strat energii,
 - j) instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
 - k) instalacja urządzeń wysokosprawnej mikrokogeneracji,
 - l) modernizacja lub wymiana oświetlenia (zamontowanego w/na budynku na stałe).

Warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie przeprowadzenie audytów energetycznych.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych, posiadające osobowość prawną,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- organizacje pozarządowe,
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu Ustawy o działalności leczniczej,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych,
- porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera.

Działanie 3.3 - Poprawa jakości powietrza

Poddziałanie 3.3.1 - Realizacja planów niskoemisyjnych

Poddziałanie 3.3.2 - Redukcja emisji

Poddziałanie 3.3.3 - Realizacja planów niskoemisyjnych – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

Cel szczegółowy działania / poddziałania

Poddziałanie 3.3.1 - Obniżona emisyjność pyłów w ośrodkach miejskich województwa.

Poddziałanie 3.3.2 - Lepsza jakość powietrza w ośrodkach miejskich województwa.

Poddziałanie 3.3.3 - Obniżona emisyjność pyłów w ośrodkach miejskich województwa.

Typy projektów:

Poddziałanie 3.3.1

- 1) Budowa, rozbudowa, przebudowa:
 - sieci, przyłączy ciepłowniczych,
 - węzłów cieplnych.
- 2) Budowa, rozbudowa, przebudowa przyłączy ciepłowniczych do budynków, węzłów cieplnych oraz instalacji odbiorczych (wewnętrznych instalacji CO i CWU).

Ten typ projektu jest skierowany do jednostek samorządu terytorialnego, ich związków i stowarzyszeń, podmiotów, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia i będzie realizowany w formie projektów skierowanych do mieszkańców gminy (osób/podmiotów posiadających tytuł prawny do budynku / lokalu w budynku).

- 3) Roboty budowlane i/lub wyposażenie w zakresie wymiany dotychczasowych źródeł ciepła (pieców, kotłów na paliwa stałe), obejmujące:
 - demontaż i likwidację dotychczasowego źródła ciepła,
 - instalację kotła gazowego (również na gaz płynny LPG)46 lub kotła na biomasę klasy 5 z automatycznym zasypem paliwa, lub zgazowującego,
 - niezbędną do prawidłowego zaopatrzenia lokalu/budynku w ciepło przebudowę, montaż wewnętrznych instalacji CO i CWU, instalacji gazowej.

Instalowane będą wyłącznie źródła ciepła o mocy do 500 kW.

Ten typ projektu jest skierowany do jednostek samorządu terytorialnego, ich związków i stowarzyszeń, podmiotów, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia i będzie realizowany w formie projektów skierowanych do mieszkańców gminy (osób/podmiotów posiadających tytuł prawny do budynku / lokalu w budynku).

- 4) Budowa lub modernizacja budynków użyteczności publicznej, które będą spełniać standardy budownictwa pasywnego.

Poddziałanie 3.3.2

- 1) Roboty budowlane i/lub wyposażenie w zakresie wymiany dotychczasowych źródeł ciepła (pieców, kotłów na paliwa stałe), obejmujące:
 - demontaż i likwidację dotychczasowego źródła ciepła,
 - instalację kotła na paliwa stałe (inne niż biomasę) klasy 5 z automatycznym zasypem paliwa,
 - niezbędną do prawidłowego zaopatrzenia lokalu/budynku w ciepło przebudowę, montaż wewnętrznych instalacji CO i CWU.

Instalowane będą wyłącznie źródła ciepła o mocy do 500 kW.

Ten typ projektu jest skierowany do jednostek samorządu terytorialnego, ich związków i stowarzyszeń i będzie realizowany w formie projektów skierowanych do mieszkańców gminy (osób/podmiotów posiadających tytuł prawny do lokalu w budynku).

Poddziałanie 3.3.3

- 1) Budowa, rozbudowa, przebudowa przyłączy ciepłowniczych do budynków, węzłów cieplnych oraz instalacji odbiorczych (wewnętrznych instalacji CO i CWU).
- 2) Roboty budowlane i/lub wyposażenie w zakresie wymiany dotychczasowych źródeł ciepła (pieców, kotłów na paliwa stałe), obejmujące:
 - demontaż i likwidację dotychczasowego źródła ciepła,

- instalację kotła gazowego (również na gaz płynny LPG) lub kotła na biomasę klasy 5 z automatycznym zasypem paliwa, lub zgazowującego,
- niezbędną do prawidłowego zaopatrzenia lokalu/budynku w ciepło przebudowę, montaż wewnętrznych instalacji CO i CWU, instalacji gazowej.

Instalowane będą wyłącznie źródła ciepła o mocy do 500 kW.

Partner (Gmina ROF) będzie zobowiązany do egzekwowania od odbiorców końcowych (osób/podmiotów posiadających tytuł prawny do budynku lub lokalu w budynku), likwidacji starego kotła i użytkowania wyłącznie dofinansowanego urządzenia grzewczego.

Beneficjenci:

Poddziałanie 3.3.1

Beneficjentem projektów mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych, posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorstwa (w tym przedsiębiorstwa ciepłownicze)⁵⁶,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera.

Poddziałanie 3.3.2

Beneficjentem projektów skierowanych do mieszkańców gminy mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia.

Partnerem w/w projektu mogą być:

- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych, posiadające osobowość prawną,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS.

Poddziałanie 3.3.3

Beneficjent: Stowarzyszenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Partnerzy: gminy, będące członkami ROF na terenie których stwierdzono lub zdiagnozowano przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 10 (24h).

Działanie 5.4 - Niskoemisyjny transport miejski

Cel szczegółowy działania - Większe wykorzystanie transportu zbiorowego w miastach.

Typy projektów

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz budowa spójnego i efektywnego systemu przewozów pasażerskich na terenie miast i ich obszarów funkcjonalnych, poprzez realizację projektów obejmujących m.in. takie zadania jak:

- a) Zakup/modernizacja niskoemisyjnego i bezemisyjnego taboru transportu publicznego miejskiego – tabor autobusowy o alternatywnych systemach napędowych (elektrycznych, hybrydowych, napędzanych wodorem, biopaliwami, gazowych) i/lub spełniających normę emisji spalin EURO VI.
- b) Budowa/przebudowa linii komunikacji miejskiej (sieci autobusowych) realizowana łącznie z zadaniem a).

- c) Budowa/przebudowa niezbędnej infrastruktury na potrzeby komunikacji miejskiej (np. pętli, zatok, wiat przystankowych, dworców przesiadkowych, centrów przesiadkowych, parkingów w systemie Park & Ride, Bike & Ride, ścieżek rowerowych, infrastruktury do obsługi niskoemisyjnego taboru transportu publicznego takiej jak np. zaplecze techniczne do obsługi taboru w zajezdni, instalacje do dystrybucji ekologicznych nośników energii).
- d) Rozwiązania z zakresu organizacji ruchu, ułatwiające sprawne poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej (np. ITS, wyznaczenie pasów ruchu dla autobusów komunikacji zbiorowej).
- e) Działania informacyjno-promocyjne mające na celu zachęcenie mieszkańców danego obszaru do wyboru transportu zbiorowego lub niezmotoryzowanego, wyłącznie jeżeli będą one nieodzownym elementem przedsięwzięć wymienionych w zadaniach a)-d) i przyczyniać się będą do realizacji celu szczegółowego działania.
- f) Inwestycje w infrastrukturę drogową (wyłącznie jako element zintegrowanego projektu) niezbędną do rozwoju/odtworzenia systemu transportu publicznego (zmiany organizacji systemu transportu publicznego), które przyczyniają się do osiągnięcia planowanych efektów (ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz/lub zatłoczenia w miastach) i poprawiają jakość funkcjonowania systemu transportu publicznego, nie nadając priorytetu w ruchu transportowi publicznemu z uwagi na brak ekonomicznego uzasadnienia dla nadania takiego priorytetu.

Mogą one dotyczyć:

- odcinków dróg zapewniających dostęp do miejskich centrów przesiadkowych, pętli autobusowych, stacji kolejowych lub parkingów P&R, itp. – łączących takie terminale z siecią dróg miejskich;
- odcinków dróg służących uruchomieniu transportu publicznego (na obszarach wcześniej nie obsługiwanych) / przebudowie sieci transportu publicznego.

Wspierane inwestycje będą uwzględniały dostosowanie infrastruktury i wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Działanie 5.5 - Niskoemisyjny transport miejski – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

Cel szczegółowy działania: Większe wykorzystanie transportu zbiorowego w miastach.

Typy projektów

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz budowa spójnego i efektywnego systemu przewozów pasażerskich na terenie ROF, poprzez realizację projektów obejmujących m.in. takie zadania jak:

- a) Zakup/modernizacja niskoemisyjnego i bezemisyjnego taboru transportu publicznego miejskiego – tabor autobusowy o alternatywnych systemach napędowych (elektrycznych, hybrydowych, napędzanych wodorem, biopaliwami, gazowych) i/lub spełniających normę emisji spalin EURO VI.
- b) Budowa/przebudowa linii komunikacji miejskiej (sieć autobusowych) realizowana łącznie z zadaniem a).
- c) Budowa/przebudowa niezbędnej infrastruktury na potrzeby komunikacji miejskiej (np. pętli, zatok, wiat przystankowych, dworców przesiadkowych, centrów przesiadkowych, parkingów w systemie Park & Ride, Bike & Ride, ścieżek rowerowych, infrastruktury do obsługi niskoemisyjnego taboru transportu publicznego takiej jak np. zaplecze techniczne do obsługi taboru w zajezdni, instalacje do dystrybucji ekologicznych nośników energii).
- d) Rozwiązania z zakresu organizacji ruchu, ułatwiające sprawne poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej (np. ITS, wyznaczenie pasów ruchu dla autobusów komunikacji zbiorowej).
- e) Działania informacyjno-promocyjne mające na celu zachęcenie mieszkańców danego obszaru do wyboru transportu zbiorowego lub niezmotoryzowanego, wyłącznie jeżeli będą one nieodzownym elementem przedsięwzięć wymienionych w zadaniach a)-d) i przyczyniać się będą do realizacji celu szczegółowego działania.
- f) Inwestycje w infrastrukturę drogową (wyłącznie jako element zintegrowanego projektu) niezbędną do rozwoju/odtworzenia systemu transportu publicznego (zmiany organizacji systemu transportu publicznego), które przyczyniają się do osiągnięcia planowanych efektów

(ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz/lub zatłoczenia w miastach) i poprawiają jakość funkcjonowania systemu transportu publicznego, nie nadając priorytetu w ruchu transportowi publicznemu z uwagi na brak ekonomicznego uzasadnienia dla nadania takiego priorytetu.

Mogą one dotyczyć:

- odcinków dróg zapewniających dostęp do miejskich centrów przesiadkowych, pętli autobusowych, stacji kolejowych lub parkingów P&R, itp. – łączących takie terminale z siecią dróg miejskich;
- odcinków dróg służących uruchomieniu transportu publicznego (na obszarach wcześniej nie obsługiwanych) / przebudowie sieci transportu publicznego.

Wspierane inwestycje będą uwzględniały dostosowanie infrastruktury i wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych.

W obecnej perspektywie (2014-2020) są jeszcze środki do wykorzystania z RPO 2014 – 2020. Na chwilę obecną nie ma jeszcze nowej perspektywy, jednak w najbliższej przyszłości prawdopodobnie pojawią się podobne do aktualnie wskazywanych źródła finansowania w ramach poszczególnych osi priorytetowych.

➤ **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej są programy priorytetowe, które określają zasady udzielania wsparcia oraz kryteria wyboru przedsięwzięć. W większości programów obowiązuje konkursowa formuła oceny złożonych projektów. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW.

Wśród programów priorytetowych w zakresie ochrony atmosfery, pomocnych w realizacji aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa podkarpackiego, najistotniejsze:

❖ **Czyste powietrze**

Celem Programu „Czyste powietrze” jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Część pierwsza programu dla Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania

Opcja 1

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

Opcja 3

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji 10 000 zł.

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wydzieloną księgą wieczystą o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł,

- 1) stanowiącym podstawę obliczenia podatku, wykazany w ostatnio złożonym zeznaniu podatkowym zgodnie z ustawą o podatku dochodowym od osób fizycznych;
- 2) ustalonym:
 - zgodnie z wartościami określonymi w załączniku do obwieszczenia ministra właściwego do spraw rodziny w sprawie wysokości dochodu za dany rok z działalności podlegającej opodatkowaniu na podstawie przepisów o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne, obowiązującego na dzień złożenia wniosku oraz
 - na podstawie dokumentów potwierdzających wysokość uzyskanego dochodu, zawierających informacje o wysokości przychodu i stawce podatku lub wysokości opłaconego podatku dochodowego w roku wskazanym w powyższym obwieszczeniu ministra;
- 3) z tytułu prowadzenia gospodarstwa rolnego, przyjmując, że z 1 ha przeliczeniowego uzyskuje się dochód roczny w wysokości dochodu ogłaszanego corocznie, w drodze obwieszczenia Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie ustawy o podatku rolnym, obowiązującego na dzień złożenia wniosku o dofinansowanie;
- 4) niepodlegającym opodatkowaniu na podstawie przepisów o podatku dochodowym od osób fizycznych i mieszczącym się pod względem rodzaju w katalogu zawartym w art. 3 lit. c) ustawy o świadczeniach rodzinnych, osiągniętym w roku kalendarzowym

poprzedzającym rok złożenia wniosku o dofinansowanie, wykazany w odpowiednim dokumencie.

W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł określonych powyżej w pkt. 1)-4), dochody te sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

Forma dofinansowania to:

- dotacja,
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Część druga programu dla Beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania (nabór dla tej części zostanie ogłoszony w późniejszym terminie).

Formy dofinansowania

1. dotacja;
2. pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów;
3. dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 32 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 37 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

Opcja 2

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji 15 000 zł.

1. Beneficjentem jest osoba fizyczna, która łącznie spełnia następujące warunki:

- 1) jest właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą;
- 2) przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym zgodnie z art. 411 ust. 10g ustawy – Prawo ochrony środowiska, nie przekracza kwoty:
 - a) 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym,
 - b) 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.

W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód osoby, o której mowa w pkt 1, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, o którym mowa powyżej, nie przekroczył trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Okres realizacji 2018–2029.

Czas rozpatrywania wniosków do 30 dni roboczych.

W przypadku wprowadzania zmian w Programie Czyste Powietrze w trakcie obowiązywania Programu ochrony powietrza aktualne zasady dofinansowania z znajdują się na stronie <http://nfosigw.gov.pl/czyste-powietrze/>.

❖ **Poprawa jakości powietrza**

Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.

Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych

Beneficjentami są przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. - *Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej* (Dz.U. z 2018 r. poz. 680) oraz prowadzący działalność gospodarczą w formie przedsiębiorstwa w rozumieniu art. 55 obowiązującej ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny.

Rodzaje przedsięwzięć

- 1) budowa nowej, rozbudowa lub modernizacja istniejącej ciepłowni/ elektrociepłowni/elektrowni geotermalnej;
- 2) modernizacja lub rozbudowa istniejących źródeł wytwarzania energii o ciepłownię/ elektrociepłownię/elektrownię geotermalną;
- 3) wykonanie lub rekonstrukcja otworu, z zastrzeżeniem, że nie kwalifikuje się wykonania otworu badawczego.

Okres realizacji 2016 – 2025.

Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie. Okres realizacji 2016 – 2022.

Część 4) Samowystarczalność energetyczna (program w trakcie opracowywanie)

Aktualne informacje znajdują się na stronie <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/poprawa-jakosci-powietrza-energetyczne/czesc-5-samowystarczalnosc-energetyczna-/>.

Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności

Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach. Okres realizacji 2017 – 2022.

W innych obszarach można starać się o dofinansowanie działań w ramach następujących celów:

- **Edukacja ekologiczna**

Celem ogólnym programu jest podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa poprzez promowanie zasad zrównoważonego rozwoju. Informacja o programie znajduje się na stronie: <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/edukacja-ekologiczna/>.

Cele szczegółowe programu:

- Upowszechnianie wiedzy z zakresu ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju,
- Kształtowanie zachowań prośrodowiskowych ogółu społeczeństwa, w tym dzieci i młodzieży,
- Aktywizacja społeczna – budowanie społeczeństwa obywatelskiego w obszarze ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Okres realizacji 2015 – 2023.

❖ **Współfinansowanie programu LIFE**

Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Głównym celem programu jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody.

W perspektywie finansowej 2014 – 2020 Program LIFE składał się z dwóch podprogramów:

1) podprogram działań na rzecz środowiska, obejmujący trzy obszary priorytetowe:

- a) ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami,
- b) przyroda i różnorodność biologiczna,
- c) zarządzanie i informacja w zakresie środowiska,

2) podprogram działań na rzecz klimatu, obejmujący trzy obszary priorytetowe:

- a) łagodzenie skutków zmiany klimatu,
- b) dostosowywanie się do skutków zmiany klimatu,
- c) zarządzanie i informacja w zakresie klimatu.

W Polsce, na mocy Porozumienia z Ministrem Środowiska, oprócz współfinansowania w formie bezzwrotnej i zwrotnej, NFOŚiGW udziela także wsparcia Wnioskodawcom w przygotowaniu wniosków.

❖ **Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki**

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko. Informacje o programie znajdują się na stronie: <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/wsparcie-przedsiwziec/>.

Część 1) E-KUMULATOR – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu. Okres realizacji 2015 – 2023.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych,
- Ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery.

Część 2) Współfinansowanie projektów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach I osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020 – Zmniejszenie emisyjności gospodarki

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsięwzięć na środowisko poprzez działania inwestycyjne. Okres realizacji 2016 – 2023.

Część 3) Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze

Celem programu jest wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Wsparcie przedsięwzięć realizowanych w istniejącym przedsiębiorstwie/zakładzie dotyczących budowy lub przebudowy jednostek wytwórczych wraz z podłączeniem ich do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej mających na celu doprowadzenie systemu ciepłowniczego, w którym funkcjonują, do spełnienia definicji efektywnego systemu ciepłowniczego, w którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się w co najmniej: 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub 50% ciepło odpadowe, lub 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła. Okres realizacji 2016 – 2023.

Część 4) EWE – Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach

Celem programu jest wsparcie przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną. Okres realizacji 2017 – 2023.

❖ ENERGIA PLUS

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Informacje o programie - <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/energia-plus/>. Okres realizacji 2019 – 2025.

❖ Ciepłownictwo powiatowe – pilotaż

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw ciepłowniczych na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Informacje o programie - <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/cieplownictwo-powiatowe--pilotaz/>. Okres realizacji 2019 – 2025.

❖ Mój Prąd

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Informacje o programie znajdują się na stronie: <https://mojprad.gov.pl/>.

Beneficjenci: Osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.

Forma dofinansowania: Dofinansowanie w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.

Terminy i sposób składania wniosków: Nabór wniosków odbywać się będzie w trybie konkursowym. Termin pierwszego naboru od 30.08.2019 r. do 20.12.2019 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Kolejny nabór planowany od początku 2020 roku. Program realizowany będzie w latach 2019 – 2025.

Dofinansowanie ze środków NFOŚiGW mogą otrzymać przedsięwzięcia, które spełniają warunki określone w poszczególnych programach priorytetowych. Wszystkie wnioski o dofinansowanie podlegają ocenie zgodnie z kryteriami wyboru przedsięwzięć. Dofinansowanie odbywa się w formie oprocentowanych pożyczek, które częściowo mogą ulec umorzeniu lub dotacji. Zasady dofinansowania i wyboru przedsięwzięć publikowane są na stronie: <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/informacje-ogolne/kryteria-wyboru-przedsiwziecie/>.

Zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów*.¹⁴

Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska

Cel programu:

¹⁴ Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 z późn. zm.).

1. Podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych (m.in. zgodnie z kierunkami działań zapisanymi w „Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”) oraz poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem.
2. Upowszechnianie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań w miastach, służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu poprzez wybór w drodze konkursu najlepszych rozwiązań inwestycyjnych w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury.

Informacje o programie znajdują się na stronie: <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/przeciwdzialanie-zagrozeniom-srodowiska/>.

➤ **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Rzeszowie**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie (<https://www.bip.wfosigw.rzeszow.pl/>) działa na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219). Celem działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, związanym z ochroną powietrza, jest finansowanie działań obejmujących obszar województwa podkarpackiego.

Na stronie internetowej WFOŚiGW w Rzeszowie <https://www.bip.wfosigw.rzeszow.pl> znajdują się opisy aktualnie finansowanych programów oraz wzory dokumentów, które należy wypełniać.

1.10.5 Lista działań nieobjętych programem

W poniższej tabeli wskazano działania, nieobjęte programem, planowane i przewidziane do realizacji przez samorząd gminny miasta Rzeszowa zebrane z aktualnych gminnych dokumentów.

Tabela 1-39 Lista działań nieobjętych programem dla strefy miasta Rzeszów

Nazwa dokumentu	Przewidywany koszt [zł]	Przewidywany okres realizacji	Działanie
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Rzeszowa	w ramach zadań własnych	2016-2024	Wewnętrzne działania promocyjne i edukacyjne w ramach jednostek, wydziałów Urzędu Miasta
	w ramach zadań własnych	2016-2024	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem, promowanie rozwiązań efektywnych energetycznie, promowanie OZE
	w ramach zadań własnych	2016-2024	Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłów i benzo(a)pirenu, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego – zgodnie z wymaganiami zawartymi w POP dla strefy Miasto Rzeszów
	3 300 000	2017-2023	Wprowadzenie instalacji co i/lub cwu do budynków zarządzanych przez MZBM wraz z wymianą źródeł ciepła (w budynkach, w których występuje ogrzewanie piecami węglowymi) – projekt parasolowy (lokalizacja rozproszona, 19 budynków)
	11 400 000	2017-2023	Wprowadzenie instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej z sieci miejskiej wraz z likwidacją indywidualnych piecyków gazowych opcjonalnie z modernizacją centralnego ogrzewania w budynkach zarządzanych i administrowanych przez MZBM. (lokalizacja rozproszona, 80 budynków)
	3 000 000	2017-2023	Modernizacja źródeł ciepła w budynkach przy ul. Strzelniczej 14a, 14, 16
	2 350 000	2017-2020	Modernizacja energetyczna budynków Przychodni Specjalistycznej nr 2 i 3 przy Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej nr 1 w Rzeszowie
	5 000 00	2017-2022	Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej – budynek administracyjny przy ul. Targowej 1
	4 300 000	2017-2020	Modernizacja źródła ciepła, chłodu i energii elektrycznej w Klinicznym szpitalu Wojewódzkim Nr 1 im. Fryderyka Chopina w Rzeszowie poprzez wykonanie ekologicznych i efektywnych energetycznie źródeł energii (kogeneracja, fotowoltaika, absorpcja) wraz z modernizacją układu ciepła technologicznego - projekt i wykonanie
	150 000	2017-2020	Podłączenie budynku przy ul. F. Szopena 15 w Rzeszowie do miejskiej sieci ciepłowniczej
	7 000 000	2017-2020	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych wspólnot mieszkaniowych zarządzanych i administrowanych przez MZBM Sp. z o.o. (lokalizacja rozproszona, 22 budynki)
	4 000 000	2018-2020	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków będących własnością MZBM (lokalizacja rozproszona – 2 budynki)
	2 000 000	2018-2020	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych zarządzanych i administrowanych przez MZBM Sp. z o.o. (lokalizacja rozproszona 2 budynki)
	500 000	2018-2020	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku handlowo – usługowego, ul. Warszawska 5/7

Nazwa dokumentu	Przewidywany koszt [zł]	Przewidywany okres realizacji	Działanie
	3 000 000	2017-2022	Termomodernizacja budynku ZTM przy ul. Trembeckiego 3 (wraz z wymianą instalacji ogrzewania - jeśli wynika to z audytów energetycznych)
	130 271 081	2018-2023	Wspieranie efektywności energetycznej poprzez budowę obiektów w technologii pasywnej (budowa nowych lub modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej, w celu osiągnięcia standardów budownictwa pasywnego) (lokalizacja rozproszona, 5 obiektów)
	22 398 300	2017-2020	Poprawa efektywności energetycznej przesyłu ciepła poprzez modernizację sieci ciepłowniczych – etap 1.
	26 819 600	2017-2023	Budowa sieci ciepłowniczych w systemie rur preizolowanych, racjonalne wykorzystanie energii cieplnej oraz zwiększenie efektywności energetycznej poprzez modernizację i rozwój sieci ciepłowniczych umożliwiających podłączenie nowych odbiorców - Budowa nowych sieci, przyłączy i węzłów do nowych obiektów
	24 644 000	2017-2020	Poprawa efektywności energetycznej przesyłu ciepła poprzez modernizację sieci ciepłowniczych – etap 2.
	6 717 294	2017-2020	Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmianę sposobu zasilania w ciepło polegającą na likwidacji grupowych węzłów cieplnych i zamianie ich na indywidualne węzły ciepłownicze wraz z budową nowych przyłączy cieplnych
	30 750 000	2019-2023	Modernizacja sieci ciepłowniczych wraz z optymalizacją wykorzystania ciepła systemowego
	6 150 000	2018-2022	Poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez przebudowę lokalnego źródła ciepła na źródło oparte na systemie wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową sieci wykorzystującej kogenerację - Zwiększenie efektywności energetycznej (poprawa sprawności wytwarzania ciepła) poprzez przebudowę lokalnego źródła ciepła na źródło oparte na systemie wysokosprawnej kogeneracji wraz z modernizacją sieci zasilającej szpital
	61 500 000	2019-2023	Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmianę sposobu zasilania w ciepło polegającą na likwidacji
	6 000 000	2018-2020	Poprawa jakości powietrza poprzez wymianę źródeł ciepła oraz wprowadzenie instalacji co i/lub cwu do budynków – projekt parasolowy (lokalizacja rozproszona, 300 likwidowanych pieców)
	koszt w ramach tego projektu w działaniu 5	2017-2023	Wprowadzenie instalacji co i/lub cwu do budynków zarządzanych przez MZBM Sp. z o.o. wraz z wymianą źródeł ciepła (w budynkach, w których występuje ogrzewanie piecami węglowymi) – projekt parasolowy (lokalizacja rozproszona, 170 likwidowanych pieców)
	3 200 000	2017-2024	Zastosowanie rozwiązań energooszczędnych poprzez wyposażenie budynków zasilanych z wymiennikowni grupowej w indywidualne węzły ciepłownicze (ul. Paderewskiego, Krzyżanowskiego, Rejtana, Krakusa)
	2 600 000	2017-2024	Zwiększenie energooszczędności oraz bezpieczeństwa mieszkańców z równoczesnym ograniczeniem emisji CO ₂ poprzez wyposażenie bloków mieszkalnych w instalację centralnej ciepłej wody użytkowej wraz z likwidacją podgrzewaczy gazowych. Wyposażenie budynków, w których obecnie ciepła woda przygotowywana jest w piecykach gazowych w instalację ciepłej wody użytkowej wraz z sekcją cwu (lokalizacja rozproszona – 10 budynków)
	3 800 000	2017-2024	Optymalizacja zużycia energii poprzez modernizację lub wymianę instalacji centralnego ogrzewania w blokach mieszkalnych: Wymiana i/lub modernizacja instalacji c.o. (lokalizacja

Nazwa dokumentu	Przewidywany koszt [zł]	Przewidywany okres realizacji	Działanie
			rozproszona – 17 budynków). Zwiększenie energooszczędności poprzez docieplenie wielorodzinnych budynków mieszkalnych
	12 600 000	2017-2024	Modernizacja instalacji elektrycznych z zastosowaniem rozwiązań energooszczędnych w blokach mieszkalnych: remont generalny instalacji elektrycznych (nieobejmujących części mieszkaniowej) wraz z wymianą oświetlenia na wszystkich budynkach Spółdzielni na technologię LED wraz ze sterowaniem (lokalizacja rozproszona – 23 budynki)
	b.d.	2017-2024	Zwiększenie energooszczędności poprzez docieplenie wielorodzinnych budynków mieszkalnych – docieplenie stropodachów
	b.d.	2017-2024	Zwiększenie energooszczędności poprzez docieplenie wielorodzinnych budynków mieszkalnych - docieplenie stropów piwnic
	4 600 000	2017-2024	Zwiększenie energooszczędności poprzez optymalizację pracy urządzeń grzewczych i wentylacyjnych przy zastosowaniu programowalnych sterowników elektronicznych: „Inteligentny apartament” – wyposażenie mieszkań w inteligentne systemy zarządzające wydatkiem wentylacji oraz centralnym ogrzewaniem, oraz źródłami energii elektrycznej
	179 153 299	2024	Przeprowadzenie szeroko pojętej termomodernizacji oraz likwidacji indywidualnych sposobów ogrzewania na podłączenie do sieci ciepłowniczej w budynkach należących do spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot (w tym w ramach działania 1.3 POLiŚ – konkurs dla spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych zlokalizowanych na terenach MOF) – SM "Projektant" (m.in. przy ul. Langiewicza); -SML-W "Geodeci" (m.in. przy ul. Kolorowej, Wita Stwosza, Kurpiowskiej); - MSM "Metalowiec" (lokalizacja rozproszona – 7 budynków); - SM Nowe Miasto (m.in. przy ul.: Monte Cassino, Ułanów, Podwisłocze oraz Pelczara); - Wspólnota Mieszkaniowa bloku Sportowa 2 (m.in. wymiana pieców przy ul. Sportowa 2); - Rzeszowska Spółdzielnia Mieszkaniowa; -SM „Zodiak” (docieplenie budynków i stropodachów) - lokalizacja rozproszona 13 budynków, (docieplenie stropów piwnic) – lokalizacja rozproszona 18 budynków
	12 490 835	2017-2022	Wsparcie rozwoju OZE na terenie Rzeszowa (w ramach projektu ZIT pn. „Wsparcie rozwoju OZE na terenie ROF - projekt parasolowy”) Lokalizacja rozproszona na terenie całego miasta
	8 500 000	2017-2024	Zmniejszenie zużycia energii poprzez wyposażenie bloków mieszkalnych w OZE tj. wyposażenie budynków w instalacje solarne wspomagające przygotowanie ciepłej wody użytkowej (lokalizacja rozproszona – 20 budynków)
	4 900 000	2018-2022	Zmniejszenie zużycia energii poprzez wyposażenie bloków mieszkalnych w OZE, tj. instalacje fotowoltaiczne wspomagające przygotowanie cwu lub dla potrzeb zasilania administracyjnego (oświetlenie części wspólnych)
	200 000	2018-2022	Wykorzystanie ciepła odpadowego na cele wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu OZE poprzez zastosowanie pomp ciepła: Wyposażenie budynków w pompy ciepła powietrze-woda (w tym m.in. w budynkach przy ul. Nazimka, Krzyżanowskiego, Jabłońskiego, Sportowej, Króla Augusta, Siemiradzkiego, Gromskiego, Langiewicza, Rejtana)
	7 700 000	2018-2022	Poprawa efektywności energetycznej publicznych systemów oświetleniowych jako czynnik wpływający na ograniczenie niskiej emisji w ROF (zakres dot. Gminy Miasto Rzeszów w ramach projektu ZIT) Lokalizacja rozproszona na terenie całego Miasta Rzeszowa

Nazwa dokumentu	Przewidywany koszt [zł]	Przewidywany okres realizacji	Działanie
	205 872 302	2018-2021	Integracja różnych form publicznego transportu zbiorowego w Rzeszowie
	79 875 045	2019-2022	Rozbudowa systemu transportu publicznego w Rzeszowie
	220 000 000	2018-2023	Alternatywny, ekologiczny transport publiczny – monorail (Rzeszowska kolejka miejska)
	220 000 000	2018-2023	Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej (PKA)
	77 000 000	2024	Modernizacja taboru MPK – Rzeszów oraz wymiana floty samochodowej Urzędu Miasta i jednostek podległych, a także spółek miejskich, w tym promocja alternatywnych środków transportu
	3 000 000	2017-2020	Modernizacja taboru samochodowego do odbioru odpadów komunalnych
	150 000 000	2015-2020	Budowa elektrowni i elektrociepłowni geotermalnej w Rzeszowie
	19 000 000	2017-2020	Poprawa efektywności energetycznej poprzez przebudowę węzła wymiennikowego i sieci przesyłowych pary i ciepłej wody oraz wykonanie instalacji solarów
Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Miasto Rzeszów do roku 2023	10 287 530	2017-2020	Wsparcie rozwoju OZE na terenie ROF – projekt parasolowy (zakres dotyczący Gminy Miasto Rzeszów w ramach projektu partnerskiego gmin Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego)
	610 000	2016-2020	Termomodernizacja budynku Estrady Rzeszowskiej

1.10.6 Przykłady dobrej praktyki w ograniczeniu zanieczyszczeń powietrza

Poniżej wymieniono działania możliwe do podjęcia, szczególnie w obszarach przekroczeń substancji w powietrzu, ale także poza tymi obszarami, które będą skutkować redukcją poziomów substancji w powietrzu.

Przykłady dobrej praktyki, albo inaczej działania kierunkowe są to wszelkie działania, będące przykładami dobrej praktyki w zagospodarowaniu przestrzennym, działalności gospodarczej oraz życiu codziennym społeczeństwa, które w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych powinny być wdrażane do codziennej praktyki. Ich stosowanie spowoduje znaczne obniżenie emisji do powietrza pyłów zawieszonych i zanieczyszczeń niesionych w pyłe, w tym benzo(a)pirenu. Obniżenie emisji zanieczyszczeń w sposób bezpośredni przekłada się na obniżenie stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu, a co za tym idzie na lepsze warunki życia mieszkańców województwa podkarpackiego i miasta Rzeszów.

