

Załącznik do uchwały Nr XI/194/2015

Rady Miasta Rzeszowa

z dnia 26 maja 2015 r.



# **PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA RZESZOWA**

## SPIS TREŚCI

1. Streszczenie .....	5
2. Cel i zakres Programu .....	5
3. Prawne aspekty regulujące ochronę powietrza (prawo polskie i unijne).....	6
4. Analiza planów, programów istotnych z punktu widzenia programu.....	10
4.1. Programy Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów .....	11
4.2. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasto Rzeszów .....	13
4.3. Inne istotne dokumenty.....	13
4.3.1. Dokumenty krajowe .....	14
4.3.2. Dokumenty wojewódzkie .....	16
4.3.3. Dokumenty miasta Rzeszowa .....	17
5. Analiza istniejącego stanu jakości powietrza w mieście Rzeszowie.....	20
5.1. Analiza jakości powietrza na terenie miasta Rzeszowa .....	21
5.2. Charakterystyka źródeł niskiej emisji .....	26
5.2.1. Definicja niskiej emisji .....	26
5.2.2. Wpływ niskiej emisji na zdrowie.....	26
5.2.3. Metodyka pozyskiwania informacji związanych z występowaniem niskiej emisji w mieście Rzeszowie .....	29
5.3. Inne źródła emisji .....	29
5.4. Łączna emisja zanieczyszczeń pochodząca z terenu miasta Rzeszowa.....	30
6. Przeprowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnej, dotyczącej negatywnego oddziaływania niskiej emisji ze źródeł komunalno-bytowych na stan jakości powietrza ..	33
7. Analiza wyników inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie miasta.....	39
7.1. Analiza ankiet – charakterystyka źródeł ciepła (stan przewidywany).....	42
8. Charakterystyka przewidywanych przedsięwzięć modernizacyjnych.....	44
8.1. Gaz sieciowy .....	45
8.2. Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej .....	46
8.3. Wymiana (likwidacja) kotła centralnego ogrzewania/wymiana kotła i instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) i /lub ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) .....	47

8.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych, pomp ciepła) .....	55
8.5. Termomodernizacja (ocieplenie ścian/stropów budynku, wymiana okien).....	57
9. Obliczenie Efektu ekologicznego dla obszaru miasta z uwzględnieniem zanieczyszczeń: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, benzo(a)piren .....	59
9.1. Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją .....	60
9.2. Emisja zanieczyszczeń po modernizacji.....	60
9.3. Efekt ekologiczny.....	60
10. Harmonogram rzeczowo-finansowy i założenia formalne realizacji programu .....	61
11. Analiza ekonomiczna realizacji Programu wraz z optymalizacją finansową.....	65
12. Wskazania do przygotowania koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji programu.....	71
13. Podsumowanie .....	71
14. Spis tabel i rysunków .....	74

## **Skróty użyte w dokumencie**

**B(a)P** – benzo(a)piren

**BAT** – z ang. Best Available Techniques – Najlepsze Dostępne Techniki

**c.o.** – centralne ogrzewanie

**c.w.u.** – ciepła woda użytkowa

**CO<sub>2</sub>** – ditlenek węgla

**CO** – tlenek węgla

**GUS** – Główny Urząd Statystyczny

**GJ** – gigadżul

**m.s.c.** – miejska sieć ciepłownicza

**Mg** – megagram

**MJ** – megadżul

**MWe** – megawat mocy elektrycznej

**MWt** – megawat termiczny

**NO<sub>2</sub>** – ditlenek azotu

**NO<sub>x</sub>** – tlenki azotu

**NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**ORC** – Organiczny cykl Rankin'a, (ORC z ang. Organic ranking cycle)

**PM<sub>2,5</sub>** – pył o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm

**PM<sub>10</sub>** – pył o średnicy aerodynamicznej do 10 μm

**POP** – Program Ochrony Powietrza

**PONE** – Program Ograniczenia Niskiej Emisji

**POŚ** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.)

**SO<sub>2</sub>** – dwutlenek siarki

**UM** – Urząd Miasta Rzeszowa

**WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

**WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**WWA** – Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne

## 1. STRESZCZENIE

Podstawą opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Rzeszów jest uchwała nr XLII/804/10 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 25 stycznia 2010 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” zmieniona uchwałą nr XL/802/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 listopada 2013 r., a także uchwała nr XXXIII/609/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 kwietnia 2013 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu” wraz z Planem Działań Krótkoterminowych.

Celem opracowanych „Programów ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” było wskazanie przyczyn powstawania przekroczeń substancji w powietrzu w strefie miasto Rzeszów oraz rozwiązań według Planu Działań Krótkoterminowych eliminujących przyczyny zanieczyszczeń, a tym samym zmierzających do poprawy jakości powietrza poprzez zastosowanie działań naprawczych. Podstawowe kierunki działań zmierzających do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu zawierają załączniki do przedmiotowych uchwał. Wśród wielu działań przyczyniających się do ograniczenia tzw. „niskiej emisji” w strefie miasta Rzeszowa, określono konieczność opracowania oraz realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji (PONE).

W „Programach ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” wyznaczone zostały działania kierunkowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu. Działania te ustalono dla poszczególnych zakresów emisji powierzchniowej, liniowej oraz dla istotnych źródeł punktowych w zależności od ich pochodzenia. Przedstawiono również działania w zakresie: gospodarowania odpadami komunalnymi, edukacji ekologicznej i reklamy, planowania przestrzennego, ograniczania emisji powstającej w czasie pożarów lasów i wypalania łąk, ściernisk oraz pól.

Prezydent miasta Rzeszowa, uwzględniając zapisy w/w „Programów ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” przystąpił do stworzenia „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Rzeszowa” i systemu organizacyjnego w celu jego realizacji. Realizacja Programu ma na celu poprawę jakości powietrza, a tym samym jakości życia i zdrowia mieszkańców.

W Programie przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych zadań. Określono realny scenariusz realizacji Programu oraz wskazano źródła finansowania działań naprawczych na realizację działań wskazanych w Programie.

## 2. CEL I ZAKRES PROGRAMU

Celem przedmiotowego opracowania jest określenie planu działań w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji spowodowanej spalaniem paliw w indywidualnych źródłach ciepła, którego realizacja przyczyni się do:

- poprawy jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy miasta, poprzez obniżenie ponadnormatywnych poziomów stężeń zanieczyszczeń,
- poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców strefy miasta Rzeszów,
- uzyskania konkretnego efektu ekologicznego dla strefy miasta Rzeszów,
- spełniania obowiązków prawnych wynikających z zobowiązań, które Polska przyjęła na siebie wstępując do Unii Europejskiej.

Opracowany Program Ograniczenia Niskiej Emisji umożliwi:

- zaplanowanie i zabezpieczenie środków dla działań na przyszłe lata,
- uporządkowanie i klasyfikację działań prowadzonych w ramach Programu,
- monitorowanie prowadzonych działań,
- obliczenie efektu ekologicznego prowadzonych działań.

Dodatkowo dzięki opracowaniu Programu, określone zostało potrzebne wsparcie finansowe dla realizacji zadań inwestycyjnych zaplanowanych w Programie.

**Zakres przedmiotowego dokumentu jest zgodny z wymaganiami umowy nr ZP.272.55.2014 zawartej w dniu 15 lipca 2014 r. pomiędzy Gminą Miasta Rzeszowa, a firmą ATMOTERM S.A.**

Przedstawione w Programie analizy opierają się na danych:

- z przeprowadzonych badań ankietowych, dotyczących charakterystyki źródeł ciepła na terenie strefy miasta Rzeszowa (inventaryzacją objęto 100% punktów adresowych z bazy EMUiA – UM Rzeszów, w tym zankietyzowano 82,35% wyznaczonych punktów),
- uzyskanych od Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (MPGK) Rzeszów Sp. z o.o.,
- udostępnionych przez pozostałe podmioty, właściwe z punktu widzenia niniejszego opracowania.

Zakres przedmiotowego opracowania obejmuje plan działań w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji dla budynków mieszkalnych jedno - i wielorodzinnych, jak również budynków o innym przeznaczeniu niż mieszkalne, np. usługowe.

### **3. PRAWNE ASPEKTY REGULUJĄCE OCHRONĘ POWIETRZA (PRAWO POLSKIE I UNIJNE)**

Podstawą opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Rzeszów są następujące uchwały:

- Uchwała nr XLII/804/10 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 25 stycznia 2010 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” zmieniona uchwałą nr XL/802/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 listopada 2013 r.
- Uchwała nr XXXIII/609/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 kwietnia 2013 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu” wraz z Planem Działań Krótkoterminowych.

Konieczność opracowywania Programów ochrony powietrza wynika z art. 91 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.). Zgodnie z art. 87 w/w ustawy, Programy ochrony powietrza tworzy się dla stref. Minister Środowiska biorąc pod uwagę substancje, których poziom w powietrzu poddaje się ocenie, w drodze rozporządzenia określił strefy wraz z nadaniem im odpowiedniej nazwy oraz kodu. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref w jakich dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r. poz. 914), Rzeszów został zaliczony do stref stanowiących miasta powyżej 100 tysięcy mieszkańców i w rozumieniu rozporządzenia oznaczony kodem PL1801.

Z powyższych dokumentów wynika, iż w przypadku miasta Rzeszowa stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Jednym ze wskazanych w dokumentach kierunków zmierzających do ograniczenia emisji było działanie polegające na przygotowaniu i realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Rzeszowa.

Niejednokrotnie zapisy o opracowaniu i realizacji Programów ograniczenia niskiej emisji pojawiają się także w Programach ochrony środowiska. Dużą przewagą Programów ochrony powietrza nad Programami ochrony środowiska jest określona skala działań, jaką należy wykonać w celu poprawy jakości powietrza, wyrażona najczęściej w postaci wielkości redukcji emitowanej substancji. Opracowywane do tej pory Programy ochrony środowiska były dokumentami wykonawczymi „Polityki ekologicznej Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016”.

W związku z nowelizacją związaną z Dyrektywą IED<sup>1</sup> Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola), wejście w życie zmian w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, ze zm.) spowoduje, iż zamiast Polityki ekologicznej Państwa dokumentem wyznaczającym główne cele w zakresie ochrony środowiska, w tym także powietrza stanie się Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” (dalej: strategia BEiŚ) uchwalona uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014 r. poz. 469). Jednym z priorytetów strategii BEiŚ w zakresie ochrony środowiska będą zmiany w ograniczeniu zanieczyszczeń powietrza, takich jak SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów. W dokumencie zwrócono uwagę, iż Polska ma nadal wiele do zrobienia w kwestii poprawy jakości powietrza. Ze strategii BEiŚ wynika, iż w 2012 r. w wyniku oceny jakości powietrza spośród 46 stref w skali kraju, w 38 strefach odnotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM10, w 22 strefach przekroczenie poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji, pyłu PM2,5 oraz w 42 strefach przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Dominującą przyczyną, przekroczeń wartości kryterialnych jest tzw. niska emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków (sektor bytowo-komunalny), czyli emisja pochodząca ze spalania paliw w piecach, kotłach domowych oraz z transportu. Poza zwiększaniem produkcji energii elektrycznej i zapewnieniem pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną zgodnie ze strategią BEiŚ należy zredukować emisję zanieczyszczeń do atmosfery następujących substancji: związki azotu (NO<sub>x</sub>), dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), tlenek węgla (CO), pyły PM10 i PM2,5, benzo(a)piren oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Zadania te mogą zostać wykonane pod

---

<sup>1</sup> IED-(ang. Industrial Emissions Directive)

warunkiem unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawę efektywności energetycznej oraz ograniczenie niskiej emisji.

W Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” zwrócono uwagę, iż dużym wyzwaniem dla polskiej gospodarki w powyższym zakresie jest realizacja zobowiązań wynikających z unijnych dyrektyw (dyrektywa dotycząca emisji przemysłowych IED, dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy CAFE).

W celu stworzenia długofalowej polityki w zakresie ochrony powietrza, spójnej dla wszystkich państw UE, w 2001 r. powstał Program CAFE. W ramach tego programu, w nawiązaniu do priorytetów szóstego wspólnotowego programu działań w zakresie środowiska naturalnego, na lata 2001-2010, opracowano Strategię tematyczną dotyczącą zanieczyszczenia powietrza (dokument COM (2005)446<sup>2</sup>). W ślad za Strategią powstał projekt aktu prawnego, tzw. dyrektywy CAFE, który był przedmiotem prac legislacyjnych w instytucjach europejskich od roku 2005. Ostateczna wersja tekstu dyrektywy powstała 21 maja, zaś oficjalne wejście w życie dyrektywy nastąpiło w dniu 11 czerwca 2008 r., tj. z chwilą opublikowania dyrektywy w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy powstała w ramach programu CAFE (Clean Air for Europe - Czyste Powietrze dla Europy).

Głównym założeniem tzw. dyrektywy CAFE było uporządkowanie i konsolidacja dotychczasowych przepisów w takim zakresie, aby wyraźnie ułatwić i usprawnić następujące procesy: zarządzanie jakością powietrza, monitoring, informowanie i raportowanie we wszystkich krajach Unii Europejskiej. W dyrektywie zwrócono szczególną uwagę na populacje wrażliwe oraz środowisko jako całość, gdyż te jednostki najdotkliwiej odczuwają skutki zanieczyszczenia powietrza. Zapisy dyrektywy CAFE wprowadziły normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>. Określono w niej wartości docelowe i dopuszczalne oraz odrębny wskaźnik dla terenów miejskich. Od 1 stycznia 2010 r. obowiązuje wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> na poziomie 25 µg/m<sup>3</sup>. Natomiast wartość dopuszczalną średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> zdefiniowano w dwóch fazach. W fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m<sup>3</sup> do 1 stycznia 2015 r., natomiast w okresie od dnia wejścia w życie dyrektywy do 31 grudnia 2014 r. ma zastosowanie stopniowo malejący margines tolerancji. W fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> na poziomie 20 µg/m<sup>3</sup>.

Dyrektywa CAFE została wdrożona do prawa polskiego ustawą z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2012 r. poz. 460). W prawie krajowym kwestię ochrony powietrza reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.) oraz jej rozporządzenia wykonawcze.

Wśród istotnych aktów wykonawczych w przepisach krajowych regulujących kwestie ochrony powietrza należy wymienić m.in.:

- 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),

---

<sup>2</sup> Komunikat Komisji dla Rady i Parlamentu Europejskiego - Strategia tematyczna dotycząca zanieczyszczenia powietrza; COM (2005)446, wersja ostateczna; Bruksela, dnia 21.09.2005 r.



- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1028),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz. U. z 2012 r. poz. 1030),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1546),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 880),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 881),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. z 2008 r. Nr 215 poz. 1366),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2014 r. poz. 1542),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 listopada 2014 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 2014 r. poz. 1547),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki (Dz. U. z 2014 r. poz. 588).

Na regulację ochrony powietrza pośrednio mają wpływ również zapisy innych ustaw, niż ustawa - Prawo ochrony środowiska, są to m.in. regulacje:

- ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, ze zm.),
- ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2013 r. poz. 1399, ze zm.),
- ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, ze zm.).

Poniżej wymieniono również dyrektywy, które regulują prawne aspekty dotyczące ochrony powietrza:

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontroli) tzw. dyrektywa IED,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/30/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 98/70/WE odnoszącą się do specyfikacji benzyny i olejów napędowych oraz wprowadzającą mechanizm monitorowania i ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz zmieniającą dyrektywę Rady 1999/32/WE odnoszącą się do specyfikacji paliw wykorzystywanych przez statki żeglugi śródlądowej oraz uchylająca dyrektywę 93/12/EWG,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (nowa dyrektywa EU - ETS),
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2004/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto,
- dyrektywa 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie ograniczeń emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz produktach do odnawiania pojazdów, a także zmieniająca dyrektywę 1999/13/WE,
- dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (dyrektywa pułapowa-NEC),
- dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (dyrektywa LCP, obowiązuje do 31 grudnia 2015 r.),
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego.

#### 4. ANALIZA PLANÓW, PROGRAMÓW ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PROGRAMU

Z punktu widzenia Programu bardzo ważne są uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa, która to zawiera zasadę zrównoważonego rozwoju, a której podstawowym założeniem jest takie prowadzenie działań we wszystkich dziedzinach gospodarki oraz życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w jak najlepszym stanie, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej.

#### 4.1. PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY MIASTO RZESZÓW

„Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych<sup>3</sup>” (zwany dalej POP B(a)P) oraz „Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 wraz z Planem Działań Krótkoterminowych<sup>4</sup>” (zwany dalej POP PM10 i PM2,5) są dokumentami, których przyjęcie i realizacja ma na celu dotrzymanie wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu.

Opracowane „Programy ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów” identyfikują przyczyny powstawania ponadnormatywnych wartości substancji w strefie miasto Rzeszów oraz wskazują rozwiązania prowadzące do poprawy stanu jakości powietrza. Przyczynami stworzenia Programów ochrony powietrza było:

- stwierdzenie przekroczenia średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10,
- stwierdzenie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 powiększonego o margines tolerancji,
- stwierdzenie przekroczenia średniego rocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W POP B(a)P do oceny jakości powietrza przyjęto wyniki badań z roku 2011. W celu ograniczenia stężeń B(a)P najważniejsze jest stopniowe wprowadzanie wszelkich działań mających na celu minimalizację emisji benzo(a)pirenu, szczególnie z ogrzewania indywidualnego. W analizowanym dokumencie zaproponowano m.in. następujące działania:

- opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,
- akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocja nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i inne,
- stosowanie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, które przyczynić się mogą do ograniczenia emisji benzo(a)pirenu,
- uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach przekroczeń wskazanych w Programie Ochrony Powietrza oraz zawarcie w nich zapisów dotyczących zakazu likwidacji sieci ciepłej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłej) na indywidualne,

<sup>3</sup> Załącznik do uchwały nr XL/802/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 listopada 2013 r.

<sup>4</sup> Załącznik do uchwały nr XXXIII/609/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 kwietnia 2013 r.

- stosowanie odpowiednich zapisów, zakazujących spalania odpadów ulegających biodegradacji na terenach ogrodów działkowych oraz ogrodów przydomowych i na terenach zielonych miasta,
- stworzenie i utrzymywanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie.

Termin realizacji POP B(a)P ustalono na 31.12.2022 r.

W POP PM10 i PM2,5 do oceny przyjęto wyniki badań jakości powietrza w roku 2012. Z omawianego dokumentu wynika, iż całkowite zlikwidowanie ogrzewania indywidualnego stosującego paliwa stałe spowoduje niemożliwe do udźwignięcia obciążenie finansowe dla samorządu i osób fizycznych oraz może się okazać niewykonalne technicznie. Ponadto wysokie stężenia w znacznej mierze spowodowane są napływem spoza miasta. Dlatego też najważniejsze jest stopniowe wprowadzanie wszelkich działań, jak i stosowanie się do kierunków zmierzających do obniżenia emisji szczególnie z ogrzewania indywidualnego.

W związku z powyższym, zadania jakie zaproponowano w opracowaniu do realizacji to m.in.:

- opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,
- czyszczenie ulic na mokro w okresie wiosna-jesień z częstotliwością najlepiej 1 raz w tygodniu,
- systematyczne podłączanie do sieci ciepłej zakładów przemysłowych, spółek miejskich i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie gdzie sieć ciepła istnieje oraz gdzie jest to technologicznie możliwe - wykonanie nowych przyłączy ciepłych,
- akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocja nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i inne,
- stosowanie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, które przyczynić się mogą do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5,
- uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach przekroczeń wskazanych w Programie Ochrony Powietrza oraz zawarcie w nich zapisów dotyczących zakazu likwidacji sieci ciepłej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłej) na indywidualne oraz ustalenie priorytetu sieci ciepłowniczej, tam gdzie sieć ciepła istnieje lub możliwe jest jej wykonanie w pierwszej kolejności przyłączenie obiektów do ciepła systemowego,
- stosowanie odpowiednich zapisów, zakazujących spalania odpadów ulegających biodegradacji na terenach ogrodów działkowych oraz ogrodów przydomowych i na terenach zielonych miasta,
- stworzenie i utrzymywanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie,
- systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe) lub włączanie budynków do istniejących sieci ciepłych oraz termomodernizacja budynków, w których dokonano wymiany źródła ciepła w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej oraz ustalenie priorytetu sieci ciepłowniczej czyli tam gdzie sieć ciepła istnieje lub możliwe jest jej wykonanie w pierwszej kolejności przyłączenie obiektów do ciepła systemowego,

- zakup nowoczesnych polewaczko-zamiatarek mechanicznych w celu zwiększenia efektywności czyszczenia ulic.

Termin realizacji Programu ustalono na 31.12.2023 r.

#### 4.2. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MIASTO RZESZÓW

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Rzeszów zostały 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. Zawiera on pełną charakterystykę gminy w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii i paliw. Jest to dokument określający w założonym okresie, potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

W dokumencie zwrócono uwagę na niską emisję, która ma wpływ na stan jakości powietrza na terenie miasta. Z uchwalonych „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. Perspektywa prac rozwojowych do 2015 roku przewiduje działania polegające na nowych podłączeniach do sieci ciepłowniczej, wynikające z potrzeby nowo powstającego budownictwa, jak również systematycznego wzrostu liczby odbiorców z istniejącej zabudowy. Nowe podłączenia dotyczyć będą zarówno podłączeń do istniejącej sieci ciepłowniczych oraz do nowych sieci, które powstawać będą w miarę wzrastających potrzeb miasta.

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. Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

#### 4.3. INNE ISTOTNE DOKUMENTY

### **STRATEGIA BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 ROKU**

Dokument został uchwalony uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014 r. poz. 469). Zgodnie ze strategią BEiŚ pogodzenie wzrostu gospodarczego z dbałością o środowisko to obecnie jedno z największych wyzwań, przed którymi stoi Polska. Jest to szczególnie istotne w kontekście zmian zachodzących w światowej gospodarce związanych z dążeniem do wzrostu poziomu życia obywateli, koniecznością efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych oraz potrzebą zmian wzorców produkcji i konsumpcji. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r.

Priorytetowe w zakresie ochrony środowiska będą zmiany m.in. w zakresie ograniczenia zanieczyszczeń powietrza. Ze strategii wynika, iż przy jednoczesnym wzroście produkcji energii elektrycznej i zapewnieniu pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą musi nastąpić redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Ze strategii BEiŚ wynika, iż pogodzenie tych procesów jest możliwe tylko przez unowocześnienie sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawę efektywności energetycznej oraz ograniczenie tzw. niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Jednocześnie wskazuje się działania, w wyniku których większa liczba gospodarstw domowych podłączona będzie do sieci ciepłowniczej jako te, nierozłącznie wiążące się z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza.