Są to działania ciągłe, które powinny być realizowane przez władze samorządowe, poszczególne zakłady przemysłowe i usługowe, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe zlokalizowane na terenie województwa oraz przez mieszkańców województwa.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie poniższych działań kierunkowych do polityk strategicznych i planistycznych dokumentów na szczeblu województwa, powiatów i gmin. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji.

- 1) W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy:
 - nawiązanie współpracy przez samorządy z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych,
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - rozbudowa sieci gazowych,
 - zmiana (jeżeli jest stosowane) paliwa stałego na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie gazu, energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - nie stosowanie do ogrzewania pomieszczeń mułów, flotokoncentratów, mokrego drewna, węgla brunatnego,
 - stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłów zawieszonych,
 - regularne czyszczenie kominów przy spalaniu paliw stałych.
- 2) W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – jednostki samorządu terytorialnego, zarządcy dróg:
 - kontynuacja modernizacji lub wymiany taboru komunikacji miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem korelacji ekonomiczno-ekologicznej, tzn. współmierność zaangażowanych środków finansowych do spodziewanych efektów ekologicznych,
 - dążenie do wprowadzenia nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
 - szkolenia dla prowadzących pojazdy dot. takiego użytkowania pojazdów i sposobu jazdy, aby ograniczać emisję zanieczyszczeń,

- podejmowanie działań mających na celu stosowanie zachęt do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku (np. uprzywilejowane miejsca parkingowe),
 - kanalizowanie ruchu tranzytowego z ominięciem centralnych części miast i stref zamieszkania,
 - tworzenie stref ograniczonego ruchu i stref uspokojonego ruchu,
 - rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego,
 - tworzenie buspasów oraz wydzielanie przejazdów dla autobusów,
 - polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (np. darmowy przejazd komunikacją miejską do miejsca pracy po zostawieniu samochodu na parkingu na obrzeżu miasta),
 - rozwój systemu tras rowerowych (skomunikowanie drogami rowerowymi poszczególnych dzielnic) i infrastruktury rowerowej (np. wielopoziomowych zadaszonych, monitorowanych parkingów rowerowych w pobliżu przystanków PKP i PKS, umieszczenie w pobliżu dworców PKS i PKP oraz w centrum miasta stacji rowerów miejskich, lokalizowanie stojaków rowerowych zadaszonych w ścisłym centrum miasta),
 - priorytet dla ruchu pieszego, ruchu rowerowego i transportu zbiorowego w centrach miasta,
 - rozwój i modernizacja systemu płatnego parkowania w centrach miasta,
 - zakaz wjazdu do ścisłego centrum pojazdów nie spełniających normy Euro 6 (po wprowadzeniu odpowiednich zapisów w prawie),
 - podnoszenie opłat za parkowanie - im bliżej centrum miasta tym drożej z jednoczesnym obniżaniem cen na bilety komunikacji miejskiej,
 - budowa systemu parkingów P&R oraz parkingów buforowych przy węzłach komunikacji zbiorowej wraz z systemem informacji o zajętości miejsc postojowych,
 - lokalizowanie wypożyczalni rowerów miejskich i samochodów elektrycznych w pobliżu węzłów komunikacji zbiorowej,
 - wspieranie rozwiązań proekologicznych w zakresie transportu (np. wspieranie stacji ładowania pojazdów elektrycznych, wymiana taboru MPK, MKS na ekologiczny),
 - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic metodą moką (szczególnie w okresach bezdeszczowych)
 - ograniczenie stosowania spalinowych dmuchaw do liści.
- 3) W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw – przedsiębiorstwa energetyczne:
- ograniczenie emisji pyłu i benzo(a)pirenu w pyłe poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości zanieczyszczeń,
 - stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony atmosfery gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - stopniowe dostosowywanie instalacji do wymogów emisyjnych zawartych w Dyrektywie 2010/75/UE15 (IED) i zatwierdzonych konkluzji dla poszczególnych gałęzi przemysłu,
 - stosowanie odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii.

¹⁵ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

- 4) W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne – zakłady przemysłowe:
- stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony atmosfery gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - optymalizacja procesów produkcji w celu ograniczenia emisji substancji do powietrza,
 - zmiana technologii produkcji prowadząca do zmniejszenia emisji pyłów, stopniowe wprowadzanie BAT,
 - stopniowe dostosowywanie instalacji do wymogów emisyjnych zawartych w Dyrektywie 2010/75/UE (IED) i zatwierdzonych konkluzji dla poszczególnych gałęzi przemysłu,
 - podejmowanie działań ograniczających do minimum ryzyko wystąpienia awarii urządzeń ochrony atmosfery (ze szczególnym uwzględnieniem dużych obiektów przemysłowych), a także ich skutków poprzez utrzymywanie urządzeń w dobrym stanie technicznym.
- 5) W zakresie ograniczania emisji niezorganizowanej ze żwirowni, kopalni kruszyw oraz kopalni odkrywkowych:
- utwardzanie dróg gruntowych na terenie zakładów,
 - w okresie bezdeszczowym, systematyczne zwilżanie dróg gruntowych na terenie zakładów,
 - wprowadzenie ograniczenia prędkości na terenie zakładów,
 - obudowa przenośników taśmowych,
 - zwilżanie materiału przenoszonego na przenośnikach taśmowych przy pomocy wody lub środków chemicznych,
 - ograniczenie wysokości spadku materiału w punktach łączenia przenośników oraz na zakończeniu np. poprzez zastosowanie zsypów teleskopowych, spiralnych lub drabinowych,
 - zwilżanie przy pomocy wody lub środków chemicznych hałd składowanych materiałów,
 - obudowywanie lub stabilizacja hałd składowanych materiałów,
 - bieżąca rekultywacja terenów poeksploatacyjnych,
 - w celu zapobieżenia erozji powierzchniowej z odkrywek materiałów łatwo ulegających erozji np. piasku, stosowanie barier z materiałów o większej średnicy np. żwir,
 - ograniczenie przestrzenne wydobywania,
 - przykrywanie (np. poprzez plandekowanie) wagonów oraz samochodów transportujących materiał wyprodukowany w zakładzie
 - stosowanie kurtyn lub zieleni wysokiej ograniczających prędkość wiatru, a poprzez to wywiewanie materiału.
- 6) W zakresie ograniczania emisji powstającej w czasie pożarów lasów i wypalania łąk, ściernisk, pól:
- zapobieganie pożarom w lasach (uświadamianie społeczeństwa, zakazy wchodzenia w trakcie suszy, sprzątanie lasów),
 - użytkowanie terenów publicznych z wykorzystaniem bezpiecznych praktyk wykorzystujących użycie ognia,
 - skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ściernisk i pól.
- 7) W zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi - jednostki samorządu terytorialnego:
- usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów,
 - zachęcenie do stosowania kompostowników,
 - stworzenie specjalnego systemu programów zbiórki odpadów zielonych pochodzących z ogrodów,

- prowadzenie kampanii edukacyjnych, informujących społeczeństwo o zagrożeniach dla zdrowia płynących z „otwartego” spalania śmieci.

8) W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy - jednostki samorządu terytorialnego:

- informowanie mieszkańców o przyjęciu uchwał antysmogowych i ich skutkach i konieczności przestrzegania zakazów i nakazów zawartych w uchwałach,
- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o negatywnym wpływie na zdrowie spalania paliw niskiej jakości,
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania paliw niekwalifikowanych i odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów,
- uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłowniczej, gazowej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz źródeł energii odnawialnej, ze wskazaniem źródeł ich finansowania oraz dotowania wymiany,
- informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z programów, np. przeprowadzenie kampanii „Weź dopłatę/dotację - wymień piec”,
- wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza.

9) W zakresie planowania przestrzennego – jednostki samorządu terytorialnego:

- uwzględnianie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłów poprzez działania polegające na:
 - ustalaniu minimalnego współczynnika zieleni na poziomie 20% w obrębie zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
 - wprowadzaniu zieleni ochronnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miast (place, skwery),
 - tworzenie tzw. zielonej infrastruktury,
 - tworzenie „zielonych” miejsc wypoczynku dla dzieci i osób starszych,
 - zachowaniu istniejących terenów zieleni i wolnych od zabudowy celem lepszego przewietrzania miast,
 - ustalaniu sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie,
 - zalecanie podłączania nowych obiektów do sieci ciepłowniczej w rejonach objętych centralnym systemem ciepłowniczym,
 - modernizowaniu układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centra miast,
 - reorganizacji układu komunikacyjnego oraz wprowadzeniu stref ograniczających ruch samochodowy w ścisłych centrach miast,
 - zapewnieniu obsługi transportem zbiorowym na etapie tworzenia planów miejscowych i wydawania decyzji o warunkach zabudowy,
- w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg:
 - zalecenie stosowania wzdłuż ciągów komunikacyjnych pasów zieleni w pasach drogowych (z roślin o dużych zdolnościach fitoremediacyjnych) oraz późniejszego dbania o ich dobry stan jakościowy,

- zalecenie stosowania ekranów akustycznych pochłaniających typu „zielona ściana” zamiast najczęściej stosowanych ekranów odbijających,
- planowanie rozbudowy miast w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miast”.

10) Uwzględnianie przez podmioty podlegające ustawie o zamówieniach publicznych:

- kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa, itp.),
- kryteriów efektywności energetycznej w ramach zakupów usług (np. stosowania zabezpieczeń przed pyleniem w czasie robót budowlanych, segregacji odpadów itp.).

11) Inne działania:

- wykonanie szczegółowej inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza na terenie gmin województwa podkarpackiego, ze szczególnym uwzględnieniem emisji z sektora komunalno-bytowego,
- uzupełnienie inwentaryzacji przeprowadzanej w ramach PGN o pozostałe zanieczyszczenia powietrza.

1.10.6.1 Ocena zmian jakości paliw wykorzystywanych do celów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz do celów transportowych, dopuszczonych do użycia w strefie miasto Rzeszów

Zmiany jakości paliw wykorzystywanych do celów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz do celów transportowych, dopuszczonych do użycia w strefie miasto Rzeszów wynikają przede wszystkim ze zmian w prawie zarówno europejskim jak i krajowym oraz lokalnym.

Przewidywane zmiany jakości paliw zostały ujęte w prognozie zmian emisji dla lat 2020 oraz 2025, a także będą wynikać z przyjęcia w województwie podkarpackim tak zwanej „uchwały antysmogowej” (uchwała nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r.).

Zgodnie z założeniami prognozy dla roku 2025, w sektorze energetycznym dla źródeł o mocy powyżej 50 MW, zakłada się zmianę struktury paliw w wyniku dostosowania obiektów do wymogów dyrektywy IED¹⁶ oraz do wymogów konkluzji BAT.

Dla średnich źródeł spalania energetycznego (dalej: MCP) o mocy cieplnej 1–50 MW zakłada się zmianę struktury paliw w wyniku stosowania nowych krajowych standardów emisyjnych zgodnych z dyrektywą MCP¹⁷. Dla tych źródeł, w szczególności starych kotłowni MCP, które nie spełniają standardów emisyjnych dyrektywy MPC zakłada się zmianę technologii z węglowej na gazową ze względu na to, iż modernizacja dotychczasowej technologii jest nieopłacalna.

W sektorach komunalno-bytowym i energetycznym funkcjonuje regulacja dotycząca wymagań jakościowych dla stosowanych paliw olejowych, tj. rozporządzenie Ministra Energii z dnia 1 grudnia 2016 r. w sprawie wymagań jakościowych dotyczących zawartości siarki dla olejów oraz rodzajów instalacji i warunków, w których będą stosowane ciężkie oleje opałowe (Dz.U. z 2016 r. poz. 2008).

Struktura udziału określonych rodzajów systemów grzewczych oraz paliw w realizacji zapotrzebowania na ciepło w sektorze komunalno-bytowym jest bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość emisji i stężeń substancji. Struktura ta zależy od cen nośników ciepła, ich dostępności oraz w wyniku z prawa krajowego i lokalnego.

Zmiany w jakości paliw stosowanych w celach grzewczych na terenie całego województwa podkarpackiego wdraża uchwała nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r., tak zwana „uchwała antysmogowa”. Uchwała ta wprowadza ograniczenia i zakazy co do używanych urządzeń i paliw. W odniesieniu do paliw – zakazuje stosowania w instalacjach grzewczych do 0,5 MW mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem, paliw

¹⁶Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (Dz.U. L 334 z 17.12.2010, s. 17)

¹⁷Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (Dz. Urz. UE L 313 z 28.11.2015 s.1)

o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12% oraz biomasy stałej, której o wilgotność przekracza 20 % (np. mokrego drewna).

5 lipca 2018 r. uchwalono ustawę o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej (Dz.U. z 2018 r., poz. 1654). Aktami wykonawczymi tej ustawy są:

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1890),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1892),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie sposobu pobierania próbek paliw stałych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1891),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie metod badania jakości paliw stałych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1893 z późn. zm.).

Rozporządzenie w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, określa graniczne parametry dla tych paliw. Wprowadzenie granicznych wymagań jakościowych w znacznym stopniu uporządkuje rynek paliw poprzez konieczność posiadania certyfikatów dla sprzedawanego paliwa, a co za tym idzie umożliwiona będzie jego kontrola przez odpowiednie organy (Służbę Celną oraz Inspekcję Handlową). Niespełnianie wymagań jakościowych określonych w rozporządzeniu będzie wywoływać skutki prawne, które określone zostały w ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz.U. z 2019 r. poz. 660). Ograniczy to w znacznym stopniu import węgla kamiennego nie spełniającego norm.

Nowelizacją z dnia 5 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2018 r., poz. 1654) ww. ustawy, w art.7 ust. 7a wprowadzono zakaz wprowadzania do obrotu następujących paliw stałych:

- mułów węglowych,
- flotokoncentratów,
- węgla brunatnego,
- dowolnej mieszaniny paliw, z dodatkiem lub bez dodatku innych substancji, zawierającej mniej niż 85% węgla kamiennego.

Zapis ten spowoduje, iż najbardziej emisyjne paliwa zostaną wyeliminowane z użytku w gospodarce komunalnej.

Ustawa o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej określa m.in. zasady kontrolowania jakości paliw stałych wprowadzanych do obrotu, które przeznaczone są do użycia w gospodarstwach domowych i instalacjach spalania o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW. Od 4 listopada 2018 roku nie można sprzedawać na rzecz gospodarstw domowych i instalacji o mocy poniżej 1 MW mułów węglowych, flotokoncentratów, paliw stałych niesortowanych oraz mieszanin paliw zawierających mniej niż 85% węgla kamiennego. W przypadku tych produktów sprzedaż jest nadal możliwa (po spełnieniu dodatkowych obowiązków formalnych) podmiotom zajmującym się dalszą ich odsprzedażą lub w celu użycia w instalacjach o mocy cieplnej od 1 MW.

Zgodnie z art. 6c pkt. 1 ww. ustawy, przedsiębiorca w momencie wprowadzania do obrotu paliwa stałego, wystawia dokument potwierdzający spełnienie przez paliwo stałe wymagań jakościowych zwane „świadectwem jakości”. Świadectwo to zgodne jest ze wzorem uregulowanym w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych. Na świadectwie jakości powinna być zawarta informacja, jakie są wymogi jakościowe dla danego rodzaju paliwa stałego i w jakim przedziale parametrów mieści się sprzedawany towar. Zgodnie z art. 35c ust. 5. ww. ustawy, podanie przez sprzedawcę informacji niezgodnych ze stanem faktycznym może skutkować nałożeniem kary w wysokości od 10 tys. do 25 tys. złotych, jeśli wartość sprzedanego paliwa nie przekracza 200 tys. zł (w przypadku, gdy wartość wprowadzanego do obrotu paliwa stałego przekracza 200 tys. zł kara wynosi od 25 001 zł do 100 tys. zł). Kopia świadectwa jakości, potwierdzona za zgodność z oryginałem przez Sprzedawcę, musi każdorazowo zostać przekazana nabywcy, natomiast oryginał sprzedawca musi przechowywać przez okres 2 lat. Zgodnie z art. 35 d ust. 1 pkt. 1 ww. ustawy, kontroli dokonuje Wojewódzki Inspektor Inspekcji Handlowej.

Podsumowując zmiana struktury paliw w sektorze komunalno-bytowym będzie rezultatem głównie realizacji prawa miejscowego: programów ochrony powietrza oraz uchwały antysmogowej, ale także lokalnych planów gospodarki niskoemisyjnej oraz realizacji wymogów prawa krajowego. Przewiduje się, że w najbliższych latach nastąpi znaczna zmiana struktury paliw, tzn. następować będzie redukcja zużycia paliw stałych do celów grzewczych na korzyść różnych niskoemisyjnych paliw (gazu, prądu produkowanego z instalacji OZE, sieci ciepłowniczych oraz oleju opałowego). Zmiana zapotrzebowania na ciepło realizowanego obecnie za pomocą paliw stałych nastąpi głównie w kierunku paliw gazowych, w mniejszym stopniu w kierunku sieci ciepłowniczych oraz nieznacznie w kierunku oleju opałowego.

Z kolei zmiana struktury paliw głównie w ogrzewaniu indywidualnym powinna spowodować znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z ogrzewania indywidualnego (szczególnie pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu), a co za tym idzie znaczne obniżenie stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu.

W sektorze transportowym obowiązują rozporządzenia regulujące jakość paliw stosowanych w silnikach:

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz.U. z 2015 r. poz. 1680),
- rozporządzenie Ministra Energii z dnia 25 maja 2016 r. w sprawie wymagań jakościowych dla biopaliw ciekłych (Dz.U. z 2016 r. poz. 771).

W przypadku transportu, głównym czynnikiem wpływającym na wielkość emisji jest natężenie ruchu oraz wiek floty. Wzrost jakości paliw przyczynia się do zmniejszenia emisji z transportu samochodowego jednak prognozowane zmiany emisji (czyli ich wzrost) będą przede wszystkim efektem wzrostu natężenia ruchu. Ponadto będą zależne od zmiany wskaźników emisji wynikającej z przewidywanych zmian w strukturze floty pojazdów poruszających się po drogach (coraz większa liczba pojazdów spełniających wyższe normy Euro).

1.10.6.2 Ocena konieczności zastosowania najlepszych dostępnych technik

Obowiązujące przepisy dotyczące pozwoleń zintegrowanych i konkluzji BAT stanowią transpozycję dyrektywy 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz. U. UE L 334/17). Standard BAT (najlepsze dostępne techniki) służyć ma określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych w UE, dla instalacji wymagających pozwoleń zintegrowanych.

Zasady stosowania BAT oraz warunki konieczności ich stosowania zawarte są w ustawie *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219) Minister właściwy ds. klimatu gromadzi informacje o najlepszych dostępnych technikach, konkluzjach BAT i dokumentach referencyjnych BAT oraz rozpowszechnia je na potrzeby organów właściwych do wydawania pozwoleń.

Zgodnie z art. 202:

- ust. 1 pkt. 1 dla instalacji wymagających uzyskania pozwolenia zintegrowanego ustala się dopuszczalną wielkość emisji gazów lub pyłów wprowadzanych do powietrza wymienionych w konkluzjach BAT, a jeżeli nie zostały opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – w dokumentach referencyjnych BAT,
- ust. 2a pkt 1 – w pozwoleniu zintegrowanym nie ustala się dopuszczalnej wielkości emisji gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza w sposób niezorganizowany lub za pośrednictwem grawitacyjnej instalacji między innymi jeśli nie został on określony w konkluzjach BAT.

Na poziomie programu ochrony powietrza obejmującego emisje z całej strefy, trudno jest oceniać konieczność zastosowania najlepszych dostępnych technik dla każdej instalacji. Jest to procedura wymagająca wielu analiz prowadzonych odrębnie dla każdego przedsiębiorstwa (instalacji) wymagającego pozwolenia zintegrowanego, prowadzona przez uprawnione do tego organy i niemożliwa do wykonania bądź oceny jej wpływu na jakość środowiska w Programie ochrony powietrza.

1.10.6.3 Ocena realizacji zobowiązań międzynarodowych w zakresie ograniczania emisji substancji do powietrza

Polityka Unii Europejskiej oraz Polski związana z poprawą jakości powietrza ukierunkowana jest na istotne redukcje emisji zanieczyszczeń zarówno gazowych jak i pyłowych. W tym celu uchwalony został szereg rozporządzeń oraz dyrektyw, które między innymi odnoszą się bezpośrednio do redukcji emisji dla konkretnych grup źródeł (w tym źródeł emitujących tlenki azotu oraz pyły).

Polska, tak jak pozostałe kraje Unii Europejskiej, musi wypełnić zobowiązania wynikające z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie *redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE* (dyrektywa NEC).

Dyrektywa NEC ustanowiła zobowiązania państw członkowskich w zakresie redukcji emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), amoniaku (NH₃) i pyłu drobnego (PM_{2,5}), a także zawiera m.in. wymóg sporządzania, przyjmowania i wdrażania krajowych programów ograniczania zanieczyszczenia powietrza. Zobowiązania Polski w zakresie redukcji emisji odnoszą się do dwóch okresów, które obejmują lata: od 2020 do 2029 roku oraz od 2030 roku. Zobowiązania redukcyjne ustala się poprzez odniesienie do emisji w roku referencyjnym 2005. Zobowiązania te zostały określone odpowiednio dla obu wskazanych wyżej okresów dla SO₂ o 59% i 70%, dla NO_x o 30% i 39%, dla NMLZO o 25% i 26%, dla NH₃ o 1% i 17% oraz dla PM_{2,5} o 16% i 58%.

Redukcja emisji w odniesieniu do SO₂, NO_x, NH₃ oraz NMLZO objęta była uchyloną dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE w sprawie krajowych poziomów emisji niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (dyrektywa 2001/81/WE). Celem dyrektywy 2001/81/WE było ograniczenie emisji substancji zakwaszających i eutrofizujących oraz prekursorów ozonu dla zmniejszenia narażenia na depozycję zakwaszającą i eutrofizującą uznawanej za szkodliwą dla środowiska oraz obniżenia wielkości stężeń ozonu przyziemnego do poziomu zalecanego przez WHO, zapewniającego ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślinności przed zanieczyszczeniem fotochemicznym. W dyrektywie tej określono limity emisji czterech zanieczyszczeń jakie docelowo, od 2010 roku, mają być dotrzymane ze wszystkich źródeł emisji zlokalizowanych na obszarze UE, z wyłączeniem międzynarodowej żeglugi morskiej oraz emisji z samolotów, ale z uwzględnieniem emisji towarzyszących cyklowi lądowania i startu, które to emisje są uwzględniane w krajowych bilansach emisji.

W Traktacie o przystąpieniu Rzeczypospolitej Polskiej do Unii Europejskiej¹⁸ ustalono dla Polski limity emisyjne wynikające z dyrektywy 2001/81/WE, które określono na poziomie wynikającym z Protokołu z Göteborga¹⁹ (przed zmianą) tj. Protokołu w sprawie zwalczania zakwaszenia, eutrofizacji i ozonu przyziemnego do Konwencji (EKG ONZ) w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości²⁰, sporządzonym w Genewie 13 listopada 1979 r. (konwencja LRTAP). Polska swoje zobowiązania w zakresie redukcji emisji zrealizowała.

W związku z przeglądem dotychczasowej polityki UE w zakresie jakości powietrza oraz zmianami w prawie międzynarodowym obowiązującym UE (rewizja Protokołu z Göteborga) ustanowiono dyrektywę NEC, która uchyla dyrektywę 2001/81/WE, ale kontynuuje realizację wyrażanego w niej celu. Dyrektywa NEC jest elementem, opublikowanego w 2013 r., Pakietu „The Clean Air Policy Package”, w ramach którego zostały przyjęte:

- program „Czyste powietrze dla Europy”, w którym Komisja przedstawiła, jak zrealizować obecne cele i wytycza nowe cele pod względem jakości powietrza na okres do 2030 r.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie *ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania*²¹ (dyrektywa MCP), która obejmuje źródła emisji od 1 MW do 50 MW, które wcześniej nie podlegały żadnym regulacjom na poziomie UE. Dyrektywa MCP

¹⁸Dz. Urz. UE L 236 z 23.09.2003, str. 12.

¹⁹W dniu 30 maja 2000 roku Polska podpisała Protokół w sprawie zwalczania zakwaszenia, eutrofizacji i ozonu przyziemnego do Konwencji Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, sporządzonej w Genewie dnia 13 listopada 1979 r.

²⁰Dz. U. z 1985 r. poz. 311 oraz z 1988 r. poz. 313 i 314

²¹Dz. Urz. UE L 313 z 28.11.2015, str.1

w założeniu ma wspomóc osiągnięcie w znacznej części zobowiązań redukcyjnych ustanowionych w dyrektywie NEC.

W celu osiągnięcia redukcji emisji wskazanych powyżej, uchwałą Nr 34 Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 2019 r. został przyjęty Krajowy program ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Zgodnie z dyrektywą NEC państwa członkowskie są zobowiązane do przedkładania corocznie Komisji Europejskiej danych dotyczących emisji zanieczyszczeń.

Komisja Europejska, wspierana przez Europejską Agencję Środowiska i w porozumieniu z zainteresowanymi państwami członkowskimi, dokonuje przeglądu danych krajowego wykazu emisji w pierwszym roku składania sprawozdań, a następnie w regularnych odstępach czasu. Głównym celem kompleksowego przeglądu technicznego wykazów państw członkowskich NEC z lat 2005, 2010 i 2015, zgłoszonych w lutym 2017 r. (i zaktualizowanych przed 15 marca), było zapewnienie, aby Komisja dysponowała dokładnymi, wiarygodnymi i zweryfikowanymi informacjami na temat rocznych emisji w celu ustalenia zgodności z celami NEC.

Polska wypełnia zobowiązania Dyrektywy NEC poprzez przyjęcie i realizację Krajowego programu ograniczania zanieczyszczenia powietrza, redukcje emisji substancji do powietrza, jak również poprzez coroczne sprawozdania w sprawie redukcji emisji składane do Komisji Europejskiej.

1.10.6.4 Ocena przewidywanych zmian wielkości emisji substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych za granicą - mających wpływ na przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów

Analizy dotyczące udziałów procentowych tła regionalnego, w tym transgranicznego w obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, dla których opracowany jest Program wskazują, iż tło transgraniczne ma niewielki udział w stężeniach w strefie miasto Rzeszów. Wynosi on 16% pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz 28% pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Tak więc zmiany wielkości emisji substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych za granicą będą miały bardzo niewielki wpływ na wielkości stężeń substancji w strefie miasto Rzeszów.

Ogólne oddziaływanie emisji krajowych z jednego państwa członkowskiego na stężenia w drugim państwie członkowskim zostało uwzględnione w strukturze krajowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji, którą określono w załączniku II do dyrektywy NEC. W związku z tym środki podjęte w celu wypełnienia zobowiązań w zakresie redukcji emisji będą zasadniczo przyczyniać się do redukcji zanieczyszczenia transgranicznego.

W załączniku nr 3 pkt 1 oszacowano wielkości zmian emisji w państwach Unii Europejskiej w kolejnych latach. Szacunki wskazują, iż emisja przemysłowa i powierzchniowa (ogrzewanie indywidualne) w latach 2020-25, pyłów zawieszonych i ditlenku azotu będzie sukcesywnie spadać, natomiast emisja z transportu pyłów nieznacznie wzrośnie, a ditlenku azotu będzie spadać. Tak więc transgraniczne tło zanieczyszczeń (pyłów i ditlenku azotu) pochodzące z krajów Unii Europejskiej będzie malało, co wpłynie na obniżenie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w strefie miasto Rzeszów, jednak w niewielkim stopniu.

Brak jest dostępnej informacji oraz analiz dotyczących wielkości emisji zanieczyszczeń, jak i ich zmian w krajach po wschodniej stronie granicy Polski. Więc niemożliwa jest ocena wpływu zmian wielkości emisji substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych na wschód od granicy Polski.

1.10.6.5 Ocena przewidywanych zmian wielkości emisji substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych na obszarze kraju elektrowni konwencjonalnych, elektrociepłowni i innych instalacji będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Realizacja Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku PEP2040 (Projekt) ma na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń z sektora elektroenergetycznego. Będzie ona następować w szczególności poprzez:

- modernizację jednostek wytwórczych energii elektrycznej oraz wycofywanie jednostek przekraczających normy emisyjne, o średniorocznej sprawności poniżej 35% (w tym z wykorzystaniem mechanizmów wsparcia EU ETS);
- wdrożenie energetyki jądrowej oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie wykorzystania innych niskoemisyjnych źródeł energii i wdrażanie nowoczesnych technologii;
- poprawę efektywności energetycznej.

Na obniżenie emisyjności elektrowni konwencjonalnych i elektrociepłowni powinno wpłynąć planowane osiągnięcie 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej, co zmniejszy zapotrzebowanie na energię i ciepło produkowane z paliw stałych. Emisja przemysłowa regulowana jest poprzez niżej wymienione przepisy:

- Rozporządzenie (WE) Nr 166/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 stycznia 2006 r. w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń i zmieniające dyrektywę Rady 91/689/EWG i 96/61/WE (Dz. U.UE. L z 2006 r. Nr 33 str. 1, z późn. zm.);
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (Dz. U.UE. L z 2015 r. Nr 313 str. 1), zwaną dalej „MPC”;
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (Dz. U.UE. L z 2010 r. Nr 334 str. 17), zwaną dalej „IED”.

Wyżej wymienione regulacje zmierzają między innymi do ograniczenia emisji tlenków azotu i pyłów, a każdy kraj członkowski jest zobligowany do implementacji poszczególnych dyrektyw do swojego systemu legislacyjnego. Dodatkowe ograniczenia odnoszące się do redukcji emisji prekursorów przyniosła rewizja protokołu Goeteborskiego, która w odniesieniu do niektórych zanieczyszczeń istotnie zastrzyła krajowe pułapy emisji dla Państw członkowskich zapisane w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (Dz. U.UE. L z 2001 r. Nr 309 str. 22, z późn. zm.), zwana dalej „dyrektywa pułapowa – „NEC”. Na podstawie wyżej wymienionej rewizji uchwalona została nowa Dyrektywa Pułapowa, która ustanowiła nowe łączne pułapy emisji dla krajów Unii Europejskiej. Zastrzeżone one zostały o około 2% dla tlenków azotu oraz około 7% dla niemetanowych lotnych związków organicznych.

Prognozy oparte o założenia redukcji emisji dla rewizji protokołu goeteborskiego, przedstawione przez Centrum Zintegrowanego Modelowania (Centre for Integrated Assessment Modelling) wskazują, że wdrożenie wyżej wymienionych regulacji przy uwzględnieniu wzrostu liczby ludności oraz PKB doprowadzi do ograniczenia emisji tlenków azotu oraz pyłu PM_{2,5} o połowę z instalacji przemysłowych.

Dodatkowo duże instalacje (wymagające pozwoleń zintegrowanych) podlegające dostosowaniu do konkluzji dotyczących najlepszych dostępnych technik (tzw. konkluzji BAT).

Dla dużych obiektów energetycznego spalania (LCP) 17.08.2017 r. opublikowano konkluzje BAT. Czas na analizę pozwoleń, zgodnie z art. 215 ust. 1 ustawy *Prawo ochrony środowiska* był do 17 lutego 2018 r. Natomiast czas na dostosowanie instalacji do konkluzji BAT jest do 17 sierpnia 2021 r.

Według raportu KOBIZE w latach 2016-2017 spadła emisja krajowa SO₂, na co wpłynęło przede wszystkim zmniejszenie emisji z energetyki zawodowej, co wynikało z dostosowania się przez operatorów od 1 stycznia 2016 r. do wymagań wynikających z wdrożenia dyrektywy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (dyrektywa IED) w zakresie zaostrzonych standardów emisyjnych dla SO₂, NO_x oraz pyłu całkowitego. Również w związku z wdrożeniem dyrektywy IED wystąpił spadek emisji NO_x z energetyki zawodowej (SNAP 0101 – o około 5,3%). W 2017 roku zanotowano niewielki wzrost wielkości emisji pyłów PM_{2,5} w porównaniu z rokiem poprzednim, o ok. 4%. Największy wpływ na tę zmianę miał wzrost zużycia węgla kamiennego i drewna w przemyśle (SNAP 0302) oraz wzrost emisji PM_{2,5} z transportu drogowego. Wzrost emisji TSP w roku 2017 w stosunku do roku 2016 (o ok. 7,6%) w sektorze Procesy spalania w przemyśle (SNAP 03) wynikał ze zwiększonego zużycia węgla kamiennego w tym sektorze.

Jak wynika z powyższych analiz emisja substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych na obszarze kraju elektrowni konwencjonalnych, elektrociepłowni i innych instalacji będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko powinna nieznacznie spadać w kolejnych latach, a co za tym idzie nieznacznie będzie zmniejszać się tło zanieczyszczeń.

1.10.6.6 Ocena przewidywanych zmian wielkości emisji substancji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych na obszarze województw graniczących z województwem podkarpackim, wymagających pozwolenia zintegrowanego

Instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego zlokalizowane na obszarze województw graniczących z województwem podkarpackim, tj.: województwa lubelskiego, świętokrzyskiego i małopolskiego podlegają regulacjom ograniczającymi emisję substancji do powietrza wymienionym w punkcie 1.10.6.5 niniejszego Programu. Wynika z tego, iż emisja substancji do powietrza z tych źródeł powinna nieznacznie spadać w kolejnych latach, a co za tym idzie nieznacznie będzie zmniejszać się tło zanieczyszczeń.

2 OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

Realizacja programów ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji, bariery prawne i inne związane z polityką Państwa uniemożliwiające skuteczne realizowanie programu ochrony powietrza oraz obowiązki najwyższych organów władz w Państwie, a także władz lokalnych.