W strategii BEiŚ wśród głównych kierunków interwencji i zadań w obszarze energetyki i środowiska wymienia się cel dotyczący ochrony powietrza wraz z ograniczeniem oddziaływania energetyki. W ramach tego celu określone zostały działania wraz z wytycznymi, narzędziami oraz zadaniami. W związku z ograniczaniem niskiej emisji za najistotniejsze należy uznać działanie polegające na wdrożeniu instrumentów sprzyjających poprawie jakości powietrza, wśród których wymienia się m.in.:

- dofinansowanie realizacji działań naprawczych z funduszy unijnych, krajowych i regionalnych (w ramach systemu instytucji funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej),
- rozpoznanie skali występowania zjawiska „niskiej emisji” i określenie katalogu działań ograniczających skalę tego zjawiska,
- wspieranie modernizacji miejskiego transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska,
- zmiany legislacyjne umożliwiające wspieranie, kontrolę i egzekwowanie działań dotyczących ograniczania niskiej emisji, w szczególności:
  - w zakresie uchwały o zakazie stosowania paliw nieodpowiedniej jakości,
  - w zakresie możliwości dofinansowania osób fizycznych w programach ograniczania niskiej emisji (PONE),
  - w zakresie instrumentów podatkowych wspierających realizację PONE,
  - wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów powstających przy wydobyciu węgla, którymi często opalane są budynki,

- przygotowanie Krajowego Programu Ochrony Powietrza, wyznaczającego główne cele do realizacji programów ochrony powietrza na szczeblu regionalnym i wojewódzkim,
- przygotowanie katalogu wytycznych dla producentów kotłów w zakresie dotrzymywania standardów emisyjnych.

## **POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI**

„Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020” to dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 4 listopada 2003 r. Określono w nim zobowiązania międzynarodowe kraju w zakresie zmian klimatu, wskazano zalecenia polityki klimatycznej oraz określono działania krótko-, średnio- i długookresowe, jak również działania w ujęciu sektorowym. Dokument wynika z postanowień Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a w szczególności z Protokołu z Kioto. Ramy prawne Polityki Klimatycznej Polski stanowią „Polityka ekologiczna państwa...”<sup>5</sup>, „Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku”<sup>6</sup>, „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” i inne, nie mniej znaczące w perspektywie Polityki Klimatycznej Polski ustawy. W związku z ratyfikacją Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu Polska jest zobowiązana do m.in.:

- opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- inwentaryzacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych oraz monitoringu zmian emisji,
- opracowania długookresowych scenariuszy redukcji emisji dla wszystkich sektorów gospodarczych, oddzielnie dla każdego gazu,
- promowania i wdrażania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- ograniczenia emisji metanu ze składowisk odpadów i z procesów produkcji, transportu i przetwarzania energii,
- handlu emisjami między państwami wymienionymi w załączniku 1 Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, pozwalający krajowi – stronie protokołu sprzedać nadwyżki uzyskanych redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do zobowiązań, wynikających z protokołu innemu krajowi – stronie protokołu.

Cele Polityki Klimatycznej Polski są integralne z celami pozostałych polityk stwarzając tym samym wspólny kierunek zrównoważonego rozwoju. Efektem działań, wspieranych instrumentami Polityki Klimatycznej Polski, wskazanych w dokumencie jest przede wszystkim redukcja ilości gazów cieplarnianych.

## **STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ**

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” została przyjęta uchwałą Sejmu z dnia 23 sierpnia 2001 r. Najistotniejszym zagadnieniem poruszonym w dokumencie jest wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo – energetycznym, co ma wpłynąć na poprawę efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawę stanu środowiska, m.in. poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery. Osiągnięcie udziału energii ze źródeł odnawialnych na poziomie

<sup>5</sup> Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r. w sprawie przyjęcia dokumentu „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016” M.P. z 2009 r., Nr 34 poz. 501

<sup>6</sup> Przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 22 lutego 2000 r.

7,5 % w 2010 r. oraz 14 % w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych było w Polsce głównym celem. Kierunkiem rozwoju w latach 2000 – 2010 określonym w Strategii było zwiększenie wykorzystania udziału biomasy. Działania mające na celu wsparcie rozwoju energetyki odnawialnej to wprowadzenie obowiązku komponowania wszystkich benzyn silnikowych z alkoholem i ustalenie warunków jego realizacji, jak również uproszczenie procedury uzyskiwania koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł. W aspekcie ochrony powietrza szacuje się, że wprowadzenie Strategii pozwoli osiągnąć redukcję emisji gazów cieplarnianych o około 18 mln ton.

#### 4.3.2. DOKUMENTY WOJEWÓDZKIE

##### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO**

„Program ochrony środowiska Województwa Podkarpackiego”<sup>7</sup> w rozdziale dotyczącym oceny stanu środowiska w Województwie Podkarpackim wymienia emisję zanieczyszczeń z zakładów energetycznych i instalacji przemysłowych, niską emisję z indywidualnych systemów grzewczych oraz emisję komunikacyjną jako źródła zanieczyszczenia powietrza. Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu wskazuje się emisję niską. „Program ochrony środowiska dla Województwa Podkarpackiego” potwierdza konieczność wdrożenia działań wynikających z POP, w tym także opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczania Niskiej Emisji. Dokonana w „Programie ochrony środowiska...” hierarchizacja problemów środowiskowych umiejscawia przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu w powietrzu w 4 Priorytecie ekologicznym.

W zakresie ochrony powietrza w „Programie ochrony środowiska...” wyznacza się:

- Cele krótkookresowe – poprawa stanu jakości powietrza w rejonach występowania stwierdzonych przekroczeń wartości kryterialnych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(a)pirenu poprzez ograniczenie ich emisji.
- Cele średniookresowe:
  - osiągnięcie oraz utrzymanie wymaganej prawem jakości powietrza,
  - przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatu poprzez sukcesywną redukcję emisji gazów cieplarnianych.

W zawartych w „Programie ochrony środowiska” kierunkach działań z zakresu ochrony powietrza zostały zaplanowane działania służące osiągnięciu wyznaczonych celów, spośród których szczególne znaczenie w odniesieniu do „Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Rzeszowa” mają:

- wdrożenie działań naprawczych wynikających z Programów ochrony powietrza,
- centralizacja zaopatrzenia miast w ciepło – jako priorytet,
- modernizacja istniejących źródeł ciepła,
- termomodernizacja i termorenowacja budynków,
- budowa obejść drogowych miast i miejscowości.

##### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA – PODKARPACKIE 2020**

<sup>7</sup> Uchwała Nr XL/803/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29 listopada 2013 roku w sprawie: uchwalenia Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2012-15 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2019.



Dokument został opracowany w sierpniu 2013 roku i określa dziedziny działań strategicznych, priorytety tematyczne oraz kierunki działań w województwie. Jedną z dziedzin, w ramach której określono zadania związane z poprawą stanu jakości powietrza jest „środowisko i energetyka”. Wśród celów, jakie zaplanowano w dokumencie największy wpływ na stan jakości powietrza ma cel: „osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu środowiska oraz zachowanie bioróżnorodności poprzez zrównoważony rozwój województwa”. Kierunkiem działań przyczyniającym się do poprawy stanu środowiska określonym w strategii jest „zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie czystości powietrza”. Celem realizacji tego kierunku działań jest ograniczenie obszarów występowania przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza oraz zmniejszenie liczby ludności narażonej na nadmierną ekspozycję tego czynnika. Tym samym ograniczenie negatywnych skutków dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska. Zgodnie z opracowaniem, wybór powyższego kierunku działań jest podyktowany niezadowolającym stanem czystości powietrza w województwie podkarpackim. Zjawisko to występuje przede wszystkim w miastach oraz wzdłuż głównych dróg regionu. Przedsięwzięcia realizowane w ramach tego kierunku działań prowadzone będą w celu wypełnienia zapisów dokumentów unijnych oraz krajowych.

Zgodnie z opracowaniem, w województwie zakłada się m.in. następujące efekty działań:

- zrealizowanie programów ochrony powietrza w województwie podkarpackim dla obszarów, na których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych poziomów zanieczyszczeń,
- przejście znacznej części gospodarki na technologie niskoemisyjne poprzez wprowadzenie zaawansowanych technologicznie rozwiązań,
- wymiana dużej części transportu publicznego na pojazdy ekologiczne, tj. niskoemisyjne,
- dotrzymanie zobowiązań nałożonych przez ustawodawstwo europejskie i krajowe w zakresie czystości powietrza,
- utrzymanie właściwego monitoringu czystości powietrza w województwie.

---

#### 4.3.3. DOKUMENTY MIASTA RZESZOWA

##### **MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

Na terenie miasta istnieje wiele uchwalonych planów zagospodarowania przestrzennego, ponadto według danych zamieszczonych na stronie urzędu obecnie istnieje kilkadziesiąt projektów 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 wewnątrzsiedlowej 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.

## **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA RZESZOWA**

Studium zostało przyjęte uchwałą Nr XXXVII/113/2000 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 4 lipca 2000 r. w sprawie uchwalenia Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa. W dokumencie uwzględniono uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego Rzeszowa wynikające m.in. ze stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz jakości życia mieszkańców.

Z załącznika 81 do Studium pn. „Lokalne wartości zasobów środowiska przyrodniczego i zagrożenia środowiskowe” wynika, iż Urząd Miasta powinien podejmować współdziałania z Głównym Urzędem Górniczym w Krośnie w zakresie wyłączeniowo – regulacyjnych w obrębie osiedla Drabinianka – Zagrody w celu umożliwienia wykonania projektowanych niezbędnych urządzeń sieciowych i technologicznych związanych z eksploatacją gazu ziemnego i Ośrodka Zbiorczego Gazu. Ponadto, jak wynika z dokumentu wskazane jest również wykorzystanie istniejących zasobów wód geotermalnych dla potrzeb miasta w skojarzeniu ich z istniejącym systemem ciepłowniczym. Działania te mogą przyczynić się do ograniczenia emisji do powietrza oraz zmniejszenia niskiej emisji.

## **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA RZESZOWA NA LATA 2013-2016 Z UWZGLĘDNIENIEM ZADAŃ ZREALIZOWANYCH W 2013 ROKU ORAZ PERSPEKTYWA NA LATA 2017-2010**

Dokument stanowi załącznik do uchwały Nr LXIII/1158/2013 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 14 listopada 2013 r. Z opracowania wynika, iż podstawowym źródłem zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza jest emisja antropogeniczna, pochodząca głównie z działalności:

- komunalno - bytowej (emisja powierzchniowa) - źródła odpowiedzialne za tzw. niską emisję czyli opalane często paliwem niskiej jakości, domowe piece grzewcze i lokalne kotłownie węglowe,
- komunikacyjnej (emisja liniowa) - czyli emisja związana z transportem drogowym i kolejowym,
- przemysłowo - usługowej (emisja punktowa) - czyli energetyczne spalanie paliw i procesy technologiczne.
- 

Z programu wynika, iż do głównych przemysłowych źródeł zanieczyszczeń powietrza zaliczyć można zakłady: Fenice Poland Sp. z o.o., PGE Elektrociepłownia Rzeszów S.A., Zakład Metalurgiczny WSK Rzeszów Sp. z o.o. oraz ICN Polfa Rzeszów S.A., "EKO-TOP" Sp. z o.o, WSK "PZL-Rzeszów" S.A.

„Program ochrony środowiska dla miasta Rzeszowa...” wskazuje, analogicznie do „Programów ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów”, iż na terenie miasta nie są dotrzymywane standardy jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Na terenie miasta od kilku lat utrzymuje się wysokie stężenie pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu oraz ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego PM2,5, a także przekroczonego jest poziom docelowy ustalony dla benzo(a)pirenu, przez co miasto zaliczone zostało do strefy C, oznaczającej jakość powietrza nie spełniającej kryteriów. Wzrost stężenia wspomnianych zanieczyszczeń obserwuje się ze szczególnym nasileniem w okresie zimowym, na skutek spalania paliw na cele grzewcze w piecach gospodarstw domowych. Wzmożony ruch drogowy oraz warunki meteorologiczne (m.in. brak wiatrów, opadów) również mają wpływ na stan jakości powietrza. Z dokumentu wynika, iż zagrożeniem osiągnięcia poziomów dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu wspomnianych substancji, dla których odnotowuje się przekroczenia standardów jakości jest w szczególności niska emisja. W ujęciu globalnym wpływ źródeł niskiej emisji na stan powietrza jest niewielki, biorąc pod uwagę m.in. wybuchy wulkanów i ich konsekwencje na stan jakości powietrza; jednak znaczny w ujęciu lokalnym. Stosowanie niskiej jakości paliw opałowych, niskoenergetyczne paleniska domowe oraz brak modernizacji kotłowni to przyczyny przekroczenia docelowego poziomu benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5, szczególnie w okresie jesienno-zimowym.

Nadrzędny cel Programu to: „poprawa stanu środowiska jako czynnika determinującego jakość życia mieszkańców”. Aby ten cel zrealizować wyznaczono dwa cele długoterminowe w zakresie ochrony i poprawy jakości powietrza:

- poprawa stanu jakości powietrza w mieście poprzez realizację zadań określonych w „Programie ochrony powietrza dla strefy Miasto Rzeszów” sporządzonym ze względu na występowanie przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10,
- poprawa stanu jakości powietrza w mieście poprzez realizację zadań określonych w „Programie ochrony powietrza dla strefy Miasto Rzeszów” sporządzonym ze względu na występowanie przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

Realizację celów zaplanowano na lata 2013-2020.

## **ZINTEGROWANY PLAN ROZWOJU TRANSPORTU PUBLICZNEGO RZESZOWA NA LATA 2010-2015**

Dokument został przyjęty uchwałą nr LXXXIII/1472/2010 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 9 listopada 2010 r. Zgodnie z uchwałą realizacja planu będzie następowała zgodnie z możliwościami finansowymi Gminy Miasto Rzeszów.

Główna strategia zagospodarowania przestrzennego miasta w zakresie systemu transportowego polega na rozwijaniu układu drogowego na zewnątrz, natomiast rozwiązań sprzyjających transportowi publicznemu, w obszarach śródmiejskich i nowych terenach rozwojowych. Poprawy stanu środowiska mającego wpływ na ograniczenie zanieczyszczeń powietrza można oczekiwać poprzez zmiany w systemie transportu, w szczególności przez:

- zwiększanie udziału transportu publicznego w podróżach,
- oddziaływanie na zmniejszenie ruchliwości w podróżach samochodem,
- promowanie ruchu niezmotoryzowanego poprzez budowę systemu dróg rowerowych i rozwój stref ruchu pieszego,
- eliminację ruchu tranzytowego z obszaru centrum miasta.

W ramach Zintegrowanego Planu Rozwoju Transportu Publicznego zaplanowano realizację dwóch projektów pn. „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic” oraz „Rozbudowa inteligentnego systemu transportu drogowego na terenie miasta Rzeszowa” Beneficjentem obydwu zadań jest Miasto Rzeszów.

W ramach projektów zaplanowano realizację następujących zadań:

- budowa i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym, jako jeden spójny system dla miasta Rzeszowa.
- zakup czystych ekologicznie autobusów, spełniających normę emisji spalin EEV 30 autobusów klasy maxi, zasilanych ON, 30 autobusów klasy maxi, zasilanych CNG, 20 autobusów klasy midi zasilanych ON,
- modernizacja i rozbudowa infrastruktury drogowej wraz z reorganizacją ruchu na wybranych odcinkach istniejących pasów drogowych,
- zakup i montaż tablic świetlnych, które wyświetlać będą dynamiczną informację pasażerską o najbliższych autobusach zbliżających się do przystanku,
- zakup i montaż stacjonarnych kiosków z dostępem do informacji transportowej służących do całodobowego informowania pasażerów o możliwych połączeniach komunikacyjnych,
- zakup i montaż w 5 punktach Systemu Dynamicznego Ważenia Pojazdów WIM (Weight-in Motion), który stanowić będą automatyczne stacje ważenia pojazdów ciężarowych w swobodnym ruchu drogowym.

## **5. ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU JAKOŚCI POWIETRZA W MIEŚCIE RZESZOWIE**

W rozdziale przedstawiono najważniejsze informacje dotyczące jakości powietrza w mieście Rzeszowie. W pierwszej części przedstawiono krótką analizę jakości powietrza, na przestrzeni kilku lat, przedstawiono wartości stężeń normatywnych substancji w Rzeszowie: pyłu PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>. W kolejnej części rozdziału scharakteryzowano i opisano niską emisję, jej wpływ na zdrowie.

## 5.1. ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE MIASTA RZESZOWA

W zakresie oceny jakości powietrza, województwo podkarpackie podzielone zostało na dwie strefy. Strefy stanowią: miasto Rzeszów o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tys. oraz pozostała część województwa – strefa podkarpacka.

Do analizy istniejącego stanu jakości powietrza w mieście Rzeszów wybrano lata 2012-2013 z uwagi na fakt, iż ocenę jakości powietrza dokonuje się w skali pełnego roku kalendarzowego. Dla wcześniejszych lat analizę jakości powietrza opisują przyjęte uchwałami Sejmiku Województwa Podkarpackiego Programy ochrony powietrza.

Poziomy stężenie zanieczyszczeń do osiągnięcia i utrzymania w strefach, według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1031), prezentują się w następujący sposób:

- pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny - 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dopuszczalna częstość przekraczania w ciągu roku – 35 dni, pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- pył zawieszony PM2,5 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- benzo(a)piren o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Dla standardu jakości powietrza odnoszącego się do stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 wyznaczono poziom dopuszczalny wynoszący 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , który powinien zostać osiągnięty do 2015 roku. Do tego czasu dopuszcza się przekraczanie poziomu dopuszczalnego o ustalony dla każdego roku margines tolerancji. Od 2020 roku poziom dopuszczalny średniej rocznej wartości pyłu PM2, 5 zostanie obniżony do 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Monitoring pomiarów wartości stężeń substancji prowadzonych przez WIOŚ w Rzeszowie odbywał się na stacjach pomiarowych:

- Rzeszów, Nowe Miasto,
- Rzeszów, Szopena (stacja działała do 17.12.2012 r.)

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefę miasto Rzeszów, zaliczano do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa B** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasa C** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1** - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na podstawie „Rocznych ocen jakości powietrza w województwie podkarpackim” dla lat 2012, 2013 na terenie miasta Rzeszów stwierdzono przekroczenia normatywnych stężeń następujących substancji: pyłu zawieszonego PM10, PM 2,5 oraz benzo(a)pirenu. W niniejszym podrozdziale przedstawiono wyniki pomiarów substancji mierzonych w stacji pomiarowej, zlokalizowanej na terenie miasta.

W poniższej tabeli przedstawiono wartości dopuszczalne oraz wyniki pomiarów stężeń średniorocznych substancji mierzonych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie. W tabelach zestawiono wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, arsenu, kadmu, nikielu, ołowiu, benzenu, dwutlenku azotu oraz siarki. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 określane jest dobowo i średniorocznie, natomiast stężenie pozostałych substancji określana jest, jako średnia z roku kalendarzowego. W kolejnych tabelach przedstawiono wartości stężeń średniorocznych wybranych substancji. Analiza stężeń substancji z wcześniejszych lat dokładnie została przedstawiona w Programie Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów.

**Tabela 1 Wartości stężeń średniorocznych substancji mierzonych w Rzeszowie w 2012 r.**

Nazwa substancji	Stanowisko pomiarowe w Rzeszowie	Rodzaj pomiarów	Średnioroczne wartości stężeń	
			wartość pomiarowa [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	wartość dopuszczalna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
PM10	Rzeszów, Szopena	manualne	39,6	<b>40</b>
PM2,5	Rzeszów, Szopena Rzeszów, Nowe Miasto	manualne manualne	25,4 28,4	<b>27</b>
B(a)P	Rzeszów, Szopena	manualne	0,0047	<b>0,001*</b>
As	Rzeszów, Szopena	manualne	0,0019	<b>0,006*</b>
SO <sub>2</sub>	Rzeszów, Szopena	automatyczne	10	<b>20</b>
NO <sub>2</sub>	Rzeszów, Szopena	automatyczne	20,5	<b>40</b>
Cd	Rzeszów, Szopena	manualne	0,0008	<b>0,005*</b>
Ni	Rzeszów, Szopena	manualne	0,0015	<b>0,02*</b>
Pb	Rzeszów, Szopena	manualne	0,03	<b>0,5</b>
benzen	Rzeszów, Szopena	pasywne	2,4	<b>5</b>

\* - wartość docelowa

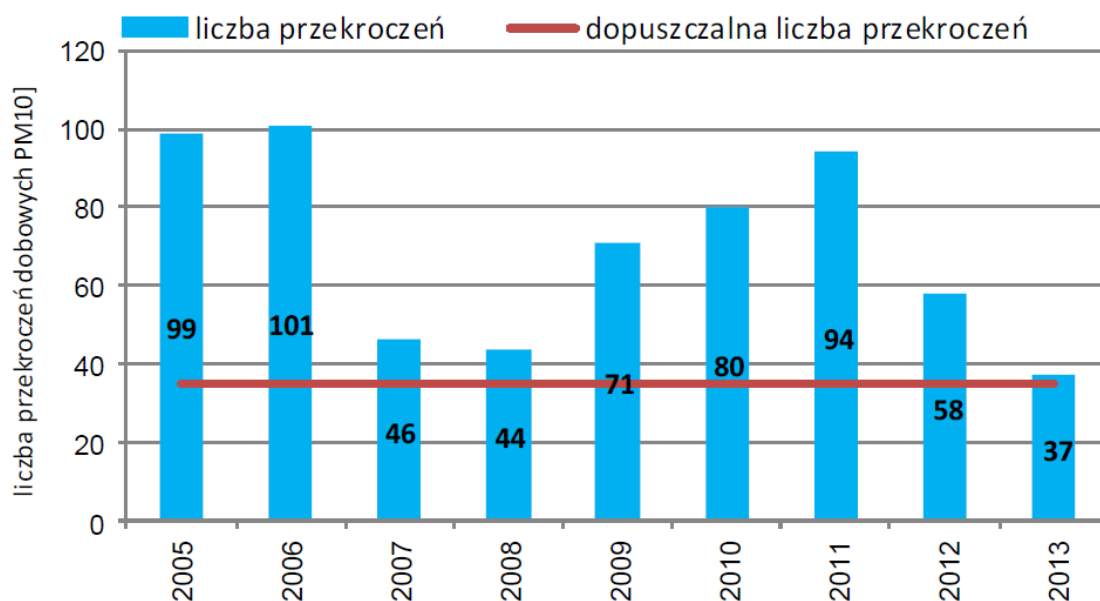
**Tabela 2 Wartości stężeń średniorocznych substancji mierzonych w Rzeszowie w 2013 r.**

Nazwa substancji	Stanowisko pomiarowe w Rzeszowie	Rodzaj pomiarów	Średnioroczne wartości stężeń	
			wartość pomiarowa [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	wartość dopuszczalna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
PM10	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	31,6	<b>40</b>
PM2,5	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	25	<b>26</b>
B(a)P	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	0,0037	<b>0,001*</b>
As	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	0,0011	<b>0,006*</b>
SO <sub>2</sub>	Rzeszów, Nowe Miasto	automatyczne	5,5	-
SO <sub>2</sub>	Rzeszów, Nowe Miasto	automatyczne	5,5	-
NO <sub>2</sub>	Rzeszów, Nowe Miasto	automatyczne	20,1	<b>40</b>
Cd	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	0,0006	<b>0,005*</b>
Ni	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	0,001	<b>0,02*</b>
Pb	Rzeszów, Nowe Miasto	manualne	0,03	<b>0,5</b>
benzen	Rzeszów, Szopena	pasywne	niepełna seria pomiarowa	<b>5</b>

\* - wartość docelowa

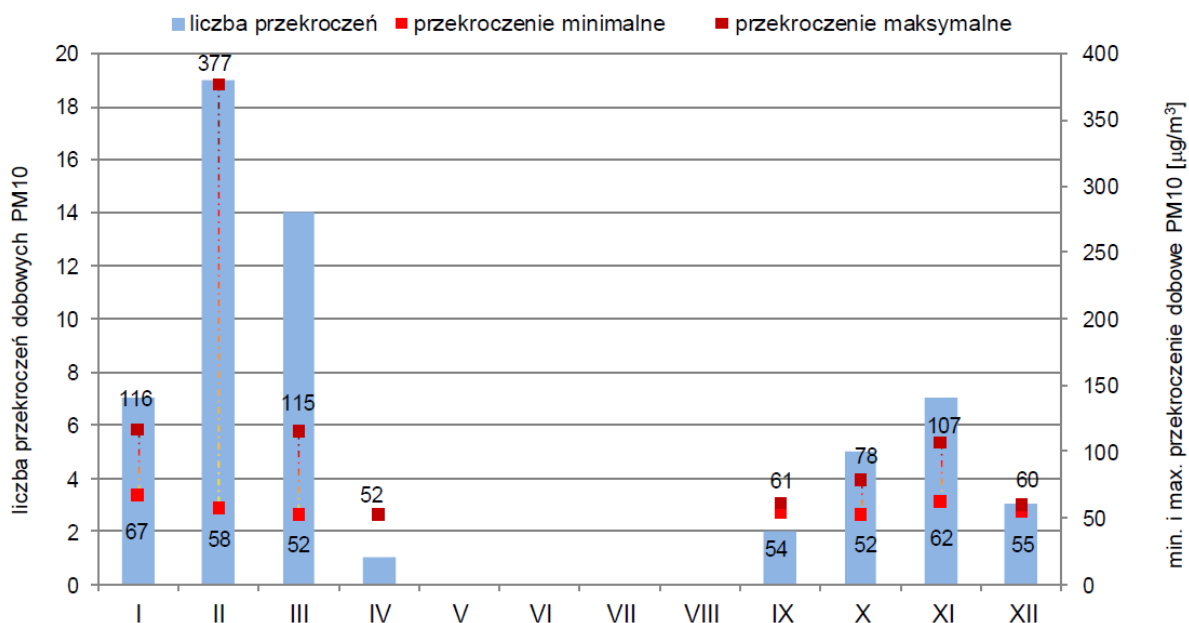
Przedstawione w powyższych tabelach wartości stężenia pyłu zawieszonego PM10 nie przekraczają wartości średniorocznej w 2012 oraz 2013 roku, określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Wartość stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 nie przekroczyła wartości dopuszczalnej oraz marginesu tolerancji w 2013 roku. Z przedstawionych wyników stężeń średniorocznych wynika, że zanotowano ponad trzykrotne przekroczenie średniorocznej wartości stężenia benzo(a)pirenu w 2013 roku.