Głównie władze lokalne mają kompetencje i mogą efektywnie przeciwdziałać naruszeniom standardów jakości środowiska, w tym powietrza, poprzez plany zagospodarowania przestrzennego, oceny oddziaływania na środowisko, pozwolenia na emisję, pozwolenia na budowę oraz lokalne uregulowania prawne, np. zachęty finansowe skierowane do osób fizycznych. Jednak Państwo również powinno i może wspierać poprawę jakości powietrza poprzez dedykowane programy finansowe, odpowiednią politykę podatkową oraz edukację.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych działań kierunkowych do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu województwa, powiatów i gmin. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe realizowanie przyszłych inwestycji.

Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne szczebla wojewódzkiego, powiatowego i gminnego. Obowiązki te szczegółowo określa harmonogram rzeczowo-finansowy. W ramach realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów podstawowym zadaniem organów administracji i innych jednostek oraz podmiotów korzystających ze środowiska jest terminowa realizacja działań zawartych w harmonogramie rzeczowo-finansowym Programu oraz działań krótkoterminowych zawartych w Planie działań krótkoterminowych.

Skuteczne monitorowanie postępu realizacji działań z Programu pozwoli na efektywne wprowadzanie działań korygujących i zaradczych oraz na bieżącą ocenę stopnia osiągnięcia celów Programu.

Sprawozdawczość odnośnie monitorowania postępów realizacji celów Programu oraz realizacji Planu działań krótkoterminowych będzie obejmowała miasto Rzeszów. Zakres informacji przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych Programu i Planu określony jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2018 r., poz. 1120).

Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza, tj. pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} i benzo(a)pirenu powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które zostały wyznaczone dla danej jednostki.

Sprawozdania powinny być przekazywane wyłącznie w wersji elektronicznej na portalu e-sprawozdawczość udostępnianego na stronie internetowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego w terminie do 28 lutego roku następnego po roku sprawozdawczym.

Ze względu na znaczne skrócenie czasu przekazywania przez Zarząd Województwa sprawozdań z realizacji Programów do ministra ds. klimatu (nowela ustawy Poś), również skraca się czas przekazywania sprawozdań przez samorządy do Zarządu.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza realizowanych w ramach państwowego monitoringu środowiska przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Zarząd Województwa Podkarpackiego powinien dokonywać co roku szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów, która powinna skutkować ewentualną korektą kierunków i poszczególnych działań naprawczych. Ocena postępów realizacji Programu ochrony powietrza powinna być dokonywana w oparciu o wskaźniki monitorowania obejmujące wielkość emisji określone w punkcie 1.10. oraz o wielkości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Sprawozdania okresowe z realizacji działań z Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów oraz planu działań krótkoterminowych Zarząd Województwa przekazuje ministrowi właściwemu ds. klimatu oraz Podkarpackiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska

corocznie za rok poprzedni w terminie do 31 marca każdego roku. A w terminie 6 miesięcy po zakończeniu realizacji Programu przekazuje sprawozdanie końcowe z realizacji programu i planu.

Podkarpacki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na mocy art. 315a ust. 2 ustawy *Poś* sprawuje nadzór w zakresie wykonywania zadań długookresowych i krótkoterminowych określonych w niniejszym Programie ochrony powietrza przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast, starostów oraz inne podmioty. W przypadku niedotrzymania terminów realizacji wyznaczonych zadań, organ za to odpowiedzialny podlega karze pieniężnej w wysokości od 50 tys. zł do 500 tys. zł, w zależności od ilości i wagi stwierdzonych uchybień oraz naruszonych przez organ obowiązków.

Organ samorządu powiatowego jest zobowiązany do przekazywania organowi przyjmującemu program ochrony powietrza informacji o wydawanych decyzjach, w szczególności: decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych oraz informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy *Poś* – zgłoszeniach eksploatacji instalacji. Informacje o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy *Poś* zgłoszeniach instalacji należy przekazywać co najmniej raz do roku łącznie ze sprawozdaniami lub w sposób zwyczajowo przyjęty, tak jak przekazywane są informacje o pozwoleniach emisyjnych.

W ramach realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów zadaniem podmiotów korzystających ze środowiska, poza realizacją działań określonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym jest realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:

- dotrzymywanie standardów emisyjnych,
- wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
- stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).

2.1 Monitoring realizacji programu ochrony powietrza

Zarząd województwa monitoruje realizację przez podmioty i organy wskazane w Programie ochrony powietrza oraz w planie działań krótkoterminowych działań naprawczych realizowanych na szczeblu gminnym i powiatowym (art. 91 ust. 9f ustawy *Poś*). Działania naprawcze zostały wskazane w „Harmonogramie realizacji działań naprawczych” (rozdział 1.10.2) oraz opisane w rozdziale 1.10.1 „Wykaz i opis wszystkich planowanych do realizacji działań naprawczych w strefie miasto Rzeszów”. Natomiast działania krótkoterminowe zostały wskazane w rozdziale 4.1.2. „Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania”

W poniższej tabeli przedstawiono sposób i tryb przekazywania informacji przez poszczególne organy administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza.

Tabela 2-1 Sposób i tryb przekazywania informacji przez poszczególne organy administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza

Organ /jednostka/podmiot	Przekazywana informacja	Termin przekazania	Organ odbiorczy
Podmioty wskazane w Programie do realizacji działań	Sprawozdanie z realizacji przypisanych działań	Do 15 lutego każdego roku za rok poprzedni	Właściwy terytorialnie organ samorządu gminnego
Prezydent Miasta Rzeszowa	Sprawozdania z realizacji działań własnych i innych podmiotów na terenie gminy	Do 28 lutego każdego roku za rok poprzedni	Zarząd województwa
Prezydent Miasta Rzeszowa	Sprawozdania z realizacji działań własnych Raport o nowych i zmienianych decyzjach i zgłoszeniach dla instalacji na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, decyzjach zobowiązujących do pomiarów emisji	Do 28 lutego każdego roku za rok poprzedni	Zarząd województwa

Organ /jednostka/podmiot	Przekazywana informacja	Termin przekazania	Organ odbiorczy
Zarząd województwa	Okresowe sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza	Do 31 marca każdego roku za rok poprzedni	Minister właściwy do spraw klimatu RWMS GIOŚ
Zarząd województwa	Końcowe sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza	6 miesięcy po zakończeniu realizacji programu	Minister właściwy do spraw klimatu RWMS GIOŚ

Tabela 2-2 Wzór tabeli „Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza” (dla sprawozdawania przez samorządy gminne i powiatowe realizacji działań naprawczych)

II. Zestawienie danych naprawczych		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1	Kod działania naprawczego ¹	
2	Tytuł	<i>Tekst</i>
3	Kod sytuacji przekroczenia ²	
4	Opis	<i>Opis działania naprawczego (tekst – maksymalnie 600 znaków)</i>
5	Nazwa i kod strefy ⁵	
6	Obszar	<i>Obszar strefy, na którym podjęto działanie naprawcze. Opis obszaru, na którym leżą źródła emisji uwzględnione w działaniach naprawczych (tekst – maksymalnie 600 znaków)</i>
7	Termin zastosowania	<i>Data rozpoczęcia i zakończenia</i>
8	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Skala czasowa działań naprawczych: A: krótkoterminowe; B: średniookresowe (około roku); C: długoterminowe. Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>
9	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>Do określenia kategorii źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze: A: transport; B: przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej; C: rolnictwo; D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem; E: inne. Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem. Jeżeli zostanie zastosowany kod „Inne”, objaśnia się go w pozycji „Uwagi”</i>
10	Wskaźnik(i) monitorowaniu postępu	<i>Proponowane wskaźniki specyficzne dla planowanych działań naprawczych jak: Liczba przeprowadzonych termomodernizacji (sztuki). Liczba wymian źródeł ogrzewania z paliwa stałego na: przyłącze do sieci ciepłowniczej (sztuki); ogrzewanie gazowe (sztuki); przyłącze do sieci gazowej (sztuki); odnawialne źródła energii (sztuki); ogrzewanie na paliwo stałe (sztuki). Liczba miejsc parkingowych (sztuk), liczba wymienionych urządzeń grzewczych na paliwo stałe (sztuk). Liczba przeprowadzonych kontroli w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych (sztuk). Liczba wykrytych nieprawidłowości w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych (sztuk).</i>
11	Efekt ekologiczny	<i>Wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, NO_x, benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10 (liczba)</i>
12	Szacunkowa wysokość całkowita poniesionych kosztów (w PLN)	<i>Szacunkowe koszty łączne obejmują wszystkie koszty poniesione przez sektor/y wskazane jako odpowiedzialne za realizację działania (liczba)</i>
13	Szacunkowa wysokość całkowita poniesionych kosztów (w EUR)	<i>Szacunkowe koszty łączne obejmują wszystkie koszty poniesione przez sektor/y wskazane jako odpowiedzialne za realizację działania (liczba)</i>
14	Szacunkowy poziom stężenia substancji objętych programem	<i>Liczba</i>

	ochrony powietrza w roku prognozy	
15	Uwagi	<i>Tekst</i>

W ramach corocznego sprawozdania z wykonywania działań naprawczych organ zobowiązany do składania sprawozdania powinien zalogować się do portalu e-sprawozdawczość przy pomocy indywidualnego loginu i wypełnić sprawozdanie do 28 lutego po zakończeniu każdego roku.

2.2 Bariery i ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza

Powodzenie wdrożenia programów ochrony powietrza, skutkujące trwałą poprawą jakości powietrza, jest uzależnione od eliminacji lub ograniczenia szeregu barier, dotyczących różnych sfer życia społeczno-gospodarczego. Bariery te występują w zakresie rozwiązań systemowych, prawnych, technicznych, finansowych, organizacyjnych oraz społecznych. Poniżej wskazano najważniejsze ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza:²²

Systemowe:

- brak systemowego i kompleksowego podejścia do działań z zakresu poprawy jakości powietrza, uwzględnionego w odpowiednich politykach sektorowych oraz aktach prawnych,
- brak odrębnego priorytetu dotyczącego ochrony powietrza, w Programach Operacyjnych przyjętych przez Komisję Europejską, w ramach Perspektywy Finansowej UE na lata 2014 – 2020.

Prawne:

- brak podstaw prawnych do przygotowania i realizacji programów ograniczania niskiej emisji,
- brak krajowych uregulowań prawnych w odniesieniu do wymagań emisyjnych z instalacji spalania paliw stałych o mocy od 0,5 do 1 MW,
- niewystarczające regulacje prawne w zakresie egzekucji zakazów lub ograniczeń w sprzedaży i stosowaniu wskazanych rodzajów paliw,
- niewystarczające ujęcie problematyki jakości powietrza w krajowych uregulowaniach prawnych dotyczących planowania przestrzennego,
- niewystarczające regulacje prawne dotyczące uzyskania środków finansowych na likwidację skutków wpływu sektora transportu – np. leczenie ofiar wypadków drogowych, ograniczanie skutków zanieczyszczeń powietrza, nadmiernego hałasu itp.
- niewystarczające regulacje prawne w zakresie kontroli przez służby kominiarskie i straż miejską stanu technicznego instalacji do spalania, a także rodzaju paliwa spalanego w kotłach c.o. oraz w piecach,
- niewystarczające regulacje prawne w zakresie kontroli zakazów i nakazów wynikających z aktów prawa miejscowego (programów ochrony powietrza, uchwał w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 poz. 1219), w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko),
- brak uregulowań prawnych dla termomodernizacji budynków podlegających konserwatorowi zabytków.

Techniczne:

- wykorzystywanie wysokoemisyjnych urządzeń grzewczych w sektorze bytowo-komunalnym,
- stosowanie niskoefektywnych energetycznie i wysokoemisyjnych technik spalania paliw stałych – węgla i biomasy w urządzeniach grzewczych o małej mocy,
- niska efektywność energetyczna budynków mieszkalnych spowodowana wiekiem budynków lub zastosowaniem nieodpowiednich materiałów budowlanych,

²² Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

- preferowanie biomasy jako paliwa alternatywnego do węgla kamiennego, która charakteryzuje się większą emisją pyłów drobnych i B(a)P niż węgiel kamienny,
- nieprzystosowanie przewodów kominowych budynków wielorodzinnych do zmiany ogrzewania w danym mieszkaniu/lokalu oraz brak odpowiedniego systemu wentylacji w tych budynkach,
- złożony proces badania jakości paliw, w tym poboru próbek i analiz, w składach opałowych oraz u osób fizycznych.

Finansowe:

- zbyt skomplikowany sposób pozyskiwania środków finansowych z programu „Czyste Powietrze”,
- niewystarczająca ilość instrumentów finansowych przeznaczonych na działania naprawcze w zakresie modernizacji sektora bytowo-komunalnego,
- brak środków finansowych na działania naprawcze określone w programach ochrony powietrza oraz związane z tym zaległości w ich realizacji,
- niewystarczający poziom zachęt/wsparcia finansowego do stosowania nowoczesnych rozwiązań i czystej energii, np. z OZE w urządzeniach do tego dostosowanych oraz niskoemisyjnych środków transportu, które gwarantowałyby spełnienie wymogów prawodawstwa UE w tym zakresie,
- brak wsparcia dla kogeneracji umożliwiającej przebudowę starych ciepłowni na elektrociepłownie oraz wymianę zamortyzowanego majątku istniejących elektrociepłowni,
- polityka akcyzowa państwa w zakresie cen paliw, nieuwzględniająca aspektu ekologicznego,
- brak wsparcia finansowego spoza budżetów samorządów na realizację programów osłonowych (gwarantujących trwałość efektu ekologicznego) dla osób zmieniających sposób ogrzewania i eksploatujących kotły opalane paliwami proekologicznymi,
- brak możliwości współfinansowania i współrealizacji działań proefektywnościowych, prośrodowiskowych przez stronę trzecią w ramach szerokiego wachlarza partnerstwa publiczno-prywatnego.

Społeczne:

- wybór najtańszego sposobu ogrzewania ze względu na koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- niska świadomość społeczna dotycząca indywidualnego wpływu każdego obywatela na jakość środowiska, w tym na jakość powietrza,
- niska świadomość społeczna dotycząca wpływu nieodpowiedniej jakości powietrza na zdrowie oraz stan środowiska,
- niska świadomość społeczna dotycząca ekozachowań: prawidłowego spalania paliw stałych, w tym węgla kamiennego, drewna w kotłach i kominkach, skutków spalania odpadów w urządzeniach do tego nieprzystosowanych oraz ekojazdy.

Organizacyjne:

- niewystarczające zasoby kadrowe w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska i wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska odpowiedzialne za działania kontrolne w zakresie ochrony powietrza oraz w urzędach administracji samorządowej odpowiedzialne za działania naprawcze w zakresie ochrony powietrza oraz planowania i zarządzania energią,
- brak kompletnej i jednolitej krajowej bazy danych dotyczącej źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, która stanowiłaby podstawę zarówno dla monitoringu prowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska, jak i dla zarządów województw przygotowujących POP-y, oraz innych analiz.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie Polski wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych, a także poziomu docelowego

benzo(a)pirenu jest tzw. niska emisja, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw stałych w piecach lub kotłach domowych. Pozostałe rodzaje emisji mają zdecydowanie mniejszy udział w zanieczyszczeniu powietrza tymi substancjami. Należy również podkreślić, iż źródła niskie mają wyłącznie lokalny zasięg oddziaływania, który nie przekracza kilkuset metrów.

Dotychczasowa redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza spowodowana była przede wszystkim ograniczeniem emisji ze źródeł przemysłowych, w tym energetycznych, co oznacza, że regulacje prawne oraz ustanowione na ich podstawie wymagania są efektywne. Obecnie głównym wyzwaniem jest wdrożenie skutecznych działań i regulacji wpływających na obniżenie emisji z sektorów bytowo-komunalnego oraz transportowego. Działania powinny być podejmowane przede wszystkim w tych strefach, w których występują naruszenia standardów jakości powietrza w odniesieniu do pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W sektorze bytowo-komunalnym największy problem stanowi stosowanie paliw nieodpowiedniej jakości w nieprzystosowanych do tego celu lub słabo wydajnych urządzeniach grzewczych. Stan techniczny znacznej części kotłowni, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych, jest zły, pomimo trwającego od kilku lat procesu wymiany tych kotłowni. Oprócz stosowania paliw niskiej jakości, niejednokrotnie występuje również spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (m.in. butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych), co świadczy o nieznaomości prawa, ale również o braku świadomości jakie i jak dużo substancji chemicznych dostaje się do powietrza w wyniku spalania odpadów. Czynniki powyżej wymienione w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym), tj. inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Istotną barierą dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny paliw (np. gazu). Również polityka cenowa wielu lokalnych ciepłowni nie zachęca mieszkańców do stosowania ciepła sieciowego. Ponadto niezwykle trudną kwestią jest wyegzekwowanie od osób fizycznych wymiany urządzeń grzewczych na spełniające wysokie (np. klasy 5) wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

W sektorze transportowym, który jest również źródłem emisji pyłów, do największych problemów zaliczają się: przestarzały park samochodowy, nieodpowiednia infrastruktura drogowa oraz nieekonomiczny, często agresywny styl jazdy. Możliwość zakupu i użytkowania przestarzałych samochodów, powoduje, że bardzo szybko wzrasta natężenie ruchu, a jednocześnie po drogach porusza się wiele wysokoemisyjnych pojazdów. Zauważa się również niski stopień wykorzystania paliw i napędów przyjaznych dla środowiska (np. transport rowerowy i pieszy), a także zbiorowego transportu miejskiego/gminnego oraz transportu kolejowego. Wprowadzenie ulg i ułatwień wyłącznie dla pojazdów elektrycznych (które są dla większości obywateli Polski niedostępne finansowo) z pominięciem pojazdów hybrydowych również nie zachęca do kupna i użytkowania ekologicznych pojazdów.

Eliminacja barier i ograniczeń umożliwiłaby osiągnięcie pełnego efektu ekologicznego podejmowanych działań naprawczych. Pierwszym krokiem w tym kierunku są zmiany regulacji prawnych wynikające z nowelizacji ustawy *Poś*²³.

Do ww. ustawy zostały wprowadzone istotne zmiany dotyczące możliwości zastosowania nowych narzędzi poprawy jakości powietrza na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Poniżej wskazano najważniejsze zmiany, mające bezpośredni wpływ na jakość powietrza w obszarach przekroczeń.

Doprecyzowanie możliwości określenia dopuszczalnych rodzajów i jakości paliw zgodnie z art. 96 ustawy *Poś*.

Rozszerzono i doprecyzowano zakres uchwały sejmiku województwa, która może określać rodzaje i jakość paliw stałych dopuszczonych do stosowania oraz minimalne wymagania techniczne dla urządzeń spalania paliw. Regulacja ma na celu wyeliminowanie wątpliwości prawnych związanych z zakresem uchwały i sposobem jej realizacji. Umożliwia również bardziej elastyczne zastosowanie tego instrumentu (np. określenie dopuszczalnych parametrów emisji dla kotłowni) na obszarach, na których wprowadzenie całkowitego zakazu stosowania paliw stałych jest niemożliwe np. z uwagi na brak infrastruktury ciepłowniczej i gazowej. Nowe brzmienie art. 96 ustawy *Poś* umożliwia samorządom bardziej powszechne wykorzystanie tego narzędzia do ograniczenia negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń pochodzących ze starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych.

²³ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 poz. 1219).

Na podstawie powyższego art. 96 ustawy *Poś* w województwie podkarpackim przyjęto tzw. uchwałę antysmogową obowiązującą na terenie całego województwa podkarpackiego. Uchwała ta zawiera zakazy i nakazy dot. użytkowania określonej jakości paliw i kotłów o określonych normach. Szczegółowo zawartość uchwały antysmogowej została opisana w rozdziale 3.1.2.

Możliwość przeprowadzenia kompensacji emisji poprzez ograniczenie niskiej emisji.

Zmiany w art. 225-229 ustawy *Poś* umożliwiają kompensację emisji poprzez ograniczenie zjawiska tzw. niskiej emisji, a więc trwałą likwidację kotłów na paliwa stałe u osób fizycznych. Wielkość ograniczonej emisji powinna być o 30% większa niż dopuszczalna wielkość emisji z nowej inwestycji. Wielkość ograniczenia emisji musi być potwierdzona zaświadczeniem wydawanym przez właściwego wójta/burmistrza lub prezydenta miasta.

Dotychczasowe przepisy dotyczące postępowania kompensacyjnego przeprowadzanego w przypadku realizacji nowego przedsięwzięcia lub istotnej zmiany istniejącej instalacji na obszarze, na którym występują przekroczenia standardów jakości powietrza, umożliwiały kompensację wyłącznie poprzez ograniczenie emisji z przedsiębiorstw. Nie było możliwości przeprowadzenia postępowania kompensacyjnego w przypadku, gdy na danym obszarze brak było innych instalacji, a wysokie stężenia zanieczyszczeń powodowane były przez tzw. niską emisję. Wprowadzenie możliwości kompensacji emisji poprzez ograniczenie niskiej emisji, przyczyni się w większym stopniu do poprawy jakości powietrza niż ograniczenia emisji z emitorów punktowych.

Ponadto, w związku z wątpliwościami interpretacyjnymi dotyczącymi kompensowania emisji poprzez ograniczanie emisji z instalacji wymagających zgłoszenia, pojawiającymi się na gruncie dotychczasowego brzmienia art. 229, zwłaszcza ust. 2 ww. ustawy, w którym jest mowa o cofnięciu lub ograniczeniu pozwolenia przez organ właściwy do wydania pozwolenia, wprowadzono zmianę dotychczasowego brzmienia art. 229 ust. 1-3 ww. ustawy. Zmiany te jednoznacznie wskazują na możliwość ograniczania emisji w ramach kompensacji w instalacjach wymagających zgłoszenia.

W 2017 roku zaczęło obowiązywać rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w *sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe*. Rozporządzenie to określa szczegółowe wymagania emisyjne dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe (dotyczy urządzeń o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW), w tym kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne i podaje graniczne wartości emisji między innymi dla pyłów i CO. Wymagania te zostały określone w odniesieniu do kryteriów dla urządzeń, spełniających minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012. Zgodnie z rozporządzeniem w konstrukcji kotłów zakazuje się stosowania rusztu awaryjnego.

Powyższe rozporządzenie dotyczy kotłów nowych, wprowadzanych do sprzedaży. Natomiast nie nakazuje ono wymiany kotłów będących w eksploatacji.

Od 1 stycznia 2020 roku obowiązują wymogi dotyczące dla kotłów na paliwo stałe zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w *odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe*. Graniczne, wymagane wielkości emisji w przypadku ekoprojektu pokrywają się z wymogami dla kotłów spełniających standard emisyjny zgodny z klasą 5 normy PN-EN 303-5:2012 (poza normą dla tlenków azotu, która dla kotłów 5 klasy nie jest określona).

5 lipca 2018 r. uchwalono ustawę o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej (Dz.U. z 2018 r., poz. 1654). Aktami wykonawczymi tej ustawy są:

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w *sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1890),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w *sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1892),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w *sprawie sposobu pobierania próbek paliw stałych* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1891),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w *sprawie metod badania jakości paliw stałych* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1893).

Rozporządzenie w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, określa graniczne parametry dla tych paliw. Wprowadzenie granicznych wymagań jakościowych w znacznym stopniu uporządkuje rynek paliw poprzez konieczność posiadania certyfikatów dla sprzedawanego paliwa, a co za tym idzie umożliwiona będzie jego kontrola przez odpowiednie organy (Służbę celną oraz Inspekcję Handlową). Niespełnianie wymagań jakościowych określonych w rozporządzeniu będzie wywoływać skutki prawne, które określone zostały w ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 r. o *systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw* (Dz.U. z 2018 r., poz. 427 ze zm.). Ograniczy to w znacznym stopniu import węgla kamiennego nie spełniającego norm z zagranicy.

Nowelizacją z dnia 5 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 1654) ww. ustawy, w art.7 ust. 7a wprowadzono zakaz wprowadzania do obrotu następujących paliw stałych:

- mułów węglowych,
- flotokoncentratów,
- węgla brunatnego,
- dowolnej mieszaniny paliw, z dodatkiem lub bez dodatku innych substancji, zawierającej mniej niż 85% węgla kamiennego.

Zapis ten spowoduje, iż najbardziej emisyjne paliwa zostaną wyeliminowane z użytku w gospodarce komunalnej.

Ustawa o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej określa m.in. zasady kontrolowania jakości paliw stałych wprowadzanych do obrotu, które przeznaczone są do użycia w gospodarstwach domowych i instalacjach spalania o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW. Od 4 listopada 2018 roku nie można sprzedawać na rzecz gospodarstw domowych i instalacji o mocy poniżej 1 MW mułów węglowych, flotokoncentratów, paliw stałych niesortowanych oraz mieszanin paliw zawierających mniej niż 85% węgla kamiennego. W przypadku tych produktów sprzedaż nadal możliwa (po spełnieniu dodatkowych obowiązków formalnych) jest dla podmiotów zajmujących się dalszą ich odsprzedażą lub w celu zużycia w instalacjach o mocy cieplnej przynajmniej 1 MW.

Zgodnie z art. 6c pkt. 1 ww. ustawy, przedsiębiorca w momencie wprowadzania do obrotu paliwa stałego, wystawia dokument potwierdzający spełnienie przez paliwo stałe wymagań jakościowych zwane „świadectwem jakości”. Świadectwo to zgodne jest ze wzorem uregulowanym w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w *sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych*. Na świadectwie jakości powinna być zawarta informacja, jakie są wymagania jakościowe dla danego rodzaju paliwa stałego i w jakim przedziale parametrów mieści się sprzedawany towar. Zgodnie z art. 35c ust. 5. ww. ustawy, podanie przez sprzedawcę informacji niezgodnych ze stanem faktycznym może skutkować nałożeniem kary w wysokości od 10 tys. do 25 tys. złotych, jeśli wartość sprzedanego paliwa nie przekracza 200 tys. zł (w przypadku, gdy wartość wprowadzanego do obrotu paliwa stałego przekracza 200 tys. zł kara wynosi od 25 001 zł od 100 tys. zł). Kopia świadectwa jakości, potwierdzona za zgodność z oryginałem przez Sprzedawcę, musi każdorazowo zostać przekazana nabywcy, natomiast oryginał sprzedawca musi przechowywać przez okres 2 lat. Zgodnie z art. 35 d ust. 1 pkt. 1 ww. ustawy, kontroli dokonuje wojewódzki inspektor Inspekcji Handlowej.

Powyższe nowelizacje lub nowe normy prawne powinny znacznie przyczynić się do ograniczenia w najbliższych latach emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego. Jednak nadal bardzo dużym problemem pozostaje skuteczna kontrola stosowania ww. zakazów i nakazów oraz finansowanie wymiany kotłów.

W dalszym ciągu niezbędne jest, aby Rząd Rzeczypospolitej Polskiej:

1. Uwzględnił w dokumentach strategicznych państwa (np. w Strategii rozwoju kraju, Polityce energetycznej itp.) niezbędność dotrzymania norm w zakresie jakości powietrza i w taki sposób planował rozwój Kraju aby normy jakości powietrza mogły być osiągnięte i dotrzymane ogólnopolska (strategia energetyczna powinna się opierać na założeniu „wygaszania” stosowania paliw stałych w gospodarce komunalno-bytowej, priorytetowo powinny być traktowane takie inwestycje jak: lokalne ciepłownie gazowe, rozbudowa sieci ciepłowniczych, gazowych, wykorzystanie biopaliw w celach grzewczych na terenach rolniczych, itp.).
2. Likwidował utrudnienia prawne uniemożliwiające skuteczne realizowanie działań zawartych w programach ochrony powietrza (niezbędne jest wydanie rozporządzeń: pozwalającego na

nakazanie podłączania budynków do sieci ciepłowniczej o ile jest taka możliwość, pozwalającego na pobieranie opłat za wjazd do centrum miasta).

3. Uwzględnił w polityce fiskalnej, szczególnie dotyczącej płatników podatku dochodowego od osób fizycznych, ulg związanych z instalacją urządzeń powodujących wprowadzanie mniejszych ilości zanieczyszczeń do środowiska (ogrzewania gazowego, instalacji OZE), co zmniejszyłoby koszty np. ogrzewania gazowego i zachęciło do przechodzenia na ten typ ogrzewania oraz ulg dla wymieniających samochody spalinowe na hybrydowe lub elektryczne.
4. Prowadził efektywną politykę edukacyjno-informacyjną w celu uświadomienia zagrożeń dla zdrowia związanych z zanieczyszczeniem powietrza.

3 UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENI

3.1 Uwarunkowania wynikające z dokumentów, planów i programów krajowych oraz wojewódzkich

Program ochrony powietrza jest jednym z elementów polityki ekologicznej danego obszaru, tak, więc zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z obowiązującymi krajowymi, wojewódzkimi i lokalnymi planami, programami, strategiami. Program ochrony powietrza powinien wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Na stan aerosanitarny danej strefy, czyli m.in. tworzenie się lokalnych obszarów przekroczeń, oddziałuje nie tylko emisja zanieczyszczeń, ale również sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru, pokrycie terenu, lokalne możliwości przewietrzania itp. Natomiast możliwości zmian w wielkości i rodzaju emisji (np. z indywidualnych palenisk domowych, czy z komunikacji) są silnie uzależnione od istniejących zapisów w strategiach rozwoju powiatu i gminy, w planach zagospodarowania przestrzennego, a także od planów rozwoju komunikacji, możliwości rozwoju sieci energetycznych, czy gazowych, od rodzaju i skali planowanych inwestycji oraz możliwości finansowych władz lokalnych, podmiotów gospodarczych i osób fizycznych.

W ramach tworzenia Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów przeanalizowano poniższe dokumenty krajowe, wojewódzkie i miejscowe. Przedstawiono te informacje z poszczególnych dokumentów i planów, które są znaczące dla wniosków zawartych w Programie.

3.1.1 Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa

Główną zasadą polityki ekologicznej państwa polskiego jest przyjęta w Konstytucji RP zasada zrównoważonego rozwoju, której podstawowym założeniem jest takie prowadzenie działań we wszystkich dziedzinach gospodarki i życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w jak najlepszym stanie, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej.

➤ Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do 2025

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Polski ma służyć przede wszystkim stworzeniu warunków dla takiego stymulowania procesów rozwoju, aby w jak najmniejszym stopniu zagrażały one środowisku. Konieczne jest sukcesywne eliminowanie procesów i działań gospodarczych szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi, promowanie sposobów gospodarowania "przyjaznych środowisku" oraz przyspieszanie procesów przywracania środowiska do właściwego stanu, wszędzie tam, gdzie nastąpiło naruszenie równowagi przyrodniczej. Realizacja tych postulatów nie może jednak jednocześnie powodować niepożądanego zmniejszania tempa wzrostu gospodarczego, ani poszerzać marginesu ubóstwa, czyli pogłębiania lub powstawania nowych napięć społecznych i zagrożeń ekonomicznych.

Do działań przewidzianych w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Polski do 2025 roku przyjęto bezpośrednie zastosowanie niektórych zasad określonych w Deklaracji z Rio, tzn.:

- zasada 1, stwierdzająca prawo człowieka do zdrowego i produktywnego życia w zgodzie z przyrodą oraz określająca człowieka jako podmiot rozwoju zrównoważonego,
- zasada 2, określająca suwerenne prawa narodów do korzystania z ich zasobów naturalnych, bez powodowania szkód w innych krajach,
- zasada 3, stwierdzająca równe prawa do rozwoju obecnej i przyszłych generacji,
- zasada 4, określająca rolę ochrony środowiska, jako integralnej składowej procesu rozwoju zrównoważonego,

- zasada 5, określająca konieczność włączenia przeciwdziałania ubóstwu, we wszystkich jego formach i patologiach do procesów rozwoju zrównoważonego,
- zasada 7, określająca obowiązek działań krajowych i współpracy na rzecz równowagi ekosystemów,
- zasada 8, określająca konieczność zmian trendów konsumpcji i produkcji,
- zasada 10, określająca konieczność udziału społeczeństwa w zarządzaniu zasobami środowiska i procesach podejmowania decyzji w rozwoju zrównoważonym,
- zasada 11, określająca kierunki rozwoju legislacji krajowych, integrujących aspekty ekologiczne i rozwojowe,
- zasada 13 o obowiązku odpowiedzialności i naprawy szkód wyrządzonych w środowisku oraz ofiarom zdegradowanego środowiska,
- zasada 16 o obowiązku ponoszenia kosztów zanieczyszczeń przez producenta tych zanieczyszczeń oraz o internalizacji zewnętrznych kosztów środowiskowych do cen produktów, co oznacza opłaty wnoszone przez użytkowników środowiska,
- zasada 17 o ocenach oddziaływania na środowisko jako instrumentu zarządzania w skali krajowej i międzynarodowej,
- zasada 27 o obowiązku współpracy Państw i społeczeństw w dobrej wierze i duchu partnerstwa, dla realizacji zasad rozwoju zrównoważonego.

➤ **Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)** przyjęta przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r. (M.P. z 2012 r., poz. 252)

W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu, wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

Cel polityki zagospodarowania przestrzennego kraju określono jako wykorzystanie potencjału całego polskiego terytorium dla osiągania celów rozwojowych, zgodnie z założeniem terytorialnego równoważenia rozwoju.

Programowanie i realizacja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju podlegają zbiorowi zasad wynikających z określonego paradygmatu rozwoju oraz przepisów zawartych w Konstytucji i w odpowiednich aktach prawnych – krajowych i międzynarodowych. Zasady polityki przestrzennej mają charakter stały i dotyczą wszelkich form działalności człowieka w odniesieniu do przestrzeni.