Na kolejnym rysunku przedstawiono stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10, które przekraczają maksymalną dopuszczalną wartość dobową 35 dni w ciągu roku.



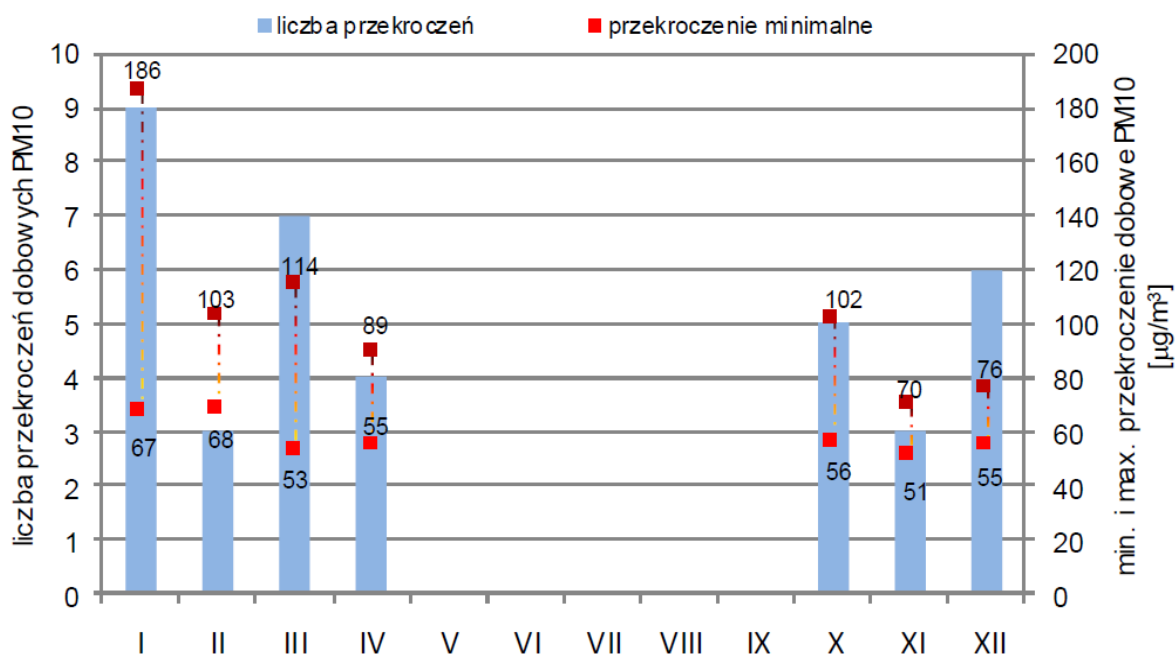
**Rysunek 1 Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Rzeszowie w latach 2005-2013.**

Podobnie jak w latach ubiegłych w roku 2012 oraz 2013 nie został dotrzymany dobowy standard imisyjny pyłu PM10. Na stacji na osiedlu Nowe Miasto w Rzeszowie odnotowano 37 przypadków stężenia dobowego PM10 przekraczającego wartość  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . W odniesieniu do lat ubiegłych w roku 2013 odnotowano najmniejszą liczbę dni z ponadnormatywnym stężeniem pyłu PM10. Na kolejnych rysunkach przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach 2012 oraz 2013 roku.



**Rysunek 2 Liczba przekroczeń dobowych pyłu PM10 oraz maksymalne stężenia 24 godzinne w poszczególnych miesiącach 2012r. (źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2012", WIOŚ Rzeszów).**





**Rysunek 3 Liczba przekroczeń dobowych pyłu PM10 oraz maksymalne stężenia 24 godzinne w poszczególnych miesiącach 2013r. (źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2013", WIOŚ Rzeszów).**

Z przedstawionych danych dla 2012 oraz 2013 roku wynika, że przekroczenia normy dobowej pyłu PM10 notowane są przede wszystkim w okresie grzewczym. W 2012 oraz 2013 r. najwięcej przekroczeń dobowych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie występowało w miesiącach: styczeń, luty, marzec, grudzień.

Analizując dane meteorologiczne dla różnych lat oraz zmienność z różnych źródeł emisji można stwierdzić, iż głównym źródłem stężeń była niska emisja - spalanie paliw stałych dla celów komunalnych i bytowo-gospodarczych.

W poniższej tabeli przedstawiono wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń dla miasta Rzeszów, jakie obowiązywały w latach 2012-2013.

**Tabela 3 Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń (źródło: Roczne oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2012, 2013 r., WIOŚ Rzeszów).**

Obszar	Symbol Klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5	As	Cd	Ni	Pb	B(a)P	O <sub>3</sub>
Strefa miasto Rzeszów Lata 2012-2013	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A

Z przedstawionej analizy dokonanej na podstawie "Ocen jakości powietrza" dla 2012 r. oraz 2013 r., jak również aktualnych "Programów Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów" wynika, iż zanieczyszczeniami decydującymi o stanie jakości powietrza w mieście Rzeszów są substancje:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2,5,
- benzo(a)piren.

## 5.2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI

Niska emisja jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości (max. do 40 m) powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej. Do niskiej emisji niekiedy zaliczane są niskie emitory środków transportu.

### 5.2.1. DEFINICJA NISKIEJ EMISJI

Niska emisja powstaje w wyniku procesów spalania paliw w lokalnych kotłowniach i piecach oraz z procesów spalania paliw w silnikach samochodowych. Procesowi spalania paliw towarzyszy emisja zanieczyszczeń między innymi takich substancji jak: pyły, tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenki węgla, metale ciężkie. Znaczący udział w emisji tych substancji mają procesy spalania w domowych piecach grzewczych, gdzie stosuje się konwencjonalne ogrzewanie węglowe. Paliwem wykorzystywanym w paleniskach domowych jest najczęściej węgiel o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Niejednokrotnie również stan techniczny indywidualnych kotłów i ich instalacji nie odpowiada wymaganym warunkom technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisji zanieczyszczeń.

Dodatkowo, zły stan techniczny kotłów i przewodów kominowych pogarsza parametry emisji zanieczyszczeń, co stanowi duże zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników takich instalacji. Dlatego proces spalania należy rozpatrywać w systemie paliwo – kocioł - komin. Od tych trzech czynników i ich warunków eksploatacyjnych zależy efektywność spalania oraz emisja zanieczyszczeń do powietrza. Celem zapewnienia bezpieczeństwa oraz podniesienia efektywności energetycznej istotna jest okresowa kontrola stanu technicznego kotłów oraz przeprowadzanie przeglądów kominarskich. Dodatkowo, zdarza się, że celem zaoszczędzenia niewielkiej ilości środków z domowego budżetu, w kotłach i piecach spalane są odpady. Powoduje to emisję szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia substancji, np. benzo(a)pirenu, dioksyn, furanów.

Niska emisja jest emisją zanieczyszczeń charakteryzujących się powstawaniem z emitorów – kominów zlokalizowanych na niewielkiej wysokości względem gruntu. Powoduje to, że przy zwartej zabudowie mieszkaniowej, zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca ich powstawania, stając się poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym lokalnych społeczności.

### 5.2.2. WPŁYW NISKIEJ EMISJI NA ZDROWIE

Oprócz znaczącego oddziaływania na środowisko, substancje zawarte w emitowanych spalinach przyczyniają się do powstawania u ludzi wielu groźnych chorób, głównie nowotworowych. W poniższej tabeli przedstawiono substancje emitowane do powietrza i ich wpływ na zdrowie człowieka.

**Tabela 4 Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw stałych, odpadów w paleniskach domowych i ich wpływ na zdrowie człowieka (źródło: opracowanie własne na podstawie prezentacji udostępnionej przez Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych).**

Substancja emitowana do powietrza w wyniku spalania odpadów	Wpływ na ludzkie zdrowie
pył (suchy), metale ciężkie (Cd, Tl, Hg, Ti, As, Co, Ni, Se, Pb, Cr)	Opadając na powierzchnię gleby powoduje jej zanieczyszczenie metalami ciężkimi, które pobierane są przez rośliny w niej rosnące lub kumulują się w glebie; po spożyciu roślin, w których znajdują się metale ciężkie, kumulują się w narządach oddziałując negatywnie na cały organizm.
tlenek węgla	Wiąże czerwone ciała krwi, utrudnia transport tlenu w organizmie, oddziałuje na centralny układ nerwowy.
tlenki azotu	Są przyczyną podrażnienia i uszkodzenia płuc, a odkładając się w glebie w postaci azotanów szkodliwie podwyższa ich zawartość w roślinach.
dwutlenek siarki	Powoduje trudności w oddychaniu, u roślin zanik chlorofilu, czego efektem jest zamieranie blaszek liściowych, jest przyczyną powstawania siarczanów i kwasu siarkowego, co powoduje suche i mokre opady kwaśnych deszczy.
chlorowodór	Tworzy z parą kwas solny, powoduje skurcze głośni, obrzęk krtani, obrzęk płuc, ból i łzawienie oczu.
cyjanowodór	Tworzy z wodą kwas pruski, jest silną trucizną, powoduje ból głowy, szum w uszach, duszności, wymioty, śpiączkę.
dioksyiny i furany	Powodują choroby nowotworowe i uszkodzają system odpornościowy organizmu oraz powodują uszkodzenia płodu, mają zdolność do kumulacji w organizmie.
związki organiczne (fenole, benzen, formaldehyd)	Powodują białaczkę, zaburzenia trawienia, działają toksycznie ze skórą, powodują zatrucia organizmu.

Emitowane do powietrza substancje zawarte w spalinach, oprócz negatywnego wpływu na środowisko, mogą być przyczyną groźnych chorób u ludzi i zwierząt. Zbadana na przestrzeni lat szkodliwość związków powstających podczas spalania paliw stałych potwierdza ich związek z nabywaniem wielu chorób, głównie nowotworowych. Najgroźniejsze jednak są substancje pochodzące ze spalania odpadów w domowych instalacjach ogrzewania, paliwa węglowego o niskiej jakości, małej wartości opałowej i sporej zawartości siarki oraz drewna np. pochodzącego z rozbiórki pokrytego na swojej powierzchni różnego rodzaju farbami lub lakierami. Poniżej przedstawiono wpływ

wybranych związków nieorganicznych i organicznych zawartych w spalinach na zdrowie człowieka.

**Tabela 5 Wpływ na zdrowie, rozwój płodu i zdrowie dziecka drobnego pyłu zawieszonego oraz WWA (źródło: opracowanie własne na podstawie opracowania „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka”. Badania w Krakowie. Katedra epidemiologii i medycyny zapobiegawczej Uniwersytetu Jagiellońskiego- Collegium Medicum oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko”. Wiesław Jędrzychowski, Renata Majewska, Elżbieta Mróz, Elżbieta Flak i Agnieszka Kiełtyka.)**

<b>Substancja emitowana do powietrza</b>	<b>Ogólny, możliwy wpływ na zdrowie człowieka</b>	<b>Możliwy wpływ na rozwój płodu i zdrowie dziecka</b>
Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> i mniejsze frakcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przenikanie z dróg oddechowych włąb do pęcherzyków płucnych, gdzie odbywa się wymiana gazowa. Stwierdzono, że pyły o średnicy mniejszej niż 0,1 przenikają z pęcherzyków płucnych do naczyń krwionośnych przedostając się do innych narządów i tkanek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mogą przenikać przez barierę łożyskowo-naczyniową do płodu,</li> <li>• niższa masa urodzeniowa płodu,</li> <li>• mniejszy obwód głowy i mniejsza długość ciała noworodka,</li> <li>• słabiej wykształcona odporność układu immunologicznego dziecka,</li> <li>• częściej występujący świszczący oddech u dzieci w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych,</li> <li>• mniejsza objętość wydechowa płuc dziecka.</li> </ul>
Pył zawieszony PM <sub>10</sub> i mniejsze frakcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przenikanie do dróg oddechowych, akumulacja w oskrzelach i powodowanie zmian patologicznych (reakcje zapalne, alergie),</li> <li>• powodowanie dolegliwości związanych z nasilonym kaszlem, trudności z oddychaniem.</li> </ul>	
Pył zawieszony – frakcje większe niż 10 µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• większe frakcje pyłu nie są inhalowane do płuc, ich negatywny wpływ na zdrowie człowieka jest związany z ich właściwościami fizykochemicznymi powodując podrażnienia mechaniczne spojówek i śluzówek górnych oraz dolnych dróg oddechowych, może także powodować toksyczne uszkodzenie tkanek z uwagi na zawartość w pyłach siarczanów, węglowodorów, metali ciężkich i in., może posiadać również działanie alergizujące.</li> </ul>	
WWA [m.in. B(a)P]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oddziaływanie toksyczne na organizm,</li> <li>• zdolność akumulacji w organizmie,</li> <li>• stwierdzone właściwości kancerogenne rakotwórcze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mogą przenikać przez barierę łożyskowo-naczyniową do płodu,</li> <li>• częstsze zapalenie u niemowląt górnych i dolnych dróg oddechowych,</li> <li>• zwiększona podatność na zapadanie na zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc,</li> <li>• osłabienie rozwoju psychomotorycznego dziecka.</li> </ul>

Ujęte w powyższej tabeli możliwe skutki ekspozycji człowieka na oddziaływanie drobnych pyłów oraz WWA podane zostały na podstawie Raportu z badań w Krakowie oddziaływania zanieczyszczeń na zdrowie dzieci.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie. Katedra epidemiologii i medycyny zapobiegawczej Uniwersytetu Jagiellońskiego-Collegium Medicum oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko”. Wiesław Jędrzychowski, Renata Majewska, Elżbieta Mróz, Elżbieta Flak i Agnieszka Kiełtyka.

### 5.2.3. METODYKA POZYSKIWANIA INFORMACJI ZWIĄZANYCH Z WYSTĘPOWANIEM NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE RZESZOWIE

W ramach opracowania przedmiotowego Programu na terenie miasta Rzeszowa przeprowadzono akcję informacyjno-edukacyjną wraz z ankietyzacją, która pozwoliła na przedstawienie charakterystyki niskiej emisji lokalnej społeczności. Ankietyzację przeprowadzono w 2014 r. Tematyka prowadzonej akcji informacyjno-edukacyjnej obejmowała przedstawienie negatywnego oddziaływania niskiej emisji komunalno-bytowej na stan jakości powietrza w mieście, sposobu jej ograniczenia oraz oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie mieszkańców miasta Rzeszów.

Ankiety skierowane były do mieszkańców miasta Rzeszów, zamieszkałych w budynkach jednorodzinnych wolnostojących, w zabudowie szeregowej oraz budynkach wielorodzinnych (blokach, kamienicach), którzy posiadają indywidualne źródła ciepła (np. piec, kocioł). Z ankietyzacji zostały wyłączone budynki jednorodzinne i wielorodzinne (osiedla mieszkaniowe), które podłączone są do miejskiej sieci ciepłowniczej, która nie stanowi źródła niskiej emisji.

W ramach akcji informacyjno-edukacyjnej opracowano plakaty, które rozmieszczano na terenie miasta. Dodatkowo przekazano do szkół materiał dotyczący niskiej emisji komunalno-bytowej. W skład niniejszego materiału wchodziły konspekty lekcji, testy edukacyjne oraz prezentacja multimedialna zawierająca niezbędne informacje dotyczące niskiej emisji zróżnicowane pod kątem etapów kształcenia (klasy 1-3 i 4-6 szkoły podstawowej oraz gimnazja).

Informacje o ankietyzacji, opracowaniu PONE oraz prowadzonej akcji edukacyjno-informacyjnej ukazały się w artykule, który opublikowany został na stronie internetowej rzeszowska24.pl<sup>9</sup> z dnia 13 października 2014 roku. W artykule zawarto informacje na temat przeprowadzanej akcji „Powiedz Nie! niskiej emisji, uwolnij Rzeszów od dymu”. W artykule zachęcono mieszkańców miasta do wzięcia udziału w przeprowadzanej ankiecie. Dwa artykuły opisujące zagrożenia wynikające z niskiej emisji ukazały się również w lokalnej prasie – wydaniu podkarpackim Gazety Wyborczej w grudniu 2014 roku.

Ankietyzacja przeprowadzona w 2014 r. miała na celu zidentyfikowanie funkcjonujących systemów grzewczych występujących na terenie miasta oraz poznanie planów i potrzeb mieszkańców miasta w zakresie ich modernizacji. Ankieterzy podczas swojej pracy pozyskiwali liczne dane, m.in.: rodzaj źródła ogrzewania, rodzaj spalana paliwa i jego zużycie w skali roku, powierzchnia ogrzewanego budynku itp. Podczas weryfikacji danych ankietowych, sporządzania map oraz wykresów dotyczących rozmieszczenia źródeł niskiej emisji brano pod uwagę granice poszczególnych obrębów miasta Rzeszów. Szczegółowy opis wyników ankietyzacji zamieszczony został w rozdziale 7 niniejszego opracowania.

## 5.3. INNE ŹRÓDŁA EMISJI

<sup>9</sup> [http://rzeszowska24.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3004:owiedz-nie-niskiej-emisji-uwolnij-rzeszow-od-dymu&catid=39:rzeszow&Itemid=205](http://rzeszowska24.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=3004:owiedz-nie-niskiej-emisji-uwolnij-rzeszow-od-dymu&catid=39:rzeszow&Itemid=205)

Poza źródłami niskiej emisji związanymi ze spalaniem paliw w sektorze komunalno - bytowym na terenie miasta Rzeszów występują również inne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Do źródeł tych zalicza się:

- punktowe źródła emisji, które związane są ze spalaniem paliw w kotłach i piecach oraz technologią prowadzoną w danym zakładzie (emisja zanieczyszczeń z tych źródeł odbywa się z emitorów-kominów dużo wyższych niż w przypadku emisji niskiej),
- liniowe źródła emisji (również zaliczane do źródeł niskiej emisji), związane z transportem (drogowym, kolejowym, rzeczny) - emisja zanieczyszczeń związana jest ze spalaniem paliw w silnikach (tzw. emisja spalinowa) oraz dodatkowo z procesami ścierania jezdni, opon i hamulców (tzw. emisja pozaspalinowa), źródłem emisji jest również unoszenie drobin pyłu w wyniku wzniesienia go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (tzw. emisja wtórna),
- źródła emisji niezorganizowanej, np. otwarte hałdy węgla lub innych materiałów sypkich, kopalnie odkrywkowe,
- źródła emisji z rolnictwa. Rolnictwo jest źródłem emisji do powietrza głównie pyłu zawieszonego (PM10 oraz PM2,5), a także amoniaku. W oparciu o warstwy przestrzenne oraz na podstawie informacji o sposobie użytkowania terenu z danych statystycznych GUS wyznaczone zostają obszary aktywne rolniczo (np. tereny upraw, hodowli, czy stosowania maszyn rolniczych). Emisję z rolnictwa stanowi również oszacowana emisja pochodząca z hodowli zwierząt,
- źródła emisji naturalnej. W ramach inwentaryzacji emisji naturalnej uwzględnia się emisję prekursorów pyłu zawieszonego pochodzącą z lasów.

#### 5.4. ŁĄCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCA Z TERENU MIASTA RZESZOWA

Zgodnie z przyjętymi dla strefy miasto Rzeszów "Programami ochrony powietrza", bilans emisji pyłu PM10 ze strefy miasto Rzeszów dla roku bazowego 2012 przedstawia się następująco:

- emisja punktowa 218,6 Mg/rok,
- emisja powierzchniowa 1 396,0 Mg/rok,
- emisja liniowa 658,2 Mg/rok.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z obszaru strefy miasto Rzeszów, jaka została zinwentaryzowana przez wykonawcę została oszacowana na poziomie 2 072,8 Mg/rok. W ogólnym bilansie emisji blisko 62% pyłu PM10 stanowi emisja powierzchniowa związana z ogrzewaniem indywidualnym mieszkań.

Emisja pyłu PM2,5 w 2012 roku ze strefy miasto Rzeszów:

- emisja punktowa 114,5 Mg/rok,
- emisja powierzchniowa 825,9 Mg/rok,
- emisja liniowa 157,4 Mg/rok.

Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z obszaru strefy miasto Rzeszów, jaka została zinwentaryzowana przez wykonawcę została oszacowana na poziomie 1 097,8 Mg/rok.

Emisja benzo(a)pirenu ze strefy miasto Rzeszów, w roku bazowym 2011 programu oszacowano na poziomie:

- emisja punktowa 3,2 kg/rok,
- emisja powierzchniowa 169,3 kg/rok,
- emisja liniowa 12,1 kg/rok,

Wyniki modelowania stężeń pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24h pochodzących z łącznej emisji wszystkich typów źródeł emisji, przedstawione w "Programie Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5" wraz z Planem Działań Krótkoterminowych, wskazują na występowanie obszarów przekroczeń w mieście Rzeszów. Stężenia ponadnormatywne występują na niemal całym obszarze miasta, wolny od przekroczeń jest tylko niewielki obszar na południowym i zachodnim krańcu miasta. Najwyższe stężenia występują w Śródmieściu, gdzie osiągają ponad 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , przekraczając poziom dopuszczalny o 120%.