Najważniejsza z nich jest: ustrojowa zasada zrównoważonego rozwoju – oznacza taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności oraz obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Z tej zasady zostały wyprowadzone wprost, przez odniesienie do kapitału ekonomicznego, środowiskowego i społecznego następujące zasady planowania publicznego:

- *zasada racjonalności ekonomicznej* – oznacza, że w ramach polityki przestrzennej uwzględniana jest ocena korzyści społecznych, gospodarczych i przestrzennych w długim okresie,
- *zasada preferencji regeneracji (odnowy) nad zajmowaniem nowych obszarów pod zabudowę* – oznacza intensyfikację procesów urbanizacyjnych na obszarach już zagospodarowanych, tak aby minimalizować ekspansję zabudowy na nowe tereny. W praktyce zasada ta przeciwdziała rozpraszaniu zadań inwestycyjnych, przyczynia się do efektywnego wykorzystania przestrzeni zurbanizowanej, chroniąc jednocześnie przestrzeń

wewnątrz miast przed dewastowaniem (zasada odnosi się do recyklingu przestrzeni, użytkowania zasobu),

- *zasada przezroczystości ekologicznej* – oznacza, że rozwiązywanie pojawiających się problemów powinno następować we właściwym czasie, tj. odpowiednie działania powinny być podejmowane już wtedy, gdy pojawia się uzasadnione przypuszczenie, że problem wymaga rozwiązania, a nie dopiero wtedy, gdy istnieje pełne tego naukowe potwierdzenie; pozwoli to uniknąć zaniechań wynikających z czasochłonnych badań, braku środków lub zachowawczego działania odpowiedzialnych osób lub instytucji,
- *zasada kompensacji ekologicznej* – polega na takim zarządzaniu przestrzenią, planowaniu i realizacji działań polityki rozwojowej, w tym przestrzennej, aby zachować równowagę przyrodniczą i wyrównywać szkody w środowisku wynikające z rozwoju przestrzennego, wzrostu poziomu urbanizacji i inwestycji niezbędnych ze względów społeczno-gospodarczych, a pozbawionych alternatywy neutralnej przyrodniczo.

➤ **Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020** (z perspektywą do 2030) –dokument przyjęty w 2015 r.

Głównym celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza (KPOP) jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski poprzez osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i poziomów normatywnych innych szkodliwych substancji w powietrzu, wynikających z przepisów prawa unijnego, a w perspektywie do 2030 r. – poziomów wskazywanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Dokument wskazuje główne kierunki działań, jakie powinny zostać podjęte w ramach programów ochrony powietrza na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Plan działań potrzebnych do poprawy jakości powietrza został podzielony na ramy czasowe – krótkoterminowe (do 2018 r.), średnioterminowe (do 2020 r.) oraz długoterminowe (do 2030 r.) – w ramach działań krótkoterminowych wyznaczono działania do natychmiastowej realizacji. W dokumencie zawarto ponadto system monitorowania realizacji działań ujętych w KPOP, w tym wykaz szczegółowych wskaźników realizacji celów szczegółowych do osiągnięcia w latach 2018 oraz 2020. Zamieszczono również szczegółowe propozycje zmian prawnych, koniecznych do wprowadzenia w celu osiągnięcia zakładanych rezultatów (w tym dotyczące wymagań technicznych dla nowych kotłów opalanych paliwami stałymi oraz wymagania dotyczące jakości paliw).

➤ **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku** przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.

Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2030 roku” udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw.

Priorytetową i kluczową dla pozostałych założeń strategii kwestią nowej polityki energetycznej stanowi poprawa efektywności energetycznej kraju, określona jako dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego i konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Planuje się wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii w oparciu o własne zasoby, głównie węgla kamiennego i brunatnego. Jednocześnie w dalszym ciągu prowadzone będą działania związane z dywersyfikacją dostaw paliw. Planowany jest także rozwój połączeń transgranicznych. Dodatkowo, poprzez wprowadzenie do taryf specjalnych zachęt, zakłada się stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. W dokumencie wskazano działania jakie należy podjąć w najbliższych latach, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie jądrowe.

W polityce energetycznej do 2030 roku wzięto pod uwagę kwestię ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

➤ **Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku** (projekt)

Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Kierunki i działania obejmują cały łańcuch dostaw energii – od pozyskania surowców, przez wytwarzanie i dostawy energii (przesył i rozdział), po sposób jej wykorzystania. Każdy z ośmiu kierunków PEP oraz wszystkie zawarte w nich działania zostały osadzone w trzech elementach celu PEP – bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność i poprawa efektywności energetycznej gospodarki oraz ograniczenie wpływu na środowisko.

Dla oceny realizacji PEP2040 zostały określone następujące mierniki:

- 60% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w roku 2030;
- 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w roku 2030;
- Wdrożenie energetyki jądrowej w roku 2033;
- Ograniczenie emisji CO₂ o 30% do roku 2030 (w stosunku do 1990 r.);
- Wzrost efektywności energetycznej o 23% do roku 2030.

W dokumencie wyszczególniono i opisano następujące kierunki działań:

Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych.

- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej.
- Dywersyfikacja dostaw paliw i rozbudowa infrastruktury sieciowej.
- Rozwój rynków energii.
- Wdrożenie energetyki jądrowej.
- Rozwój odnawialnych źródeł energii.
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji.
- Poprawa efektywności energetycznej gospodarki.

➤ **Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030** (projekt)

KPEiK jest dokumentem przedstawiającym politykę klimatyczno – energetyczną w Polsce, a jego opracowanie wynika z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009 dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (rozporządzenie 2018/1999).

Projekt KPEiK prezentuje kierunki działań oraz spodziewane efekty w pięciu wymiarach unii energetycznej: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczna, obniżenie emisyjności oraz badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

Z punktu widzenia realizacji Programu ochrony powietrza do najbardziej istotnych należą cele i działania przewidziane w KPEiK w następujących wymiarach:

Wymiar „obniżenie emisyjności”:

Poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju przez:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji określonych w dyrektywie CAFE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM_{2,5} także pułapu stężenia ekspozycji oraz krajowego celu redukcji narażenia,

- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Adaptacja do zmian klimatu przez zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu, przez:

- wzrost poziomu lesistości kraju do 31%;
- zwiększenie pojemności obiektów małej retencji wodnej;
- zwiększenie udziału powierzchni objętej obowiązującymi planami; zagospodarowania przestrzennego w powierzchni geodezyjnej kraju;
- 21% udział OZE w finalnym zużyciu energii brutto (zużycie łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe).

Wymiar „efektywność energetyczna”:

- Krajowy cel w zakresie poprawy efektywności energetycznej do 2030 r. na poziomie 23% (redukcja zużycia energii pierwotnej w porównaniu z prognozami PRIMES 2007).

Wymiar „bezpieczeństwo energetyczne”:

- Wdrożenie energetyki jądrowej, w tym uruchomienie do roku 2033 pierwszego bloku elektrowni jądrowej w Polsce;
- Zmniejszenie do 60% udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 roku;
- Dywersyfikacja źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, w tym zwiększenie możliwości dostaw gazu z kierunków alternatywnych do wschodniego, jak również rozbudowa infrastruktury transportowej i magazynowej gazu ziemnego;
- Rozwój e-mobilności i paliw alternatywnych w transporcie.

Wymiar „wewnętrzny rynek energii”:

Ubóstwo energetyczne:

- Ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego z uwzględnieniem ochrony wrażliwych grup społecznych;
- Ochrona odbiorcy wrażliwego paliw gazowych przez przyznawanie ryczałtu na zakup opału;
- Budowa, rozbudowa i modernizacja wewnętrznej gazowej sieci przesyłowej.

- **Strategia rozwoju energetyki odnawialnej** - realizacja obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 lipca 1999 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (2000 r.)

Zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

- **Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku z perspektywą do 2030 roku** przyjęta przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 6 z dnia 22 stycznia 2013 r. (M.P. z 2013 r., poz. 75.)

Jest to dokument, który wyznacza najważniejsze kierunki rozwoju transportu w Polsce. Strategia dotyczy wszystkich sektorów transportu: drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego i wodnego śródlądowego, miejskiego oraz intermodalnego.

Głównym celem SRT jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez tworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym.

Zrealizowanie celu głównego do 2020 roku i w dalszych latach, wymaga osiągnięcia następujących celów szczegółowych:

- stworzenie nowoczesnej, spójnej sieci infrastruktury transportowej;
- poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;
- bezpieczeństwo i niezawodność;
- ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko;
- zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

➤ **Krajowy Program Zwiększania Lesistości** (Aktualizacja Krajowego programu zwiększania lesistości 2014, Synteza)

KPZL to dokument strategiczny, będący instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju. Jego głównym celem jest stworzenie warunków do zwiększenia lesistości Polski do 30% w 2020 r. i 33% w 2050 r., zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień oraz ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych i preferencji zalesieniowych gmin. Dokument ten zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

3.1.2 Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w województwie podkarpackim

Ustalając uwarunkowania dla Programu ochrony powietrza dla strefy miasta Rzeszów wynikające z polityki ochrony środowiska w województwie podkarpackim przeanalizowano szereg dokumentów strategicznych. Wyszczególniono kierunki i działania, których realizacja będzie sprzyjać poprawie stanu aerosanitarnego województwa.

➤ **Uchwała Antysmogowa dla Województwa Podkarpackiego** (przyjęta Uchwałą nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.)

Celem podjęcia uchwały antysmogowej jest poprawa jakości powietrza w województwie podkarpackim oraz ochrona zdrowia i życia ludzi poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Uchwała zakłada standaryzację stosowanych instalacji grzewczych (kotłów, pieców i kominków), a także paliw stałych (w szczególności węgla i drewna). Nowe regulacje prawne powinny przede wszystkim zapewnić obywatelom odpowiednie warunki życia, ochronę ich zdrowia oraz ograniczyć koszty społeczne związane ze skutkami zdrowotnymi zanieczyszczonego powietrza.

Uchwała antysmogowa ma rangę prawa miejscowego - obowiązuje wszystkich mieszkańców i podmioty gospodarcze, także właścicieli budynków wielorodzinnych, spółdzielnie i wspólnoty, jeśli posiadają w użytkowaniu instalacje na paliwo stałe o mocy poniżej 1 MW (megawat) na obszarze, którego uchwała dotyczy, czyli na całym obszarze województwa podkarpackiego. Uchwała dotyczy tylko paliw stałych oraz urządzeń do ich spalania – zatem nie reguluje kwestii ogrzewania centralnego, elektrycznego, gazowego czy OZE.

Zakazy i nakazy zawarte w uchwale:

- 1) Dla instalacji, które dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania od dnia 1 stycznia 2020 r. dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji spełniającą minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 roku

w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe;

– Dla ww. instalacji, których zakup nastąpił przed dniem wejścia w życie uchwały (tj. 7.05.2018) powyżej wymienione wymagania będą obowiązywać:

- Od 1 stycznia 2022 r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub instalacji nie posiadających tabliczki znamionowej,
- Od 1 stycznia 2024 r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- Od 1 stycznia 2026 r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- Od 1 stycznia 2028 r. w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

2) Dla instalacji, które wydzielają ciepło lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy na paliwo stałe;

– Dla ww. instalacji których zakup nastąpił przed dniem wejścia w życie uchwały (tj. 7.05.2018) powyżej wymienione wymagania będą obowiązywać wyżej wymienione wymagania będą obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, chyba, że instalacje te zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit a załącznika II ww. Rozporządzenia.

- We wszystkich instalacjach wskazanych w uchwale zakazuje się stosowania:
- Węgla brunatnego oraz paliw produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- Mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- Paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
- Biomasy stałej, której wilgotność przekracza 20%.

➤ **Strategia Rozwoju Województwa – Podkarpackie 2020** (przyjęta Uchwałą Nr XXXVII/697/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie z dnia 26 sierpnia 2013r.)

Przyjęta w Strategii wizja rozwoju regionu gwarantująca osiągnięcie najpełniejszego efektu rozwojowego: „W 2020 r. województwo podkarpackie będzie obszarem zrównoważonego i inteligentnego rozwoju gospodarczego wykorzystującym wewnętrzne potencjały oraz transgraniczne położenie, zapewniającym wysoką jakość życia mieszkańców”.

Cel główny Strategii: „Efektywne wykorzystanie zasobów wewnętrznych i zewnętrznych dla zrównoważonego i inteligentnego rozwoju społeczno-gospodarczego drogą do poprawy jakości życia mieszkańców.”

Dla osiągnięcia celu głównego wyznaczono cele strategiczne oraz priorytety tematyczne. Istotne dla poprawy jakości powietrza są:

Cel 4: Racjonalne i efektywne wykorzystanie zasobów z poszanowaniem środowiska naturalnego sposobem na zapewnienie bezpieczeństwa i dobrych warunków życia mieszkańców oraz rozwoju gospodarczego województwa.

❖ Priorytet 4.2.: Ochrona środowiska – Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu środowiska oraz zachowanie bioróżnorodności poprzez zrównoważony rozwój województwa.

➤ Kierunek 4.2.1. Zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie czystości powietrza i hałasu.

❖ Priorytet 4.3.: Bezpieczeństwo energetyczne i racjonalne wykorzystanie energii – Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i efektywności energetycznej województwa podkarpackiego poprzez racjonalne wykorzystanie paliw i energii z uwzględnieniem lokalnych zasobów, w tym odnawialnych źródeł energii.

- Kierunek 4.3.2. Racjonalne wykorzystanie energii oraz zwiększenie efektywności energetycznej.
- Kierunek 4.3.3. Wsparcie rozwoju energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii (OZE).
- **Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego – Perspektywa 2030** (przyjęta uchwałą Nr LIX/930/18 z dnia 27 sierpnia 2018 r. Sejmiku Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie)

Wizja Planu zakłada, iż poprawi się jakość środowiska w miastach, między innymi poprzez rozwój terenów zielonych, znaczące ograniczenie tzw. niskiej emisji i efektywny transport publiczny ograniczający natężenie ruchu generowanego przez transport indywidualny. Ponadto powstrzymane zostanie rozlewanie zabudowy i niekontrolowana suburbanizacja, skutkująca między innymi utratą cennych pod względem przyrodniczym terenów. Bezpieczeństwo energetyczne województwa zostanie zapewnione przez dywersyfikację źródeł energii, rozwój infrastruktury elektroenergetycznej oraz gazowej, a także znaczny wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego woj. podkarpackiego, stanowiące podstawę prowadzenia polityki przestrzennej samorządu województwa zostały wskazane między innymi w dziedzinie:

- Środowisko;
- Komunikacja;
- Infrastruktura techniczna.

Kierunki rozwoju i polityka przestrzenna wskazane w Planie i zbieżne z celami Programu ochrony powietrza to:

- 1) Ochrona środowiska oraz racjonalne wykorzystanie jego zasobów.
 - Ochrona walorów przyrodniczych i klimatycznych miejscowości uzdrowiskowych.
- 2) Zapobieganie zagrożeniom i zanieczyszczeniom środowiska oraz minimalizowanie ich negatywnych skutków.
 - Zapobieganie zagrożeniom i zanieczyszczeniom środowiska spowodowanym działalnością człowieka.
- 3) Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego województwa.
 - Zwiększenie zdolności przesyłowych gazociągów wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponadlokalnym oraz dywersyfikacja źródeł i kierunków zasilania.
 - Zwiększenie możliwości i efektywności wykorzystania infrastruktury ciepłowniczej.
 - Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE).

PZPWP zakłada osiągnięcie jak najlepszej jakości powietrza, który ma zapewniać wymagane prawem standardy jakości środowiska oraz właściwe standardy jakości życia mieszkańców, poprzez:

- Realizację naprawczych programów ochrony powietrza uchwalonych dla stref w województwie podkarpackim;
- Ograniczenie lokalizacji nowych, znaczących źródeł emisji na obszarach o dużym potencjale przyrodniczym, turystycznym i uzdrowiskowym oraz na obszarach występowania ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza;
- Rozwój infrastruktury wykorzystującej źródła odnawialne do produkcji energii elektrycznej i ciepłej;
- Utrzymanie i powiększenie terenów zieleni w miastach oraz tworzenie struktur ich przewietrzania, w tym kształtowanie zielonych pierścieni;

- Zwiększanie powierzchni lasów, głównie poprzez zalesianie gruntów nieprzydatnych rolniczo.

➤ **Program Strategiczny Rozwoju Transportu Województwa Podkarpackiego do roku 2023** (przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Podkarpackiego Nr 191/3910/16 z dnia 28 czerwca 2016 roku)

Kierunki rozwoju systemu transportowego ROF to między innymi:

- Rozwój infrastruktury drogowej wyprowadzającej ruch z centrum miasta.
- Modernizacja układu transportowego wyprowadzającego ruch z miasta rdzeniowego, w celu likwidacji kongestii.
- Integracja i rozwój niskoemisyjnego publicznego systemu transportowego.

Kluczowe przedsięwzięcia mogące poprawić jakość powietrza i zbieżne z celami Programu ochrony powietrza, to:

- Budowa i przebudowa dróg łączących Gminę Miasto Rzeszów z gminami tworzącymi ROF w celu likwidacji istniejącej kongestii.
- Budowa zintegrowanego Rzeszowskiego Centrum Komunikacyjnego.
- Budowa południowej i północnej obwodnicy wewnętrznej miasta Rzeszowa.
- Budowa obwodnicy Łańcuta.
- Modernizacja taboru miejskiej komunikacji autobusowej.

Kierunki rozwoju (mogące mieć wpływ na poprawę jakości powietrza) w ramach integracji systemów transportowych wymagające wsparcia:

- Budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych (pasażerskich) pomiędzy transportem lotniczym, kolejowym i drogowym (autobusowym, komunikacją miejską oraz transportem indywidualnym).
- Rozwój transportu publicznego w przewozach między ośrodkami subregionalnymi.
- Rozwój i modernizacja infrastruktury transportu publicznego.
- Zakup i poprawa jakości taboru wykorzystywanego do przewozu osób.
- Rozwój infrastruktury transportu rowerowego.
- Usprawnienie systemu drogowego województwa poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów rdzeniowych MOF oraz innych miast dzięki budowie ich obwodnic.

3.1.3 Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w strefie miasto Rzeszów

➤ **Strategia Rozwoju Miasta Rzeszowa do roku 2025** (przyjęta Uchwałą Nr XXII/452/2016 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 26 stycznia 2016 r.)

Wizja Strategii Rozwoju Rzeszowa: „Rzeszów – biegun wzrostu podkarpacia – miasto przyjazne ludziom, posiadające i rozbudowujące liczne funkcje metropolitalne, gdzie warto mieszkać i gdzie można liczyć na wysoką jakość życia i środowiska zamieszkania, a przy tym – wszechstronny rozwój: gospodarczy, społeczny i kulturalny.”

Przyjęto 4 sektorowe cele strategiczne, odnoszące się do otoczenia i podsystemów miasta:

C.1. Inteligentne Miasto – Tworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju Rzeszowa jako atrakcyjnego miejsca dla prowadzenia działalności gospodarczej oraz rozwoju edukacji, szkolnictwa wyższego, nauki i kultury.

C.2. Miasto społecznie spójne i zintegrowane – Poprawa warunków życia mieszkańców i stanu bezpieczeństwa publicznego.

C.3. Mobilność miejska i infrastruktura – Rozwój i poprawa funkcjonowania systemu komunikacji i infrastruktury technicznej.

C.4. Wykorzystanie zasobów – czysta energia i bogate dziedzictwo – Ochrona i zagospodarowywanie walorów i zasobów środowiska przyrodniczego i kulturowego.

Cele szczegółowe rozwoju Miasta Rzeszowa zbieżne z celami Programu ochrony powietrza to:

- ❖ Zintegrowane systemy zrównoważonego transportu zbiorowego i rowerowego w skali ROF, wykorzystujące intermodalne węzły, powiązane z transportem rowerowym (P&R, B&R, K&R2) oraz alternatywne formy kołowego i szynowego transportu publicznego, a w tym:
 - Rzeszowskie Centrum Komunikacyjne jako zintegrowany intermodalny węzeł przesiadkowy dla wszystkich rodzajów komunikacji zbiorowej;
 - Rzeszowska Kolej Aglomeracyjna wraz z linią kolejową do terminalu pasażerskiego na lotnisku;
 - Spójny system tras rowerowych pozwalający na bezpieczne i wygodne poruszanie się po mieście.
- ❖ Promocja alternatywnych do paliwa stałego, proekologicznych sposobów ogrzewania mieszkań.
- ❖ Miasto dostosowane do wyzwań związanych ze zmianami klimatu.
- ❖ Zachowane bogactwo przyrodnicze, dziedzictwo kulturowe i walory krajobrazowe Miasta.
- ❖ Ograniczona emisyjność gospodarki miejskiej dzięki wykorzystaniu środków UE, środków z budżetu państwa i innych środków zewnętrznych.
- ❖ Podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa, szczególnie w sferze ochrony powietrza i wód powierzchniowych.

- **Program ochrony środowiska miasta Rzeszowa** (przyjęty Uchwałą Nr XXXV/743/2016 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 20 grudnia 2016 r.)

Cel nadrzędny Poś: „Rozwój miasta Rzeszowa poprzez dalsze działania na rzecz poprawy stanu środowiska oparte o zasadę zrównoważonego rozwoju.”

Uwzględniając stan środowiska oraz uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne sformułowano cele strategiczne dla 6 obszarów interwencji. Poprawę jakości środowiska ma gwarantować podejmowanie działań, prowadzących do osiągnięcia poszczególnych celów strategicznych, w tym:

- ✓ Poprawa jakości powietrza oraz efektywne zarządzanie energią.
- ✓ Zachowanie bogactwa przyrodniczego i walorów krajobrazowych przestrzeni miejskiej.

- **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Rzeszowa** (przyjęty Uchwałą Nr XLVIII/1031/2017 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 29 sierpnia 2017 r.)

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Cel strategiczny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Rzeszów został sformułowany następująco:” Miasto Rzeszów liderem działań na rzecz poprawy jakości powietrza, w tym również racjonalnego zużycia energii, wykorzystania technologii niskoemisyjnych, odnawialnych źródeł energii.”

Cel strategiczny powinien być osiągnięty przez następujące cele szczegółowe:

- Redukcja emisji dwutlenku węgla na terenie miasta Rzeszowa o 5,69% w odniesieniu do roku bazowego 2010.
- Redukcja zużycia energii finalnej na terenie miasta Rzeszowa o 6,55% w odniesieniu do roku bazowego 2010.
- Zwiększenie udziału OZE na terenie miasta Rzeszowa o 4,56% w odniesieniu do roku bazowego 2010.

- Redukcja emisji pyłów PM10 na terenie miasta Rzeszowa o 6,52% w stosunku do roku bazowego 2010.
- Redukcja emisji pyłów PM2.5 na terenie miasta Rzeszowa o 2,81% w stosunku do roku bazowego 2010.
- Redukcja emisji benzo(a)pirenu na terenie miasta Rzeszowa o 2,93% w stosunku do roku bazowego 2010.

Działaniami jakie należy prowadzić w cel ograniczenia emisji z sektora mieszkaniowego są:

- termomodernizacja budynków sektora mieszkaniowego wraz z wymianą lub modernizacją źródeł ciepła (likwidacja lokalnych źródeł ciepła w postaci indywidualnych kotłowni i palenisk węglowych),
- wykorzystania odnawialnych źródeł energii, poprzez montaż kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznych,
- podejmowanie działań związanych z wykorzystaniem budownictwa pasywnego w sektorze mieszkaniowym oraz prawie zero energetycznego,
- zapewnienie jak największego udziału dostaw niskoemisyjnego ciepła sieciowego do jak największej liczby odbiorców (przy maksymalnym ograniczeniu indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach stałych),
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej.

➤ **Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Rzeszowa** (przyjęty uchwałą Nr XI/194/2015 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 26 maja 2015 r.)

Celem Programu było określenie planu działań w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji spowodowanej spalaniem paliw w indywidualnych źródłach ciepła.

Przedstawiony w PONE harmonogram realizacji przedsięwzięć mających na celu poprawę jakości powietrza opiera się na efektach inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie miasta Rzeszowa oraz częściowo uwzględnia założenia POP. Biorąc pod uwagę zainteresowanie mieszkańców zmianą systemów grzewczych wyrażone w trakcie inwentaryzacji założono, iż w przeciągu 7 lat możliwe będzie przeprowadzenie ok. 2000 inwestycji (wymiany sposobu ogrzewania).

➤ **Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Rzeszów** (Przyjęte uchwałą Nr LVIII/131/2006 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 23 maja 2006 r.)

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe to dokument, który na poziomie strategicznym określa i precyzuje politykę energetyczną gminy.

Z „Założeń do planu...” wynika, iż miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku wydawane przez Urząd Miasta decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną oraz w głównej mierze ciepło sieciowe. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być zgodnie z założeniami do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

Obniżanie zjawiska niskiej emisji szczególnie w rejonie centrum i śródmieścia ma polegać głównie na systematycznym podłączaniu istniejącej i planowanej zabudowy do sieci ciepłowniczej. W budynkach komunalnych działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termorenowacyjne powinny być podejmowane przez miasto w ramach własnych środków. Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do miasta.

➤ **Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego**

Na terenie miasta Rzeszowa istnieje wiele uchwalonych, jak i projektowanych planów zagospodarowania przestrzennego. Miasto Rzeszów przejęło również część uchwał podjętych przez gminy sąsiednie dla terenów, które zostały przyłączone do Rzeszowa.

W uchwalonych planach ustalone zostały różne zasady obsługi w zakresie infrastruktury technicznej, które mają wpływ na ograniczenie niskiej emisji. Wśród nich wymienić można m.in. takie zapisy jak:

- ogrzewanie budynków indywidualne: olejowe, gazowe lub inne nie pogarszające stanu środowiska naturalnego,
- zaopatrzenie w gaz niskoprężny z miejskiej sieci gazowej oraz wewnątrzosiedlowej po zrealizowaniu uzupełniającej sieci rozdzielczej, zgodnie z zasadami i warunkami uzgodnionymi z dostawcą gazu,
- zaopatrzenie w gaz z projektowanej stacji redukcyjno-pomiarowej I - go stopnia poprzez projektowaną stację redukcyjno - pomiarową II - go stopnia i sieć gazową niskoprężną w obrębie osiedla,
- zaopatrzenie w ciepło i ciepłą wodę użytkową z istniejącej magistralnej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej poprzez projektowane indywidualne węzły cieplne jedno i dwufunkcyjne, a w przypadku zabudowy jednorodzinnej i zabudowy wielorodzinnej w postaci małych domów mieszkalnych oraz zabudowy usługowej również z indywidualnych źródeł ciepła nie pogarszających środowiska naturalnego,
- zaopatrzenie w ciepło i ciepłą wodę użytkową z miejskiej sieci ciepłowniczej (w tym wysokoparametrowej), po wykonaniu niezbędnej sieci dosyłowej wraz z obiektami technologicznymi zgodnie z warunkami technicznymi gestora miejskiej sieci ciepłowniczej lub z indywidualnego ekologicznego źródła ciepła (gazowe, olejowe itp.) nie pogarszające stanu środowiska naturalnego, po spełnieniu wymogów "Prawa energetycznego". Na obszarach posiadających sieć ciepłowniczą traktowanie inwestycji rozbudowy struktury ciepła systemowego jako działań priorytetowych,
- ogrzewanie budynków z własnego źródła ciepła z możliwością zaopatrzenia w ciepło oraz ciepłą wodę użytkową z ciągów ciepłowniczych istniejących w obrębie kompleksu lub z zaprojektowanych ciągów, wyprowadzonych z węzła cieplnego, zgodnie z wymaganiami gestora miejskiej sieci ciepłowniczej.

3.2 Szacunkowe wyliczenie czasu potrzebnego do osiągnięcia celów zakładanych w programie.

Czas potrzebny do osiągnięcia celów zakładanych w programie oszacowano biorąc pod uwagę:

- 1) wielkość przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu,
- 2) podział źródeł emisji z podziałem na kategorie SNAP,
- 3) przewidywany poziom stężeń substancji w powietrzu w prognozowanym roku zakończenia programu,
- 4) przewidywaną liczbę przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny,
- 5) rozkład gęstości zaludnienia w strefie miasto Rzeszów,
- 6) możliwości finansowe, społeczne i gospodarcze podmiotów objętych programem,
- 7) uwarunkowania wynikające z funkcjonowania na obszarze stref województwa podkarpackiego form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz.U. z 2020 r. poz. 55).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 roku w *sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych* (Dz.U. z 2019, poz. 1159) w harmonogramie realizacji działań naprawczych wskazuje się działania:

- krótkoterminowe – na okres nie dłuższy niż 2 lata;
- średnioterminowe – na okres nie dłuższy niż 4 lata;
- długoterminowe – na okres nie dłuższy niż 6 lat.

Podstawowym działaniem, które pozwoli na takie ograniczenie stężeń pyłów zawieszonych i B(a)P, aby odpowiednio poziomy dopuszczalne i docelowe tych substancji w powietrzu były dotrzymane jest ograniczenie ogrzewania indywidualnego opartego na paliwach stałych oraz wymiana wszystkich kotłów na paliwa stałe poniżej klasy 5 na kotły nowoczesne. Działanie to wynika z uchwały antysmogowej, która zakłada całkowitą wymianę kotłów w strefach województwa podkarpackiego do końca 2027 roku, czyli o 1,5 roku dłużej niż obowiązywanie niniejszego programu. Zakłada się, że do 30.09.2026 roku (terminu zakończenia Programu) w województwie podkarpackim zostanie wymienione kotły poniżej klasy 3, pod warunkiem prowadzenia właściwej koordynacji, szerokiej kampanii informacyjnej oraz łatwego dostępu do finansowania. Zakładany udział realizacji uchwały pozwoli na obniżenie stężeń pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} poniżej poziomów dopuszczalnych, a stężeń B(a)P do poziomu docelowego w strefie miasto Rzeszów.

3.3 Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących zanieczyszczenia na terenie strefy miasto Rzeszów

W ramach tworzenia Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów wykorzystano pozyskane z Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska GIOŚ w Rzeszowie zaktualizowane za 2018 r. bazy emisji, które zostały opracowane przez KOBIZE i które obejmowały następujące typy źródeł w podziale na grup źródeł wg kategoryzacji źródeł SNAP:

- punktowe (technologiczne i energetyczne),
- powierzchniowe, związane z tzw. emisją niską z indywidualnych systemów grzewczych,
- liniowe – komunikacyjne, związane z transportem drogowym i kolejowym;
- z rolnictwa,
- ze źródeł wielkopowierzchniowych (emisja niezorganizowana).

Wpływ emisji powierzchniowej, komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości źródła do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji kształtowanej przez te typy źródeł, ogranicza się do kilku lub kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz danej strefy oraz w pasie 30 km wokół niej. Przy czym dla strefy podkarpackiej do pasa 30 km zalicza się również emisję z miasta Rzeszowa. Poza tym pasem brano pod uwagę wpływ emisji punktowej ze źródeł o wysokości co najmniej 30 m z terenu województw sąsiednich (lubelskiego, świętokrzyskiego oraz małopolskiego), a także uwzględniono emisję z obszaru pozostałej części kraju i Europy w postaci warunków brzegowych (emisja z EMEP).

Szczegółowe bilanse emisji substancji zamieszczono w rozdziale 1.5.

Emisja punktowa (energetyka i przemysł)

W odniesieniu do większości substancji zanieczyszczających emisja punktowa nie jest główną przyczyną wysokich stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Szacuje się, że udział źródeł przemysłowych stanowi 5% emisji krajowej.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat obserwowane jest istotne obniżenie emisji ze źródeł przemysłowych, co wynika ze stosowania rozwiązań techniczno-technologicznych (stosowanie technologii BAT, systematycznie działania modernizacyjne, w tym m.in. stosowanie wysokosprawnych urządzeń redukcji emisji) oraz prawnych (pozwolenia zintegrowane, standardy emisyjne).

Inwentaryzacja emisji z zakładów przemysłowych została przeprowadzona w oparciu zawartości zasobów Krajowej bazy o emisji gazów cieplarnianych i innych substancji prowadzonej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) – dane za 2018 r.

Emisja liniowa (transport drogowy)

Sektor transportu przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego oraz negatywnie oddziałuje na zdrowie ludzi. Szacuje się, że odpowiada za ok. 10% emisji zanieczyszczeń do powietrza. Stanowi źródło emisji tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych oraz metali ciężkich. Jest także źródłem emisji pierwotnej pyłu zawieszonego PM₁₀, w tym pyłu PM_{2,5} (zawartego w spalinach, pochodzącego ze zużycia elementów pojazdów, takich jak opony, tarcze sprzęgła, tarcze hamulców oraz ze zużycia nawierzchni drogowej) oraz emisji wtórnej (unos pyłu z powierzchni i poboczy dróg).

Na wielkość emisji pyłu z transportu wpływają przede wszystkim: zapotrzebowanie na przewóz pasażerów i towarów, sposób organizacji usług przewozowych (np. stopień wykorzystania logistyki i inteligentnych technologii), rozwiązania techniczne zastosowane w pojazdach (napęd, paliwa) i infrastrukturze oraz przeciętna długość codziennych przejazdów.

Polska charakteryzuje się występowaniem niekorzystnej struktury wiekowej pojazdów – wg danych PZPM/GUS w 2015 r. 77% stanowiły pojazdy w wieku powyżej 10 lat, z czego udział pojazdów mających ponad 20 lat wyniósł ponad 32%.

Ponadto, na ok. 19 mln szt. samochodów osobowych w Polsce, zdecydowana większość zasilana jest benzyną i LPG (blisko 14 mln) oraz olejem napędowym (5 mln), a udział pojazdów niskoemisyjnych – zasilanych elektrycznie lub gazem CNG jest znikomy.