Wyniki modelowania wskazują także, że na terenie Rzeszowa występują wysokie stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM10, powodujące przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla tego zanieczyszczenia, wynoszącego 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia ponadnormatywne występują na obszarze Śródmieścia, Nowego Miasta i Zalesia. Najwyższe stężenia występują w rejonie Śródmieścia, gdzie dochodzą prawie do 66  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oraz na terenie Osiedla Zalesie, gdzie osiągają 56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie Rzeszowa są niskie i dochodzą maksymalnie do 27% poziomu dopuszczalnego. Na przeważającym obszarze miasta wynoszą do 4% poziomu dopuszczalnego. Rozkład średnich rocznych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 z emisji z ogrzewania indywidualnego wskazuje, że na znacznym obszarze miasta występują stężenia od 1 do 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Występują niewielkie przekroczenia poziomu dopuszczalnego w Śródmieściu. Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 są w Śródmieściu – do 29,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oraz na terenie Osiedla Zalesie – do 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na obrzeżach miasta stężenia obniżają się – maksymalnie do 2,8 % poziomu dopuszczalnego.

Na terenie strefy miasto Rzeszów stwierdzono w Programie ochrony powietrza występowanie 2 obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średnich dobowych pyłu zawieszonego PM10.

- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM10d01** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje praktycznie cały zabudowany obszar miasta; zajmuje powierzchnię 53,6 km<sup>2</sup>, zamieszkiwany jest przez 168 300 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 1 794,7 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 138,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 65,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; maksymalna liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 164; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 4,8 km; długość drogi w obszarze przekroczeń: 441 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa, emisja liniowa oraz napływ zanieczyszczeń spoza strefy miasto Rzeszów.
- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM10d02** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje niewielki obszar dzielnicy Budzów; zajmuje powierzchnię 0,9 km<sup>2</sup>, zamieszkiwany jest przez 150 osób; jest to obszar o charakterze miejskim;

emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 3,5 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 56,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 29,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; maksymalna liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 42; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,8 km; w stężeniach przeważa napływ zanieczyszczeń spoza strefy miasto Rzeszów.

Na terenie strefy miasto Rzeszów stwierdzono w Programie Ochrony Powietrza występowanie 3 obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10:

- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM10a01** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje dzielnice: Nowe Miasto, część dzielnicy Wilkowyje Południe, część dzielnicy Śródmieście; zajmuje powierzchnię 4,7  $\text{km}^2$ , zamieszkiwany jest przez 43 000 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 385,1 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 88,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 56,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; maksymalna liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 98; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 2,4 km; długość drogi w obszarze przekroczeń: 81 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa oraz emisja liniowa.
- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM10a02** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje dzielnicę Śródmieście; zajmuje powierzchnię 2,9  $\text{km}^2$ , zamieszkiwany jest przez 14 660 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 306,4 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 138,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 65,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; maksymalna liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 164; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,8 km; długość drogi w obszarze przekroczeń: 9,2 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa oraz emisja liniowa.
- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM10a03** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje dzielnicę Śródmieście; zajmuje powierzchnię 0,3  $\text{km}^2$ , zamieszkiwany jest przez 1 485 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 24,1 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 87,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 47,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; maksymalna liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 99; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,8 km; długość drogi w obszarze przekroczeń: 9,2 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa oraz emisja liniowa.

Na terenie strefy miasto Rzeszów stwierdzono występowanie 3 obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM2,5.

- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM2,5a01** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje część dzielnicy Śródmieście; zajmuje powierzchnię 1,1  $\text{km}^2$ , zamieszkiwany jest przez 7 100 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM2,5 ze wszystkich typów źródeł wynosi 204,2 Mg; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 41,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,75 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa.



- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM2,5a02** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje część dzielnicy Zalesie i Biała; zajmuje powierzchnię 1,0 km<sup>2</sup>, zamieszkiwany jest przez 6 690 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> ze wszystkich typów źródeł wynosi 153,9 Mg; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 31,8 µg/m<sup>3</sup>; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,7 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa.
- Obszar przekroczeń **Pk12sRzePM2,5a03** zlokalizowany jest na terenie miasta Rzeszowa i obejmuje bardzo niewielki fragment dzielnicy Nowe Miasto; zajmuje powierzchnię 0,02 km<sup>2</sup>, zamieszkiwany jest przez 700 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> ze wszystkich typów źródeł wynosi 10,3 Mg; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 25,4 µg/m<sup>3</sup>; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0,7 km; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa.

Wyniki modelowania programu ochrony powietrza wskazują, że na terenie Rzeszowa występują wysokie stężenia benzo(a)pirenu, powodujące przekroczenia poziomu docelowego dla tego zanieczyszczenia, wynoszącego 1 ng/m<sup>3</sup>. Stężenia ponadnormatywne występują na niemal całym obszarze miasta, wolny od przekroczeń jest tylko niewielki obszar na południowym krańcu. Najwyższe stężenia występują w rejonie Śródmieścia, gdzie dochodzą do 8,3 ng/m<sup>3</sup> oraz na terenie Osiedla Zalesie, gdzie osiągają 5 ng/m<sup>3</sup>.

## 6. PRZEPROWADZENIE AKCJI INFORMACYJNO-EDUKACYJNEJ, DOTYCZĄCEJ NEGATYWNEGO ODDZIAŁYWANIA NISKIEJ EMISJI ZE ŹRÓDEŁ KOMUNALNO-BYTOWYCH NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA

W ramach akcji edukacyjno-informacyjnej pokazującej korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji oraz informacje o działaniach systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych, zrealizowano szereg zadań składających się na pierwszy etap kampanii. Opracowano i wydrukowano graficzne materiały edukacyjne i inne przybliżające temat niskiej emisji oraz zachęcające do współpracy przy inwentaryzacji jej źródeł, obejmujące: ulotki, plakaty, broszury edukacyjne.

### WIOŚ monitoruje stan powietrza

Jakość powietrza w województwie podkarpackim jest monitorowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Co roku dokonywana jest ocena stanu powietrza w oparciu o wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń. Informacje o aktualnej i prognozowanej jakości powietrza w Rzeszowie dostępne są na stronach internetowych: [www.stacje2.wios.rzeszow.pl](http://www.stacje2.wios.rzeszow.pl) i [www.powietrze.podkarpackie.pl](http://www.powietrze.podkarpackie.pl)

Na terenie Rzeszowa w ostatnich latach WIOŚ stałe odnotowyje przekroczenia dopuszczalnych norm w zakresie zawartości w powietrzu pyłu zawieszono PM10 i PM2.5 oraz benzo (a)pirenu, w związku z czym aglomeracja rzeszowska została zaliczona do stref, w których wymagane są działania naprawcze.

### Zarząd województwa uchwala

Działania na rzecz poprawy jakości powietrza (Programy ochrony powietrza) dla Rzeszowa i województwa podkarpackiego (które stanowią osobne strefy oceny jakości powietrza) oraz Plany Działań Krótkoterminowych na wypadek wystąpienia stanów alarmowych opracował i uchwalił Zarząd Województwa Podkarpackiego na podstawie art. ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232).

### Gmina Rzeszów działa

Na terenie miasta wykonawcą działań naprawczych jest Gmina Miasto Rzeszów, która podjęła szereg przedsięwzięć zmierzających do poprawy jakości powietrza. Rozpoczęto realizację projektów z zakresu transportu zbiorowego, infrastruktury drogowej i energetycznej. Gmina przystąpiła do opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE). W ramach sierpniowej edycji programu KAWKA złożony został wniosek o dofinansowanie zmiany źródła ogrzewania w budynkach będących w zarządaniu gminy. Wnioski do kolejnych naborów mogą objąć wspólnoty mieszkaniowe i inne podmioty. Więcej informacji na temat prowadzonych działań można znaleźć na stronie [www.rzeszow.pl](http://www.rzeszow.pl) w zakładce Aktualności oraz uzyskać w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Rzeszowa pod nr tel. 17 8754197

### Wsparcie systemowe

Program priorytetowy NFOŚiGW KAWKA wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Program jest wdrażany w latach: 2013 – 2018, a nabory wniosków powtarzane są cyklicznie przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej do wyczerpania środków (budżet programu wynosi łącznie 400 mln złotych).

Kwota dofinansowania wynosi do 90 % kosztów kwalifikowanych, w tym do 45% w formie dotacji ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW.

W ramach aktualnej edycji programu KAWKA w 14 budynkach będą dofinansowane:

- likwidacja pieców węglowych
- podłączenie do MPEC
- termomodernizacja budynków (wymiana okien, drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów)

chcesz pozyskać dofinansowanie i odnaleźć swój budynek na tej mapie, w kolejnych edycjach programu KAWKA? przyłącz się! **wypełnij ankietę!**

Akcja ankietowa prowadzona z ramienia Urzędu Miasta na terenie Rzeszowa ma na celu określenie skali stosowania paliwa stałego w mieście, poznanie potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji ogrzewania oraz stworzenie bazy danych o źródłach niskiej emisji.

Dzięki niej zostaną przeanalizowane możliwości udzielania dofinansowania na realizację zaplanowanych przedsięwzięć przez wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne i inne podmioty. **Twój udział w ankiecie pomoże lepiej zaplanować budżet miasta oraz skoordynować działania administracyjne mające na celu poprawę jakości powietrza, a co za tym idzie również zdrowia i komfortu życia wszystkich mieszkańców Rzeszowa.**

## UWOLNIJ RZESZÓW OD DYMU

## POWIEDZ NIE! NISKIEJ EMISJI

### Weź udział w inwentaryzacji źródeł niskiej emisji!

### Otwórz sobie drogę do wsparcia finansowego zmiany źródła ogrzewania na ekologiczne

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Gminy Miasto Rzeszów

**RZESZÓW** stolica innowacji

## Projekt ulotki strona 1.

### co to jest niska emisja?

- To emisja do powietrza **szkodliwych pyłów i gazów na małej wysokości**, poniżej 40 metrów nad ziemią (zwykle do 10 m).
- Powstaje ona w wyniku nieefektywnego spalania paliw (węgiła, drewna, benzyny, oleju napędowego i in.) w piecach domowych, małych kotłowniach oraz w silnikach samochodów.
- Nisko wprowadzane do powietrza zanieczyszczenia **gromadzą się wokół miejsc powstania**, w bezpośrednim sąsiedztwie naszych domów, wzdłuż ruchliwych ulic.
- Ilość toksycznych substancji związanych z niską emisją **wzrasta w sezonie grzewczym i przy bezwietrznej pogodzie**.
- w skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych może powstawać **smog**.

**DYM Z KOMINA ZAWIERA TRUJĄCE PYŁY PM10 I PM2.5, RAKOTWÓRCZY BENZOALFAPIREN, METALE CIĘŻKIE, TOKSYCZNE DWUTLENKI SIARKI I AZOTU ORAZ FURANY, KTÓRE TRAFIAJĄ DO TWOICH PŁUC**

### CHROŃ ZDROWIE TWOJE I TWOICH NAJBLIŻSZYCH!

szczególnie narażone na szkodliwe działanie pyłów są dzieci, osoby starsze, oraz te o obniżonej odporności, cierpiące na alergię, choroby układu oddechowego i krążenia, cukrzycę.

wadliwe krążenie, zwiększona krzepliwość, częstsze zawały serca	choroby płuc i oskrzeli podatność na infekcje, astma, rozemda
uszkodzenia nerek i wątroby	uszkodzenia układu nerwowego
uszkodzenia szpiku kostnego	alergia, podrażnienia spojówek oraz błon śluzowych nosa i gardła
zmiany genetyczne, zwiększone ryzyko nowotworów	nieplodność, problemy z utrzymaniem ciąży, uszkodzenia płodu

Długotrwale narażenie na ponadnormatywne stężenie pyłów powoduje **skrócenie życia** średnio o ponad 8 miesięcy w Europie (Polska należy do niechlubnych liderów tego rankingu). [Aphecom Project - EE A]

### Dlaczego niska emisja jest taka groźna?

Po pierwsze, **siła wiatru ułatwiającego rozpraszanie** zanieczyszczeń na małych wysokościach jest zwykle **dużo niższa**, niż kilkadziesiąt metrów nad ziemią. Po drugie (i ważniejsze), w przeciwieństwie do emisji z wysokich kominów elektrowni i urządzeń przemysłowych, które podlegają ścisłej kontroli, mając wyznaczone normy i urządzenia odpalające, niska emisja nie podlega żadnym regulacjom prawnym. Wybór rodzaju i jakości opalu zależą wyłącznie od jego użytkownika, a o tym, co wkładamy do pieca, decyduje często wyłącznie ekonomia. Oprócz taniego, **zaszarczonego węgla** oraz najgorszej jakości paliwa: **mułu** węglowego, który formalnie powinien być uznany za odpad, do palenisk nierzadko trafiają także **zwykłe śmieci**. Niewiele osób spali w piecu przysłowiowe gumowe kałosze, ale już kolorowe gazy, fragmenty lakierowanego drewna i drobne plastik czy kartoniki po mleku nie są w świadomości wielu ludzi postrzegane jako niebezpieczne. A nieustannie ich spalanie przy relatywnie niskich temperaturach uzyskiwanych w małych sprzączkach domowych jest niecałkowicie i powoduje uwalnianie do środowiska szczególnie **dużych ilości trujących substancji**. Wśród nich znajdują się metale ciężkie, dioksyny oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), do których należy między innymi benzo(a)piren – substancja toksyczna, kumulująca się w organizmie. Związki te, których głównym nośnikiem są drobne pyły, przenikają do naszych płuc, a stamtąd dostają się do naszego **krwiobiegu, serca i mózgu**. Skażeniu ulegają również woda, gleba, rośliny i zwierzęta w okolicy źródła zanieczyszczenia. Odkładająca się na ścianach kotłowni sadza łatwo może ulec samozapaleniu i wywołać pożar całego budynku.

### Co możemy naprawić?

- Przyłącz swój dom do miejskiej sieci ciepłej: wzrośnie Twój komfort mieszkania i poprawi się jakość powietrza
- Wymień stary piec węglowy na gazowy, olejowy bądź nowoczesny kocioł retortowy – oszczędzisz paliwo i czas: nowe kotły są bardziej efektywne, zużywają mniej paliwa i są wygodniejsze w obsłudze
- Zwróć uwagę na jakość i kaloryczność spalnego paliwa. Złego węgla trzeba spalić więcej. Nigdy nie kupuj mułu.
- Uszczelnij okna, drzwi, ociepl ściany i dach, a zaoszczędzisz nawet do 30 % kosztów ogrzewania
- Nie spalaj odpadów, robiąc to trujesz siebie i swoich sąsiadów, a spalanie śmieci grozi grzywną do 5000 zł
- Korzystaj z komunikacji publicznej i roweru, a na krótkie dystanse wybierz spacer
- wylączaj zbędne urządzenia elektryczne, nie przegrzewaj pomieszczeń, ogranicz pobór energii i ciepłej wody

### Ile możemy zyskać?

bilans zysków Twojej inwestycji w zmianę sposobu ogrzewania i termomodernizację domu lub zwykłej zmiany przyzwyczajzeń może Cię zaskoczyć...

- podłączyłem się do sieci miejskiej = mam więcej czasu dla siebie i rodziny, nie biegam z łopata do kotłowni, nie martwię się zakupem opału, a w starej kotłowni urządzeniem świetlną spiznarnię
- mam nowy, wydajny piec - spalam mniej = płacę mniej, rzadziej absorbuję mnie obsługa pieca
- wymieniłem piec na gazowy lub ogrzewam prądem = w domu jest czystziej
- ocieplem dom - potrzebuję mniej energii do jego ogrzania = płacę mniej
- czyste powietrze sprawia, że choruję mniej = płacę mniej za leki i wizyty u specjalistów
- pracuję wydajniej, nie ponoszę kosztów zwolnienia z pracy = zarabiam więcej
- nie palę śmieci = mam większy szacunek i sympatię wśród sąsiadów, daję dobry przykład innym
- oddycham czystszym powietrzem = żyję dłużej
- bez obaw przebywam na świeżym powietrzu - mam lepiej dotleniony organizm = mam lepszy humor i więcej energii
- korzystam z transportu zbiorowego = oszczędzam czas i nerwy, czytam to, co lubię, nie tworzę korków
- jeżdżę rowerem = mam lepszą kondycję, nie truję
- czyste powietrze zwiększa atrakcyjność mojej okolicy = zarabiam na turystyce, moi goście są zadowoleni
- oszczędzam prąd i wodę = płacę niższe rachunki
- mniej zanieczyszczeń w powietrzu = lepszy stan zabytków, mniejsze koszty renowacji

Ulotka opracowana na zlecenie Urzędu Miasta Rzeszowa przez ATMOTERM S.A.

## Projekt ulotki strona 2.

**CZYSTE POWIETRZE** →

← **NISKA EMISJA**

← **ASTMA**

→ **NOWY PIEC**

→ **MIEJSKA SIĘĆ CIEPLNA**

← **NAJTAŃSZY WĘGIEL**

**Twój wybór się liczy!**

**UWOLNIJ RZESZÓW OD DYMU**

**POWIEDZ NIE! NISKIEJ EMISJI**

**Weź udział w inwentaryzacji źródeł niskiej emisji!**

**Otwórz sobie drogę do wsparcia finansowego zmiany źródła ogrzewania na ekologiczne**

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**rzeszów** stolica innowacji

Projekt broszury strona 1.

### Co to jest niska emisja?

- To emisja do powietrza **szkodliwych pyłów i gazów na małej wysokości**, poniżej 40 metrów nad ziemią (zwykle do 10 m).
- Powstaje ona w wyniku nieefektywnego **spalania paliw** (węgla, drewna, benzyny, oleju napędowego i in.) w piecach domowych, małych kotłowniach oraz w silnikach samochodów. Im starsze urządzenie i im gorszej jakości jest użytkowane paliwo, tym większa ilość emitowanych szkodliwych substancji.
- Nisko wprowadzane do powietrza zanieczyszczenia **gromadzą się wokół miejsca powstania**, w bezpośrednim sąsiedztwie naszych domów, wzdłuż ruchliwych ulic.
- Ilość toksycznych substancji związanych z niską emisją wzrasta w **sezonie grzewczym i przy bezwietrznej pogodzie**.

**DYM Z KOMINA ZAWIERA TRUJĄCE PYŁY PM10 I PM2,5, RAKOTWÓRCZY BENZO(A)PIREN, METALE CIĘŻKIE, TOKSYCZNE DWUTLENKI SIARKI I AZOTU ORAZ DIOKSYNY I FURANY, KTÓRE TRAFIAJĄ DO TWOICH PŁUC**

Głównym źródłem zanieczyszczeń ogółem w Polsce jest energetyka zawodowa. Emisja z tego źródła jednak stale się zmniejsza, a ponadto emitory elektrowni mają zawsze dużą wysokość. Drugie miejsce zajmują zanieczyszczenia z sektora komunalnego, przy czym jest to największe źródło **pyłów zawieszonych o średnicy cząstek poniżej 10 mikrometrów (PM10)** i ich drobniejszej frakcji o średnicy mniejszej niż 2,5 µm (**PM2,5**). Komunikacja emituje z kolei duże ilości tlenków azotu i lotnych związków organicznych. Najwięcej zanieczyszczeń z transportu powstaje na drogach o dużym natężeniu ruchu, otoczonych zwartą zabudową oraz tam, gdzie tworzą się korki.

Struktura emisji zanieczyszczeń w Polsce w 2009 r. w podziale na sektory gospodarki (źródło: MŚ).

Sektor	emisja NMLZO	emisja PM10	emisja NO <sub>x</sub>	emisja SO <sub>x</sub>
energetyka zawodowa	~700	~700	~700	~700
sektor komunalno-mieszkalniowy	~500	~500	~500	~500
transport drogowy	~300	~300	~300	~300
procesy produkcyjne	~100	~100	~100	~100

### Ile możemy zyskać?

Bilans zysków Twojej inwestycji w zmianę sposobu ogrzewania i termomodernizację domu lub zwykłej zmiany przyzwyczajzeń może Cię zaskoczyć...

- podłączyłem się do sieci miejskiej = mam **więcej czasu** dla siebie i rodziny, nie biegam z łopatą do kotłowni, nie martwię się zakupem opału, a w starej kotłowni urządziłem świetną spizarnię
- mam nowy, wydajny piec - spalam mniej = **placę mniej**, rzadziej absorbuję mnie obsługa pieca
- wymieniłem piec na gazowy lub ogrzewam prądem = w domu jest **czystiej**
- ociepiłem dom - potrzebuję mniej energii do jego ogrzania = **placę mniej**
- czyste powietrze sprawia, że **choruję mniej** = placę mniej za leki i wizyty u specjalistów; pracuję wydajniej, nie ponoszę kosztów zwolnienia z pracy
- żyję w czystym środowisku = mogę się cieszyć z **bioróżnorodności** wokół mnie
- nie palę śmieci = mam większy **szacunek** i sympatię wśród sąsiadów, daję dobry przykład innym
- oddycham czystszym powietrzem = **żyję dłużej**, moje dzieci są zdrowsze
- bez obaw przebywam na świeżym powietrzu - mam lepiej dotleniony organizm = mam **lepszy humor** i więcej energii
- korzystam z transportu zbiorowego = **oszczędzam czas i nerwy**, czytam to, co lubię, **nie tworzę korków**
- jeżdżę rowerem = mam **lepszą kondycję**, nie truję
- czyste powietrze zwiększa atrakcyjność mojej okolicy = **zarabiam na turystyce**, moi goście są zadowoleni
- oszczędzam prąd i wodę = **placę niższe rachunki**
- mniej zanieczyszczeń w powietrzu = **lepszy stan zabytków**, mniejsze koszty renowacji, **moje miasto jest piękniejsze**

Ulotka opracowana na zlecenie Urzędu Miasta Rzeszowa przez ATMOTERM S.A.

Projekt broszury strona 2.

## Wsparcie systemowe

Program priorytetowy NFOŚiGW i WFOŚiGW **KAWKA** pt.: „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” wspomaga realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Zasady udzielania finansowania są zgodne ze „WSPÓLNĄ STRATEGIĄ DZIAŁANIA Narodowego Funduszu i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020”.

Program jest wdrażany w latach: **2013–2018**, a nabory wniosków powtarzane są cyklicznie przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej do wyczerpania środków (budżet programu wynosi łącznie **400 mln złotych**).

Kwota dofinansowania wynosi do **90% kosztów kwalifikowanych**, w tym do 45% w formie **dotacji** ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW.



Program obejmuje miasta mające powyżej 100 tys. mieszkańców, w których regularnie odnotowywane są przekroczenia stężeń w powietrzu pyłów PM2,5 i PM10. **Te kryteria spełnia Rzeszów.**



Chcesz pozyskać dofinansowanie i odnaleźć swój budynek na tej mapie w kolejnych edycjach programu KAWKA? Przylączy się! **wypełnij ankietę!**

W ramach aktualnej edycji programu KAWKA w 13 budynkach w mieście będą dofinansowane:

- likwidacja pieców węglowych,
- podłączenie do MPEC, wykonanie instalacji co i ciepłej wody,
- termomodernizacja budynków (wymiana okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów).

### Przyjdą ankieterzy

Twój udział w ankiecie pomoże lepiej skoordynować budżet miasta oraz działania administracyjne mające na celu **poprawę jakości powietrza**, a co za tym idzie również zdrowia i komfortu życia wszystkich mieszkańców Rzeszowa.

Akcja inwentaryzacji prowadzona z ramienia Urzędu Miasta na terenie Rzeszowa ma na celu określenie skali stosowania paliwa stałego w mieście, poznanie potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji ogrzewania oraz stworzenie bazy danych o źródłach niskiej emisji. Dzięki niej zostaną przeanalizowane możliwości udzielania dofinansowania na realizację zaplanowanych przedsięwzięć związanych ze zmianą ogrzewania przez wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne i inne podmioty. Inwentaryzacja pomoże też zaktualizować plan zaopatrzenia gminy w ciepło oraz inne ważne dokumenty.