W miastach istotny wpływ na emisję zanieczyszczeń do powietrza ma organizacja ruchu. Znaczne natężenie ruchu w powiązaniu z nieodpowiednią jego organizacją skutkuje tworzeniem się zatorów drogowych, a tym samym obniżeniem prędkości pojazdów oraz wymuszonym częstym zatrzymywaniem i startem, co wpływa na zwiększoną emisję zanieczyszczeń.

Gęstość dróg krajowych w województwie wynosi 4,92 km/100 km² (średnia krajowa 6,17 km/100 km²). Główną oś komunikacyjną regionu na kierunku wschód-zachód stanowi autostrada A4. Dodatkowo dostępność komunikacyjną województwa zapewnia (zapewni) droga ekspresowa S19 (w realizacji) oraz projektowana droga ekspresowa S74. Układ ulic i dróg w Rzeszowie, tworzyło na dzień 31.12.15 r.²⁴:

- 23,3 km dróg krajowych;
- 8,0 km dróg wojewódzkich;
- 133,7 km dróg powiatowych (w tym 130,9 o nawierzchni twardej ulepszonej);
- 128,6 km utwardzonych dróg gminnych (w tym 127,1 km o nawierzchni twardej ulepszonej);
- 235,9 km dróg wewnętrznych.

Powierzchnia terenów drogowych w Rzeszowie wynosi 771 ha (6,6% powierzchni miasta). Zarówno województwo podkarpackie na tle kraju jak i Rzeszów na tle ośrodków konkurencyjnych cechuje się stosunkowo niską gęstością dróg (gminnych i powiatowych). Jednocześnie jednak odznacza się bardzo wysokim odsetkiem dróg utwardzonych.

Szkielet układu drogowego Miasta stanowią drogi: krajowa nr 94, krajowa nr 19, krajowa nr 4, krajowa nr 97, wojewódzka nr 878²⁵.

Do emisji liniowej zalicza się również emisja z kolei.

Emisja powierzchniowa (ogrzewanie indywidualne)

Za przekroczenia norm jakości powietrza w Polsce w zakresie zanieczyszczeń pyłowych oraz benzo(a)pirenu niesionego w pyłe odpowiada tzw. emisja niska, pochodząca głównie z sektora bytowo-komunalnego, obejmująca zarówno indywidualne źródła wytwarzania ciepła i przygotowania ciepłej wody, jak również niewielkie ciepłownie komunalne oraz transport. W skali kraju, indywidualne ogrzewanie mieszkań odpowiada w ponad 88% za przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz w blisko 87% za przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ponad 90% za przekroczenia poziomu docelowego B(a)P.

²⁴ Program ochrony środowiska dla miasta Rzeszowa

²⁵ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Rzeszowa

Według danych GUS, w 2017 r. w Polsce do produkcji energii cieplnej na cele grzewcze paliwa stałe (głównie węgiel oraz drewno opałowe) były wykorzystywane w 66,2%, paliwa gazowe w 31,7%, olej w 2,1%. W 2017 r. w Polsce odsetek ludności ogółem korzystającej z sieci gazowej utrzymał się na tym samym poziomie co w 2016 r., tj. 52,1%. W miastach z sieci gazowej korzystało 71,2% ludności ogółem, podczas, gdy na obszarach wiejskich – 23,3%. Wg. GUS na koniec 2017 r. w województwie podkarpackim gęstość sieci gazowej wyniosła 101,4 km/100 km² ogółem, w miastach 350,7, a na wsiach 83,4 km/100 km². W Polsce odpowiednio 41,9, 273,3 i 24,5. Województwo podkarpackie charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem stopnia dostępności do gazu sieciowego – 72,5%.

Rzeszów posiada bardzo dobrze rozwinięty system ciepłowniczy, korzystający z dwóch głównych źródeł ciepła - EC Rzeszów (oddział PGE GIEK S.A.) i EC Fenice. Ponadto Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej eksploatuje własną kotłownię (na potrzeby Szpitala Wojewódzkiego nr 2). Moc podstawowych źródeł ciepła wynosi łącznie 355,4 MW, tym 79,3 MW w EC Fenice i 276,1 MW w EC Rzeszów. Całkowita długość sieci ciepłowniczej wynosiła w końcu 2016 r. 242,07 km, w tym 56,0 km stanowią instalacje odbiorcze zewnętrzne. Sieci i instalacje odbiorcze zewnętrzne w technologii rur preizolowanych stanowią 44%. Liczba ogrzewanych budynków przez miejski system ciepłowniczy wynosiła na koniec 2016 r. 1 795 obiektów. Stan sieci oceniany jest przez MPEC jako dobry. Struktura wiekowa sieci i instalacji odbiorczych zewnętrznych przekłada się następująco:

- rurociągi wybudowane do 2005 r. – 186 km, tj. stanowią 77% ogółu sieci ciepłowniczej,
- rurociągi wybudowane od 2006 r. do 2016 r. – 56 km, tj. stanowią 23% ogółu sieci ciepłowniczej.

W granicach administracyjnych miasta Rzeszów zasilane jest gazem ziemnym wysokometanowym grupy E, systemem sieci gazowej dystrybucyjnej średniego ciśnienia, zlokalizowanym w obszarach wzdłuż ciągów pieszo-jezdných (technika rozgałęźna), za pośrednictwem zespołu 5 systemowych stacji gazowych wysokiego ciśnienia (1 stopnia), zaś funkcjonujący system zasilania niskiego ciśnienia w obrębie zabudowy osiedlowej jednorodzinnej i wielorodzinnej zasilany jest za pośrednictwem 26 rozdzielczych stacji redukcyjno-pomiarowych.²⁶

Jednak z bilansu energetycznego miasta (w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej), z pośród paliw wykorzystywanych do uzyskania ciepła największy udział ma węgiel kamienny – 47%.

Na wysokość emisji z indywidualnych systemów grzewczych istotny wpływ ma także rodzaj i sprawność kotłów. W gospodarstwach domowych nierzadko funkcjonują przestarzałe źródła ciepła o niskiej sprawności i niekorzystnych parametrach emisyjnych. Ponadto wśród klientów zakupujących nowe kotły zdecydowanie większym zainteresowaniem cieszą się kotły zasypowe (ręczne), które umożliwiają wykorzystanie paliw różnej jakości (83% rocznej sprzedaży).

Nierzadkie są ponadto przypadki stosowania jako paliwa wysokoemisyjnych mułów poflotacyjnych oraz odpadów powstających w gospodarstwach domowych, które mają różny skład i po spaleniu mogą być bardzo niebezpieczne dla zdrowia ludzi oraz środowiska. Zmiany w prawie tzn. przyjęcie rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U. z 2017 r., poz. 1690), rozporządzenia Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz.U. z 2018 r., poz. 1890) oraz zmiany w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2020 r., poz. 283, z późn. zm.) powinny spowodować znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z ogrzewania indywidualnego, głównie poprzez zakaz sprzedaży odbiorcom indywidualnym najgorszych jakościowo paliw stałych, wprowadzenie wysokich norm jakościowych dla będących w sprzedaży kotłów na paliwo stałe oraz ustalenie norm jakościowych dla węgla kamiennego.

Dostarczaniu energii cieplnej służy system ciepłowni i elektrociepłowni miejskich i obiektów obsługujących zespoły zabudowy, jednak w większości gmin wiejskich takie systemy nie funkcjonują. Również rozmieszczenie urządzeń oraz gęstość sieci gazowej jest większa w miastach, a mała na terenach wiejskich, w większości z gazu przewodowego korzystają gminy położone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących gazociągów wysokiego ciśnienia.

Emisja powierzchniowa wyznaczana dla standardowego paliwa i nie uwzględnia gorszego jakościowo węgla, drewna czy spalania odpadów, a więc jest szacunkowa. Nie istnieje również inwentaryzacja kominków opalanych drewnem lub biopaliwem, które obecnie są instalowane nie tylko w zabudowie jednorodzinnej, ale również w zabudowie wielorodzinnej (kamienicach). Jest to coraz

²⁶ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Rzeszowa

popularniejszy sposób, jeśli nie na pełne ogrzewanie to na tzw. dogrzewanie. Ponadto, biorąc pod uwagę fakt ubożenia mieszkańców oraz wysoką cenę gazu, notuje się przechodzenie na gorszy jakościowo, ale tańszy węgiel oraz spalanie odpadów. Biorąc powyższe pod uwagę rzeczywista emisja powierzchniowa pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu może być niedoszacowana.

Emisja z rolnictwa

Emisja z rolnictwa według klasyfikacji SNAP składa się z kilku grup:

- 02 – Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym
 - 0203 – Rolnictwo, leśnictwo i inne
- 07 – Transport drogowy
 - 070300 – Ciągniki rolnicze zasilane ON
- 08 – Inne pojazdy i urządzenia
 - 080600 – Ciągniki rolnicze zasilane ON
 - 080600 – Maszyny rolnicze zasilane ON
- 10 – Rolnictwo

Tak więc emisja z rolnictwa to zarówno emisja z upraw rolniczych i hodowli, jak i z pojazdów rolniczych oraz ogrzewania budynków wykorzystywanych w rolnictwie.

3.4 Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia

Działania wytypowane do wdrożenia w ramach Programu są rezultatem licznych analiz zmierzających do wskazania najlepszych skutecznych rozwiązań mających na celu obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu w strefie miasta Rzeszów.

Rozpatrywane koncepcje pozwoliły na sformułowanie szeregu wniosków, z których część nie została przyjęta do realizacji, ponieważ analizy modelowe, ale również analizy społeczne i gospodarcze wykazały, iż niektóre przedsięwzięcia okazałyby się nieopłacalne lub trudne do zrealizowania. W analizach posłużono się również informacjami o skuteczności działań naprawczych zamieszczonymi w Catalogue Of Air Quality Measures (pol. Katalog Miar Jakości Powietrza)²⁷. Poniżej przedstawiono przykłady tego typu działań:

1. Ograniczenie ogrzewania indywidualnego w czasie niekorzystnych sytuacji meteorologicznych – odrzucone ze względów społecznych i logistycznych.
2. Całkowity zakaz wjazdu samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 t do centrum miast – ze względu na brak alternatywnych tras tranzytowych nie można wprowadzić do wszystkich miast w województwie.
3. Podwyższenie podatków na paliwa stałe – niemożliwe do wykonania na szczeblu lokalnym.
4. Wyznaczenie stref niskoemisyjnych w centrum miasta – brak podstaw prawnych.
5. Mycie i sprzątanie ulic – uznane za nieskuteczne ze względu na szybkie odnawianie się problemu (szybką resuspensję pyłu).
6. Tworzenie łąk z mchu w celu wyłapywania zanieczyszczeń komunikacyjnych – prowadzony w Niemczech projekt wykazał nieskuteczność takiego działania.
7. Całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w strefie miasta Rzeszów – odrzucone ze względów społecznych oraz technicznych (obecnie brak możliwości zastosowania ogrzewania z systemów centralnych lub ogrzewania gazowego) w całej strefie.
8. Stworzenie systemu dopłat do wymiany pojazdów napędzanych paliwami konwencjonalnymi na pojazdy elektryczne – niemożliwe do zastosowania ze względu na ograniczone

²⁷ <https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/>

możliwości techniczne (np. nie ma pojazdów ciężarowych napędzanych elektrycznie) i finansowe (zbyt wysokie koszty zakupu pojazdu) oraz brak regulacji prawnych na szczeblu krajowym.

3.5 Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest dotrzymywanie standardów jakości powietrza określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031 ze zm.). Zatem, jeśli standardy te nie są dotrzymywane, należy podjąć wszelkie możliwe działania, aby poprawić jakość powietrza w strefach województwa podkarpackiego.

Środkami służącymi ochronie wrażliwych grup ludności są:

- uchwalenie Programu ochrony powietrza i realizacja zapisanych w nim działań naprawczych;
- tworzenie „zielonych” miejsc odpoczynku i zabaw na obszarach miast w województwie, gdzie nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń;
- tworzenie sieci monitoringu powietrza w miastach wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności;
- tworzenie obszarów poprawiających mikroklimat oraz pochłaniającymi zanieczyszczenia – parki, zieleńce ze zbiornikami wodnymi, fontannami, „błękitno zielona infrastruktura”;
- tworzenie pasów zieleni (szczególnie niskiej i średniej – krzewy) wzdłuż ruchliwych ciągów komunikacyjnych oraz dbanie o ich stan jakościowy;
- wzmożenie kontroli stanu technicznego pojazdów;
- intensywna edukacja ekologiczna ludności.

Wśród środków służących ochronie wrażliwych grup ludności można wyróżnić te, które mają działanie długofalowe i ukierunkowane są na trwałą poprawę jakości powietrza oraz te, które stosowane są w określonych warunkach i objęte są systemem działań krótkoterminowych.

Biorąc pod uwagę długofalowe działania służące ochronie wrażliwych grup ludności bardzo ważne jest, aby mieszkańcy województwa podkarpackiego (szczególnie ci najmłodsi i najstarsi) mieli dostęp do publicznych miejsc odpoczynku i rekreacji, takich, które mogą zapewnić komfort przebywania, to znaczy zlokalizowanych poza strefami z nadmiernymi stężeniami zanieczyszczeń w powietrzu czy z nadmiernym hałasem, odpowiednio urządzonych (zieleń, zbiorniki wodne, możliwość rekreacji) i łatwo dostępnych komunikacją miejską/gminną. W większości miejscowości istnieją takie strefy zieleni (parki, lasy), jednak często wymagają one rewitalizacji i poprawy dostępności.

Niezwykle istotnym zagadnieniem w ochronie wrażliwych grup ludności jest również odpowiednia edukacja ekologiczna, szczególnie skierowana do osób starszych. Edukacja taka jest często zapewniana najmłodszym w przedszkolach i szkołach, natomiast nie dociera do osób starszych, mających trudności z poruszaniem się czy korzystaniem z nowoczesnych form komunikacji. Edukacja taka powinna się skupić nie tylko na tym jakie zachowania są ekologiczne, a jakie nie, ale również jak, gdzie i kiedy należy odpoczywać, jakie formy aktywności fizycznej oferują władze lokalne dzieciom i osobom starszym, jak należy reagować na ostrzeżenia o nadmiernych stężeniach itp.

Jednym z najważniejszych narzędzi służących ochronie wrażliwych grup ludności jest system działań krótkoterminowych, który istnieje w strefach, w których występują naruszenia standardów jakości powietrza oraz dla których opracowane są Programy ochrony powietrza.

System działań krótkoterminowych służy powiadamianiu poszczególnych grup ludzi o występującym zagrożeniu ze strony nadmiernych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz ochronie przed skutkami wysokich stężeń. System działań krótkoterminowych uruchamiany jest w przypadku co najmniej zaistnienia ryzyka przekroczenia lub przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych – wówczas działania mają głównie charakter informacyjny. Pozostałe działania realizowane są zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza. Natomiast w przypadku wystąpienia ryzyka przekroczenia lub

przekroczenia poziomów informowania lub alarmowych substancji podejmowane są dodatkowe działania krótkoterminowe. System taki wymaga:

- funkcjonowania punktów monitoringu powietrza;
- funkcjonowania systemu prognoz dla zanieczyszczeń w powietrzu wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności;
- funkcjonowania systemu informowania i przestrzegania ludności;
- współpracy władz lokalnych, służb mundurowych, służb ochrony środowiska, mediów publicznych.

Wdrożenie takiego systemu jest czasochłonne i kosztowne, ale nieuniknione na obszarach, gdzie przekraczane są progi alarmowe stężeń zanieczyszczeń.

3.6 Dokumenty i materiały wykorzystane w trakcie realizacji Programu ochrony powietrza

W trakcie opracowania Programu ochrony powietrza wykorzystano i przeanalizowano niżej wymienione dokumenty oraz materiały. Informacje z dokumentów z innych stref były wykorzystywane przy opracowywaniu niniejszego Programu, w związku z koniecznością uwzględnienia emisji napływowej z pasa wokół województwa podkarpackiego.

Materiały udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie:

- Krajowa baza o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji, prowadzona przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami;
- Baza Danych Obiektów Topograficznych województwa podkarpackiego w skali 1:10 000 (BDOT10k) udostępniona przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Rzeszowie;
- Pozwolenia zintegrowane.

Inne dokumenty, informacje i materiały:

- Dostępne programy ochrony środowiska, plany gospodarki niskoemisyjnej, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, plany transportowe dla miast i gmin w województwie podkarpackim, w których zidentyfikowano obszary przekroczeń poziomów normatywnych zanieczyszczeń w powietrzu;
- Dane z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 roku;
- „Generalny pomiar ruchu w 2015 r.” – pomiar ruchu na drogach krajowych oraz „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”;
- Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, za lata 2013 – 2018 – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie;
- „Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, Ministerstwo Środowiska, lipiec 2008 r.
- „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
- Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030) opracowany przez Ministerstwo Środowiska w 2015 r.
- „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim. Raport wojewódzki za rok 2018”, wykonana przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie;
- Uchwała Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie instalacji, w których następuje spalanie paliw;

- Poradnik dla organów administracji publicznej część I pt. „Podniesienie jakości i skuteczności zarządzania jakością powietrza w strefach w celu zapewnienia czystego powietrza w województwie”. GDOŚ i Ministerstwo Środowiska;
- Podniesienie jakości i skuteczności zarządzania jakością powietrza w strefach w celu zapewnienia czystego powietrza w województwie – „Następstwa i konsekwencje prawne podjętych uchwał sejmików województw w sprawie Programów Ochrony Powietrza i Planów Działań Krótkoterminowych.” Poradnik dla organów administracji publicznej. Część II – GDOŚ Warszawa.

Wymienione powyżej dokumenty i materiały posłużyły do opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych.

3.7 Szacunkowe koszty ekonomiczne złej jakości powietrza

Zanieczyszczenia powietrza powodują znaczne, negatywne skutki w zdrowiu człowieka oraz mają ujemny wpływ na aktywność środowiska przyrodniczego. Przyczyniają się również do strat w ekonomii. Jak wykazały badania prowadzone w ramach Programu CAFE (Czyste Powietrze dla Europy), jakość powietrza ma istotny wpływ na zdrowie ludności. W sposób wymierny możliwe jest oszacowanie tego wpływu w postaci tak zwanych kosztów zewnętrznych, które obejmują m.in. koszty leczenia chorób powodowanych zanieczyszczeniem powietrza czy też czas niezdolności do pracy. Zarówno w przypadku gazów cieplarnianych, jak i innych zanieczyszczeń powietrza (w tym mających działanie kancerogenne), ich emisja pochodzi w przeważającym stopniu z gospodarki energetycznej, duży udział ma również transport, w tym miejski. Pojęcie kosztów zewnętrznych ważne jest dla dobra społeczeństwa i dla gospodarki.

Skutki zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie koszty złej jakości powietrza, występują w następujących obszarach:

1. Zdrowie człowieka – oddychanie zanieczyszczonym powietrzem powoduje liczne negatywne konsekwencje dla zdrowia człowieka. Szkodliwe cząstki stałe zawieszone w powietrzu, dostając się do organizmu, a następnie gromadząc w nim, powodują uszkodzenia wielu organów i układów ludzkiego ciała:
 - a. układ oddechowy: zmiany w płucach, ograniczenie ich czynności, powstawanie stresu oksydacyjnego,
 - b. zmiana składu krwi: najmniejsze ze szkodliwych substancji łatwo przenikają przez naczynia włosowate przyczyniając się m.in. do zwiększonej krzepliwości i obniżonej saturacji tlenem, wpływają na mózg i zwiększają ryzyko incydentów naczyniowo-mózgowych,
 - c. układ sercowo-naczyniowy: serce podlega zwiększonej podatności na dysrhythmie, stres oksydacyjny i zaburzenia polaryzacji, prowadzące do niewydolności serca, miażdżycy tętnic, zwichnięcia naczyń krwionośnych oraz nadciśnienia tętniczego.

Do chorób powodowanych przez zanieczyszczenia powietrza należą m.in.:

- przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP),
 - astma oskrzelowa,
 - rozedma płuc i oskrzeli,
 - przewlekłe zapalenia oskrzeli,
 - alergie,
 - niewydolność płuc,
 - nowotwory płuc.
2. Klimat – powstawanie kwaśnych deszczy, dziury ozonowej, wzmożonego efektu cieplarnianego, co z kolei negatywnie wpływa na człowieka, florę oraz faunę.
 3. Rolnictwo – zakwaszenie gleby, utrata plonów – zmniejszenie plonów w rolnictwie jest powodowane zakwaszeniem gleby, ponadto zanieczyszczone powietrze atmosferyczne bezpośrednio działa niszczytelnie na rośliny uprawne. Globalne zmiany klimatyczne w powiązaniu z destrukcyjnym wpływem zanieczyszczeń w atmosferze oddziałują negatywnie

także na inne ekosystemy – lądowe i wodne, a przez to wpływają na proces wymiany gazów pomiędzy atmosferą a biosferą i hydrosferą, czyli na proces asymilacji CO₂.

4. Lasy – uszkodzenie drzew, zmniejszenie produktywności lasów.
5. Gospodarka – drastyczny wzrost kosztów leczenia, koszty związane z dbałością o jakość powietrza, odbudową zniszczonych budynków, koszty obejmują również stratę surowców.

Wyróżnia się cztery grupy strat będących udziałem zanieczyszczeń powietrza:

- wydatki ponoszone na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego,
- straty odnoszone na skutek obniżenia stanu zdrowia obywateli,
- wydatki ponoszone z racji straty surowców, które jako część lotna wydzielone zostają do atmosfery,
- wydatki związane ze zjawiskami korozji narzędzi, materiałów i wyrobów gotowych oraz wydatki przeznaczone na renowację zniszczonych budynków, budowli i zabytków kultury.

Dokładna ocena strat ekonomicznych jakie ponosi społeczeństwo i gospodarka nie jest możliwa, ze względu na trudność zarówno w identyfikacji szkód, jak i ich zasięgu. Jest sprawą bezdyskusyjną, że zanieczyszczenie środowiska odbija się niekorzystnie na zdrowiu społeczeństwa, jednak dokładne określenie rozmiarów wpływu zanieczyszczeń i skażeń środowiska na stan zdrowia określonych populacji jest bardzo trudne. Nie można zmierzyć, w jakim stopniu zanieczyszczone środowisko przyrodnicze jest bezpośrednią przyczyną chorób cywilizacyjnych, a jak dalece decydują o tym warunki życiowe. Nie wszystkie schorzenia środowiskowe są już w pełni opisane teoretycznie i terminologicznie. Na ogół rozwijają się w ciągu miesięcy lub nawet lat. W ich patogenezie występuje uszkodzenie układu odpornościowego, w tym wywołanie stanów nadwrażliwości na bodźce środowiskowe, uszkodzenia genetyczne często przy udziale nowotworów oraz uszkodzenia układu oddechowego i krążenia. Wpływu na stan zdrowia tak wielu czynników jednocześnie nie można rozdzielić, a następnie oddzielnie zmierzyć. Można jedynie porównawczo wykazać, że zanieczyszczenie środowiska w rejonach katastrof ekologicznych prowadzi do wzrostu zachorowalności na określone choroby. Przypuszczalnie w tych regionach dochodzi do takiego wzrostu zachorowalności na niektóre choroby przewlekłe oraz wzrostu zatruc i urazów, jak to szacunkowo przedstawiono poniżej.

Choroby przewlekłe, zatrucia i urazy – szacunkowa wielokrotność wzrostu:

- nowotworowe 2,5–5,0,
- układu oddechowego 2,0–4,0,
- układu krążenia 2,0–4,0,
- infekcyjne 1,5 – 2,0,
- układu nerwowego 2,0–3,0,
- zatrucia i urazy 1,5–3,0.

Współcześnie 20% ludności świata jest bezpośrednio narażonych na zanieczyszczenia przemysłowe i inne skutki technologii, które degradują środowisko. Jednak aż 80% ludzi cierpi z powodu zanieczyszczeń środowiska – odpadów przemysłowych, śmieci, zanieczyszczeń wody, gleby, powietrza, nie czerpiąc korzyści z uprzemysłowienia.

Ze względu na główne źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza – komunalno-bytowe, w Polsce największe problemy i koszty powodują pyły zawieszone PM₁₀ i PM_{2,5} pochodzące ze spalania paliw stałych, a więc niosące ze sobą wiele innych groźnych dla zdrowia substancji zanieczyszczających (WWA, w tym benzo(a)piren, metale ciężkie), natomiast w innych państwach europejskich większym problemem są zanieczyszczenia głównie komunikacyjne – ditlenek azotu, tlenki węgla oraz pył unoszony.

Zanieczyszczenia powietrza w Polsce przyczyniają się do ok. 45 tys. przedwczesnych zgonów rocznie. Jest to powiązane głównie z występowaniem wysokich poziomów stężeń pyłowych. Biorąc pod uwagę ekspozycję na zanieczyszczenia powietrza ocenia się, że Polacy sumarycznie będą żyli o ok. 458 tys. lat krócej, niż żyliby oddychając czystym powietrzem. Zanieczyszczenia powietrza, przyczyniając się do wyższej zachorowalności na różnorodne schorzenia układu oddechowego,

sercowo-naczyniowego, nerwowego czy nowotwory, przyczyniają się także do znacząco niższej produktywności w pracy. Ponadto, z powodu ekspozycji na szkodliwe substancje znajdujące się w powietrzu, na zewnętrzne koszty zdrowotne zanieczyszczeń składa się także każdego roku: 12 tys. nowych przypadków hospitalizacji, ponad 500 tys. wizyt u specjalistów i aż 14 mln utraconych dni pracy. Łączna wartość zewnętrznych kosztów zdrowotnych złej jakości powietrza w Polsce oceniana jest na 40–120 mld euro rocznie.²⁸

Zanieczyszczenia można podzielić na lokalne i regionalne²⁹, każde z nich generują inne koszty zewnętrzne.

Lokalne zanieczyszczenia oddziałują negatywnie na najbliższe otoczenie źródła emisji. W przypadku transportu najgorzej przedstawia się sytuacja w tym zakresie w dużych aglomeracjach miejskich, w tym w Rzeszowie i na głównych szlakach komunikacyjnych. Regionalna skala zanieczyszczeń jest znacznie szersza z uwagi na dystans, jaki mogą one przebyć zanim zaobserwuje się negatywny efekt przez nie wywołany.

Szacowana wysokość kosztów zanieczyszczeń lokalnych i regionalnych zależy w dużej mierze od metody przyjętej do wyceny. Przedział, w którym zamyka się oszacowany koszt np. w Niemczech, można określić jako 0,25–0,65% PKB.

Na uwagę również zasługuje fakt, iż w tym przedziale znajduje się oficjalnie przyjęta przez Komisję UE wycena kosztów zewnętrznych zanieczyszczeń lokalnych (0,4% PKB) podana w Zielonej Księdze Komisji Towards Fair and Efficient Pricing of Road Transport.

Transport i jego koszty zewnętrzne

Koszty emisji zanieczyszczeń do powietrza z transportu są kosztami zewnętrznymi – nie są uwzględnione w podatkach drogowych czy cenach paliwa, nie są płacone przez ich faktycznych sprawców, czyli użytkowników dróg i właścicieli samochodów. Według raportu wykonanego dla OECD³⁰, koszty zewnętrzne dla Polski oszacowano na poziomie 10% PKB co jest udziałem porównywalnym do UE – 15, z czego 93% przypada na transport drogowy.

Za najważniejsze spośród wszystkich zanieczyszczeń uważa pył PM_{2,5} i PM₁₀, głównie z uwagi na ich poważne szkodliwe skutki w postaci umieralności i zachorowalności ludzi.

W Polsce koszty zewnętrzne transportu kształtują się następująco:

Tabela 3-1 Koszty zewnętrzne eksploatacji dróg w Polsce

Koszt zewnętrzny transportu w Polsce [PLN/ 1 000 tkm]			
Wyszczególnienie	Drogowy	Kolejowy	Wodny
Zanieczyszczenia powietrza	33,22	8,16	9,77
Ochrona klimatu	7,62	4,04	3,66
Razem	39,84	12,20	13,43

Źródło: Prezentacja – „Koszty zewnętrzne, a realizacja inwestycji infrastruktury drogowej” T. Żylicz, Uniwersytet Warszawski

Koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej w Polsce

Koszty zewnętrzne w przypadku elektryczności wyprodukowanej z węgla kamiennego czy brunatnego są wyższe niż jakiegokolwiek innego źródła energii w Europie. Według analizy opublikowanej w 2007 roku w czasopiśmie „The Lancet”, przeprowadzonej w oparciu o wyniki europejskiego projektu badawczego ExternE, jedna terawatogodzina (TWh) energii elektrycznej wygenerowanej z węgla kamiennego pociąga za sobą średnio 24,5 zgonów na skutek zanieczyszczenia powietrza. Dla węgla brunatnego wartość ta wzrasta do 32,6 przedwczesnych zgonów na 1 TWh. Do tego dochodzi 298 przypadków poważnych schorzeń układów oddechowego i krążenia oraz chorób

²⁸ Niska emisja i jej koszty zdrowotne. HEAL Polska: Ile kosztuje nas niska emisja?, <http://waznamisjazdrowaemisja.pl/wywiady/ile-kosztuje-nas-niska-emisja/>, dostęp z 4 kwietnia 2017.

²⁹ http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Tm5BiTr6BYJ:manhaz.cyf.gov.pl/zpr/ETAP_2/VII_KO SZTY%2520ZEWNETRZNE_PRACACIOP_final_1.htm+zanieczyszczenie+powietrza+koszty+leczenia&cd=9&hl=pl&ct=clnk.

³⁰ External costs of transport in Eastern Europe. CEI Subgroup on Environment and Transport, OECD. Zurich/Vienna 6 May 2002, Herry/Infras.

naczyń mózgowych (225 dla węgla kamiennego) oraz 13 288 przypadków mniejszych schorzeń (17 676 dla węgla kamiennego).

Zgodnie z wynikami eksperckiej analizy wpływu na zdrowie zakładów spalania węgla oraz kosztów z nim związanych³¹, w 30 krajach europejskich, stwierdza się, że:

- Całkowite skutki zdrowotne działalności zakładów energetyki węglowej na terenie UE to 192 218 utraconych lat życia lub 18 247 przedwczesnych zgonów rocznie;
- Przewlekłe skutki zdrowotne związane z energetycznym wykorzystaniem węgla na terenie UE to 8 580 nowych przypadków przewlekłego zapalenia oskrzeli rocznie oraz 5 498 nowych przypadków hospitalizacji ze względu na schorzenia układów oddechowego lub krążenia;
- Wczesne skutki to m.in. 28,6 mln pacjentów z objawami ze strony dolnych dróg oddechowych;
- Na skutek złego stanu zdrowia ludzie nie idą do pracy lub ograniczają swoje czynności przez pewien czas. Obliczenia wskazują, że emisje z unijnych elektrowni węglowych skutkują utratą 4,1 mln dni pracy z 18,2 mln dni o ograniczonej aktywności.

Na podstawie dostępnych badań możliwe jest określenie kosztu dla każdego z tych negatywnych oddziaływań. Koszt zachorowań oraz zgonów sięga 64,9–179,1 mld PLN (15,5–42,8 mld €) rocznie dla samej UE (górny i dolny zakres, ze względu na dwa podejścia do wyceniania umieralności). Przedwczesne zgony, koszt opieki zdrowotnej w związku z nowymi zachorowaniami na przewlekłe zapalenie oskrzeli oraz dni ograniczonej aktywności to największe grupy wydatków. Pokrywane są one z różnych źródeł, poczynając od budżetów na opiekę zdrowotną, poprzez ogólnie rozumianą gospodarkę (na przykład utrata produktywności), kończąc na budżetach i oszczędnościach poszczególnych gospodarstw domowych.

Szacuje się, że roczne koszty zdrowotne związane z energetyką węglową w Polsce wynoszą 2 979–8 219 mln €.

Koszty zewnętrzne w elektroenergetyce³² obejmują określenie szkód zdrowotnych, środowiskowych i materialnych, które nie są rekompensowane przez producentów energii elektrycznej. Unia Europejska podkreśla, że o ile koszty własne produkcji energii elektrycznej są uwzględnione w jej cenach rynkowych, to koszty zewnętrzne powinny być uwzględniane przez decydentów ustalających zasady polityki energetycznej, jeśli celem jest optymalne wykorzystanie zasobów naturalnych oraz zapewnienie największych korzyści dla społeczeństwa.

Program ExternE – (*External costs of Energy*) prowadzony przez Komisję Europejską pozwolił na ocenę liczbową kosztów zewnętrznych wytwarzania energii.

Koszty zdrowotne i efektu cieplarnianego wyraźnie dominują nad innymi efektami, dając wkład około 98%. Koszty efektu cieplarnianego, z którymi związany jest największy stopień niepewności, pozostają nadal przedmiotem żywej dyskusji.

Porównanie różnych skutków zdrowotnych zanieczyszczeń atmosfery i ich ocen finansowych wykazało, że największy wpływ na łączne koszty zdrowotne ma wzrost umieralności wskutek narażenia chronicznego.

Koszty zewnętrzne w warunkach polskich są wyższe niż w krajach Europy Zachodniej, ponieważ emisje na jednostkę energii produkowanej w Polsce są większe niż np. we Francji czy w Niemczech. Jednocześnie należy zdawać sobie sprawę, jakie korzyści dla człowieka niesie ze sobą energia elektryczna – szacuje się, że udział energii elektrycznej w przedłużeniu życia człowieka wynosi około 10%.

Tylko uwzględniając oba efekty – korzyści zdrowotnych płynących ze zużycia energii elektrycznej i strat zdrowotnych związanych z jej wytwarzaniem – można dojść do rozsądnej oceny globalnego wpływu elektroenergetyki na zdrowie człowieka.

Dodatkowym elementem, o którym trzeba pamiętać oceniając korzyści płynące z użycia energii elektrycznej jest fakt, że w Polsce około 12 mln ton węgla spala się w piecach domowych w celach

³¹ Niezapłacony rachunek. Jak energetyka węglowa niszczy nasze zdrowie, HEAL, 2013.