## Dlaczego niska emisja jest taka groźna?

Po pierwsze, **siła wiatru ułatwiającego rozpraszanie zanieczyszczeń** na małych wysokościach jest zwykle dużo **nizsza** niż kilkadziesiąt-kilkaset metrów nad ziemią. Po drugie (i ważniejsze), w przeciwieństwie do emisji z wysokich kominów elektrowni i urządzeń przemysłowych, które podlegają **ścisłej kontroli**, mają wyznaczone normy i zamontowane **urządzenia odpylające**, niska emisja nie podlega żadnym regulacjom prawnym. Wybór rodzaju i jakości opału zależy wyłącznie od jego użytkownika, a o tym, co wkładamy do pieca, decyduje często wyłącznie ekonomia.

Skażeniu pod wpływem niskiej emisji ulegają również **woda, gleba, rośliny** oraz **zwierzęta** w okolicy źródła zanieczyszczenia. Rośliny są szczególnie wrażliwe na obecność w środowisku silnie zakwaszających związków siarki. Z kolei emisja tlenków azotu powiększa **dziurę ozonową**, a emisja CO<sub>2</sub> **wzmacnia efekt cieplarniany**.



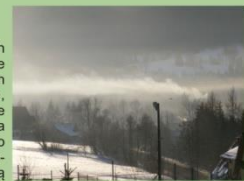
Inne potencjalne **ryzko** stanowią odkładające się na ścianach **komina substancje smoliste (sadze)**, które łatwo mogą ulec samozapaleniu i wywołać **pożar całego budynku**.



Oprócz taniego, **zasiarczonego węgla** oraz najgorszej jakości paliwa: **mułu węglowego**, który formalnie powinien być uznany za odpad, do palenisk nierazko trafiają także **zwykłe śmieci**. Niewiele osób pali w piecu przysłowiowe gumowe kalosze, ale już kolorowe gazety, fragmenty lakierowanego drewna i drobne plastiki czy kartoniki po mleku nie są w świadomości wielu ludzi postrzegane jako niebezpieczne. A niestety! Ich spalanie przy relatywnie niskich temperaturach uzyskiwanych w niesprawnych piecach domowych jest niecałkowicie i powoduje uwalnianie do środowiska szczególnie **dużych ilości trujących substancji**. Wśród nich znajdują się metale ciężkie, dioksyny oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WVA), do których należy między innymi benzo(a)piren – substancja toksyczna, kumulująca się w organizmie. Związki te, których głównym nośnikiem są drobne pyły, przenikają do naszych płuc, a stamtąd dostają się do naszego **krwioobiegu, serca i mózgu**.

## Smog jak smok

W skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych może powstawać **smog**. Dzieje się tak przeważnie przy niskich temperaturach powodujących zwiększone zapotrzebowanie na ogrzewanie, dużej wilgotności oraz kiedy w powietrzu powstaje warstwa inwersyjna (taka, w której temperatura wraz z wysokością rośnie zamiast spadać), co uniemożliwia przemieszczanie się powietrza w górę i rozpraszanie zanieczyszczeń. Dymy rozchodzą się wówczas prawie poziomo, tworząc **zawiesistą, toksyczną mgłę**. W Polsce miastem o najczęstszym występowaniu smogu jest Kraków.



Najgorsze bywają mroźne, zimowe poranki (silny wiatr, brak wiatru).

## Projekt broszury strona 3.

## CHROŃ ZDROWIE TWOJE I TWOICH NAJBLIŻSZYCH!

Szczególnie narażone na szkodliwe działanie pyłów są dzieci, osoby starsze, o obniżonej odporności, cierpiące na alergię, choroby układu oddechowego i krążenia oraz cukrzycę.

wadliwe krążenie, zwiększona krzepliwość, częstsze zawały serca

nieplodność, problemy z utrzymaniem ciąży, uszkodzenia płodu

uszkodzenia szpiku kostnego

zmiany genetyczne, zwiększone ryzyko nowotworów



choroby płuc i oskrzeli podatność na infekcje, astma, rozedma płuc

uszkodzenia układu nerwowego

alergia, podrażnienia spojówek oraz błon śluzowych nosa i gardła

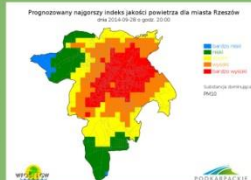
uszkodzenia nerek i wątroby

Długotrwałe narażenie na ponadnormatywne stężenie pyłów powoduje **skrócenie życia** średnio o ponad 8 miesięcy w Europie (Polska należy do niechlubnych liderów tego rankingu). [źródło: Aphecom Project - EE A]

## Monitoring powietrza

Jakość powietrza w województwie podkarpackim jest monitorowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Co roku dokonywana jest **ocena** stanu powietrza w oparciu o wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń. Informacje o **aktualnej i prognozowanej jakości** powietrza w Rzeszowie dostępne są na stronach internetowych:

[www.stacje2.wios.rzeszow.pl](http://www.stacje2.wios.rzeszow.pl)  
[www.powietrze.podkarpackie.pl](http://www.powietrze.podkarpackie.pl)



## dopuszczalna częstość przekroczeń pyłu PM10



W Rzeszowie w ostatnich latach stale występują **naruszenia standardów jakości powietrza**, w związku z czym aglomeracja rzeszowska została zaliczona do stref, w których wymagane są działania naprawcze. Przekraczane są normy stężeń dla **pyłów** oraz **benzo(a)pirenu**. W 2012 roku dla 58 dni zostało przekroczone dopuszczalne stężenie dobowe PM10 (50 µg/m<sup>3</sup>), przy dopuszczalnej częstości przekroczeń równej 35. Dla PM2,5 odnotowano średnie roczne stężenia na poziomie 25,5 i 28,4 µg/m<sup>3</sup> (wartość dopuszczalna wynosi 27 µg/m<sup>3</sup>). Średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu przekroczyło wartość docelową ponad 4-krotnie i wyniosło 4,7 ng/m<sup>3</sup>.

## Zarząd województwa uchwała - Gmina działa

Zarząd Województwa Podkarpackiego na podstawie Art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.) opracował i uchwałił **Programy ochrony powietrza (POP)** dla strefy miasto Rzeszów oraz dla województwa podkarpackiego (które stanowią osobne strefy oceny jakości powietrza) wraz z **Planami Działań Krótkoterminowych**, które należy wdrożyć w przypadku wystąpienia stanów alarmowych. W dokumentach tych zostały określone działania, które muszą podjąć gminy na rzecz poprawy jakości powietrza.

Na terenie miasta wykonawcą działań naprawczych jest Gmina Miasto Rzeszów, która podjęła szereg przedsięwzięć zmierzających do poprawy jakości powietrza. Rozpoczęto realizację projektów z zakresu transportu zbiorowego, infrastruktury drogowej i energetycznej. Gmina przystąpiła do opracowania **Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE)**. W ramach sierpniowej edycji programu KAWKA złożony został wniosek o dofinansowanie zmiany źródła ogrzewania w budynkach będących w zarządzaniu gminy. Wnioski do kolejnych naborów mogą objąć wspólnoty mieszkaniowe i inne podmioty. Więcej informacji na temat prowadzonych działań można znaleźć na stronie [www.rzeszow.pl](http://www.rzeszow.pl).

## O czym mówi POP?

Programy ochrony powietrza mogą zalecać:

- podłączenie użytkowników do sieci ciepłej,
- zmianę systemów ogrzewania i termomodernizację
- wprowadzanie w dokumentację planowania przestrzennego przepisów dotyczących układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta i zieleni izolacyjnej oraz wytycznych do ekologicznego ogrzewania nowych budynków
- uchwalenie zakazu spalania paliw stałych
- czyszczenie jezdnii,
- ograniczenie ruchu samochodowego w centrum
- tworzenie specjalnych punktów przesiadkowych,
- promocję komunikacji zbiorowej i pojazdów niskoemisyjnych
- budowę infrastruktury rowerowej
- edukację ekologiczną

## Co Ty możesz naprawić?

- Przylączy swój dom do miejskiej sieci ciepłej: wzrośnie Twój komfort mieszkania i poprawi się jakość powietrza. Jeśli nie masz takiej możliwości, rozważ zastąpienie niesprawnego pieca węglowego ogrzewaniem elektrycznym
- Wymień stary piec węglowy na gazowy, olejowy bądź nowoczesny kocioł retortowy - oszczędzisz paliwo i czas: nowe kotły są bardziej efektywne, zużywają mniej paliwa i są wygodniejsze w obsłudze: pomyśl o kolektorach słonecznych i pompie ciepła
- Zwróć uwagę na jakość i kaloryczność spalnego paliwa, kupuj u zaufanych dostawców, sprawdzaj certyfikaty. Złego węgla trzeba spalić więcej. Naucz się rozpalania od góry, to poprawi efektywność spalania i zmniejszy emisję zanieczyszczeń nawet w starszym piecu
- Uszczelnij okna, drzwi, ociepl ściany, stropy i dach, a zaoszczędzisz nawet do 30% kosztów ogrzewania. Termomodernizacja zawsze powinna iść w parze ze zmianą ogrzewania.
- Nie spalaj odpadów, robiąc to trujesz siebie i swoich sąsiadów, a spalanie śmieci grozi grzywną do 5000 zł, nie pal także odpadów zielonych w ogrodzie - kompostuj
- Korzystaj z komunikacji publicznej i roweru, a na krótkie dystanse wybierz spacer
- Wylączaj zbędne urządzenia elektryczne, nie przegrzewaj pomieszczeń, ogranicz pobór energii i ciepłej wody
- Jeśli budujesz dom, wybierz technologię energooszczędną lub pasywną

## Projekt broszury strona 4.

Ponadto opracowano i zamieszczono w podkarpackim wydaniu Gazety Wyborczej dwa artykuły prezentujące zagrożenia związane z niską emisją oraz korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z jej eliminacji. Pierwszy z artykułów ukazał się 11.09.2014 r. Zawarto w nim dodatkowo informacje mające na celu zachęcić mieszkańców do współpracy przy inwentaryzacji emisji i tworzeniu bazy danych na temat jej źródeł. W drugim artykule, który opublikowano 11.12.2014 r., przedstawiono podsumowanie wyników inwentaryzacji oraz analizę działań jakie zostały dotychczas podjęte na terenie Rzeszowa w celu ograniczenia niskiej emisji. Artykuł zawierał również podziękowanie dla mieszkańców za przychylne przyjęcie ankieterów prowadzących inwentaryzację. Oba artykuły miały na celu zachętę do zachowań korzystnych dla zdrowia mieszkańców i stanu środowiska, związanych ze zmianą źródła ogrzewania na bardziej ekologiczne, stosowaniem wysokiej jakości paliw, eliminacją spalania odpadów czy termomodernizacją budynków.

W okresie poprzedzającym inwentaryzację źródeł niskiej emisji opracowano także spot telewizyjny i spot radiowy wskazujące na możliwe skutki zdrowotne związane ze spalaniem paliw stałych i zanieczyszczeniem powietrza oraz podkreślające znaczenie udziału mieszkańców Rzeszowa w ankietyzacji umożliwiającej tworzenie bazy danych o źródłach niskiej emisji. Spot telewizyjny wyemitowano w TVP Rzeszów w dniach 3.09.2014 r. i 17.09.2014 r. w godzinach 17.00-18.00 oraz 19.09.2014 w godzinach 18.30-19.00. Spot radiowy emitowano trzykrotnie w ciągu dnia przez kolejne 5 dni w okresie 8-12.09.2014.

DYM Z KOMINA ZAWIERA TRUJĄCE PYŁY PM10 I PM2,5,  
RAKOTWÓRCZY BENZOALFAPIREN, METALE CIĘŻKIE,  
DWUTLENEK SIARKI I TOKSYCZNE DIOKSYNY I FURANY,  
KTÓRE TRAFIAJĄ DO **TWOICH PŁUC**

## **POWIEDZ NIE! NISKIEJ EMISJI**



### **UWOLNIJ RZESZÓW OD DYMU**

**WEŹ UDZIAŁ W ANKIECIE NA TEMAT ŹRÓDŁA CIEPŁA W TWOIM DOMU  
POMOŻESZ MIASTU POZYSKAĆ FUNDUSZE  
NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA**

więcej informacji na [www.rzeszow.pl](http://www.rzeszow.pl)



Opracowanie  
Atmoterm S.A.



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej  
oraz Gminy Miasto Rzeszów



**rzeszów**  
stolica innowacji



*Projekt plakatu edukacyjno-informacyjnego.*

W dniu 9.10.2014 r. zorganizowano konferencję pod hasłem „Powiedz NIE! niskiej emisji, uwolnij Rzeszów od dymu”. Program ramowy konferencji obejmował prezentacje specjalistów ds. ochrony środowiska z firmy ATMOTERM S.A. oraz przedstawicieli Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Konferencja skierowana była do przedstawicieli Rady Miasta, Rad Osiedli, nauczycieli, przedstawicieli Urzędu Miasta Rzeszowa, Urzędu Marszałkowskiego, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz innych instytucji zaangażowanych w działania mające na celu poprawę jakości powietrza w Rzeszowie.

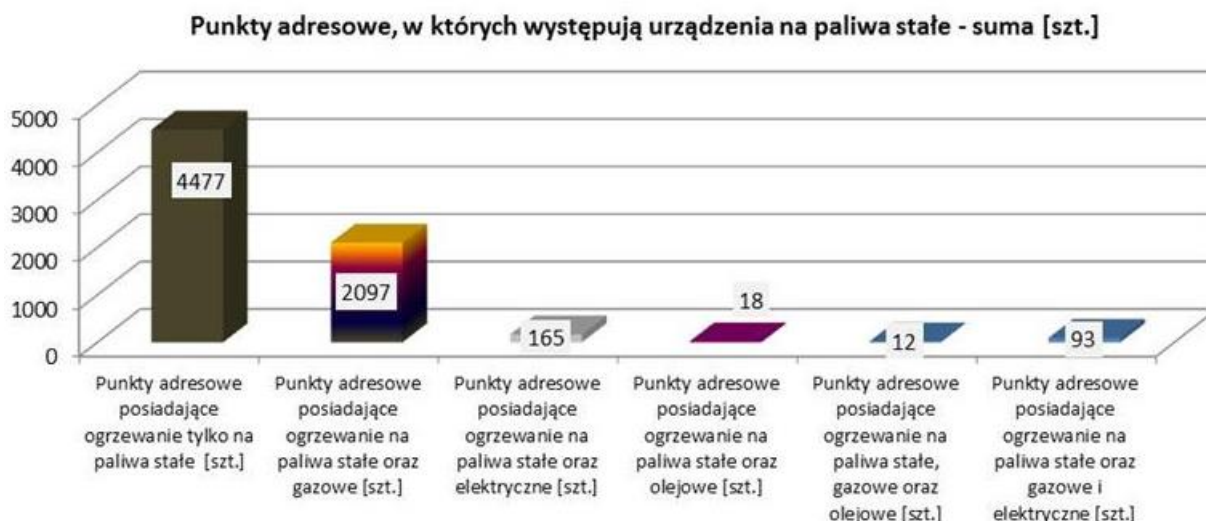
W drugim etapie akcji edukacyjno-informacyjnej, który planowany jest na sierpień/wrzesień 2015 przewidziana jest organizacja II konferencji. Dla uczestników konferencji opracowane zostaną również materiały konferencyjne o zakresie analogicznym do materiałów przygotowanych na pierwszą konferencję, poszerzone o prezentację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Rzeszowa.

Bardzo istotne z punktu widzenia edukacji jest kontynuowanie akcji edukacyjno-informacyjnych. Poprzez cykliczne ich odbywanie się nie tylko najmłodszy zapamiętują jak istotna jest ochrona powietrza i rozumieją jej wpływ na ludzkie zdrowie, ale również dorośli uświadomią sobie jak poprzez świadome czyny mogą wpłynąć na poprawę stanu otaczającego środowiska.

Harmonogram inwestycji wymiany źródeł na paliwa węglowe jest przewidziany na 7 lat. To dość duży przedział czasowy trwania programu, dlatego cykliczne informowanie, edukowanie mieszkańców znacząco wpłynie na zainteresowaniem problemem oraz programem.

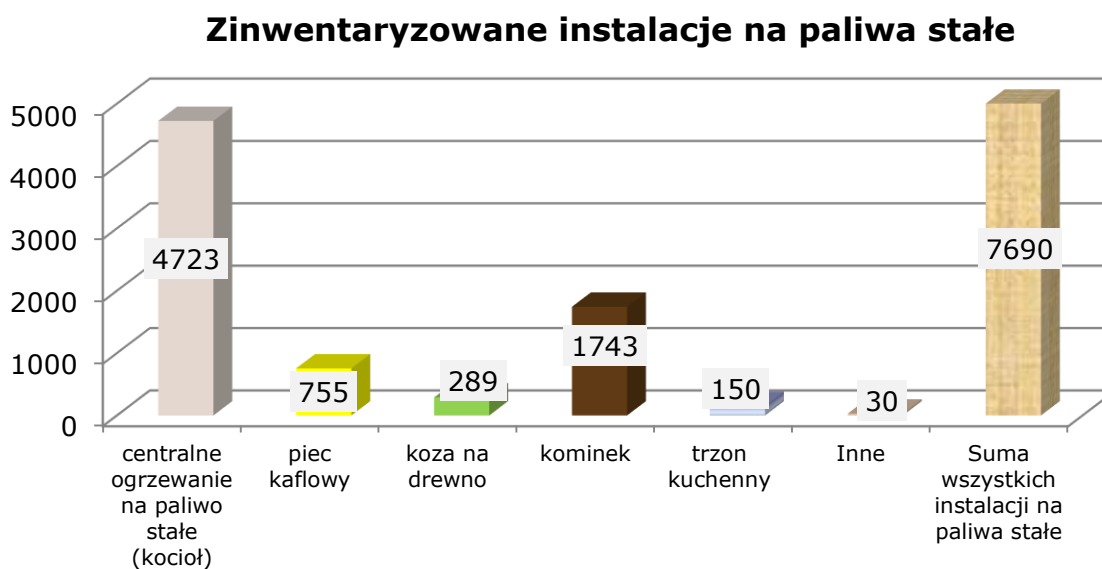
## **7. ANALIZA WYNIKÓW INWENTARYZACJI ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA**

W ankiecie wzięło udział 82,35% punktów obszarowych, które zostały zakwalifikowane do badania. Świadczy to o tym, że mieszkańcom Rzeszowa zależy na poprawie jakości powietrza i są oni chętni, aby przeciwdziałać niskiej emisji. Najpopularniejszym rodzajem ogrzewania wśród ankietowanych jest ogrzewanie tylko na paliwa stałe. Odnotowano znikomą ilość punktów w porównaniu do poprzednich posiadające oprócz ogrzewania na paliwa stałe również ogrzewanie olejowe oraz olejowe i gazowe.



**Rysunek 4 Punkty adresowe, w których występują urządzenia na paliwa stałe.**

Wśród instalacji na paliwa stałe największy udział stanowiły kotły w ilości 64% sumy wszystkich instalacji na paliwa stałe. 22,7% stanowiły kominki, a tylko 0,4 % inne.

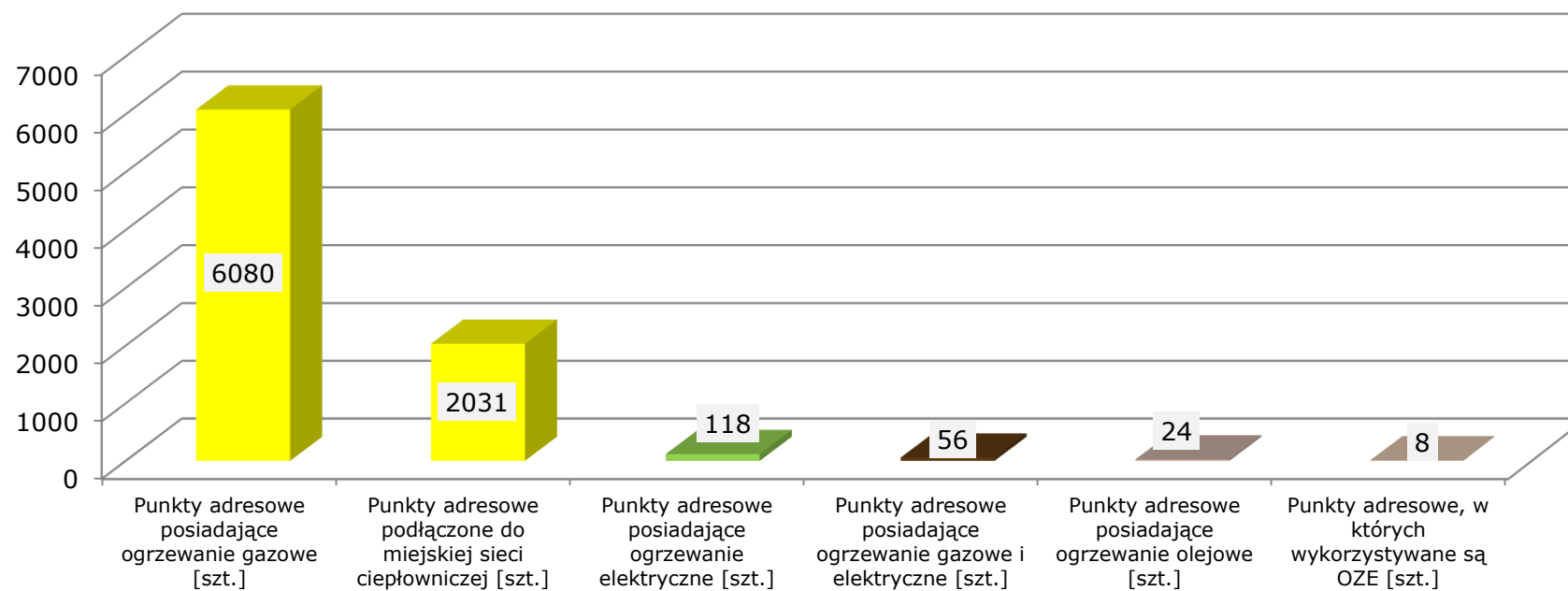


**Rysunek 5 Zinwentaryzowane instalacje na paliwa stałe.**

Wśród innych rodzajów ogrzewania aż 73% stanowiło ogrzewanie gazowe. Ogrzewanie pochodzące z miejskiej sieci ciepłowniczej zadeklarowało 24,4% ankieterowanych. Tylko 10,4 % stanowiło ogrzewanie pochodzące z OZE.