³² A. Strupczewski i U. Radović, Koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej w Polsce, Biuletyn Miesięczny PSE, styczeń 2006, s. 14-29, Cykl: Energetyka atomowa

grzewczych i gospodarczych, bez jakichkolwiek filtrów i urządzeń redukujących emisje zanieczyszczeń. Wskaźniki emisji metali ciężkich są od 10 do 15 razy większe dla indywidualnych palenisk domowych niż dla elektrowni i elektrociepłowni. Emisje SO₂ i pyłów są również większe ze względu na brak filtrów i bardziej groźne ze względu na małą wysokość emisji. Powoduje to wielkie zagrożenie dla zdrowia człowieka i zanieczyszczenie środowiska.

Szacunkowe zewnętrzne koszty zdrowotne wytwarzania energii elektrycznej są następujące:

Tabela 3-2 Szacunkowe wartości jednostkowych zewnętrznych kosztów zdrowotnych

Kategorie kosztów	Wartość [EUR]
Wartość statystycznego życia człowieka	1 mln
Skrócenie życia o jeden rok przeliczone według stopy dyskonta 3% (narażenie chroniczne długookresowe)	50 000
Skrócenie życia o jeden rok przeliczone według stopy dyskonta 3% (narażenie krótkookresowe)	75 000
Dni o ograniczonej aktywności	46 euro na dzień
Koszt zwolnienia chorobowego	308 euro na miesiąc
Pobyt w szpitalu na oddziale układu oddechowego	40 euro na dzień
Pobyt w szpitalu na chorob układu krążenia	105 euro na dzień
Użycie substancji po ataku astmy	16-33 euro/przypadek
Kaszel dziecięcy	38,5 euro na dzień

Źródło: A. Strupczewski, U. Radović, Koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej, *Biuletyn Miesięczny PSE*, 2006 r., str. 14-29

Poniżej przedstawiono oszacowane koszty zewnętrzne wyliczone dla poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń oraz danych emisyjnych charakteryzujących krajowy sektor energetyczny, czyli elektrownie i elektrociepłownie zawodowe (dane za 2010 rok)³³, elektrownie spalające węgiel brunatny i kamienny oraz elektrociepłownie, w tym gazowe. Zaprezentowane wyniki kalkulacji kosztów zewnętrznych nie obejmują kosztów generowanych przez elektrownie przemysłowe i pozostałe zakłady wytwarzające elektryczność i ciepło na rynek lokalny.

Tabela 3-3 Koszty zewnętrzne powodowane przez sektor energetyczny w Polsce w roku 2011, mln Euro

Wyszczególnienie	pył	NO _x	SO ₂	CO ₂	Razem
Jednostkowy koszt zewnętrzny [tys. Euro/Mg]	11,3	5,7	7,1	0,019	
Emisja [tys. Mg]	21,6	238,8	378,3	148 573	
Całkowity koszt zewnętrzny [mln Euro]	244	1 361	2 686	2 823	7 114
Z tego koszty zdrowotne [mln Euro]	241	1 002	2 406	Brak danych	3 648

Źródło: Koszty zewnętrzne produkcji energii elektrycznej z projektowanych elektrowni dla kompleksów złożowych węgla brunatnego Legnica i Gubin oraz sektora energetycznego w Polsce, dr hab. inż. Mariusz Kudelko, prof. nadzw. AGH, Kraków 2012 r.

Koszty zewnętrzne powodowane przez sektor energetyczny dotyczą elektrowni i elektrociepłowni zawodowych.

W podsumowaniu należy podkreślić, że koszty zdrowotne, społeczne, a co za tym idzie, także ekonomiczne negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie są w naszym kraju znaczące. Jeśli chodzi o koszty ekonomiczne, to wydaje się, że ich pełne oszacowanie jest bardzo trudne. Stosunkowo łatwo można oszacować np. koszt zwiększonego zużycia leków czy też absencji w pracy – w roku 2015 jedynie z powodu ekspozycji na pył PM_{2,5} utracono niemal 16 milionów dni pracy (w UE jedynie w Niemczech odnotowano wyższą wartość), a związane z tym koszty oszacowano na niemal 2,1 mld EUR rocznie.

Ogromne koszty ekonomiczne związane są także m.in. z nasilonym i przyspieszonym przez ekspozycję na zanieczyszczenia powietrza obniżeniem sprawności fizycznej i umysłowej oraz wynikającym stąd brakiem samodzielności osób w podeszłym wieku. Jest to zjawisko szczególnie

³³ Rocznik ARE, Statystyka elektroenergetyki polskiej, 2011 r.

niepokojące w perspektywie występującego od dawna w naszym kraju procesu starzenia się polskiego społeczeństwa, a także problemów z finansowaniem służby zdrowia.

Omawiając skutki ekonomiczne wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzkie nie należy też zapominać o wartości ekonomicznej utraconych lat życia. Co prawda przeliczanie wartości życia ludzkiego na pieniądze może wydawać się kontrowersyjne lub arbitralne, niemniej istnieją algorytmy pozwalające na takie oszacowania. W przypadku Polski wartość życia ludzkiego (VSL, od ang. value of a statistical life) wyceniano na 2,1 mln USD, zatem całkowity koszt ekonomiczny związany z przedwczesnymi zgonami przypisywanymi wpływowi zanieczyszczeń powietrza daje kwotę ok. 100 mld USD rocznie (wg WHO 2015). Stanowi to blisko 13% naszego PKB, a w przeliczeniu na jednego mieszkańca to aż 800 złotych miesięcznie.

Koszty ekonomiczne złej jakości powietrza (w wyniku ekspozycji na pył zawieszony) w powiatach województwa podkarpackiego³⁴

W województwie podkarpackim główną przyczynę zanieczyszczeń powietrza stanowi emisja z sektora komunalno-bytowego, w dalszej kolejności emisja z sektora transportowego, będąca konsekwencją nasilenia ruchu drogowego. Emisje z sektora energetycznego oraz przemysłu stanowią tzw. tło zanieczyszczeń.

Wiele z chorób powodowanych przez zanieczyszczenia powietrza prowadzi do przedwczesnej śmierci, w całej Polsce – ponad 40 tys. To 13 razy więcej osób niż ginie w skutek wypadków komunikacyjnych (w 2014 r. na polskich drogach zginęło 3 200 osób)³⁵.

Całkowite koszty zdrowotne chorób spowodowanych zanieczyszczeniami powietrza to nie tylko wydatki na leczenie. To także koszty pracodawców wynikające z nieobecności pracowników, wydatki publiczne na świadczenia rentowe czy mniejszy wzrost PKB spowodowany krótszą aktywnością ekonomiczną ofiar zanieczyszczeń.

Wyniki badań kohortowych³⁶ wskazują, że zanieczyszczenia pyłowe w istocie przyczyniają się do skrócenia średniej przewidywanej długości życia w populacjach narażonych na ich oddziaływanie.

Śmiertelność w populacji jest wynikiem oddziaływania szeregu różnych czynników, wśród których zanieczyszczenie powietrza stanowi jedną z istotnych przyczyn³⁷. Możliwość oszacowania wielkości tego wpływu daje metodyka „frakcji przypisanej” (ang. *attributable fraction*, AF), wykorzystywana m.in. w Wielkiej Brytanii³⁸. Współczynnik AF jest wyznaczany jako frakcja wszystkich zgonów w rozpatrywanym obszarze, których przyczynę przypisać można długotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza. Do jego obliczenia potrzebna jest znajomość ryzyka względnego (ang. *relative risk*, RR), związanego z narażeniem na konkretną substancję zanieczyszczającą, w tym wypadku pył zawieszony. RR to iloraz ryzyka wystąpienia danego efektu (np. zgonu) w grupie narażonej na badany czynnik, do ryzyka wystąpienia tego samego efektu w grupie kontrolnej – nienarażonej. Wartości RR dla poszczególnych zanieczyszczeń szacowane są na podstawie badań naukowych, których celem jest ilościowe określenie związku pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza a zapadalnością/umieralnością na poszczególne grupy chorób, bądź też ze śmiertelnością ogółem. Określanie RR zajmuje się między innymi Światowa Organizacja Zdrowia (WHO).

Wartości RR podawane są przeważnie dla ryzyka związanego ze wzrostem stężeń zanieczyszczenia o 10 µg/m³, np. RR dla PM_{2,5}³⁹ wynosi 1,062 na 10 µg/m³, co oznacza, że wzrost

³⁴ Źródło: na podstawie opracowania dr inż. Magdalena Reizer, mgr inż. Katarzyna Maciejewska, Politechnika Warszawska, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska do Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej

³⁵ Koszty zdrowotne zanieczyszczenia powietrza w Warszawie, <http://www.tworzymyatmosfera.pl/dla-mediow>, dostęp z 4 kwietnia 2017.

³⁶ Dockery D.W., Pope C.A.III, Xu X., Spengler J.D., i inni (1993). An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. *The New England Journal of Medicine*, 329 (24), 1753–1759

³⁷ Lim S.S., Vos T., Flaxman A.D., Danaei G., i inni (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990 —2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380, 2224–2260

³⁸ COMEAP (2012). Statement on Estimating the mortality burden of particulate air pollution in the United Kingdom. Committee on the Medical Effects of Air Pollutants report, London

³⁹ WHO (2013). Review of Evidence on Health Aspects of Air Pollution - REVIHAAP Project Technical Report. World Health Organization, Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health, Bonn

stężenia średniorocznych PM_{2,5} o 10µg/m³ zwiększa ryzyko śmiertelności w populacji narażonej o 6,2%.

Według dotychczasowych badań, za zdecydowaną większość negatywnych efektów zdrowotnych (w tym zgonów) odpowiada frakcja pyłu PM_{2,5}. Część badań wskazuje na możliwość szkodliwego działania ziaren pyłu o większych rozmiarach, jednak do tej pory nie została wyznaczona wartość RR dla pyłu zawieszonego PM₁₀. W związku z tym, analiza może zostać przeprowadzona jedynie dla frakcji pyłu PM_{2,5}.

Wskaźnik AF oblicza się wg wzoru:

$$AF = \frac{(RR - 1)}{RR}$$

Do obliczeń można zastosować średnioroczną wartość uzyskaną z pomiarów realizowanych w ramach państwowego monitoringu środowiska przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Będzie to jednak wartość punktowa, o ograniczonej reprezentatywności przestrzennej. Dysponując wynikami modelowania – rozkładem przestrzennych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla 2018 r. uśredniono stężenia tego zanieczyszczenia dla każdego powiatu w województwie podkarpackim, w tym dla strefy miasto Rzeszów.

Liczbę zgonów w populacji, którą przypisać można negatywnemu oddziaływaniu zanieczyszczeń powietrza (ang. *attributable deaths*, AD), oblicza się jako iloczyn wskaźnika AF oraz całkowitej rocznej liczby zgonów w tej populacji. Należy jednak pamiętać, że zanieczyszczenie powietrza rzadko kiedy jest bezpośrednią przyczyną zgonu – najczęściej stanowi dodatkowy czynnik, który przyspiesza rozwój chorób (przede wszystkim układu krążenia i układu oddechowego), co w efekcie prowadzi do skrócenia życia i szybszego zgonu osoby chorej. Zatem, zanieczyszczenie powietrza jest czynnikiem, który w pewnym stopniu przyspiesza liczbę zgonów, a nie czynnikiem bezpośrednio powodującym śmierć. Wskaźnik AD powinien zatem być interpretowany bardzo ostrożnie.

W związku z tym, wprowadza się dodatkowo pojęcie lat życia utraconych przez populację (ang. *years of life lost*, YLL). Wielkość ta uwzględnia nie tylko liczbę zgonów określoną poprzez AD, lecz także wiek jednostek w chwili śmierci. W celu wyznaczenia YLL potrzebna jest znajomość struktury wiekowej populacji. W przypadku braku tak szczegółowych danych, YLL oblicza się w sposób uproszczony, mnożąc całkowite AD populacji przez 12 lat, która to liczba stanowi szacowaną utratę długości życia dla całej populacji, uśrednioną pomiędzy poszczególnych grup wiekowych⁴⁰.

Do wyznaczenia AD, a następnie YLL potrzebna jest znajomość całkowitej liczby zgonów. Dane takie pozyskane zostały z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Obecnie są dostępne dane za rok 2015, w podziale na powiaty. Dostępne są informacje na temat liczby zgonów na skutek wszystkich przyczyn, a także z wyróżnieniem poszczególnych grup schorzeń, będących stwierdzoną przyczyną zgonu. Z uwagi na fakt, że pył zawieszony w największym stopniu przyczynia się do rozwoju chorób układu krążenia oraz układu oddechowego⁴¹, te dwie grupy schorzeń zostaną dodatkowo wyodrębnione w analizie.

Oszacowanie wielkości kosztów związanych z umieralnością na skutek narażenia na pył zawieszony jest niezwykle trudne, gdyż odnosi się nie tylko do wyznaczenia rzeczywistych kosztów (np. leczenia, hospitalizacji, ubezpieczenia zdrowotnego, itp.) ponoszonych przez Państwo oraz lokalne samorządy, lecz także „wyceny” wartości życia ludzkiego. W swych analizach IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis – Międzynarodowy Instytut Analiz Systemów Stosowanych) przyjmuje, iż koszt związany ze zgonem jednej osoby zawiera się w przedziale od 1,09 do 2,22 mln €⁴². W niniejszym opracowaniu obliczono zakres kosztów bazując na powyższych wartościach.

⁴⁰ PHE (2014). Estimating Local Mortality Burdens associated with Particulate Air Pollution. Public Health England report, London

⁴¹ WHO (2013). Review of Evidence on Health Aspects of Air Pollution - REVIHAAP Project Technical Report. World Health Organization, Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health, Bonn

⁴² Holland M. (2014). Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package. Version 2, Corresponding to IIASA TSAP Report #11, Version 2a. October 2014

Tabela 3-4 Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} (średnie z modelowania dla obszaru), ryzyka względnego (RR) odpowiadającego tym stężeniom, frakcji przypisanej (AF) oraz liczby zgonów w 2018 roku dla strefy miasto Rzeszów

Obszar	PM _{2,5} [µg/m ³]	RR PM _{2,5}	AF	Liczba zgonów 2017 (wszystkie przyczyny)	Liczba zgonów 2017 (choroby układu krążenia)	Liczba zgonów 2017 (choroby układu oddechowego)
województwo Podkarpackie	15,52	1,096	0,087	19 327	8 338	1 218
miasto na prawach powiatu Rzeszów	19,20	1,119	0,106	1455	511	100

Źródło: obliczenia własne; GUS 2017 (brak potrzebnych danych za 2018 rok)

Tabela 3-5 Liczba zgonów na skutek narażenia na pył zawieszony PM_{2,5} (AD) oraz liczba lat życia (YLL) utraconych przez całą populację (rocznie) (w podziale: na skutek ogółu przyczyn, spowodowanych schorzeniami układu krążenia i układu oddechowego) dla strefy miasto Rzeszów

Obszar	AD wszystkie przyczyny	AD choroby układu krążenia	AD choroby układu oddechowego	YLL wszystkie przyczyny [lata]	YLL choroby układu krążenia [lata]	YLL choroby układu oddechowego [lata]
województwo Podkarpackie	1681	725	105	20172	8700	1260
miasto na prawach powiatu Rzeszów	154	54	10	1848	648	120

Źródło: obliczenia własne

Tabela 3-6 Koszty [mln €] związane ze śmiertelnością⁴³ w populacji dla strefy miasto Rzeszów, na skutek narażenia na pył zawieszony PM_{2,5}

Obszar	Koszt minimalny	Koszt maksymalny
województwo Podkarpackie	1832,3	3731,8
miasto na prawach powiatu Rzeszów	167,9	341,9

Źródło: obliczenia własne

Liczba zgonów na skutek narażenia na pył zawieszony PM_{2,5} (AD) jest znacznie zróżnicowana pomiędzy analizowanymi powiatami, ze względu z jednej strony na poziom zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}, a z drugiej na gęstość zaludnienia danego obszaru. W całym województwie podkarpackim w wyniku ekspozycji mieszkańców na stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} uśrednione dla całego obszaru (16,32 µg/m³) obserwuje się rocznie 19 327 zgonów z powodu wszystkich przyczyn, w tym 8 338 zgonów z powodu chorób układu krążenia oraz 1 218 zgonów z powodu chorób układu oddechowego.

W Rzeszowie na skutek ekspozycji mieszkańców na średnie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} występujące na obszarze miasta (19,2 µg/m³) obserwuje się rocznie 1 455 zgonów, w tym 511 zgonów z powodu chorób układu krążenia oraz 100 zgonów z powodu chorób układu oddechowego.

Najmniej zgonów ogółem na skutek ekspozycji mieszkańców na średnie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} obserwuje się w powiecie bieszczadzkim (13), a najwięcej (bez miast na prawach powiatu) w powiecie rzeszowskim (133).

⁴³ Wartość ta zawiera wiele kosztów rzeczywistych, ponoszonych przez Państwo oraz lokalne samorządy – takich jak np. koszty leczenia, hospitalizacji, itp., lecz także wielu wartości niemierzalnych, jak wartość samego życia ludzkiego, wartość wkładu jednostki w życie społeczne i rozwój społeczeństwa, czy też w końcu produktywności człowieka w sferze zawodowej.

Ekspozycja na pył zawieszony PM_{2,5} powoduje rocznie utratę 20 172 lat życia populacji (YLL) w województwie podkarpackim, z kolei mieszkańcy Rzeszowa tracą rocznie 1 848 lat życia. Choroby układu krążenia odpowiedzialne są za ok. 47–59%, a choroby układu oddechowego za 2–8% straconych lat życia.

Jak wspomniano wyżej, koszty związane ze śmiertelnością w poszczególnych populacjach zostały obliczone w oparciu o całkowity jednostkowy koszt zgonu, oszacowany w UE na 1,09–2,22 mln €. Wartość ta zawiera wiele kosztów rzeczywistych, ponoszonych przez Państwo oraz lokalne samorządy – takich jak np. koszty leczenia, hospitalizacji, itp., lecz także wielu wartości niemierzalnych, jak wartość samego życia ludzkiego, wartość wkładu jednostki w życie społeczne i rozwój społeczeństwa, czy też w końcu produktywności człowieka w sferze zawodowej. Stąd też uzyskane wartości są dość wysokie i wahają się od 14,2 mln € w powiecie bieszczadzkim, blisko 170 mld € w Rzeszowie do 1,8–3,7 mld € dla całego województwa podkarpackiego. Jednak nie należy rozumieć tych wartości jako kwot rzeczywiście wydawanych przez Państwo bądź lokalne samorządy. Wszystkie wyżej przedstawione obliczenia mają charakter jedynie szacunkowy i w większości opierają się o założenie, że w rozpatrywanych populacjach zdrowotne i ekonomiczne skutki podwyższonych stężeń pyłów zawieszonych w powietrzu są analogiczne jak w innych krajach Unii Europejskiej i mogą zostać w bezpośredni sposób przełożone na warunki polskie.

3.8 Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania

W ramach opracowywania dokumentacji do Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów wykonano modelowanie stężeń zanieczyszczeń dla całego województwa podkarpackiego za rok 2018. Modelowanie wykonano modelami CAMx dla wyznaczenia napływu zanieczyszczeń spoza województwa oraz modelami Calmet/Calpuff dla wyznaczenia stężeń w strefach województwa podkarpackiego. W ramach modelowania wykorzystano pliki danych meteorologicznych z modelu WRF oraz zaktualizowane bazy danych emisyjnych wykorzystywane do roku 2017 do modelowania w ramach ocen jakości powietrza i programów ochrony powietrza. Wyniki modelowania pokazano na poniższych rysunkach w rozdziale 3.8.2.

Ze względu na użycie innych modeli oraz innych baz emisji w modelowaniu do niniejszego Programu i modelowaniu do oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2018 wyniki mogą się różnić.

3.8.1 Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy.

Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A. W trakcie realizacji programów ochrony powietrza modelowanie jest podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, jak i etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest bardzo dobrym narzędziem do oceny jakości powietrza oraz do diagnozy i sprawdzania skuteczności działań w programach ochrony powietrza. Podstawowe zalety modelowania w porównaniu do innych metod oceny, w tym pomiarów wynikają z możliwości:

- wyznaczenia stężeń substancji na całym badanym obszarze,
- wskazania udziału poszczególnych źródeł emisji w całkowitych stężeniach,
- zastosowania modelowania w systemach prognoz jakości powietrza,
- wyznaczenia krótkookresowych charakterystyk stężeń (ta własność charakteryzuje również metody pomiarów automatycznych).

Ponadto modelowanie charakteryzuje niski koszt, przede wszystkim w porównaniu z kosztami zakupu i funkcjonowania sieci automatycznego monitoringu jakości powietrza.

W ramach opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów obliczenia rozkładów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń wykonane zostały modelem CALPUFF, w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2018 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji.

Obliczenia modelem CALPUFF dla strefy miasto Rzeszów wykonane zostały w podziale na typy źródeł:

- punktowe,
- powierzchniowe,
- liniowe,
- z rolnictwa.

Dodatkowo źródła podzielone zostały na te zlokalizowane na terenie danej strefy i poza nią. Źródła zlokalizowane poza strefą obejmują:

- źródła z pasa 30 km dla emitentów powierzchniowych, liniowych, punktowych,
- źródła punktowe o wysokości co najmniej 30 m z obszaru w zasięgu pola meteorologicznego,
- napływ spoza obszaru obliczeniowego.

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie stężeń pochodzących z dowolnego typu emisji, a w konsekwencji do wyznaczenia udziałów emisji pochodzącej z każdego typu źródeł w stężeniach całkowitych oraz powierzchni przekroczeń i liczby ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń, w całości i dla różnych typów źródeł. W ostatnim etapie wyniki modelowania przetworzono z użyciem pakietu oprogramowania dedykowanego wykonanego w firmie BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o. Pakiet oprogramowania wykonany w firmie BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o. służy do wykonania następujących czynności:

- uzyskane w wyniku modelowania wyniki osadza w przestrzeni,
- wyznacza statystyki określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.),
- z plików otrzymanych z programu CALPUFF tworzy pliki wejściowe w formacie Esri shape files zawierające współrzędne poszczególnych receptorów wraz z dopisanymi do nich stężeniami zanieczyszczeń, co pozwala na wizualizację uzyskanych wyników.

Charakterystyka modelu CALMET/CALPUFF

Do obliczenia stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w Programie zastosowano model CALMET/CALPUFF. Został on opracowany w Earth Tech, Inc. w Kalifornii i jest modelem obłoku ostatniej generacji uwzględniającym rzeźbę terenu oraz czasową i przestrzenną zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model w układzie Lagrange’a, przygotowany do obliczania stężeń wielu substancji, który może wyznaczać wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i w przestrzeni na transport, przemiany i depozycję zanieczyszczeń. CALPUFF może wykorzystywać informacje z trójwymiarowych pól meteorologicznych lub z pojedynczej stacji naziemnej w formacie zgodnym z modelem ISC3 lub CTDM. Zawiera moduły umożliwiające opcjonalnie uwzględnienie transportu zanieczyszczeń nad obszarami wodnymi, wpływu dużych zbiorników wodnych (morza), obmywania budynków, suchej i mokrej depozycji oraz prostych przemian chemicznych. Ponadto odznacza się dużą wrażliwością na przestrzenne charakterystyki środowiska oraz zmienność pola meteorologicznego.

Model CALPUFF przyjmuje informacje o emisji ze źródeł:

- punktowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- liniowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- powierzchniowych (o stałej bądź zmiennej emisji).

W obliczeniach wykorzystana została informacja meteorologiczna pochodząca z modelu ARW-WRF, który od kilku lat operacyjnie pracuje w BSiPP „Ekometria”. Model ARW-WRF jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe można zastosować informację pochodzącą z ogólnodostępnego projektu NCEP/NCAR Reanalysis, która zawiera wszelkie dane pomiarowe z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz dane z sondaży i obserwacji satelitarnych. Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF w pełni pokrywa potrzeby preprocesora CALMET i jest następujący:

na poziomach:

- składowa U, V i W wiatru,
- temperatura,
- współczynnik mieszania pary wodnej, chmur, deszczu, śniegu,
- wilgotność względna,
- grad, koncentracja lodu,
- ciśnienie,
- prędkość pionowa,

na powierzchni:

- temperatura na 2 m,
- temperatura na powierzchni mórz,
- współczynnik mieszania 2 m,
- składowa U i V wiatru na 10 m,
- temperatura, wilgotność i nawodnienie gleby,
- pokrycie śniegu i wysokość pokrywy śnieżnej,
- opad konwekcyjny i niekonwekcyjny.

Preprocesorem CALMET wyznaczane są zmienne w czasie pola parametrów meteorologicznych, które zapisane są w formacie wykorzystywanym przez model CALPUFF.

Zdolność uwzględniania czasowej i przestrzennej zmienności pól meteorologicznych decyduje o zasięgu modelu określanym od kilkudziesięciu metrów do kilkuset kilometrów odległości źródło – receptor. Waga zasięgu modelu (powyżej 300 km) jest silnie podkreślona w podstawowym dokumencie dla programów ochrony powietrza, jakim są „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, opracowanym w 2003 r. przez Ministerstwo Środowiska.

W pracy „Wskazówki dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”, przygotowanej na zlecenie GIOŚ i Ministerstwa Środowiska w 2003 r., autor wskazuje model CALPUFF jako podstawowy model dla opracowań w skali regionalnej, a więc również, jak wykazano wyżej, dla programów ochrony powietrza.

Jako jeden z rekomendowanych przez EPA modeli, dokładność CALPUFF’a jest obwarowana wieloma zastrzeżeniami i jest szacowana na 70-80% dla wartości średniorocznych np. NO₂ (błąd oszacowania definiowany, jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji wynosi 20-30%), czyli spełnia wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2018 r., poz. 1119). Należy jednak pamiętać, iż dokładność modelowania zależy przede wszystkim od jakości dostarczanych danych wejściowych o emisji, meteorologii i szczegółowości informacji o terenie oraz od wdrożenia systemów zapewnienia jakości pomiarów, z których wynikami porównywane są rezultaty obliczeń.

W modelu CALMET/CALPUFF, na każdym etapie przetwarzania, wykorzystywane są czasowe serie godzinne obliczane dla każdego receptora. Oznacza to, że w każdym receptorze określone są godzinne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń. Szeregi te są następnie zapisywane do plików wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane. Równocześnie pozwala on na uwzględnienie wszystkich emitorów znajdujących się w obszarze siatki obliczeniowej, tzn.: dla aglomeracji – uwzględnienie emitorów punktowych z całego województwa przy receptorach

ustawionych tylko na terenie badanej strefy lub dla stref obejmujących przeważającą część województwa – uwzględnienie źródeł spoza województwa.

Model CALMET/CALPUFF, w badaniach mających na celu wyznaczenie zmienności przestrzennej i czasowej stężeń zanieczyszczeń w skalach: miejskiej, regionalnej i ponadregionalnej jest znakomitym narzędziem pozwalającym na uwzględnienie nie tylko dużej ilości zróżnicowanych emitorów, ale i charakterystyk środowiska przyrodniczego.

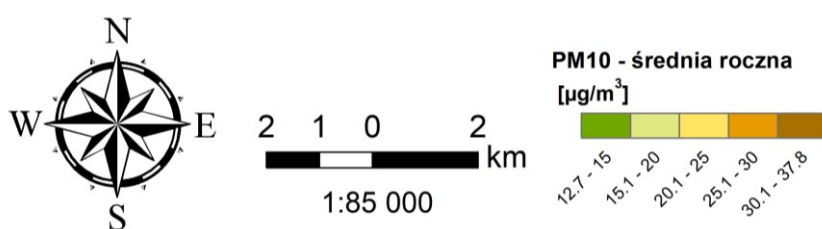
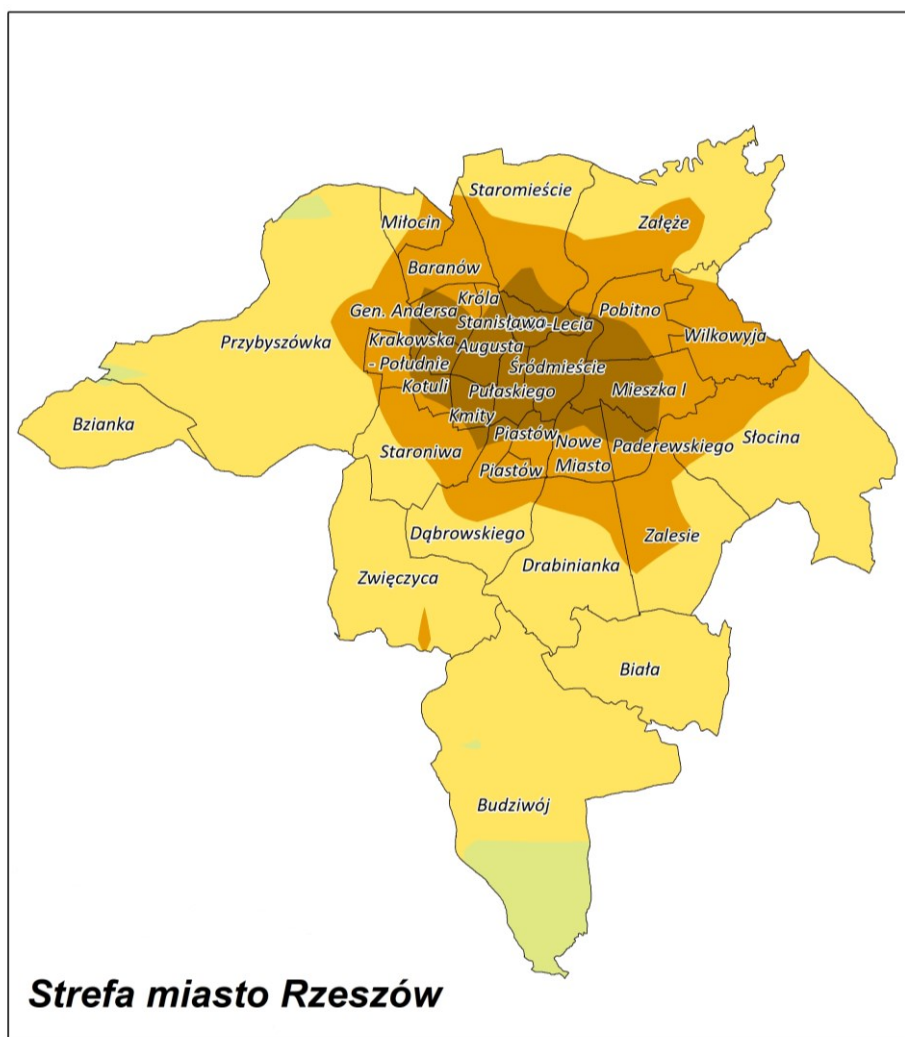
3.8.2 Stężenia pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu w strefie Rzeszów w 2018 r., wyznaczone modelowo

3.8.2.1 Pył zawieszony PM₁₀



Rysunek 3-1 Rozkłady imisji pyłu zawieszonego PM₁₀ 24h (36 max), w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów

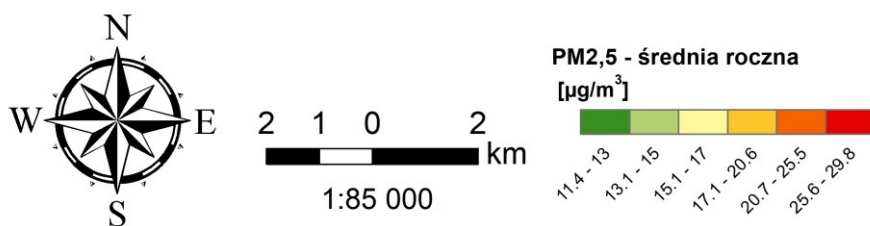
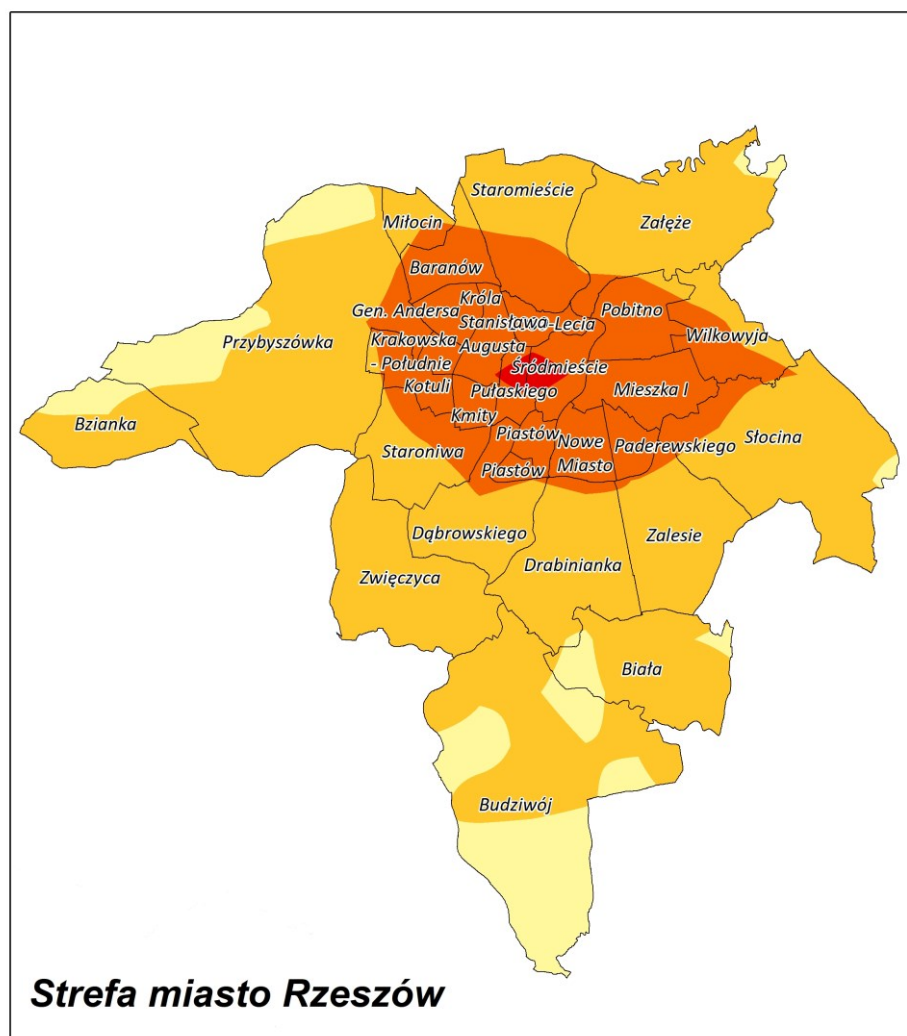
Stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w centrum strefy wyniosły od 40 do 65 µg/m³ przekraczając poziom dopuszczalny tego zanieczyszczenia. Poza centrum stężenia pyłu PM₁₀ nie spadają poniżej 30 µg/m³ (60% poziomu dopuszczalnego).