### Punkty adresowe posiadające inne źródła ogrzewania

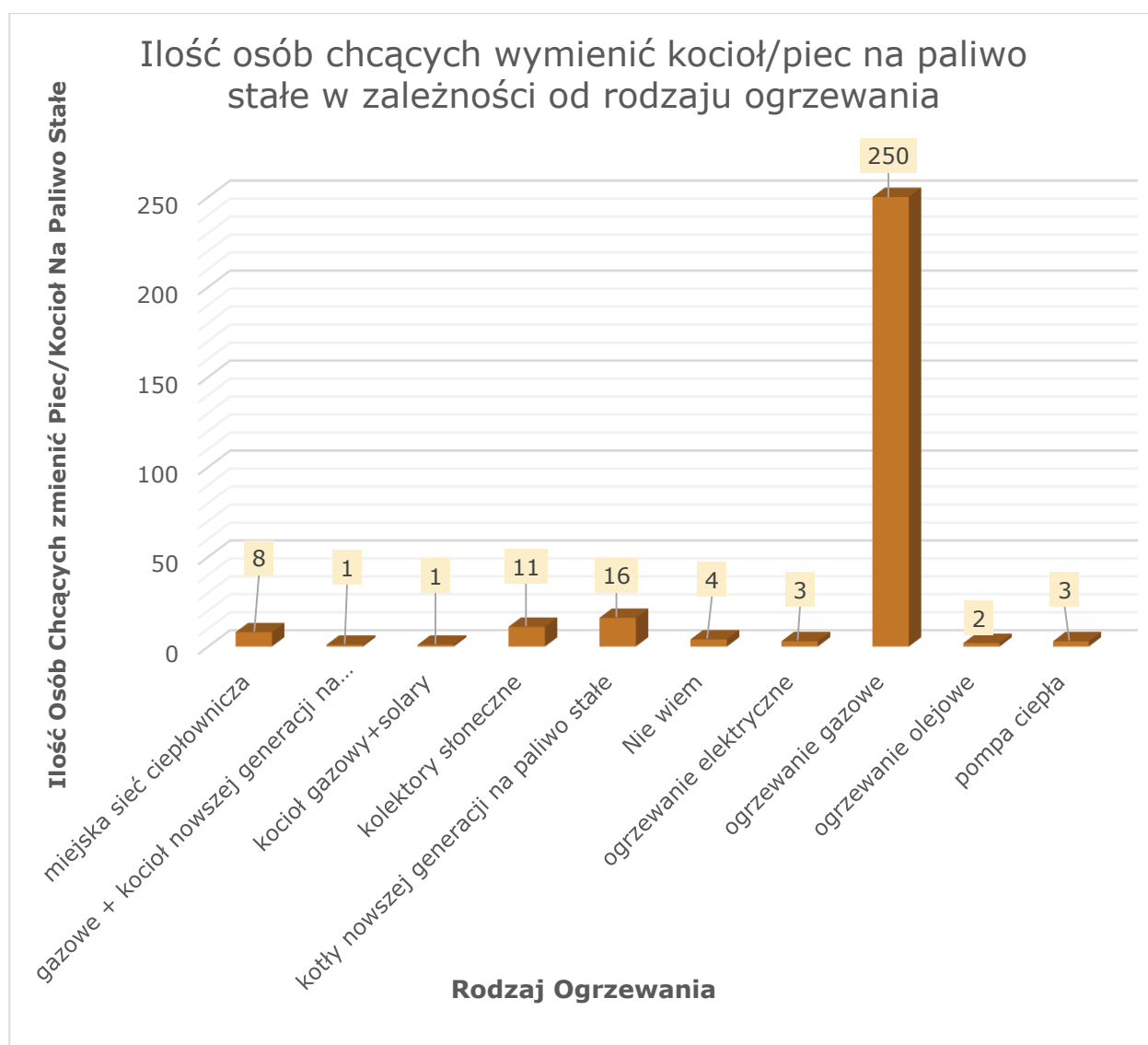


Rysunek 6 Punkty adresowe posiadające inne źródła ogrzewania.

## 7.1. ANALIZA ANKIET – CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA (STAN PRZEWIDYWANY)

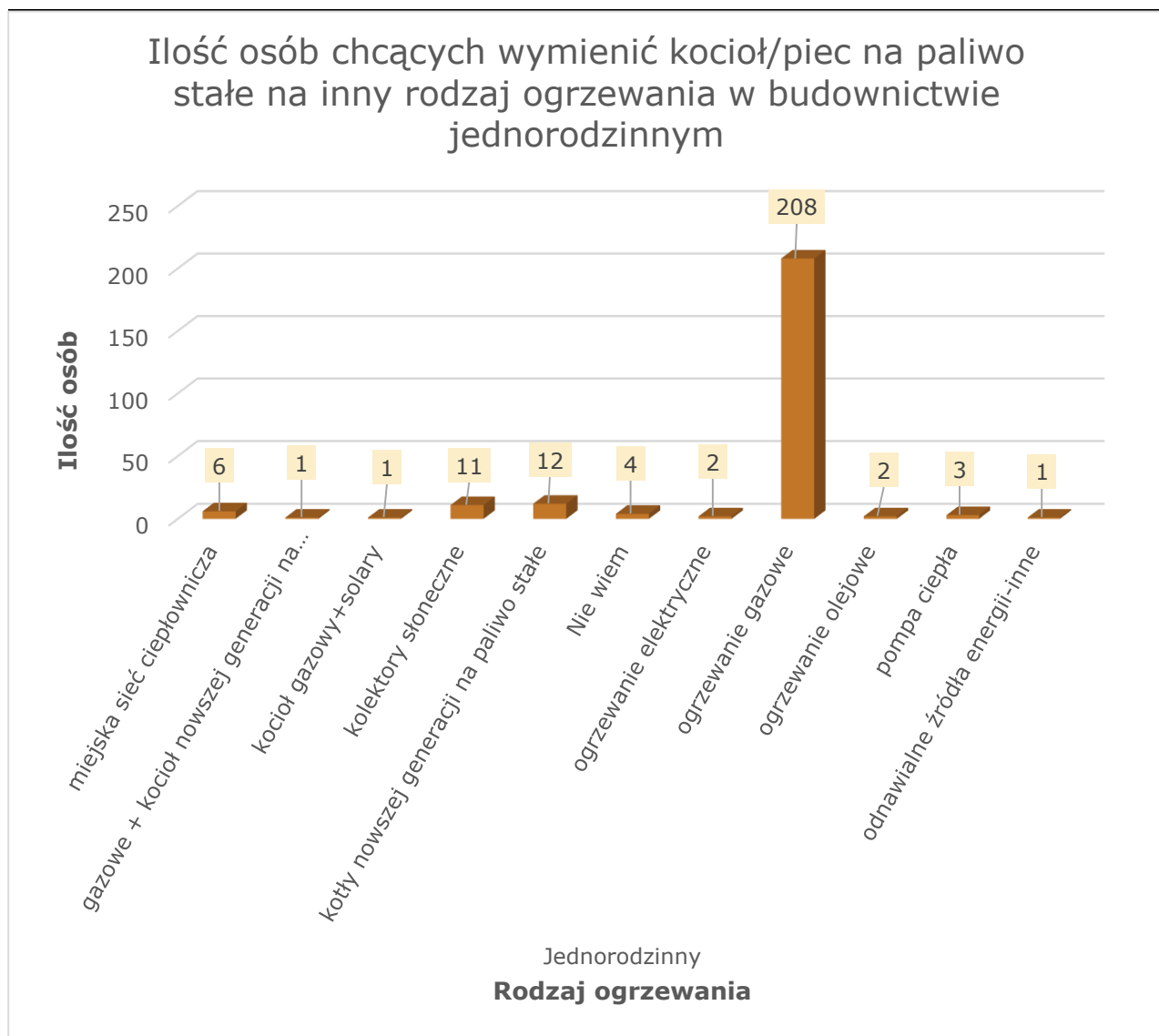
Wśród 19 434 przeprowadzonych ankiet, 300 ankietowanych wyraziło chęć wymiany kotła/pieca na paliwo stałe na inny rodzaj ogrzewania. Około 83,33% osób które wyraziły chęć zmiany wskazało jako nowe źródło ogrzewania gazowe. 3,6% ankietowanych osób wyraziło chęć zmiany dotychczasowego źródła ogrzewania na kolektory słoneczne oraz kotły nowszej generacji na paliwo stałe (3,6%), natomiast 2,67% na centralne ogrzewanie z sieci miejskiej. Tylko 1 ankietowana osoba wyraziła chęć zamiany dotychczasowego systemu ogrzewania na ogrzewanie za pomocą kolektorów słonecznych wspomaganych kotłem gazowym.

Wyniki analiz dotyczących kierunków modernizacji systemów grzewczych, wykorzystujących indywidualne źródła ciepła, deklarowanych przez mieszkańców podczas ankietyzacji, przedstawiono na poniższym wykresie.



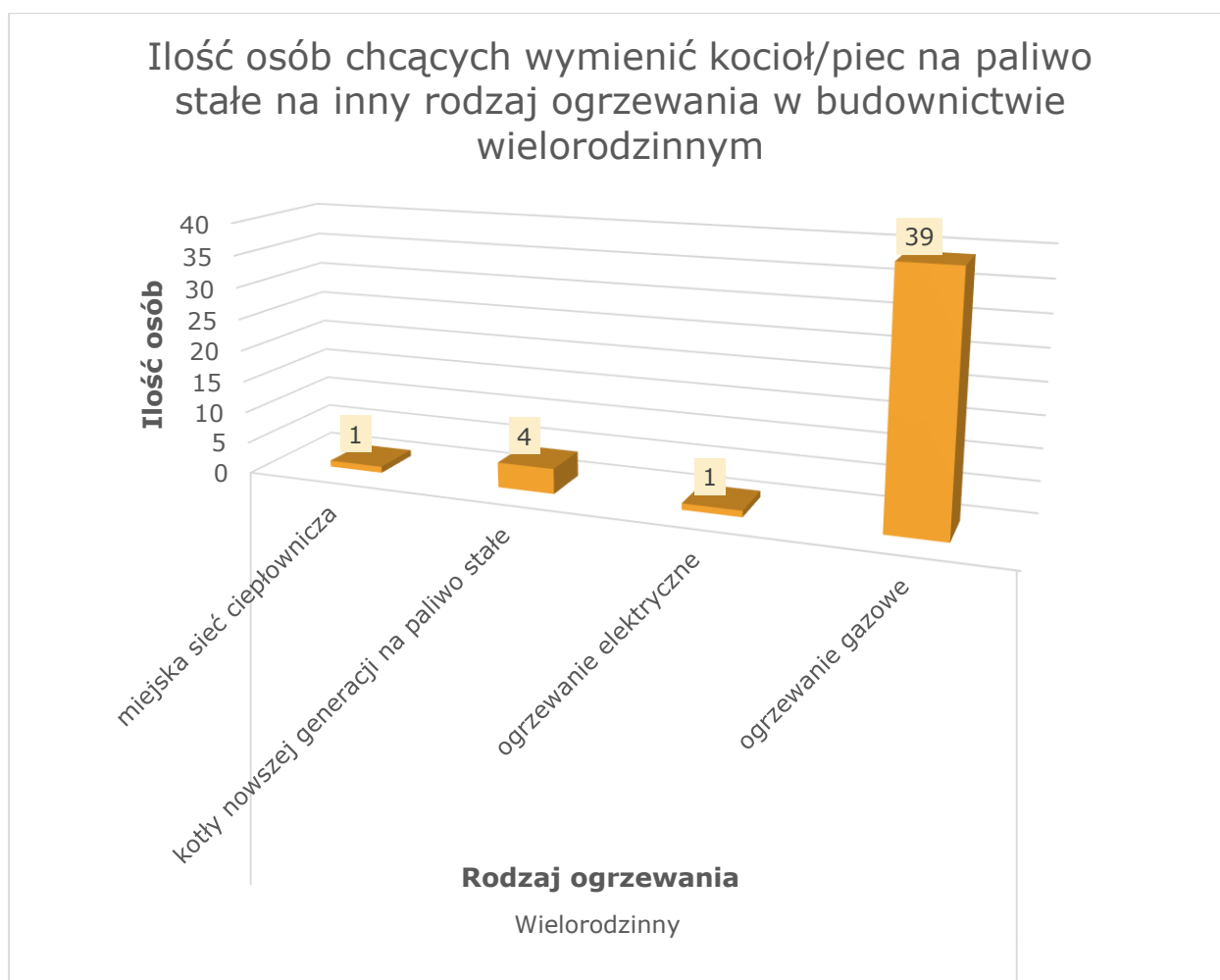
Rysunek 7 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe w zależności od rodzaju ogrzewania.

W budownictwie jednorodzinym przeważająca część osób wybrałaby ogrzewanie gazowe. 4,38 % zdecydowałoby się na inwestycję w kolektory słoneczne, natomiast 4,78% wybrałoby również ogrzewanie za pomocą kotła na paliwo stałe, z tym że kocioł ten byłby kotłem nowej generacji.



**Rysunek 8 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe na inny rodzaj ogrzewania w budownictwie jednorodzinym.**

W budownictwie wielorodzinnym również ogrzewanie gazowe byłoby najchętniej wybieranym rodzajem ogrzewania. Zadeklarowało je aż 86,67% ankietowanych zamieszkujących budynki wielorodzinne.



**Rysunek 9 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe na inny rodzaj ogrzewania w budownictwie wielorodzinnym.**

W przypadku innego rodzaju budownictwa (prywatne przedszkole, remiza strażacka, budynek w czasie budowy), 75% ankietowanych zmieniłoby dotychczasowy system ogrzewania na ogrzewanie gazowe.

## 8. CHARAKTERYSTYKA PRZEWIDYWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH

W niniejszym rozdziale Programu dokonano analizy konkurencyjności różnych przedsięwzięć, uwzględniającej efekt ekologiczny danego działania, ekonomię realizacji przedsięwzięcia, jak również aktualne możliwości techniczne oraz technologiczne.

Wykonana analiza dotyczyła następujących przedsięwzięć:

- likwidacji indywidualnego źródła ciepła i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, jako priorytetowe inwestycje budynków znajdujących się w zasięgu oddziaływania sieci ciepłowniczej,
- wymiany kotła centralnego ogrzewania/wymianę kotła i instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) i/lub ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- termomodernizacji (docieplenie ścian budynku, wymianę okien),

- zastosowania alternatywnych źródeł ciepła (kolektorów słonecznych, pomp ciepła).

Należy zaznaczyć, iż istotną barierą przy realizacji wymienionych przedsięwzięć jest brak podstaw prawnych, umożliwiających wprowadzenie wskazanych zmian. Jedynym możliwym rozwiązaniem jest dobrowolna współpraca właścicieli nieruchomości, przy wsparciu finansowym ze strony administracji.

Ponadto ważną rolę powinna odgrywać w tym zakresie edukacja ekologiczna, uświadamiająca mieszkańców o negatywnym wpływie zanieczyszczeń nie tylko na środowisko, ale również na zdrowie człowieka.

Poniżej przedstawiono charakterystykę przewidywanych przedsięwzięć modernizacyjnych, wśród których wyróżniamy przedsięwzięcia powodujące likwidację niskiej emisji, jak również przedsięwzięcia powodujące jej ograniczenie.

W oparciu o Uchwałę Nr XXXIII/609/13 z dnia 29 kwietnia 2013 roku w sprawie określenia "Programu Ochrony Powietrza strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu" wraz z Planem działań krótkoterminowych stwierdza się iż w celu osiągnięcia docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu większości miast w Polsce w tym również strefy miasto Rzeszów należałoby zlikwidować znaczną część niskiej emisji występującej na tych obszarach, **co jest niewykonalne ze względów technicznych i niemożliwe ekonomicznie.**

## 8.1. GAZ SIECIOWY

Zgodnie z Uchwałą Nr LVIII/131/2006 Rady Miasta Rzeszowa z dnia 23 maja 2006 r. w sprawie "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, i paliwa gazowe miasta Rzeszów" stwierdza się, że miasto Rzeszów jest zasilane w gaz ziemny wysokometanowy 2 rodziny, grupy E zgodnie z normami:

- PN-C-04752 – Gaz ziemny. Jakość gazu w sieci przesyłowej.
- PN-C-04750 – Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i magazynowanie.

Przez miasto przebiegają gazociągi magistralne wysokiego ciśnienia, eksploatowane przez Regionalny Oddział Przesyłu w Tarnowie oraz gazociągi wysokoprężne w kierunku stacji redukcyjno-pomiarowych i pomiarowo-rozdzielczych.

Szacowane rezerwy wyżej wymienionych gazociągów wynoszą ok 60-70%.

Mimo dobrze rozbudowanej sieci rozdzielczej gazu istnieją w mieście Rzeszowie obszary niezgazyfikowane lub wymagające dużej rozbudowy sieci.

W roku 2013<sup>10</sup> w mieście Rzeszów suma sprzedaży gazu wyniosła 50 387 200 m<sup>3</sup>.

<sup>10</sup> W oparciu o Wielkość sprzedaży gazu do odbiorców końcowych w podziale na poszczególne grupy odbiorców dla poszczególnych Miast i Gmin w latach 2010-2013.

## 8.2. PODŁĄCZENIE DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Najefektywniejszym działaniem, biorąc pod uwagę efekt ekologiczny, jest całkowita likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Czynności związane z rozbudową miejskiej sieci ciepłowniczej, mogą stanowić dla mieszkańców pewne uciążliwości, które związane są z pracami ziemnymi, mogącymi powodować zwiększone pylenie oraz hałas. Ponadto w/w prace mogą sprawiać również utrudnienia w ruchu komunikacyjnym. Jednak stosowanie nowoczesnej technologii rur preizolowanych powoduje ograniczenie w/w uciążliwości do minimum.

Likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, gwarantuje następujące korzyści:

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

Opisany powyżej efekt, można również uzyskać poprzez wykorzystanie ogrzewania elektrycznego (koszty eksploatacyjne są bardzo wysokie), bądź użycie pompy ciepła (koszty inwestycyjne są bardzo wysokie).

Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej zapewnia również:

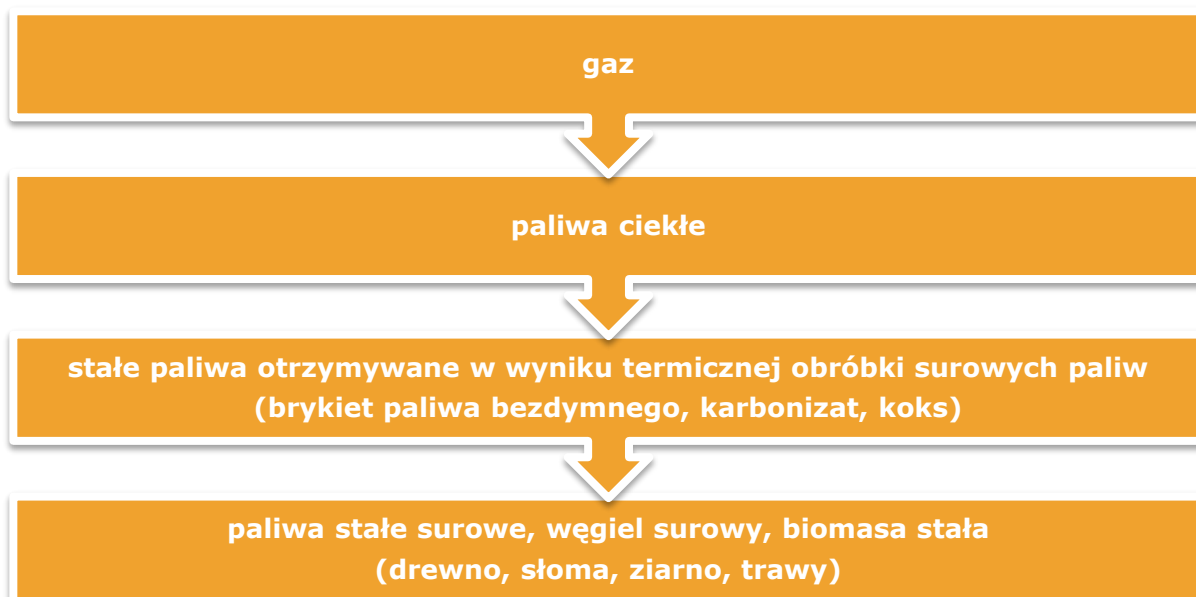
- konkurencyjność pod względem ceny ciepła, w porównaniu do obiektów ogrzewanych kotłami na olej opałowy lekki, gaz ziemny i propan-butan oraz w stosunku do ogrzewania elektrycznego,
- duży komfort użytkowania węzła cieplnego wyposażonego w nowoczesną automatykę, która pozwala gospodarować ciepłem zgodnie z faktycznym zapotrzebowaniem odbiorcy i zapewnia tym samym stałą kontrolę nad ilością dostarczonego ciepła,
- duże bezpieczeństwo działania, m.in.: bezobsługowość, brak zagrożenia wybuchem czy zatruciem gazu, wymiennikownia ciepła nie wymagająca stałego dozoru UDT (odbior jednorazowy) oraz przeglądów kominiarskich.

Z danych pozyskanych w ankietyzacji wynika, iż 2,67 % osób, które wyraziły chęć zmiany system ogrzewania wybrałyby ogrzewanie pochodzące z miejskiej sieci ciepłowniczej.

### 8.3. WYMIANA (LIKWIDACJA) KOTŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA/WYMIANA KOTŁA I INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (C.O.) I /LUB CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (C.W.U.)

Inwestycja ta może dotyczyć wymiany samego urządzenia grzewczego i/lub instalacji grzewczej, przy której następuje przejście z paliwa stałego na paliwo bardziej ekologiczne (konwersja z tradycyjnego węgla na: gaz, olej opałowy lub energię elektryczną). Za podstawowe kryterium przy wyborze kotła, przyjęto rodzaj spalanego w nim paliwa, co wpłynie na późniejsze koszty eksploatacji, jak również na wygodę i bezpieczeństwo.

Poniższy schemat przedstawia podział technologii stosowanych do ogrzewania w budynkach jedno- i wielorodzinnych w kolejności wielkości emisji zanieczyszczeń, pochodzących ze spania paliw stosowanych w poszczególnych technologiach. Poszczególne technologie zostały uszeregowane rosnąco pod kątem wielkości emisji.



Poniższa tabela przedstawia charakterystykę ekologicznych źródeł ciepła, uwzględniając ich zalety oraz wady

**Tabela 6** Zalety i wady ekologicznych źródeł ciepła zasilanych gazem, olejem oraz energią elektryczną (opracowanie własne na podstawie <http://ladnydom.pl/budowa>).

Rodzaj ekologicznego źródła ciepła	Zalety	Wady
<b>Węzeł cieplny w budynku</b>		
Ciepło systemowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konkurencyjność pod względem ceny ciepła,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedostępność rozwiązania dla wielu budynków</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży komfort użytkowania wężła cieplnego,</li> <li>• Całkowita redukcja zanieczyszczeń</li> <li>• Brak odpadów</li> </ul>	
<b>Nowoczesne kotły węglowe (w tym kotły retortowe)</b>		
<p>Zróznicowanie stałych paliw, wykorzystywanych w indywidualnym ogrzewnictwie, wymaga zastosowania odpowiednich instalacji spalania, uwzględniających ich specyficzne właściwości. Fizykochemiczne właściwości paliwa, tj.: wielkość ziarna, jego jednorodność, zawartość wilgoci i popiołu, jego charakterystyczne temperatury i skład chemiczny (udział Ca, Mg, K, Na), spiekalność, zawartość części lotnych, zawartość siarki, chloru, bromu, metali ciężkich (Hg, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, V) wpływają na ilość emitowanych zanieczyszczeń, jak również na sprawność energetyczną spalania. Dlatego też konieczny jest dobór właściwości fizykochemicznych paliw do techniki spalania i konstrukcyjno-technicznego rozwiązania kotła/pieca. Poprzez stosowanie paliwa stałego o małej zawartości popiołu i siarki, można ograniczyć emisję pyłu, metali ciężkich oraz siarki. Zakłady wydobywcze węgla kamiennego produkują kwalifikowane sortymenty węglowe przeznaczone przede wszystkim do spalania w nowoczesnych kotłach z automatyzacją procesu spalania (tj.: kotły retortowe i posuwowe). W/w sortymenty mogą być również wykorzystywane w nowoczesnych kotłach komorowych z techniką spalania współprądowego lub krzyżowego (tzw. dolne spalanie). Cechami charakterystycznymi kwalifikowanych paliw są wysokie parametry jakościowe, pod względem uziarnienia, zawartości popiołu, wilgoci</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wygoda i korzyść finansowa (użytkownik sam decyduje o momencie włączenia ogrzewania),</li> <li>• duży wybór urządzeń grzewczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozostałość odpadów,</li> <li>• konieczność obsługi</li> </ul>



i siarki. Ponadto istotne są także niskie wskaźniki spiekalności paliw (optymalnie  $RI < 5$ ) oraz odpowiednio wysokie charakterystyczne temperatury topliwości popiołu.