Rysunek 3-2 Rozkłady imisji pyłu zawieszonego PM₁₀ rok w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów

Stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, na przeważającej części strefy wyniosły od 20 do 25 µg/m³. Natomiast wyższe stężenia, jednak nie przekraczające poziomu dopuszczalnego wystąpiły w centrum strefy miasto Rzeszów.

3.8.2.2 Pył zawieszony PM_{2,5}



Rysunek 3-3 Rozkłady imisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. dla emisji łącznej wszystkich typów

Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, na przeważającej części województwa wyniosły od 15 do 20 µg/m³. Najwyższe stężenia, przekraczające poziom dopuszczalny, który będzie obowiązywał od roku 2020 – 20 µg/m³ pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok, wystąpiły w szerokim centrum strefach miasto Rzeszów.

3.8.2.3 Benzo(a)piren



Rysunek 3-4 Rozkłady imisji B(a)P rok w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów

Stężenia B(a)P w całej strefie miasto Rzeszów zdecydowanie przekraczają poziom docelowy.

3.8.3 Ocena sprawdzalności wyników modelowania

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy. Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A. W trakcie realizacji programów ochrony powietrza modelowanie staje się natomiast podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, ale przede wszystkim etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2018 r. poz. 1119) określa wymagania, jakie spełnić mają wyniki modelowania:

Tabela 3-7 Dopuszczalna niepewność modelowania

Niepewność	SO ₂ , NO ₂ , NO _x	Pył zawieszony PM ₁₀ , PM _{2,5} i Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	B(a)P	As, Cd, Ni, WWA, Hg, całkowita depozycja
Stężenie średnie godzinowe	50%	-	-	50%	50%	-	-
Stężenie średnie ośmiogodzinne	50%	-	-	50%	50%	-	-
Stężenie średnie dobowe	50%	-	-	50%	-	-	-
Stężenie średnie roczne	30%	50%	50%	30%	-	60%	60%

Stosowana w powyższym rozporządzeniu miara niepewności modelowania jest wyrażana poprzez błąd względny (Bw):

$$Bw = |(S_{pa} - S_{ma}) / S_{pa}| \cdot 100\%, \text{ gdzie:}$$

S_{pa} – wartość średnia dla roku danej substancji wyznaczona pomiarowo,

S_{ma} – wartość średnia dla roku danej substancji wyznaczona modelowo.

Tabela 3-8 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	PM ₁₀ -średnia dobowa 36 wartość maksymalna [µg/m ³]		Błąd względny [%]
		pomiar	model	
PkRzeszRejta	Rzeszów Rejtana	54,2	49,9	-8,0

Rozporządzenie Ministra Środowiska, w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu nie określa wartości błędu względnego dla dobowych stężeń zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM₁₀. Jednak gdyby jako odniesienie wziąć wartość określoną dla średniej rocznej, która wynosi 50%, uzyskane wyniki modelowania dla stacji w Rzeszowie mieściłyby się w granicach błędu, który wynosi -8%

Tabela 3-9 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	PM ₁₀ -średnia roczna [µg/m ³]		Błąd względny [%]
		pomiar	model	
PkRzeszRejta	Rzeszów Rejtana	31,2	30,1	-3,6

Wartość błędu względnego dla stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ dla stacji w Rzeszowie nie przekracza 4%, czyli mieści się w przewidzianych przez ww. rozporządzenie Ministra Środowiska granicach, które wynoszą 50%.

Tabela 3-10 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	PM _{2,5} -średnia roczna [µg/m ³]		Błąd względny [%]
		pomiar	model	
PkRzeszRejta	Rzeszów Rejtana	22,9	23,1	1,2

Wartość błędu względnego dla stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} nie przekracza 1,2% i mieści się w przewidzianych przez rozporządzenie Ministra Środowiska w *sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* granicach, które wynoszą 50%.

Tabela 3-11 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia B(a)P w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	B(a)P -średnia roczna [ng/m ³]		Błąd względny [%]
		pomiar	model	
PkRzeszRejta	Rzeszów Rejtana	3,2	4,4	37,3

Wartość błędu względnego dla stężeń średnich rocznych B(a)P dla stacji w Rzeszowie mieści się w przewidzianych przez rozporządzenie Ministra Środowiska w *sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* granicach, które wynoszą 60%, a tym samym spełniają wymagania dla dobrej jakości modelowania,

4 PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH

4.1 Część opisowa Planu Działań Krótkoterminowych

Podstawą do opracowania Planu Działań Krótkoterminowych dla strefy miasto Rzeszów jest art. 91 ust. 3a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219), zwanej dalej ustawą *Poś*, stanowiący, iż dla stref, w których przekraczane są, poziomy dopuszczalne lub docelowe substancji w powietrzu, zarząd województwa opracowuje projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza lub jego aktualizacji, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych oraz art. 92. ust. 1. stanowiący, iż w przypadku ryzyka wystąpienia w danej strefie przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu, zarząd województwa, w terminie 12 miesięcy od dnia otrzymania informacji o tym ryzyku od Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, opracowuje i przedstawia do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom projekt uchwały w sprawie planu działań krótkoterminowych, w którym ustala się działania mające na celu:

- 1) zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń;
- 2) ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

4.1.1 Analiza stanu jakości powietrza w strefie

Opracowanie planu działań krótkoterminowych było wymagane ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu - w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.

W latach 2013-2018 w strefie miasto Rzeszów:

- nie stwierdzono przekroczenia o ponad 200% średniodobowego lub średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- nie stwierdzono przekroczenia o ponad 200% średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} ani dla fazy I ani II,
- w każdym roku występowały przekroczenia o ponad 200% średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W latach 2013-2016 oraz w 2018 roku w strefie miasto Rzeszów nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia poziomu informowania ani alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀.

Tabela 4-1 Występowanie ryzyka przekroczenia poziomu informowania lub alarmowego pyłu zawieszonego PM₁₀ w 2017 r. w strefie miasto Rzeszów

L.p.	Data	Ryzyko	Stężenie PM ₁₀
1.	11.01.2017r.	dot. stwierdzonego przekroczenia poziomu informowania i ryzyka wystąpienia w dniu 11 stycznia 2017r. poziomu alarmowego w zakresie pyłu zawieszonego PM ₁₀	229 µg/m ³
2.	17.01.2017r.	dot. stwierdzonego przekroczenia poziomu informowania oraz poziomu alarmowego w dniu 17 stycznia 2017 r. w zakresie pyłu zawieszonego PM ₁₀	powyżej 200 µg/m ³
3.	29.01.2017r.	dot. stwierdzonego ryzyka przekroczenia poziomu informowania w dniu 29 stycznia 2017r. w zakresie pyłu zawieszonego PM ₁₀	190 µg/m ³

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 roku *zmieniającym rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931) zaczęły obowiązywać niższe poziomy pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu:

- poziom alarmowy 150 µg/m³,
- poziom informowania 100 µg/m³.

Wielkości poziomów substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów zostały pokazane w rozdziale 1.4.2.

Potencjalnymi źródłami przekroczeń poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu w strefie miasta Rzeszów są emisje antropogeniczne pyłów zawieszonych PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu.

Spśród źródeł emisji zlokalizowanych na terenie strefy miasta Rzeszów największe oddziaływanie na stan jakości powietrza, w zakresie pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu ma ogrzewanie indywidualne oparte o paliwa stałe, wykorzystywane przez osoby fizyczne w celu dostarczenia ciepła do pomieszczeń mieszkalnych oraz ciepłej wody. Ponadto do wysokich stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu przyczyniają się szczególnie niekorzystne warunki meteorologiczne – występowanie niskich temperatur, brak wiatru oraz inwersja termiczna.

Nie ma możliwości, aby ograniczać społeczeństwu możliwość ogrzewania pomieszczeń w których żyją lub pracują ani korzystania (a więc i ogrzewania) ciepłej wody. W świetle art. 3, ust. 20 ustawy *Poś*⁴⁴ osoba fizyczna korzystająca ze środowiska w zakresie, w jakim korzystanie ze środowiska nie wymaga pozwolenia, nie jest podmiotem korzystającym ze środowiska. Z powyższego wynika, iż zakres działań krótkookresowych, które byłyby skuteczne i przyniosłyby wymierny efekt ekologiczny jest bardzo ograniczony.

Na ponadnormatywne stężenia średnioroczne zanieczyszczeń w powietrzu działania krótkookresowe mają pomijalnie mały wpływ.

4.1.2 Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania

Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania w sytuacji wystąpienia ryzyka przekroczenia poziomów dopuszczalnych określonych dla pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu lub przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego głównie dotyczy działania informacyjnego realizowanego przez WCZK (poziom 1 – żółty). Pozostałe działania realizowane są zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza. Dodatkowo przy wystąpieniu ryzyka przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ wzmagane są kontrole kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych.

⁴⁴ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2020 r., poz. 1219).

Tabela 4-2 Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania dla pyłu zawieszonego PM10

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca (podmiot realizujący zadanie)	Jednostka kontrolna
POZIOM 1 (kolor żółty - ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10)					
SMRzInf	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego	Informacje na stronie internetowej o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10	-	WCZK	-
SMRzISo	Stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmożenie kontroli kotłów domowych w tym zakresie	emisja powierzchniowa	obywatele	Straż Miejska
SMRzIOm	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla, drewna) do ogrzewania lub stosować węgiel lepszej jakości (paliwo lepszej jakości).Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu stosowania paliw określonych w §6 uchwały nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego (uchwała antysmogowa).	emisja powierzchniowa	obywatele	-
SMRzPon	Realizacja działań określonych w Programie ochrony Powietrza	Realizacja działań przez samorządy zgodnie z przyjętym harmonogramem	Emisja powierzchniowa	Organ wykonawczy gminy	Zarząd Województwa poprzez sprawozdawczość z realizacji POP
POZIOM 2 (kolor pomarańczowy - ryzyko przekroczenia poziomu informowania)					
SMRzInf	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu informowania	Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu informowania oraz konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 2	-	WCZK	-
SMRzIISsg	Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego (w tym spalinowych dmuchaw do liści) i grilli	Należy realizować w okresie od wiosny do jesieni	emisja niezorganizowana	obywatele	Straż Miejska; Policja

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca (podmiot realizujący zadanie)	Jednostka kontrolna
SMRzIIPo	Kontrola przestrzegania zakazu palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy)	Wzmożenie liczby kontroli; należy realizować w okresie od wiosny do jesieni	emisja niezorganizowana	-	Straż Miejska; Policja
SMRzIIPk	Zakaz palenia w kominkach	Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła	emisja powierzchniowa	obywatele	Straż Miejska
SMRzIIOm	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla, drewna) do ogrzewania lub stosować węgiel lepszej jakości (paliwo lepszej jakości). Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu stosowania paliw określonych w §6 uchwały nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego (uchwała antysmogowa).	emisja powierzchniowa	obywatele	-
SMRzIIKw	Zakaz używania kotłów węglowych/na drewno jeżeli pozwolenie na użytkowanie lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego wskazują inny sposób ogrzewania pomieszczeń	Wzmożenie kontroli kotłów domowych w tym zakresie	emisja powierzchniowa	obywatele	Straż Miejska
SMRzIISo	Stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmożenie kontroli kotłów domowych w tym zakresie	emisja powierzchniowa	obywatele	Straż Miejska
POZIOM 3 (kolor czerwony - ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego)					
SMRzInf	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego	Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o przekroczeniu poziomu alarmowego i konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 3	-	WCZK	-
SMRzIIIKm	Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej	Zalecenie dla ludności w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego; Wprowadzenie bezpłatnych przejazdów komunikacją zbiorową dla posiadaczy samochodów osobowych, w dniach alertowych w	emisja liniowa	obywatele, przewoźnicy (np. PKS, MZK, MPK, MKS itp.)	-

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca (podmiot realizujący zadanie)	Jednostka kontrolna
		gminach, w których funkcjonuje komunikacja zbiorowa			
SMRzIIISs	Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego (w tym spalinowych dmuchaw do liści) i grilli	Należy realizować w okresie wiosennym i jesiennym	emisja niezorganizowana	obywatele	Straż Miejska
SMRzIIIPo	Wzmożenie kontroli przestrzegania zakazu palenia odpadów biogennych (liści, gałęzi, trawy)	Należy realizować w okresie jesiennym i wiosennym	emisja niezorganizowana	-	Straż Miejska
SMRzIIIPk	Zakaz palenia w kominkach	Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła	emisja powierzchniowa	obywatele	Straż Miejska
SMRzIIIOm	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla, drewna) do ogrzewania lub stosować węgiel lepszej jakości (paliwo lepszej jakości). Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu stosowania paliw określonych w §6 uchwały nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego (uchwała antysmogowa).	emisja powierzchniowa	obywatele	-
SMRzIIISo	Stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmożenie kontroli kotłów domowych w tym zakresie	emisja powierzchniowa	-	Straż Miejska
SMRzIIIZw	Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t, do miast	Czasowy zakaz wjazdu do miasta (nie dotyczy pojazdów obsługujących miasto)	Emisja liniowa	Odpowiednie Zarządy Dróg Miejskich – właściwe oznakowanie dróg, przedsiębiorstwa przewozowe	Policja, Inspekcja Transportu Drogowego

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca (podmiot realizujący zadanie)	Jednostka kontrolna
SMRzIIIUr	Upłynnienie ruchu kołowego w mieście	Kierowanie ruchem przez policję na newralgicznych skrzyżowaniach, w godzinach o dużym natężeniu ruchu; Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne o mniejszym natężeniu ruchu.	Emisja liniowa	Odpowiednie Zarządy Dróg Miejskich – właściwe oznakowanie dróg, Policja	Policja, Inspekcja Transportu Drogowego

4.1.3 Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny wynikający z realizacji działań

Celem wdrożenia działań krótkoterminowych jest niedopuszczenie do przekroczenia poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych lub docelowych albo w przypadku ich przekroczenia, jak najszybsze obniżenie stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu. W przypadku normy dopuszczalnej dla pyłu PM₁₀ (wartość średniodobowa – dopuszczalne przekroczenie wartości 50 µg/m³ – 35 dni w roku kalendarzowym), efektem podjętych działań będzie niedopuszczenie do sytuacji przekroczenia tego poziomu 36 dni w roku.

Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny wynikający z realizacji działań krótkoterminowych nie jest możliwy do wyznaczenia z uwagi na charakter działań krótkoterminowych. Przede wszystkim większość z działań to zalecenia odnoszące się do postępowania mieszkańców, a stopień ich wdrażania zależy od indywidualnego podejścia. W aspekcie działań skierowanych do służb polegających na wzmożeniu czujności oraz działań kontrolnych nie można określić ich wymiernego efektu. Ponadto, w przypadku działań skierowanych na ograniczenie komunikacji oraz niezorganizowanej emisji pyłu efekt ekologiczny zależy od wielkości obszaru na jakim zostaną wdrożone, a każdorazowo może to dotyczyć innego obszaru.

4.1.4 Lista podmiotów korzystających ze środowiska

W Planie Działania Krótkoterminowych dla strefy miasto Rzeszów **nie wskazuje się podmiotów korzystających ze środowiska**, o których mowa w §9 ust. 2d rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w *sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych* (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159), ponieważ na terenie strefy nie występują podmioty obowiązane do ograniczenia lub zaprzestania wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza, które eksploatują instalację objętą postępowaniem, o którym mowa w art. 227 – 229 ustawy Poś.

4.1.5 Sposób organizacji i ograniczeń ruchu pojazdów w strefie

Podstawowym źródłem emisji powodującej przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ oraz PM_{2,5}, a także docelowego benzo(a)pirenu jest ogrzewanie indywidualne oparte o paliwa stałe, wykorzystywane przez osoby fizyczne w celu dostarczenia ciepła do pomieszczeń mieszkalnych oraz ciepłej wody (źródła powierzchniowe).

Emisja komunikacyjna (emisja pochodząca ze spalania paliw płynnych – benzyny, oleju napędowego w pojazdach i innych urządzeniach napędzanych silnikami spalinowymi), w strefie miasto Rzeszów, w ogólnej emisji ww. zanieczyszczeń ma niski udział. Jednak w związku dość wysokim udziałem pyłu unoszonego w ogólnej ilości pyłu emitowanego z komunikacji w Planie działań krótkoterminowych dla strefy miasto Rzeszów OKREŚLA SIĘ iż w sytuacji wystąpienia stężenia alarmowego pyłu PM₁₀ stosuje się zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t, do miasta w dniach wystąpienia stężenia alarmowego.

4.1.6 Sposób postępowania organów administracji, podmiotów korzystających ze środowiska oraz osób fizycznych

Sposób postępowania organów administracji i podmiotów korzystających ze środowiska w zakresie działań krótkoterminowych określa ustawa Poś.

1) Zarząd Województwa Podkarpackiego:

- odpowiada za przygotowanie i przeprowadzenie konsultacji z prezydentami, burmistrzami, wójtami i starostami Planu działań krótkoterminowych,
- monitoruje realizację przez podmioty i organy wskazane w Planie działań realizowanych na szczeblu gminnym i powiatowym;

2) Sejmik Województwa – odpowiada za uchwalenie PDK;

3) Główny Inspektor Ochrony Środowiska odpowiada za:

- monitoring jakości powietrza zgodnie z wymogami stawianymi przez Państwowy Monitoring Środowiska,
- 4) powiadamianie WCZK i Zarządu Województwa o ryzyka wystąpienia lub wystąpieniu przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych, informowania alarmowych określonych dla pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu Wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalania planów działań krótkoterminowych;
- 5) Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut badawczy wykonuje modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu w celu określania ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu albo wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji;
- 6) Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego odpowiada za:
 - ogłoszenie określonego poziomu alarmu,
 - niezwłoczne powiadamianie społeczeństwa i podmiotów określonych w PDK o konieczności podjęcia określonych działań wskazanych dla każdego rodzaju ogłoszonego alertu,
 - współdziałanie z centrami zarządzania kryzysowego organów administracji publicznej niższego szczebla,
 - nadzór nad funkcjonowaniem systemu wykrywania i alarmowania oraz systemu wczesnego ostrzegania ludności,
 - współpracę z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska realizującym monitoring jakości powietrza w ramach Państwowego monitoringu środowiska, poprzez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie
 - dokumentowanie działań podejmowanych przez centrum,
 - uzupełnienie zapisów Planów Zarządzania Kryzysowego o wskazania realizacji PDK,
 - zamieszczanie powiadomień o ogłoszeniu alarmu, jego obszarze, czasie trwania, powodach wystąpienia oraz o zaleceniach dla ludności na stronie internetowej.

Dodatkowo określa się sposób postępowania jednostek wskazanych do realizacji zapisów PDK takich jak:

- 1) Dyrektorzy szpitali, oddziałów ratunkowych, pogotowia oraz przychodni:
 - śledzą komunikaty przekazywane przez WCZK w zakresie działań wskazanych do realizacji w ramach PDK,
 - powiadamiają personel o ogłoszeniu alarmu i sposobie postępowania w trakcie alertu,
 - zapewniają warunki do przyjęcia zwiększonej liczby pacjentów.
- 2) Dyrektorzy placówek szkolno-opiekuńczych:
 - śledzą komunikaty przekazywane przez WCZK w zakresie działań wskazanych do realizacji w ramach PDK,
 - powiadamiają personel o ogłoszeniu alertu i sposobie postępowania w trakcie alertu,
 - wydają zalecenia dotyczące sposobu postępowania w trakcie trwania alertu poprzez ograniczenie przebywania na otwartej przestrzeni, ograniczenie wyjść poza obszar budynków w czasie wolnym, ograniczenie wysiłku fizycznego na otwartej przestrzeni czy ograniczenia wietrzenia pomieszczeń.
- 3) Zarządcy dróg odpowiadają za:
 - organizację zakazu wjazdu samochodów ciężarowych do centrów miast,
 - przygotowanie objazdów i znaków informacyjnych,

- czyszczenie dróg w okresie bezdeszczowym.

4) Straż miejska:

- prowadzi kontrole dotyczące zakazu spalania odpadów w kotłach domowych,
- prowadzi kontrole w zakresie palenia w kominkach,
- prowadzi kontrole przestrzegania zakazu spalania pozostałości roślinnych jak i używania spalinowego sprzętu ogrodniczego (codziennie na obszarze przekroczeń, w dniach wystąpienia przekroczeń poziomów informowania oraz alarmowych pyłu PM10),
- prowadzi kontrolę przestrzegania zakazu spalania odpadów poza instalacjami do tego przystosowanymi.

Rekomendowany sposób postępowania osób fizycznych. Mieszkańcy województwa powinni:

- ❖ stosować się do zaleceń przekazywanych przez WCZK,
- ❖ przestrzegać zakazów i nakazów wprowadzonych w związku z realizacją działań krótkoterminowych,
- ❖ starać się nie przebywać na powietrzu oraz nie wietrzyć mieszkań, w obszarach, gdzie występują nadmierne stężenia,
- ❖ nie wyprowadzać dzieci przedszkolnych i żłobkowych na spacer w dniach i na terenach, gdzie występują nadmierne stężenia zanieczyszczeń,
- ❖ ograniczyć swoją aktywność fizyczną na otwartej przestrzeni,
- ❖ w miarę możliwości ograniczać własną emisję zanieczyszczeń, poprzez:
 - ograniczenie korzystania z samochodów osobowych,
 - ograniczenie spalania węgla w piecach,
 - rezygnację z palenia ognisk w ogrodach,
 - ograniczenie używania grilli,
 - nie używanie kosiarek spalinowych.

4.1.7 Tryb ogłaszania wdrożenia działań krótkoterminowych dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Rzeszów

Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia lub wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, informowania i dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

System informowania społeczeństwa opiera się na trzech poziomach według następujących kryteriów:

1. Poziom 1 (kolor żółty) – istnieje ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5, poziomu docelowego B(a)P,
2. Poziom 2 (kolor pomarańczowy) – istnieje ryzyko przekroczenia poziomu informowania pyłu zawieszonego PM10,
3. Poziom 3 (kolor czerwony) – istnieje ryzyko przekroczenia poziomu alarmowania pyłu zawieszonego PM10.

W systemie informowania, w zależności od zaistniałej sytuacji, przekazywanych jest 10 rodzajów powiadomień o jakości powietrza:

- 1) powiadomienie o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego – poziom 1 żółty,

- 2) powiadomienie o przekroczeniu poziomu dopuszczalnego lub docelowego,
- 3) powiadomienie o ryzyku przekroczenia poziomu informowania – poziom 2 (pomarańczowy),
- 4) powiadomienie o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego – poziom 3 (czerwony),
- 5) powiadomienie o przekroczeniu poziomu informowania i ryzyku przekroczenia poziomu informowania – poziom 2 (pomarańczowy),
- 6) powiadomienie o przekroczeniu poziomu informowania i ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego – poziom 3 (czerwony),
- 7) powiadomienie o przekroczeniu poziomu alarmowego i ryzyku przekroczenia poziomu informowania - poziom 2 (pomarańczowy),
- 8) powiadomienie o przekroczeniu poziomu alarmowego i ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego - poziom 3 (czerwony),
- 9) powiadomienie o przekroczeniu poziomu alarmowego,
- 10) powiadomienie o przekroczeniu poziomu informowania.

Poziom I (żółty)

Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5, poziomu docelowego B(a)P.

Tryb i zakres działań.

1. Warunek wymagany do ogłoszenia informacji: wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego (o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny lub o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy) pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5, poziomu docelowego B(a)P.
2. Termin ogłoszenia powiadomienia: po przekazaniu przez GIOŚ - Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie informacji o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5, poziomu docelowego B(a)P
3. Rodzaj i stopień powiadomienia:
 - a) tytuł powiadomienia,
 - b) data, godzina i obszar, na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego /docelowego substancji w powietrzu wraz z podaniem przyczyny tego stanu,

W przypadku Poziomu 1 wdrażane są działania krótkoterminowe określone w tabeli 4-2 dla „POZIOMU 1 (kolor żółty – ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego”.

Poziom II (pomarańczowy)

Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10.

Tryb i zakres działań.

1. Warunek wymagany do ogłoszenia informacji: wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10.
2. Termin ogłoszenia powiadomienia: po przekazaniu przez GIOŚ-Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie informacji o ryzyku przekroczenia poziomu informowania pyłu zawieszonego PM10.
3. Rodzaj i stopień powiadomienia:
 - a) tytuł powiadomienia,
 - b) data, godzina i obszar, na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10 wraz z podaniem przyczyny tego stanu,

- c) prognoza zmian poziomu pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu łącznie z przyczynami tych zmian,
- d) czas trwania ryzyka wystąpienia przekroczenia,
- e) wskazanie grup ludności wrażliwych na przekroczenie oraz środki ostrożności, które mają być przez nie podjęte,
- f) możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo, kontaktowy numer telefonu do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.

W przypadku Poziomu 2 wdrażane są działania krótkoterminowe określone w tabeli 4-2 dla „POZIOMU 2 (kolor pomarańczowy – ryzyko przekroczenia poziomu informowania).

Poziom III (czerwony)

Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu zawieszonego PM10.

Tryb i zakres działań

1. Warunek wymagany do ogłoszenia informacji: wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu zawieszonego PM10.
2. Termin ogłoszenia powiadomienia: po przekazaniu przez GIOŚ - Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie informacji o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM10.
3. Rodzaj i stopień powiadomienia:
 - a. tytuł powiadomienia,
 - b. data, godzina i obszar, na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu zawieszonego PM10 wraz z podaniem przyczyny tego stanu,
 - c. prognoza zmian poziomu pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu łącznie z przyczynami tych zmian,
 - d. czas trwania ryzyka wystąpienia przekroczenia,
 - e. wskazanie grup ludności wrażliwych na przekroczenie oraz środki ostrożności, które mają być przez nie podjęte,
 - f. możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo, kontaktowy numer telefonu do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.

W przypadku Poziomu 3 wdrażane są działania krótkoterminowe określone w tabeli 4-2 dla „POZIOMU 3 (kolor czerwony – ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego)”.

Tabela 4-3 Informacja o stopniu narażenia ludności w trakcie wystąpienia przekroczeń

Poziom ostrzeżenia	Grupy ludności szczególnie narażone na zanieczyszczenia powietrza	Treść komunikatu
Poziom 1	dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia osoby starsze i w podeszłym wieku osoby z chorobami układu oddechowego (szczególnie chore na astmę) osoby z chorobami układu krwionośnego osoby palące papierosy i bierni palacze	Występuje średnie zagrożenie dla zdrowia ludzkiego. Występuje zagrożenie zaostrzenia chorób u osób z alergiami oddechowymi, astmą, chorobami płuc i układu krwionośnego. Może nastąpić podrażnienie górnych dróg oddechowych, w wyniku czego może wystąpić napadowy kaszel, zapalenie górnych dróg oddechowych, oskrzeli, płuc. Osoby należące do wymienionych grup ludności szczególnie narażonej na zanieczyszczenie powietrza powinny zmniejszyć swoją aktywność na otwartym przestrzeni; powinny unikać przebywania w pobliżu ruchliwych ulic i na osiedlach z indywidualnym ogrzewaniem węglowym.

Poziom ostrzeżenia	Grupy ludności szczególnie narażone na zanieczyszczenia powietrza	Treść komunikatu
	osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń	
Poziom 2	Cała ludność na obszarze objętym 2 stopniem zagrożenia, a w szczególności: dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia, osoby starsze i w podeszłym wieku, osoby z chorobami układu oddechowego (szczególnie chore na astmę), osoby z chorobami układu krwionośnego, osoby palące papierosy i bierni palacze, osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń.	<p>Występuje wysokie zagrożenie dla zdrowia ludzkiego. Zanieczyszczenia działają drażniąco na śluzówki dróg oddechowych, mogą przedostać się do płuc i układu krwionośnego i wywoływać choroby.</p> <p>WYSTĘPUJE</p> <p>Możliwość pojawienia się alergii, długotrwałego napadowego kaszlu, zapalenia oskrzeli, stanów zapalnych dróg oddechowych oraz astmy.</p> <p>Możliwe zaostrzenie chorób układu krwionośnego, w tym również powstawanie zakrzepów.</p> <p>Zwiększona możliwość wystąpienia ataków astmy.</p> <p>Zwiększone ryzyko zawału serca, udaru mózgu.</p> <p>NALEŻY unikać przebywania na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na bardzo wysokie stężenia zanieczyszczeń. Należy pozostać w pomieszczeniach zamkniętych.</p> <p>Należy zrezygnować z aktywności fizycznej na otwartej przestrzeni.</p> <p>Należy stosować się do zaleceń lekarskich.</p> <p>Nie należy wietrzyć mieszkań oraz pomieszczeń służących do nauki, pracy itp.</p>
Poziom 3	Cała ludność na obszarze objętym 3 stopniem zagrożenia, a w szczególności: dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia, osoby starsze i w podeszłym wieku, osoby z chorobami układu oddechowego (szczególnie chore na astmę), osoby z chorobami układu krwionośnego, osoby palące papierosy i bierni palacze, osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń.	<p>Występuje bardzo wysokie zagrożenie dla zdrowia ludzkiego.</p> <p>Skutkami zdrowotnymi narażenia na bardzo wysokie stężenia pyłu zawieszonego mogą być alergie, długotrwały napadowy kaszel, zapalenie oskrzeli, stany zapalne dróg oddechowych, przewlekłe stany zapalne dróg oddechowych oraz astma.</p> <p>Zanieczyszczenia działają drażniąco na śluzówki dróg oddechowych, mogą przedostać się do płuc i układu krwionośnego i wywoływać choroby.</p> <p>WYSTĘPUJE:</p> <p>Wysokie ryzyko podrażnienia górnych dróg oddechowych, w wyniku czego może wystąpić napadowy kaszel, zapalenie górnych dróg oddechowych, oskrzeli, płuc.</p> <p>Możliwe zaostrzenie chorób układu krwionośnego, w tym również powstawanie zakrzepów.</p> <p>Wysokie ryzyko wystąpienia lub zaostrzenia ataków astmy.</p> <p>Zwiększone ryzyko zawału serca, udaru mózgu.</p> <p>NALEŻY unikać przebywania na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na bardzo wysokie stężenia zanieczyszczeń. Należy pozostać w pomieszczeniach zamkniętych.</p> <p>Należy zrezygnować z aktywności fizycznej na otwartej przestrzeni.</p> <p>Należy stosować się do zaleceń lekarskich.</p> <p>Nie należy wietrzyć mieszkań oraz pomieszczeń służących do nauki, pracy itp.</p>

Grupy ludności wrażliwe na przekroczenia standardów jakości powietrza

Grupa dzieci i młodzieży poniżej 25 roku życia.

Szczególnie narażone na szkodliwe działanie podwyższonych stężeń są dzieci, które spędzają na powietrzu więcej czasu niż osoby dorosłe. Jednocześnie ich organizmy są w fazie wzrostu i ogólnego rozwoju, co sprzyja pojawianiu się zaburzeń zdrowotnych pod wpływem zanieczyszczeń powietrza.

Grupa osób starszych i w podeszłym wieku.

Wrażliwość osobnicza przedstawicieli tej grupy wynika z ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje zwiększenie podatności na zachorowania.

Grupa osób z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego.

Zanieczyszczenia powietrza trafiają do organizmu wraz z wdychanym powietrzem i działają drażniąco na śluzówki dróg oddechowych, a czasem oczu. Szczególnie narażone na szkodliwe działanie zanieczyszczeń są osoby z przewlekłymi chorobami układu oddechowego, głównie osoby chore na astmę.

Grupa osób z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego.

Powstające w ludzkim organizmie pod wpływem stężeń niektórych zanieczyszczeń, związki chemiczne mogą prowadzić do powstawania blokujących naczynia krwionośne zatorów, a te z kolei mogą być przyczyną zawału czy udaru.

Grupa osób palących papierosy.

Wdychanie dymu papierosowego znacznie osłabia błony śluzowe dróg oddechowych, co ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z wdychanego powietrza do tkanek organizmu.

Grupa osób zawodowo narażona na działanie zanieczyszczeń.

Wykonywanie niektórych zawodów wiąże się z długotrwałą ekspozycją na działanie podwyższonych stężeń różnorodnych substancji znajdujących się w powietrzu, przez co wzrasta narażenie zdrowotne związane ze szkodliwym ich działaniem. Do grupy tej należą m.in. osoby wykonujące prace na wolnym powietrzu lub obsługujące urządzenia emitujące zanieczyszczenia.

4.1.8 Skutki realizacji działań krótkoterminowych, zagrożenia i bariery realizacji

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie strefy miasto Rzeszów wskazuje, iż główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych PM₁₀, PM_{2,5} oraz docelowego benzo(a)pirenu jest emisja powierzchniowa z sektora bytowo-komunalnego. Udział napływu zanieczyszczeń spoza strefy w sumarycznych stężeniach w Rzeszowie jest nieznaczny. Udział emisji punktowej i liniowej w zanieczyszczeniu powietrza pyłem jest zdecydowanie mniejszy. Specyfika pyłu zawieszonego, którego dużą część tworzą aerozole nieorganiczne (siarczany i azotany), będące wynikiem emisji zarówno z wysokich jak i niskich źródeł spalania, powoduje, że duży udział w stężeniach tego pyłu ma napływ, szczególnie w okresie zimowym. Ograniczanie emisji napływowej (z wysokich źródeł energetycznych spoza strefy) jest i będzie wynikiem wdrażania kolejnych coraz ostrzejszych standardów emisji dla tych źródeł (kolejne dyrektywy: IPPC, IED), a także będzie wynikiem wdrażania kolejnych programów ochrony powietrza w sąsiednich strefach. Jednak wysoki udział w stężeniach pyłu zawieszonego ma również lokalne ogrzewanie indywidualne oraz lokalna komunikacja.

Podstawowym źródłem emisji pyłów i niesionego w pyłe B(a)P jest niepełne spalanie paliw stałych (węgla, koksu, drewna) oraz odpadów w piecach, w celach ogrzewania mieszkań/domów i wody. Zarówno stan techniczny dużej ilości kotłów, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych jest zły – bardzo niska sprawność, zanieczyszczenie kominów i palenisk, jak i jakość paliw (węgla i drewna) jest wysoce niezadowalająca. Często dochodzi również do tego spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (między innymi butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym) tj. inwersje temperatury, niskie prędkości wiatru, decydują o występowaniu przekroczeń norm jakości powietrza. Spalanie oprócz węgla również odpadów z gospodarstw domowych, powoduje, że emisja różnorodnych zanieczyszczeń, w tym pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} jest jeszcze większa. Z kolei im lepsza jakość paliwa (nawet węgla) i sprawniejszy piec, tym emisja zanieczyszczeń jest mniejsza.

Ponieważ nawet na krótki okres czasu nie można zakazać ogrzewania pomieszczeń, to działania krótkoterminowe w zakresie ograniczania niskiej emisji komunalnej mogą być skierowane jedynie na bezwzględny zakaz spalania odpadów (który obowiązuje zgodnie z ustawą o odpadach (Dz.U. z 2020 r. poz. 797)) i jego egzekucję oraz na apele skierowane do społeczeństwa z prośbą (ale nie

nakazem), aby w miarę możliwości stosować w czasie trwania alertu 2 lub 3 paliwo lepszej jakości. Jednie działania długookresowe związane ze zmianą paliw stosowanych do ogrzewania i modernizacjami systemów grzewczych oraz termomodernizacjami budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej mogą być naprawdę skuteczne.

Dodatkowo na duże stężenie pyłów w powietrzu wpływa unos z dróg oraz emisja ze ścierania mechanicznego powstające w czasie ruchu pojazdów na drogach. Z roku na rok natężenie ruchu na głównych ulicach miast stale wzrasta. Rekomendowane działania krótkoterminowe mogą pozwolić na krótkotrwale obniżenie stężenia tego zanieczyszczenia, ale są to działania wysoko kosztowe. Są to działania, które ograniczą natężenie ruchu na drogach miejskich, czyli na przykład: bezpłatne bilety na komunikację miejską, zakaz wjazdu samochodów ciężarowych do miast oraz ograniczających emisję zanieczyszczeń, czyli obniżenie prędkości ruchu, zakaz używania sprzętu spalinowego, zakaz używania spalinowego sprzętu budowlanego. Działania te są kosztowne oraz uciążliwe. Wprowadzenie zmian w organizacji ruchu miastach może tylko spowodować przeniesienie problemów z zanieczyszczeniami w inne obszary, natomiast z pewnością spowoduje ogromne kłopoty organizacyjne, paraliż komunikacyjny i straty finansowe. Stąd podstawowym rozwiązaniem problemów z nadmiernymi stężeniami pochodzącymi z komunikacji wydają się być działania długoterminowe: budowa tras obwodowych, rozwój komunikacji zbiorowej, rozwój infrastruktury rowerowej, edukacja społeczeństwa i stopniowe rozszerzanie systemu ograniczeń wjazdu do centrum miasta.

Głównym rozwiązaniem problemów z nadmiernymi stężeniami pochodzącymi z komunikacji wydają się być działania długoterminowe: rozwój komunikacji zbiorowej, rozwój infrastruktury rowerowej, edukacja społeczeństwa i stopniowe ograniczenie wjazdu samochodów osobowych do centrum miasta.

Przy czym wszystkie działania krótkoterminowe mogą mieć wpływ jedynie na krótkookresowe, chwilowe stężenia zanieczyszczeń, a nie będą miały na stężenia średnioroczne.

Poziomy alarmowe stanowią bardzo wysokie stężenia krótkoterminowe, bardzo negatywnie wpływające na zdrowie ludzkie, stąd działania krótkoterminowe muszą maksymalnie ograniczać emisję danego zanieczyszczenia do powietrza w ramach możliwości technologicznych, organizacyjnych i finansowych na danym obszarze.

Poziomy dopuszczalne, krótkoterminowe (jedno lub 24-godzinne) są wartościami określonymi ze względu na negatywne, krótkoterminowe oddziaływanie na zdrowie ludzkie, jednak są to wartości kilkukrotnie niższe niż alarmowe. Poziomy dopuszczalne i docelowe średnioroczne są wartościami długoterminowymi. Na wysokość stężeń długookresowych wpływają poziomy stężenie dobowych i jednogodzinnych w danym roku.

Ponieważ w przypadku ryzyka przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu wdrożenie działań krótkoterminowych będzie miało znikomy wpływ, tak więc działania powinny dotyczyć realizacji Programów ochrony powietrza zgodnie z przyjętym harmonogramem oraz działań informacyjnych. Natomiast poziomy dopuszczalne i docelowe średnie roczne są wartościami długoterminowymi, na które działania krótkoterminowe będą miały znikomy wpływ, tak więc powinny się ograniczyć do działań informacyjnych.

Szybsza realizacja działań naprawczych z programów ochrony powietrza oraz intensywna edukacja ekologiczna społeczeństwa powinna spowodować, że również działania krótkoterminowe będą skuteczniejsze.

Wdrożenie Planu Działań Krótkoterminowych musi być poprzedzone szeroką kampanią informacyjną oraz szeroką edukacją społeczeństwa. Edukacja ekologiczna społeczeństwa we wszystkich grupach wiekowych powinna być prowadzona w sposób ciągły, przez wiele lat.

Ograniczenie zaproponowanych działań krótkoterminowych wynika z:

- rodzaju poziomu normatywnego stężenia zanieczyszczenia dla którego jest określany Plan (w zależności czy jest to poziom długoterminowy czy krótkoterminowy),
- problemów i ograniczeń, które mogą być powodowane uruchomieniem wybranych działań,
- zgodności z normami prawnymi,
- bilansu kosztów do osiągniętych zysków (obniżenia stężeń zanieczyszczeń),
- możliwości technicznych,
- przyzwolenia społecznego – działania nie mogą ograniczać podstawowych praw jednostki.

Każdorazowe wdrożenie działań krótkoterminowych niesie za sobą konsekwencje finansowe, prawne i społeczne. Im większy obszar obejmują działania i im dłużej one trwają tym koszty są wyższe. Przy obecnym podziale na strefy (aglomeracja, miasto powyżej 100 tys. mieszkańców, pozostała część województwa), gdzie strefy obejmują bardzo duże i zróżnicowane obszary, ogłaszanie działań krótkoterminowych powinno się ograniczyć tylko i wyłącznie do rzeczywistego obszaru występowania stężeń ponadnormatywnych.

4.1.9 Ogólna strategia udostępniania informacji zainteresowanym stronom

Powszechnie przyjęty sposobem udostępniania informacji jest Internet. Na stronie GIOŚ www.powietrze.gios.gov.pl dostępne są:

- na bieżąco informacje o jakości powietrza w Polsce oraz w województwie podkarpackim;
- krótkoterminowe 3-dniowe prognozy zanieczyszczenia powietrza;
- ostrzeżenia- informacje o wysokich stężeniach zanieczyszczeń powietrza w ostatnim czasie.

Dostępna jest również darmowa aplikacja GIOŚ na telefony komórkowe „Jakość powietrza w Polsce” dająca możliwość bieżącego dostępu do wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza PMŚ oraz ostrzeżeń o złej jakości powietrza.

Na stronie Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego na bieżąco dostępne są komunikaty i ostrzeżenia związane z jakością powietrza (<https://rzeszow.uw.gov.pl/wczk>).

Ponadto w przypadku alertu 2 i 3 stopnia informacja powinna być przekazywana za pomocą mediów lokalnych: radia i telewizji.

4.2 Część wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji Planu

Zgodnie z art. 92 ust. 1d ustawy *Poś* w przypadku wystąpienia w danej strefie przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu wojewódzkie centrum zarządzania kryzysowego informuje właściwe organy o konieczności podjęcia działań określonych planem działań krótkoterminowych.

1) Do zadań wojewódzkich centrów zarządzania kryzysowego należą:

- pełnienie całodobowego dyżuru w celu zapewnienia przepływu informacji na potrzeby zarządzania kryzysowego;
- współdziałanie z centrami zarządzania kryzysowego organów administracji publicznej;
- nadzór nad funkcjonowaniem systemu wykrywania i alarmowania oraz systemu wczesnego ostrzegania ludności;
- współpraca z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska realizującym monitoring jakości powietrza w ramach Państwowego monitoringu środowiska, poprzez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie;
- współdziałanie z podmiotami prowadzącymi akcje ratownicze, poszukiwawcze i humanitarne;
- dokumentowanie działań podejmowanych przez centrum;
- realizacja zadań stałego dyżuru na potrzeby podwyższania gotowości obronnej państwa.

2) Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego:

- podejmuje decyzje o ogłoszeniu zagrożenia,
- podejmuje decyzje o odwołaniu zagrożenia lub o zmianie jego poziomu,
- powiadamia odpowiednie jednostki oraz społeczeństwo o ogłoszeniu, odwołaniu bądź zmianie poziomu zagrożenia,

- zamieszcza powiadomienia o ogłoszeniu bądź odwołaniu zagrożenia, jego obszarze, czasie trwania, powodach wystąpienia oraz o zaleceniach dla ludności na stronie internetowej.

3) GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie:

- monitoruje jakość powietrza w zakresie zanieczyszczeń w województwie podkarpackim;
- powiadamia Zarząd Województwa podkarpackiego oraz Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego o ryzykach bądź wystąpieniu przekroczenia odpowiednich poziomów normatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, wraz z informacją o obszarze tego przekroczenia oraz przewidywanym czasem trwania

Monitoring realizacji Planu

Zarząd województwa monitoruje realizację przez podmioty i organy wskazane w planie działań krótkoterminowych działań naprawczych realizowanych na szczeblu gminnym i powiatowym (art. 91 ust. 9f ustawy Poś).

Organy oraz instytucje uczestniczące w realizacji Planu działań krótkoterminowych corocznie są zobowiązane do przekazywania Zarządowi Województwa Podkarpackiego sprawozdań z realizacji Planu.

Zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy Poś Zarząd województwa, przekazuje ministrowi właściwemu do spraw klimatu oraz właściwemu wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska:

- 1) co roku, w terminie do dnia 31 marca, za poprzedni rok kalendarzowy, sprawozdanie okresowe z realizacji działań naprawczych wynikających z planu działań krótkoterminowych;
- 2) w terminie 6 miesięcy po zakończeniu realizacji planu działań krótkoterminowych, sprawozdanie końcowe z realizacji tego planu obejmujące cały okres realizacji.

Zakres sprawozdania z realizacji Planu działań krótkoterminowych ujęty jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza (Dz.U. z 2018 r. poz. 1120).

Tabela 4-4 Wzór tabeli „Sprawozdanie z realizacji planu działań krótkoterminowych”⁴⁵

1. Ogólne	
2. Link do strony internetowej, na której został zamieszczony plan działań krótkoterminowych	
2.1. Czy były stwierdzone przekroczenia poziomów alarmowych (zwanych dalej „PA”) lub istotne przekroczenia (ponad 200%) poziomów dopuszczalnych (zwanych dalej „PD”) lub docelowych (zwanych dalej „PDC”) w ciągu ostatnich trzech lat?*	<input type="checkbox"/> Tak, PA <input type="checkbox"/> Tak, PD/PDC <input type="checkbox"/> Tak, obydwa <input type="checkbox"/> Nie
Jeśli tak, proszę podać szczegóły	<i>Tekst – maksymalnie 400 znaków</i>
3. Proszę opisać wszystkie aspekty wdrażania planu oraz dodać swoje uwagi i doświadczenia <i>Test – maksymalnie 600 znaków</i>	
4. Czy plan działań krótkoterminowych został rozpoczęty?*	<input type="checkbox"/> Tak <input type="checkbox"/> Nie
4.1. Jeżeli tak, to jak często, w jakich sytuacjach? Proszę opisać <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>	
5. Plany działań krótkoterminowych: udostępnienie informacji do publicznej wiadomości:	
5.1. Czy informacje dotyczące planu były podawane do publicznej wiadomości?*	<input type="checkbox"/> Tak <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Telewizja <input type="checkbox"/> Inne <input type="checkbox"/> Nie
5.2. Link do strony internetowej, na której została zamieszczona informacja	

⁴⁵ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza (Dz.U. z 2018 r. poz. 1120)

5.3. Proszę opisać ogólną strategię udostępniania informacji, w tym wszystkich zainteresowanym stronom <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>
6. Plany działań krótkoterminowych: wpływ
6.1. Proszę podać informację na temat wpływu i skuteczności podjętych działań przez sektory <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>
6.2. Jakie działania zostały uznane za najbardziej skuteczne? Proszę opisać i wyjaśnić dlaczego <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>
6.3. Proszę podać linki do raportów i / lub odniesienia do innych dokumentów wykorzystane do przygotowania sprawozdania z planu działań krótkoterminowych <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>
7. Pozostałe problemy <i>Tekst – maksymalnie 600 znaków</i>
8. Uwagi <i>Tekst</i>

* Należy zaznaczyć prawidłową odpowiedź

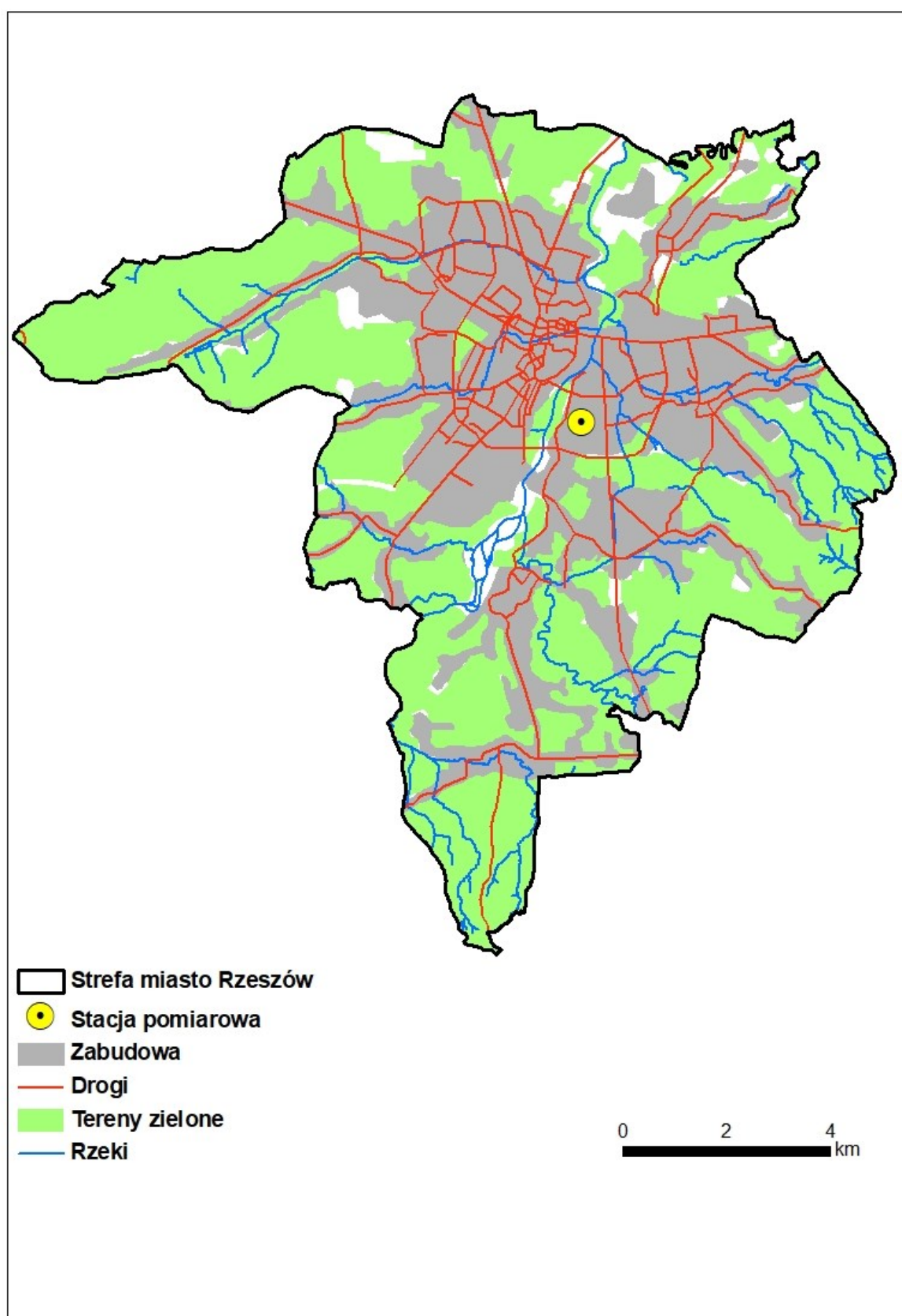
GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie jest zobowiązany do dokumentowania i archiwizowania wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń, dla których uchwalony jest Plan Działań Krótkoterminowych.

SPIS SKRÓTÓW I POJĘĆ

BAT	Najlepsza Dostępna Technika/Technologia, z ang. <i>Best Available Technique</i>
B(a)P	benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
CALMET	model meteorologiczny
CALPUFF	model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
CALPOST	program do odczytywania wyników z programu CALPUFF
CO	tlenek węgla
c.o.	centralne ogrzewanie
CTDM	model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. <i>Complex Terrain Dispersion Model</i>
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
Dyrektywa CAFÉ	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy
Działanie długoterminowe	działanie realizowane w okresie nie dłuższym niż 6 lat
Działanie krótkoterminowe	działanie realizowane w okresie nie dłuższym niż 2 lata
Działanie średnioterminowe	działanie realizowane w okresie nie dłuższym niż 4 lata
Earth Tech Inc.	Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
EMEP	model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. <i>European Monitoring and Evaluation Program</i>
EMISJA substancji do powietrza	wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
EMISJA WTÓRNA	zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO ₂ , NO _x , NH ₃ , oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Gg	gigagram, 10 ⁹ g
GIS	System Informacji Geograficznej, z ang. <i>Geographic Information System</i>
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HNO ₃	kwas azotowy (V)
hot spot	obszar z przekroczonym poziomem dopuszczalnym
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
ISC3	model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. <i>Industrial Source Complex</i>
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
LPG	gazol – mieszanina propanu i butanu, z ang. <i>Liquified Petroleum Gas</i>
Mg	megagram (1 Mg = 1 tona), 10 ⁶ g
MS	Ministerstwo Środowiska
MT	margines tolerancji
MW	megawat
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. Państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 869)
ng	nanogram, 10 ⁻⁹ g
NH ₃	amoniak
NH ₄ ⁺	jon amonowy
NH ₄ NO ₃	azotan amonu
NMLZO	niemetanowe lotne związki organiczne
NO ₂	ditlenek azotu
NO ₃ ⁻	jon azotowy (V)
NO _x	tlenki azotu
O ₃	ozon
PD	poziom dopuszczalny
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PM	pył drobny, z ang. <i>Particulate Matter</i>
POP	Program ochrony powietrza
Poś	Prawo ochrony środowiska

PONE			Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej
POZIOM DŁUGOTERMINOWYCH	CELÓW		poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
POZIOM DOPUSZCZALNY			poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza
POZIOM DOCELOWY			poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość
POZIOM SUBSTANCJI POWIETRZU		W	(emisja zanieczyszczeń) – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; 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 opad (depozycja) zanieczyszczeń, ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
RPO			Regionalny Program Operacyjny
SDR			Średni Dobowy Ruch
SNAP			Selected Nomenclature for Sources of Air Pollution – wykaz źródeł emisji opracowany dla celów inwentaryzacji emisji w krajach Unii Europejskiej
SO ₂			dwutlenek siarki
SO ₄ ²⁺			jon siarczanowy (VI)
Środek o charakterze regulacyjnym			środek wynikający z powszechnie obowiązujących aktów prawnych (ustawa, rozporządzenie) lub aktów prawa miejscowego
TERMOMODERNIZACJA			przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym
TSP			pył całkowity (total suspended particles)
TŁO REGIONALNE			czyli stężenia zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł położonych na terenie miasta oraz na obszarze strefy
TŁO CAŁKOWITE			czyli oddziaływanie źródeł położonych poza strefą, w tym oddziaływanie transgraniczne
WCZK			Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego
WFOŚiGW			Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ			Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
Władza lokalna			instytucja polityczna, która dysponuje możliwością wpływania na tworzenie reguł obowiązujących w danej społeczności, ograniczonej terytorialnie (powiat, gmina, miasto)
WRF			mezoskalowy model meteorologiczny, z ang. <i>Weather Research & Forecasting Model</i>
WSSE			Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna
Zadanie realizowane ciągle			zadanie, dla którego nie określa się czasu trwania
µg			mikrogram, 10 ⁻⁶ g
(NH ₄) ₂ SO ₄			Siarczan amonu

ZAŁĄCZNIK – MAPA STREFY MIASTO RZESZÓW



SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1-1 Strefa miasto Rzeszów wraz z podziałem administracyjnym	11
Rysunek 1-2 Gęstość zaludnienia według osiedli miasta Rzeszów	12
Rysunek 1-3 Struktura użytkowania terenów w strefie miasto Rzeszów według Corine Land Cover 2018	13
Rysunek 1-4 Rzeźba terenu w strefie miasto Rzeszów	14
Rysunek 1-5 Lokalizacja stanowiska pomiarowego w strefie miasto Rzeszów w 2018 roku	15
Rysunek 1-6 Przestrzenny rozkład średnich rocznych prędkości wiatru wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.	18
Rysunek 1-7 Przestrzenny rozkład częstości występowania cisz atmosferycznych ($v < 1,5$ [m/s]) wyznaczony przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.	18
Rysunek 1-8 Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.	19
Rysunek 1-9 Częstość występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	19
Rysunek 1-10 Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.	20
Rysunek 1-11 Przestrzenny rozkład średnich rocznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez WRF/CALMET w województwie podkarpackim i w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	21
Rysunek 1-12 Przebiegi średnich miesięcznych temperatur powietrza wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	21
Rysunek 1-13 Udział klas równowagi atmosfery Pasquilla wyznaczonych przez model WRF/CALMET, w strefie miasto Rzeszów w poszczególnych miesiącach w 2018 r.	22
Rysunek 1-14 Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim i strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	23
Rysunek 1-15 Miesięczne sumy opadów atmosferycznych wyznaczone przez modele WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	23
Rysunek 1-16 Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w województwie podkarpackim w 2018 r.	24
Rysunek 1-17 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	24
Rysunek 1-18 Obszar przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM ₁₀ w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzPM10d01)	27
Rysunek 1-19 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzB(a)Pa01)	27
Rysunek 1-20 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} (II faza) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. (kod obszaru Pk18mRzPM2,5a01)	28
Rysunek 1-21 Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5}	30
Rysunek 1-22 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM ₁₀	36
Rysunek 1-23 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM _{2,5}	36
Rysunek 1-24 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z napływu na strefę miasto Rzeszów w łącznej emisji napływowej benzo(a)pirenu	37
Rysunek 1-25 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ w 2018 r.	38
Rysunek 1-26 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} w 2018 r.	38
Rysunek 1-27 Udziały [%] poszczególnych rodzajów emisji z terenu strefy miasto Rzeszów w łącznej emisji B(a)P w 2018 r.	39
Rysunek 1-28 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	39
Rysunek 1-29 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	40
Rysunek 1-30 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 01) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	40
Rysunek 1-31 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ wyemitowane przez ciepłownie komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	41
Rysunek 1-32 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} wyemitowane przez ciepłownie komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	41

Rysunek 1-33 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P wyemitowane przez ciepłownię komunalne (SNAP 0201) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	42
Rysunek 1-34 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	42
Rysunek 1-35 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	43
Rysunek 1-36 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	43
Rysunek 1-37 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	44
Rysunek 1-38 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	44
Rysunek 1-39 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w procesach spalania w przemyśle (SNAP 03) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	45
Rysunek 1-40 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	45
Rysunek 1-41 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	46
Rysunek 1-42 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w procesach produkcyjnych (SNAP 04) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	46
Rysunek 1-43 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	47
Rysunek 1-44 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	47
Rysunek 1-45 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w zastosowaniu rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 06) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	48
Rysunek 1-46 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	48
Rysunek 1-47 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	49
Rysunek 1-48 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	49
Rysunek 1-49 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	50
Rysunek 1-50 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	50
Rysunek 1-51 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji B(a)P w transporcie kolejowym (SNAP 0802) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	51
Rysunek 1-52 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 wyemitowane przez ciągniki rolnicze (SNAP 080600) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	51
Rysunek 1-53 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 wyemitowane przez ciągniki rolnicze (SNAP 080600) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	52
Rysunek 1-54 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 w sektorze zagospodarowania odpadów (SNAP 09) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	52
Rysunek 1-55 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w sektorze zagospodarowania odpadów (SNAP 09) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	53
Rysunek 1-56 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 wyemitowane w rolnictwie (SNAP 10) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	53
Rysunek 1-57 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM2,5 wyemitowane w rolnictwie (SNAP 10) w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	54
Rysunek 1-58 Udziały % emisji pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniodobowych PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r.	56
Rysunek 1-59 Udziały % emisji pyłu PM10 ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniorocznych PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r.	56
Rysunek 1-60 Udziały % emisji pyłu PM2,5 ze źródeł o mocy 1-50 MW w stężeniach średniorocznych PM2,5 w województwie podkarpackim w 2018 r.	57
Rysunek 3-1 Rozkłady imisji pyłu zawieszonego PM10 24h (36 max), w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów	155
Rysunek 3-2 Rozkłady imisji pyłu zawieszonego PM10 rok w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów	156

Rysunek 3-3 Rozkłady emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok w strefie miasto Rzeszów w 2018 r. dla emisji łącznej wszystkich typów.....	157
Rysunek 3-4 Rozkłady emisji B(a)P rok w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r., dla emisji łącznej wszystkich typów	158

SPIS TABEL

Tabela 1-1 Liczba ludności w strefie miasto Rzeszów	11
Tabela 1-2 Stanowisko pomiaru pyłu zawieszonego PM ₁₀ , pyłu zawieszonego PM _{2,5} i benzo(a)pirenu w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	14
Tabela 1-3 Obszar przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM ₁₀ w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	26
Tabela 1-4 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefach miasto Rzeszów w 2018 r.	26
Tabela 1-5 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	26
Tabela 1-6 Poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, termin osiągnięcia oraz dopuszczalne częstotliwości przekraczania	29
Tabela 1-7 Pułap stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM _{2,5} i termin jego osiągnięcia	29
Tabela 1-8 Poziomy informowania oraz alarmowe dla substancji w powietrzu	29
Tabela 1-9 Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} w latach 2013-2017 ze stacji monitoringu zlokalizowanej w strefie miasto Rzeszów	34
Tabela 1-10 Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} oraz benzo(a)pirenu w 2018 roku ze stacji monitoringu zlokalizowanej w strefie miasto Rzeszów	34
Tabela 1-11 Emisja napływowa z pasa 30 km wokół strefy miasto Rzeszów w 2018 roku	35
Tabela 1-12 Bilans emisji zanieczyszczeń z obszaru strefy miasto Rzeszów w 2018 r.	37
Tabela 1-13 Bilans emisji zanieczyszczeń dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.	54
Tabela 1-14 Wielkości emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	59
Tabela 1-15 Wielkości emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	59
Tabela 1-16 Wielkości emisji benzo(a)pirenu z poszczególnych źródeł w maksymalnych stężeniach na obszarach średniodobowych przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.	59
Tabela 1-17 Udział [%] pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} oraz benzo(a)pirenu wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska w ramach powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska dla strefy miasto Rzeszów w 2018 r.	60
Tabela 1-18 Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie krajowym	62
Tabela 1-19 Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie wojewódzkim i lokalnym	66
Tabela 1-20 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla krajów UE i Ukrainy	72
Tabela 1-21 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla Polski (wartości ujemne oznaczają wzrost emisji dla danego zanieczyszczenia)	72
Tabela 1-22 Spadek procentowy stężeń tła krajowego i regionalnego dla poszczególnych zanieczyszczeń w kolejnych latach prognozy	72
Tabela 1-23 Wartości procentowe zmian emisji w stosunku do roku bazowego 2018 dla województwa podkarpackiego (wartości ujemne oznaczają wzrost emisji dla danego zanieczyszczenia)	73
Tabela 1-24 Prognozowane stężenie pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h, w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego	73
Tabela 1-25 Prognozowane stężenie pyłu zawieszonego PM _{2,5} , w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego	74
Tabela 1-26 Prognozowane stężenie benzo(a)pirenu, w roku 2026, w strefie miasto Rzeszów, wg. scenariusza bazowego	74
Tabela 1-27 Wykaz wszystkich planowanych działań naprawczych w strefie miasto Rzeszów	75
Tabela 1-28 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m ²] dla wymiany ogrzewania z kotła bezklasowego opalanego węglem kamiennym na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania	76
Tabela 1-29 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m ²] dla wymiany ogrzewania z kotła klasy 3 i 4 opalanego węglem kamiennym na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania	76
Tabela 1-30 Wskaźnik efektu ekologicznego [kg/m ²] dla wymiany ogrzewania z kotła klasy 3 i 4 opalanego drewnem na niskoemisyjny rodzaj ogrzewania	76
Tabela 1-31 Wskaźniki realizacji, efekt ekologiczny działania i koszty działania – zwiększanie terenów zielonych w strefie miasto Rzeszów	80
Tabela 1-32 Działanie MRzOeUa - ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego	82

Tabela 1-33 Działanie MRzDzKo - prowadzenie działań kontrolnych.....	83
Tabela 1-34 Działanie MRzWuAn - wspomaganie samorządów gminnych i mieszkańców gmin we wdrażaniu uchwały antysmogowej	84
Tabela 1-35 Działanie MRzSyWs - 4. . Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych	85
Tabela 1-36 Działanie MRzDoFi - Zorganizowanie doradztwa ws. poprawy jakości powietrza w gminie	85
Tabela 1-37 Działanie MRzObZi - zwiększanie udziału zieleni w strefie miasto Rzeszów	86
Tabela 1-38 Działanie MRzEdEk - edukacja ekologiczna	87
Tabela 1-39 Lista działań nieobjętych programem dla strefy miasto Rzeszów	102
Tabela 2-1 Sposób i tryb przekazywania informacji przez poszczególne organy administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza	118
Tabela 2-2 Wzór tabeli „Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza” (dla sprawozdawania przez samorządy gminne i powiatowe realizacji działań naprawczych)	119
Tabela 3-1 Koszty zewnętrzne eksploatacji dróg w Polsce	146
Tabela 3-2 Szacunkowe wartości jednostkowych zewnętrznych kosztów zdrowotnych	148
Tabela 3-3 Koszty zewnętrzne powodowane przez sektor energetyczny w Polsce w roku 2011, mln Euro	148
Tabela 3-4 Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM _{2,5} (średnie z modelowania dla obszaru), ryzyka względnego (RR) odpowiadającego tym stężeniom, frakcji przypisanej (AF) oraz liczby zgonów w 2018 roku dla strefy miasto Rzeszów	151
Tabela 3-5 Liczba zgonów na skutek narażenia na pył zawieszony PM _{2,5} (AD) oraz liczba lat życia (YLL) utraconych przez całą populację (rocznie) (w podziale: na skutek ogółu przyczyn, spowodowanych schorzeniami układu krążenia i układu oddechowego) dla strefy miasto Rzeszów	151
Tabela 3-6 Koszty [mln €] związane ze śmiertelnością w populacji dla strefy miasto Rzeszów, na skutek narażenia na pył zawieszony PM _{2,5}	151
Tabela 3-7 Dopuszczalna niepewność modelowania	159
Tabela 3-8 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.....	159
Tabela 3-9 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.....	159
Tabela 3-10 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie miasto Rzeszów w 2018 r.....	160
Tabela 3-11 Porównanie wyników pomiaru oraz modelowania, dla średniego rocznego stężenia B(a)P w strefie miasto Rzeszów, w 2018 r.	160
Tabela 4-1 Występowanie ryzyka przekroczenia poziomu informowania lub alarmowego pyłu zawieszonego PM ₁₀ w 2017 r. w strefie miasto Rzeszów	161
Tabela 4-2 Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania dla pyłu zawieszonego PM ₁₀	163
Tabela 4-3 Informacja o stopniu narażenia ludności w trakcie wystąpienia przekroczeń	171
Tabela 4-4 Wzór tabeli „Sprawozdanie z realizacji planu działań krótkoterminowych”	176