Stosowanym paliwem w piecach i kotłach ręcznie opalanych, powinien być stosowany węgiel w kwalifikowanym sortymencie orzecha lub groszku oraz brykiety węglowe, optymalnie o następujących właściwościach:

- sortyment węgla: groszek lub orzech płukany,
- typ węgla: 31 lub 32 (max 33),
- wartość opałowa:  $Q_{ai} \geq 27 \text{ MJ/kg}$ ,
- zawartość wilgoci:  $WR_t < 12\%$ ,
- zawartość popiołu:  $A_a \leq 5\%$ ,
- zawartość siarki:  $S_{ad} \leq 0,8\%$ ,
- zdolność spiekania:  $RI < 25$ .

Wielkość emisji TSP i benzo(a)pirenu w trakcie spalania różnych węgli w piecu jest na zbliżonym poziomie, natomiast spalenie tego samego węgla w kotle ręcznym (z dystrybucją powietrza) powoduje spadek emisji ponad 10-krotny.

Zastosowanie automatyzacji spalania zdecydowanie ogranicza emisje TSP (o ponad 80%) i benzo(a)pirenu (o ponad 99%), w porównaniu do spalania w piecach.

Należy mieć na uwadze, iż każda technika spalania, typ urządzenia grzewczego posiada określone wymagania jakościowe odnośnie stosowanego paliwa, które zapewniają uzyskanie deklarowanej przez producenta sprawności energetycznej oraz efektywności ekologicznej (dokumentacja DTR).

Paliwa kwalifikowane przeznaczone są przede wszystkim do spalania w nowoczesnych kotłach z automatyzacją procesu spalania

<p>(tj.: kotły retortowe i posuwowe). W/w paliwa mogą być również wykorzystywane w nowoczesnych kotłach komorowych z techniką spalania współprądowego lub krzyżowego (tj. dolne spalanie).</p> <p>Najnowszym rozwiązaniem kotłów c.o. są kotły retortowe, palnikowe wyposażone w system dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz retortę, do której cyklicznie doprowadzone jest kwalifikowane stałe paliwo (tj.: węgiel, pelety drzewne) do górnej strefy spalania. Zautomatyzowanie procesu spalania w tych kotłach powoduje, iż charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością energetyczną (nawet ponad 90%), a redukcja emisji zanieczyszczeń sięga prawie 99% dla tlenku węgla, lotnych związków organicznych, benzo(a)pirenu i innych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.</p>		
<b>Kotły gazowe (gaz ziemny)</b>		
<p>Za najtańsze ekologiczne paliwo do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody uważany jest gaz ziemny. W celu doprowadzenia do budynku gazu sieciowego, należy zbudować: przyłącze gazowe, czyli odcinek przewodu między siecią gazową i szafką z kurkiem głównym; zewnętrzną instalację gazową, łączącą kurek główny z zaworem zamontowanym w szafce gazowej. Za przebieg przyłącza gazowego oraz jego wykonanie odpowiada zakład gazowniczy. Natomiast trasa instalacji układanej na działce, zależy już od właściciela działki (wzdłuż tej trasy musi być bowiem wyznaczona tzw. strefa kontrolowana). Strefą kontrolowaną jest pas o szerokości 1 m, na którym nie można wznosić żadnych budowli, sadzić drzew ani układać żadnych przewodów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wygoda i korzyść finansowa (użytkownik sam decyduje o momencie włączenia ogrzewania),</li> <li>• duży wybór urządzeń grzewczych,</li> <li>• funkcjonalność kotłów (nowoczesne sterowanie), można je zamontować również w pomieszczeniach typowo użytkowych, np. łazience czy kuchni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sieć gazowa niestety nie wszędzie jest dostępna,</li> <li>• zdarza się, że przyłącze gazowe okazuje się dość kosztowne</li> </ul>

<p>(np. wodociągowych, elektrycznych, kanalizacyjnych). Odległość między przebiegającą w ziemi rurą zewnętrzną instalacji gazowej, a ogrodzeniem może być zmniejszona do 0,5 m. Po otrzymaniu "warunków przyłączenia do sieci gazowej" z zakładu gazowniczego, należy zawrzeć z przedsiębiorstwem gazowniczym "Umowę przyłączeniową". Zgodnie z ww. umową:</p> <p>- dostawca gazu bierze na siebie obowiązki zaprojektowania i wykonania przyłącza gazowego;</p> <p>- do klienta należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zlecenie wykonania projektu instalacji,</li> <li>• uzyskanie pozwolenia na budowę,</li> <li>• wybranie wykonawcy zewnętrznej oraz wewnętrznej instalacji gazowej.</li> </ul> <p>Po wykonaniu i sprawdzeniu instalacji (przeprowadzenie próby szczelności) oraz odebraniu (konieczny odbiór kominiarski), dochodzi do podpisania ostatniego dokumentu - "Umowy sprzedaży gazu". Po podpisaniu ww. umowy, następuje nagazowanie instalacji oraz zamontowanie gazomierza.</p> <p><u>Podział kotłów wykorzystujących gaz ziemny jako paliwo jest następujący:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ze względu na usytuowanie: stojące i wiszące,</li> <li>• pod względem funkcjonalnym: jednofunkcyjne (ogrzewają wodę jedynie na potrzeby centralnego ogrzewania) i dwufunkcyjne (przystosowane zarówno do ogrzewania jak i przygotowywania ciepłej wody),</li> <li>• ze względu na budowę komory spalania i związany z tym sposób pobierania powietrza do spalania oraz sposób odprowadzania spalin: kotły z otwartą komorą spalania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak potrzeby przeznaczania specjalnego pomieszczenia na kotłownię lub magazyn opału</li> <li>• praktycznie bezobsługowe</li> </ul>	
---	--	--

<p>(pobierają powietrze do spalania z pomieszczenia, w którym się znajdują) i kotły z zamkniętą komorą spalania (powietrze pobierane jest za pomocą specjalnego przewodu bezpośrednio z zewnątrz),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ze względu na sposób działania: tradycyjne i kondensacyjne (kotły kondensacyjne odzyskują ciepło z pary wodnej zawartej w spalinach, dzięki czemu mają wysoką sprawność - nawet 107%, kotły te wymagają zastosowania specjalnych, odpornych na działanie kondensatu kominów – ze stali lub kamionki kwasoodpornej).</li> </ul>		
<b>Kotły gazowe (gaz płynny)</b>		
<p>Gaz płynny podobnie jak gaz z sieci pozwala korzystać w domu z nowoczesnego, bezobsługowego systemu ogrzewania. Gaz ten należy przechowywać w specjalnym zbiorniku podziemnym lub naziemnym. Zapotrzebowanie na ilość gazu płynnego zależy od łącznej mocy znajdujących się w domu urządzeń grzewczych. Dostawcy, którzy zajmują się dostawą gazu, zwykle zapewniają kompleksową obsługę związaną z wykonaniem instalacji zewnętrznej, tj.: przygotowują jej projekt, dostarczają i montują zbiornik z armaturą, wykonują zewnętrzną instalację oraz załatwiają jej odbiór przez inspektora Urzędu Dozoru Technicznego. Przeważnie dostawcy gazu oferują do celów ogrzewania domu czysty propan lub mieszankę propanu i butanu. Czysty propan, ze względu na niską temperaturę parowania (-42°C) może być przechowywany w zbiornikach naziemnych i podziemnych. Mieszanka propanu może być przechowywana w zbiornikach podziemnych. Rodzaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uniwersalność – gazem płynnym można ogrzewać wodę, dom i na nim gotować,</li> <li>• duży wybór urządzeń grzewczych,</li> <li>• niskie koszty przyłącza i zbiornika,</li> <li>• możliwość wyboru dostawcy,</li> <li>• krótki czas przyłączenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoka cena paliwa,</li> <li>• konieczność magazynowania i kontrolowania stanu zbiornika,</li> <li>• konieczność zapewnienia odpowiednich warunków do zamontowania zbiornika</li> </ul>

<p>kotłów gazowych na gaz płynny, są następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stojące i wiszące,</li> <li>• jedno- i dwufunkcyjne,</li> <li>• z otwartą i zamkniętą komorą spalania,</li> <li>• tradycyjne, kondensacyjne.</li> </ul>		
--	--	--

**Kotły olejowe**

<p>Podobny komfort ogrzewania oraz przygotowywania ciepłej wody jak kotły na gaz ziemny, zapewniają kotły olejowe. Wadą tego typu urządzeń są dużo wyższe koszty eksploatacyjne. Nowoczesne kotły olejowe są już zautomatyzowane, coraz mniej awaryjne, jednakże nadal wymagają nadzoru. Przeważającym rodzajem kotłów olejowych, są kotły stojące (jedno- i dwufunkcyjne), natomiast do wyboru są również kotły wiszące, jednofunkcyjne, z wbudowanym zasobnikiem ciepłej wody oraz kondensacyjne. Najefektywniejszymi urządzeniami spalającymi olej opałowy są kondensacyjne kotły olejowe, ich sprawność jest o ok. 10% wyższa niż tradycyjnych kotłów olejowych.</p> <p>Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne (tj.: kubatura nie mniejsza niż 8 m<sup>3</sup>, wysokość minimalna 2,2 m). Paliwo magazynowane w zbiornikach, jest z nich automatycznie dostarczane do kotła. Przy pojemności zbiornika nie przekraczającej 1 m<sup>3</sup>, zbiornik można postawić w tym samym pomieszczeniu co kocioł. Ponadto przewód odprowadzający spaliny powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość wyboru dostawcy paliwa i terminu jego zakupu,</li> <li>• komfort eksploatacji porównywalny do gazu z sieci,</li> <li>• bezpieczeństwo w użytkowaniu oleju opałowego - nie tworzy mieszaniny wybuchowej, tak jak gaz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność systematycznego czyszczenia i regulowania palników,</li> <li>• cena oleju uzależniona od cen ropy,</li> <li>• konieczność magazynowania,</li> <li>• możliwość wydzielania przez olej nieprzyjemnego zapachu w pomieszczeniu, w którym się go przechowuje</li> </ul>
---	--	--

**Ogrzewanie elektryczne**

<p>Energia elektryczna jest uważana za najłatwiej dostępne źródło ciepła. Urządzenia grzewcze zasilane w/w źródłem charakteryzują się wysoką sprawnością. Należy pamiętać, że im dom jest bardziej energooszczędny, tym bardziej opłacalne staje się ogrzewanie elektryczne.</p> <p>Zakłady energetyczne mają do zaproponowania korzystne oferty dla osób ogrzewających dom energią elektryczną. Najbardziej popularną ofertą jest dwustrefowa - G12 (tańszy prąd można pobierać nocą w godzinach 22-7 oraz w ciągu dnia, najczęściej w godzinach 13-17). Ponadto wybrać można również taryfę weekendową, w której prąd jest tańszy od poniedziałku do piątku (w godzinach 21-6) oraz przez całą sobotę i dni ustawowo wolne od pracy.</p> <p>Źródłem ciepła mogą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grzejniki elektryczne – stanowiące podstawowy, bądź uzupełniający element instalacji grzewczej (rodzaj, tj.: grzejniki konwekcyjne, promiennikowe i olejowe),</li> <li>• piece akumulacyjne:</li> <li>• z rozładowaniem statycznym - piec oddaje zakumulowane ciepło przez obudowę lub uchylającą się przepustnicę, którą wypływa ciepłe powietrze, sterowanie pracą tych urządzeń jest często ograniczone, a w mało zaawansowanych modelach praktycznie niemożliwe, dlatego nie można zatrzymać nagromadzonego ciepła - piec nagrzewa się i od razu oddaje ciepło aż do całkowitego wystygnięcia, stawia się je w pomieszczeniach, w których komfort ogrzewania i dokładne ustawienie temperatury nie są najważniejsze,</li> <li>• z rozładowaniem dynamicznym - zakumulowane w bloku kamiennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie koszty inwestycyjne przy ogrzewaniu podłogowym, jak i piecami akumulacyjnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie koszty eksploatacyjne, zwłaszcza w domach słabo ocieplonych</li> </ul>
---	---	---

<p>ciepło przekazywane jest przepływającemu przez piec powietrzu, którego obieg wymusza wbudowany wentylator, z kolei jego pracą zarządza układ sterujący, który włącza dmuchawę i usuwa nagrzane powietrze - ale tylko w ilości potrzebnej do ogrzania pomieszczenia. Zastosowane do sterowania układy elektroniczne sprawiają, że nagrzewanie się pieca oraz oddawanie ciepła są kontrolowane i optymalizowane,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podłogowe ogrzewanie akumulacyjne: kable grzejne przykrywa się warstwą betonu o grubości 7-15 cm, która gromadzi ciepło nocą i w dzień (kiedy prąd jest tańszy), a w dzień oddaje je do pomieszczeń.</li> </ul>		
--	--	--

#### 8.4. WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH, POMP CIEPŁA)

Kolektory słoneczne przeznaczone są do podgrzewania wody użytkowej i wspomaganie centralnego ogrzewania, przyczyniając się tym samym do obniżenia zużycia paliwa przez konwencjonalne źródło ciepła. Pobór energii z kolektorów słonecznych może odbywać się głównie w okresie od marca do października. Ze względu na budowę, wyróżniamy następujące rodzaje kolektorów:

- płaskie (produkowane w Polsce) - wymienniki ciepła, w których następuje przetwarzanie energii promieniowania słonecznego w ciepło (konwersja termiczna); kolektory płaskie składają się z szyby, izolacji cieplnej, absorbera, obudowy, rur doprowadzających i odprowadzających płyn solarny;
- próżniowe z gorącą rurką (opatentowane w USA i produkowane w Chinach) – charakteryzują się tym iż jeden element składa się z dwóch koncentrycznych szklanych rur (rura w rurze), między nimi jest próżnia stanowiąca doskonałą izolację, ciepło z wnętrza rury próżniowej odbierane jest przez gorącą rurkę, dzięki takiemu rozwiązaniu sprawność kolektora w mroźne słoneczne dni osiąga wartość ok. 30 %; zestaw dla domu jednorodzinnego liczy od 30 do 40 sztuk;
- próżniowe z U-rurką (produkowane w Polsce) – ten rodzaj kolektora różni się od ww. kolektorów tym, że gorącą rurkę zastąpiono rurką miedzianą w kształcie litery „U”, przez którą przepływa płyn solarny.

Kolektory próżniowe sprawdzają się gdy nie mamy do dyspozycji dużo miejsca lub gdy chcemy zamontować je w sposób niestandardowy. Kolektory te mogą leżeć bezpośrednio na dachu płaskim, przylegać pionowo do ściany budynku, bądź mogą również służyć jako

balustrada balkonu. Poszczególne rury próżniowe kolektora mogą być obracane i ustawiane w kierunku słońca. Kolektory próżniowe będą również wydajniej pracować w okresach przejściowych i zimą - co jest szczególnie istotne jeśli instalacja solarna ma również wspomagać ogrzewanie budynku. Kolektory posiadają także skuteczniejszą izolację cieplną, którą jest próżnia, przez co sprawnością są wydajniejsze, dostarczając więcej ciepła grzewczego (porównanie kolektorów próżniowych i płaskich o tej samej powierzchni).<sup>11</sup>

Pompy ciepła polecane są do domów energooszczędnych zamiast kotłów. Pompy ciepła są urządzeniami zasilanymi prądem elektrycznym. Są one stosunkowo drogie, ale zużywają kilkakrotnie mniej energii niż najlepsze kotły. W ramach całorocznej pracy na każdy 1 kW pobranej energii elektrycznej pompa ciepła oddaje około 3 - 4 kW energii cieplnej (koszt od 13 do 17 groszy za 1 kWh energii cieplnej doprowadzonej do naszego domu).

Podsumowując pompa ciepła jest urządzeniem:

- przyjaznym dla środowiska naturalnego - łatwo można pozyskać niskoprocentowany kredyt na inwestycję proekologiczną; pomimo tego, że pompa ciepła zasilana jest energią elektryczną, która w Polsce wytwarzana jest głównie ze spalania węgla; należy pamiętać że aby uzyskać 1 kW ciepła z pompy ciepła, trzeba spalić znacznie mniej węgla niż dla 1 kW z kotła/pieca elektrycznego lub mniej niż w kotle węglowym;
- łatwym w eksploatacji i nie wymagającym uciążliwej obsługi - obsługa pompy ciepła i instalacji grzewczej sprowadza się jedynie do odpowiednich ustawień regulatora oraz dostosowania pracy instalacji do indywidualnych potrzeb użytkowników.

Ponadto, w przypadku zainwestowania w pompę ciepła uzyskamy w stosunku do kotłowni na olej opałowy, gaz płynny czy ogrzewania elektrycznego (grzejniki elektryczne), realny czas zwrotu inwestycji, który wynosi od 5 do 7 lat. Żywotność pompy ciepła może wynosić nawet do 50 lat. Pompa ciepła może być wykorzystywana jako jedyne źródło ciepła do ogrzewania budynku lub też może współpracować z dodatkowymi źródłami - pompę ciepła można łatwo podłączyć do takich instalacji jak np. kolektory słoneczne czy kominek z płaszczem wodnym. Pompa ciepła może także współpracować z kotłem olejowym, gazowym lub na paliwo stałe. Dodatkową zaletą pomp ciepła jest możliwość chłodzenia pomieszczeń w lecie podnosząc komfort w budynku.<sup>12</sup>

W 2011 r. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej uruchomił mechanizm polegający na finansowaniu instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Mechanizm ten skierowany został do osób fizycznych oraz wspólnot mieszkaniowych, poprzez banki komercyjne. NFOŚiGW umożliwia pozyskanie dotacji na przedsięwzięcia związane z realizacją instalacji kolektorów słonecznych w wysokości 45 % kosztów instalacji.

Z ankietyzacji wynika, iż 5% ankietowanych którzy chcieliby zmieni system ogrzewania wybrałoby system w oparciu o odnawialne źródła energii. Choć jest to niewiele - z pewnością ich użytkowanie wpłynęłoby na poprawę jakości powietrza.

<sup>11</sup> [http://www.kotly.pl/Kolektory\\_prozniowe.php](http://www.kotly.pl/Kolektory_prozniowe.php)

<sup>12</sup> [http://www.kotly.pl/ABC\\_ogrzewania\\_pompy\\_ciepła.php?artykul=dla\\_kogo\\_pompa\\_ciepła](http://www.kotly.pl/ABC_ogrzewania_pompy_ciepła.php?artykul=dla_kogo_pompa_ciepła)



## 8.5. TERMOMODERNIZACJA (OCIEPLENIE ŚCIAN/STROPÓW BUDYNKU, WYMIANA OKIEN)

Termomodernizacja polega na ociepleniu ścian zewnętrznych budynku i stanowi bardzo duże znaczenie dla jego bilansu energetycznego. Termomodernizacja korzystnie wpływa również na wysokość kosztów ponoszonych rocznie na ogrzewanie domu. Szacuje się, iż ok. 30 – 40 % ciepła ucieka przez ściany zewnętrzne (szacunek nie uwzględnia dachu). Mając straty ciepła na takim poziomie, po prawidłowym ociepleniu domu z zewnątrz, jesteśmy w stanie zaoszczędzić ok. 15 % wydatków na ogrzewanie. Ponadto jeszcze więcej można zyskać wymieniając stare nieszczelne okna na nowe.

**W celu zachowania nawet 20% zapotrzebowania budynku na ogrzewanie - należy zwrócić szczególną uwagę na mostki termiczne, czyli na miejsca w przegrodach budowlanych, mające wyższy współczynnik przewodzenia ciepła w stosunku do sąsiadujących elementów (poprzez mostki cieplne, następuje wzmożona utrata ciepła ze środka budynku na zewnątrz). Powstawanie ich wiąże się ściśle z błędami podczas projektowania, jak również wykonywania robót budowlanych.**

Ponadto istnieją także mostki, których nie jesteśmy w stanie uniknąć (np. połączenia wspornikowych płyt balkonowych na płycie żelbetowej), w tym celu należy ograniczyć niekorzyści termiczne poprzez dobór odpowiednich technologii. Miejscami najbardziej zagrożonymi powstawaniem mostka termicznego są przede wszystkim węzły konstrukcyjne, przy których są różne elementy przegród na zewnątrz budynku.

Do nowoczesnych metod termomodernizacji budynków, zalicza się m.in.:

- **metodę lekką moką** - system bezpośredniego ocieplania ścian zewnętrznych, polegający na klejeniu elementów izolacyjnych i osłonowych oraz tynkowaniu; do docieplenia stosuje się płyty z wełny mineralnej lub styropianu, zwykle stosuje się firmowe zestawy materiałów, czyli systemy dociepleń, w skład takiego systemu wchodzi: zaprawa klejąca, tkanina szklana, materiał gruntujący i masa tynkarska,
- **metodę lekką suchą** - system polegający na dociepleniu płytami z twardej wełny mineralnej, która jest układana pomiędzy profile rusztu z blachy ocynkowanej, płyty mocuje się do ścian specjalnymi łącznikami, a następnie okrywa się blachą fałdową mocowaną do rusztu,
- **metodę ciężką moką** - materiał izolacyjny wykorzystujący płyty styropianowe o grubości 5 cm, mocowane za pomocą masy klejącej, elewacja wykończona tynkiem tradycyjnym zbrojonym siatką Rabitza mocowaną do niezależnej konstrukcji z siatki zgrzewanej.<sup>13</sup>

**Tabela 7 Charakterystyka przewidywanych przedsięwzięć modernizacyjnych.**

Typ działania	Inne zalety	Bariery/Wady	Koszt inwestycji	Koszt eksploatacji
<b>Wymiana starych kotłów węglowych</b>				

<sup>13</sup> [http://www.termomodernizacja.com.pl/strona,101,19,Metody\\_Termomodernizacji\\_Budowlanej,pl.htm](http://www.termomodernizacja.com.pl/strona,101,19,Metody_Termomodernizacji_Budowlanej,pl.htm)

Typ działania	Inne zalety	Bariery/Wady	Koszt inwestycji	Koszt eksploatacji
<b>Gazowe</b>	wysoka sprawność, automatyka, wysoki komfort użytkowania	wysoka cena zakupu, wysokie koszty eksploatacji	<b>średnia cena:*</b> <b>9 000 zł</b>	67 zł/GJ
<b>Olejowe</b>	wysoka sprawność, automatyka, wysoki komfort użytkowania	wysoka cena zakupu, wysokie koszty eksploatacji (wyższe niż dla gazu)	<b>średnia cena:*</b> <b>10 000 zł</b>	85 zł/GJ
<b>węglowe - retortowe</b>	wysoka sprawność, automatyka, wysoki komfort użytkowania	wymaga obsługi w zakresie usuwania odpadów paleniskowych	<b>średnia cena:*</b> <b>9 500 zł</b>	40 zł/GJ
<b>nowoczesne węglowe z okresowym załadunkiem paliwa</b>	niskie koszty eksploatacji	wymaga nadzoru i obsługi w zakresie usuwania odpadów paleniskowych	<b>średnia cena:*</b> <b>3 500 zł</b>	38 zł/GJ
<b>podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej</b>	b. wysoki komfort użytkowania	ograniczony zasięg sieci	<b>średnia cena:**</b> <b>10 000 zł</b>	55-60 zł/GJ
<b>elektryczne</b>	b. wysoki komfort użytkowania	dość niski koszt zakupu kotła, ale wysokie koszty eksploatacji	<b>średnia cena:*</b> <b>6 000 zł</b>	90-110 zł/GJ
<b>Źródła odnawialne</b>				

Typ działania	Inne zalety	Bariery/Wady	Koszt inwestycji	Koszt eksploatacji
<b>wspomaganie ogrzewania kolektorami słonecznymi</b>	niskie koszty eksploatacji	bardzo wysoka cena zakupu, konieczność współpracy z kotłem gazowym	<b>średnia cena:*</b> <b>15 000 zł (wraz z materiałami i kosztami montażu)</b>	0 zł/GJ
<b>wspomaganie ogrzewania pompami ciepła</b>	niskie koszty eksploatacji	bardzo wysoka cena zakupu, konieczność używania energii elektrycznej do napędu	<b>średnia cena:</b> <b>20 000 zł*</b>	24 zł/GJ
<b>Termoizolacja budynków</b>				
<b>docieplenie ścian/stropów budynku, wymiana okien</b>	równoczesna modernizacja budynku, zmniejszenie kosztów ogrzewania,  działanie może być łączone z wymianą systemu ogrzewania	wysoki koszt dla osiągniętego efektu ekologicznego	<b>średnia cena:*</b> <b>150 zł/m<sup>2</sup></b>	

\* w kosztach inwestycyjnych uwzględniono średnie ceny urządzeń, określone na podstawie danych pochodzących od różnych producentów urządzeń, jak również koszty dodatkowych materiałów koniecznych do wykonania inwestycji wraz z kosztami robocizny

\*\* przyjęto średnią cenę inwestycji na mieszkanie, realna cena zależy od kosztów instalacji wewnętrznych, przyłącza i opłaty przyłączeniowej; opłata za 1 mb przyłącza zależy od średnicy przyłącza (od DN25 – 120 zł za mb do DN 400 – 750 zł/m)

## 9. OBLICZENIE EFEKTU EKOLOGICZNEGO DLA OBSZARU MIASTA Z UWZGLĘDNIENIEM ZANIECZYSZCZEŃ: PYŁ PM10, PYŁ PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, B(A)P

Na podstawie ankietyzacji zebrano dane, które pozwoliły na oszacowanie efektu ekologicznego po zadeklarowanej zmianie sposobu ogrzewania. Z obliczeń wynika, iż gdyby wszystkie punkty mieszkalne, które zadeklarowały chęć zmiany ogrzewania zrealizowały inwestycje to efekt ekologiczny w postaci pyłu PM10, pyłu PM2,5, SO<sub>2</sub> kształtowałby się w granicach 99,9%, benzo(a)pirenu- 100%, CO<sub>2</sub> - 41% a NO<sub>x</sub> - 70,7%.

Poniższe tabele zawierają dokładne zestawienie emisji zanieczyszczeń przed oraz po zadeklarowanych modernizacjach.

### 9.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PRZED MODERNIZACJĄ

Zanieczyszczenie	Emisja [Mg/rok]
Pył PM 10	14,690
Pył PM 2,5	14,283
CO <sub>2</sub>	1 924,583
Benzo(a)piren	0,007
SO <sub>2</sub>	18,375
NO <sub>x</sub>	3,072

### 9.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PO MODERNIZACJI

Zanieczyszczenie	Emisja [Mg/rok]
Pył PM 10	0,009
Pył PM 2,5	0,009
CO <sub>2</sub>	1136,318
Benzo(a)piren	0
SO <sub>2</sub>	0,009
NO <sub>x</sub>	0,9

### 9.3. EFEKT EKOLOGICZNY

Zanieczyszczenie	Efekt ekologiczny [Mg]
Pył PM 10	14,681
Pył PM 2,5	14,274
CO <sub>2</sub>	788,265
Benzo(a)piren	0,007
SO <sub>2</sub>	18,3657
NO <sub>x</sub>	2,171704

## 10. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I ZAŁOŻENIA FORMALNE REALIZACJI PROGRAMU

Przedstawiony poniżej 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 (wariant 0). Biorąc pod uwagę zainteresowanie mieszkańców zmianą systemów grzewczych wyrażone w trakcie inwentaryzacji oraz termin realizacji POP do 2022 roku założono, iż w przeciągu 7 lat możliwe będzie przeprowadzenie ok. 2000 inwestycji. Wartość inwestycji w stosunku do założeń POP jest 4,5 krotnie mniejsza. Jedynie radykalna zmiana polityki energetycznej mogłaby spowodować zwiększenie zainteresowania mieszkańców zmianą systemów grzewczych.

**Tabela 8 Założenia harmonogramu rzeczowo – finansowego.**

Nazwa zadania	Liczba inwestycji [szt.]	7 lat realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Rzeszowa (2016-2022)							SUMA
	Koszty [PLN]	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Podłączenie do m.s.c.	Liczba inwestycji	6	12	12	18	24	36	48	<b>156</b>
	Koszty	75 000	150 000	150 000	225 000	300 000	450 000	600 000	<b>1 950 000</b>
Wymiana na kocioł węglowy retortowy lub IV i V klasy	Liczba inwestycji	10	12	20	25	25	30	30	<b>152</b>
	Koszty	151 250	181 500	302 500	378 125	378 125	453 750	453 750	<b>2 299 000</b>
Wymiana na kocioł gazowy	Liczba inwestycji	125	150	180	180	200	370	400	<b>1 605</b>
	Koszty	1 831 250	2 197 500	2 637 000	2 637 000	2 930 000	5 420 500	5 860 000	<b>23 513 250</b>
Ogrzewanie elektryczne	Liczba inwestycji	3	5	5	6	6	14	16	<b>55</b>
	Koszty	22 500	37 500	37 500	45 000	45 000	105 000	120 000	<b>412 500</b>
Wymiana na kocioł olejowy	Liczba inwestycji	2	3	3	4	4	8	10	<b>34</b>
	Koszty	43 800	65 700	65 700	87 600	87 600	175 200	219 000	<b>744 600</b>
Montaż pompy ciepła	Liczba inwestycji	2	3	3	4	4	5	6	<b>27</b>
	Koszty	90 000	135 000	135 000	180 000	180 000	225 000	270 000	<b>1 215 000</b>
Montaż kolektorów słonecznych	Liczba inwestycji	8	10	10	12	20	30	35	<b>125</b>
	Koszty	237 200	296 500	296 500	355 800	593 000	889 500	1 037 750	<b>3 706 250</b>
<b>Zadania łącznie</b>	<b>Liczba inwestycji</b>	<b>156</b>	<b>195</b>	<b>233</b>	<b>249</b>	<b>283</b>	<b>493</b>	<b>545</b>	<b>2 154</b>
	<b>Koszty</b>	<b>2 451 000</b>	<b>3 063 700</b>	<b>3 624 200</b>	<b>3 908 525</b>	<b>4 513 725</b>	<b>7 718 950</b>	<b>8 560 500</b>	<b>33 840 600</b>
<b>Wsparcie dla mieszkańców</b>	<b>Koszty</b>	<b>1 960 800</b>	<b>2 450 960</b>	<b>2 899 360</b>	<b>3 126 820</b>	<b>3 610 980</b>	<b>6 175 160</b>	<b>6 848 400</b>	<b>27 072 480</b>

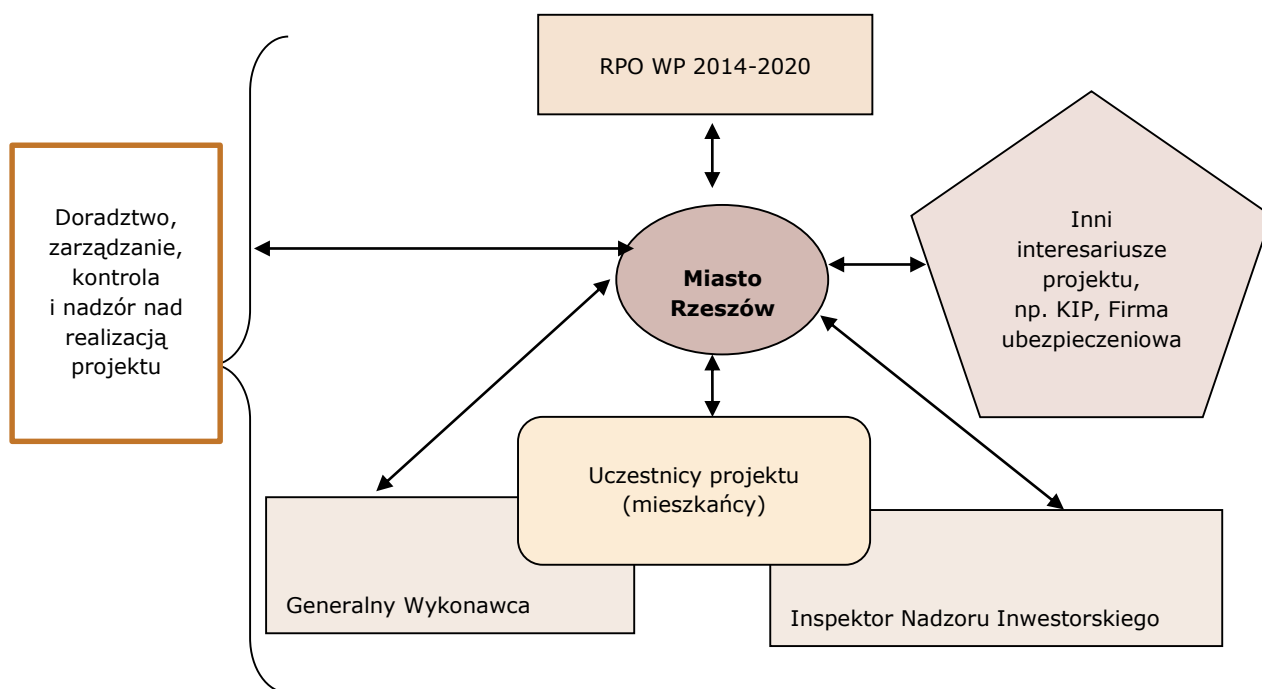
W przedstawionym harmonogramie rzeczowo – finansowym uwzględniono zainteresowanie mieszkańców danym rodzajem systemów grzewczych, jakie pozyskano w trakcie inwentaryzacji. Należy mieć na uwadze, iż w kolejnych latach realizacji Programu preferencje mieszkańców dotyczące sposobu ogrzewania mogą ulec zmianie.

Poniżej przedstawiono założenia formalne realizacji programu. W celu sprawnego monitoringu oraz samej realizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji należy spełnić kilka podstawowych kroków. **Przedstawione poniżej założenia formalne stanowią podstawę dalszych szczegółowych wywodów lub dalszego postępowania, szczególnie w przypadku korzystania ze środków zewnętrznych.**

Poniżej przedstawiono założenia formalne realizacji programu:

1. Przyjęcie programu uchwałą Rady Miasta Rzeszowa.
2. Przystąpienie do opracowania/stworzenia systemu organizacyjnego w celu realizacji Programu, w tym m.in.:
  - 2.1 wyłonienie w drodze przetargu **firmy, która będzie świadczyć usługi związane z doradztwem, zarządzaniem, kontrolą i nadzorem nad realizacją projektu, jeśli okaże się to konieczne (opcjonalnie),**
  - 2.2 wykonanie **analizy techniczno-ekonomicznej programu w kontekście wymagań organizacyjnych, finansowych i dokumentacyjnych jednostek dotujących** (np. Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020, należy na poziomie miasta Rzeszowa przyjąć dodatkowe regulacje w celu doprecyzowania zasad dofinansowania z uwzględnieniem środków zewnętrznych),
  - 2.3 uzyskanie **opinii jednostek dotujących** Instytucji Zarządzającej IZ RPO WP 2014-2020 **na temat planowanego projektu,**
  - 2.4 wystąpienie **do Biura Krajowej Informacji Podatkowej (KIP)** z zapytaniem czy uczestnictwo w programie będzie wiązać się z powstaniem zobowiązań podatkowych
  - 2.5 wystąpienie z **zapytaniem Izby Skarbowej w Rzeszowie w sprawie stosowania przepisów podatku VAT w związku z realizacją projektu,**
  - 2.6 przygotowanie i złożenie wniosków do jednostek dotujących (np. IZ RPO WP 2014-2020),
  - 2.7 uzyskanie potwierdzenia **od jednostki dotującej, że projekt jest przewidziany do dofinansowania, przystąpienie do negocjacji zapisów umowy, następnie podpisanie umowy,**
  - 2.8 przeprowadzenie **akcji popularyzującej projekt,** uświadamiającej mieszkańcom korzyści ale również skutki związane z realizacją projektu,
  - 2.9 **przygotowanie umowy między Miastem a mieszkańcami – ustalenie wzajemnych zobowiązań prawnych, organizacyjnych i finansowych,**
  - 2.10 **zawieranie umów z mieszkańcami – Uczestnikami projektu,**
  - 2.11 **przygotowanie dokumentacji przetargowej i wybór w drodze przetargu Generalnego Wykonawcy na zaprojektowanie i wykonanie robót w budynkach w ramach programu,**
  - 2.12 **zawarcie umowy z Generalnym Wykonawcą,**
  - 2.13 **przygotowanie harmonogramu realizacji projektu, w tym m.in.: prac instalacyjnych, przeglądów gwarancyjnych,**
  - 2.14 **przygotowanie dokumentacji przetargowej i wybór w drodze przetargu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w ramach programu,**
  - 2.15 **zawarcie umowy z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.**
3. Realizacja i monitoring Programu.
4. Odbiory końcowe i rozliczenie finansowe projektu.

Poniżej na schemacie przedstawiono założenia formalne realizacji programu (wzajemne zależności):



Należy prowadzić regularny monitoring prac realizacyjnych, wyodrębnioną ewidencją księgową oraz prowadzić sprawozdawczość z już wykonanych działań. Niezbędna jest również coroczna ocena efektów realizacji całego programu i analiza potrzeb kontynuacji programu w kolejnych latach.

Monitoring przedsięwzięć inwestycyjnych, prowadzonych w ramach Programu powinien opierać się o:

- wskaźniki finansowe, które powinny odnosić się do całkowitej kwoty wydatków kwalifikowanych,
- wskaźniki produktu, dotyczące realizowanych działań (produkt to m.in. wytworzone dobra, usługi),
- wskaźniki rezultatu – dotyczące oczekiwanych efektów, określają one efekt zrealizowanych działań w odniesieniu do osób /podmiotów, w tym wskaźnik rezultatu bezpośredniego i długoterminowego.

Monitoring realizacji projektu powinien opierać się o wskaźniki wymagane i wykorzystywane przez jednostki dotujące, np w ramach RPO WP 2014-2020, przewiduje się m.in. następujące wskaźniki:

1. długość wybudowanej lub zmodernizowanej sieci ciepłowniczej (przyłącza) [m/rok],
2. liczba zainstalowanych lub zmodernizowanych źródeł ciepła [szt./rok],
3. szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych (CI34) [tony ekwiwalentu CO<sub>2</sub>/rok],
4. powierzchnia lokali objętych wymianą źródeł ciepła [m<sup>2</sup>/rok],
5. spadek emisji pyłów [Mg/rok],

Monitoring realizacji Programu powinien również obejmować kontrolę jakości powietrza na terenie miasta z wykorzystaniem danych przedstawianych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.



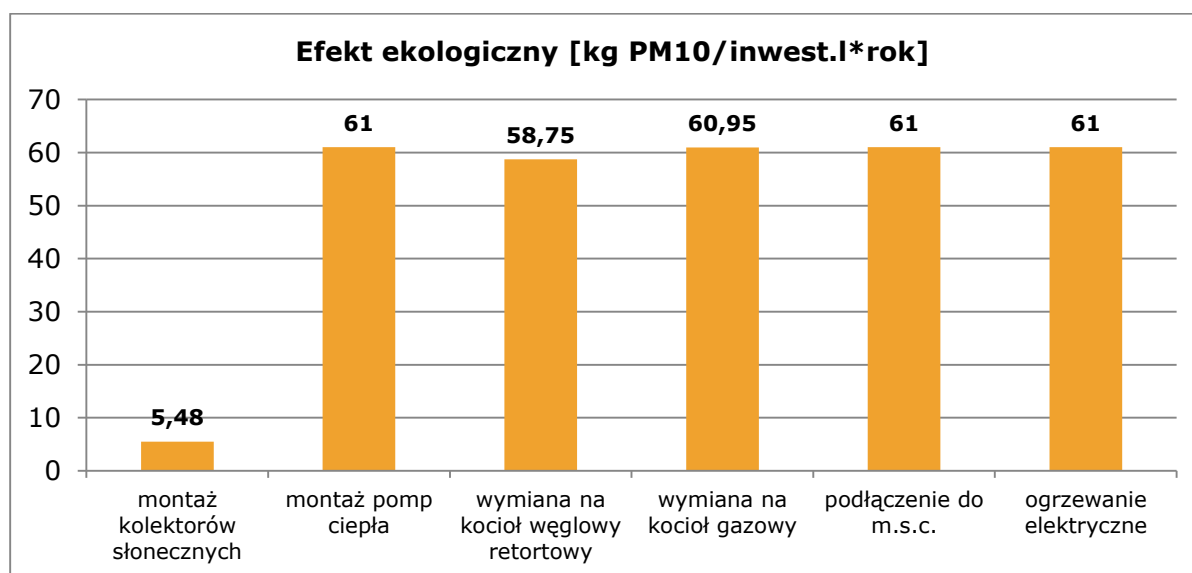
## 11. ANALIZA EKONOMICZNA REALIZACJI PROGRAMU WRAZ Z OPTYMALIZACJĄ FINANSOWĄ

Rodzaj wykonanej inwestycji determinuje wielkość efektu ekologicznego. Inwestycjami najkorzystniejszymi pod względem efektu ekologicznego są: podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, wykorzystanie energii elektrycznej oraz montaż pompy ciepła. Inwestycje te związane są z całkowitą likwidacją źródła niskiej emisji i między sobą dają porównywalny efekt ekologiczny, jednakże ich realizacja związana jest z różnymi nakładami inwestycyjnymi.

Inwestycjami, które wiążą się z ograniczeniem niskiej emisji są inwestycje związane ze zmianą źródeł ciepła na proekologiczne, np. poprzez montaż kotła gazowego lub montaż kotła węglowego retortowego.

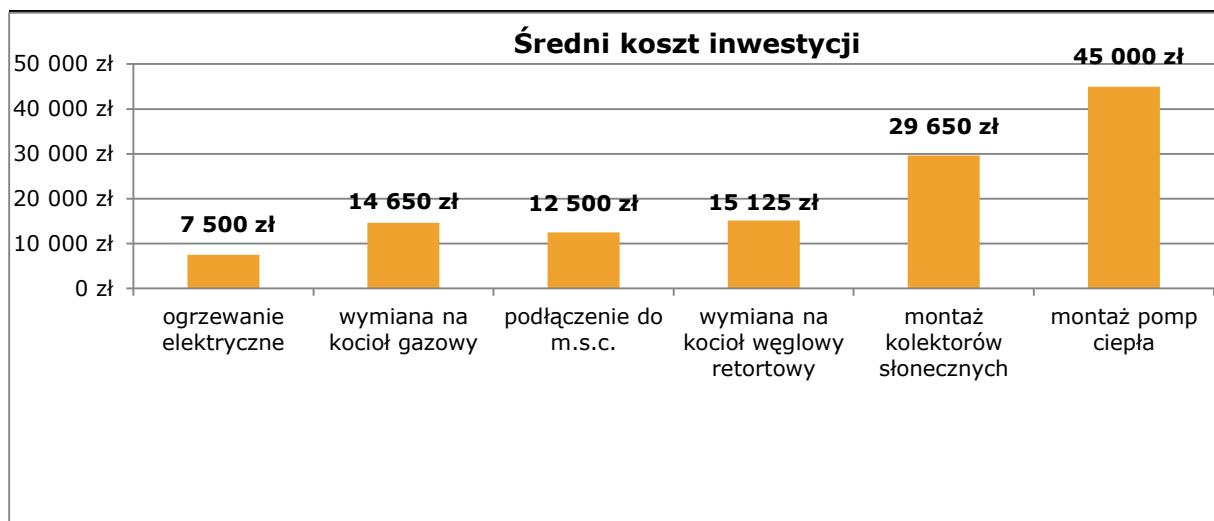
W POP dla strefy miasta Rzeszów założono, iż należy obniżyć emisję powierzchniową w zakresie redukcji pyłu zawieszonego PM10 w ilości 1562 Mg. Jest to zbyt duża wielkość do redukcji w przedziale czasowym do 2022 r. Wymagałoby to przeprowadzenia ok. 10 000 inwestycji, co jest irracjonalne w lokalnych warunkach. Biorąc pod uwagę powyższe jak również realność przeprowadzenia inwestycji w przedmiotowym programie ujęto osiągnięcie efektu ekologicznego na poziomie 120 Mg w przeciągu 7 lat realizacji Programu.

Na poniższym rysunku przedstawiono efekt ekologiczny w zakresie redukcji pyłu zawieszonego PM10 dla poszczególnych inwestycji, jaki możemy osiągnąć wykonując inwestycję w budynku o średniej powierzchni użytkowej 122 m<sup>2</sup>, zużywającym ok. 3 Mg węgla oraz 4,6 Mg drewna rocznie (źródło danych: na podstawie inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie miasta Rzeszowa).



**Rysunek 10** Efekt ekologiczny przedsięwzięć modernizacyjnych w zakresie redukcji pyłu zawieszonego PM10, obliczony dla budynku o średniej powierzchni użytkowej wynoszącej 122 m<sup>2</sup> (źródło: obliczenie własne).

Poniżej przedstawiono średnie nakłady inwestycyjne przedsięwzięć modernizacyjnych.



**Rysunek 11 Średnie nakłady inwestycyjne na realizację przedsięwzięć modernizacyjnych (źródło: obliczenie własne).**

Największe nakłady inwestycyjne związane są z montażem pompy ciepła. Pod względem poniesionych kosztów następane w kolejności są zakup i montaż kolektorów słonecznych. Wśród inwestycji związanych z wymianą źródła ciepła na proekologiczne, wykorzystujące energię pierwotną nie pochodzącą ze źródeł odnawialnych, największe nakłady finansowe związane są z montażem nowoczesnego kotła węglowego. Stosunkowo niewielkie koszty związane są z podłączeniem do sieci ciepłowniczej, jednak specyfika tej inwestycji związana jest z uwarunkowaniami technicznymi wykonania podłączenia oraz opłacalnością ekonomiczną inwestycji (duża grupa jednocześnie zainteresowanych potencjalnych nowych odbiorców ciepła). Najmniejsze nakłady związane są z zakupem i montażem ogrzewania elektrycznego, które jednak pociąga za sobą wysokie koszty eksploatacyjne.

Z analizy danych zebranych podczas inwentaryzacji wynika, że większość mieszkańców planuje zakup i montaż kotła gazowego, Uwzględniając skalę i strukturę modernizacji zadeklarowanych w ankietach oszacowano konieczne nakłady inwestycyjne na wykonanie modernizacji, które musieliby ponieść mieszkańcy. Łączne nakłady inwestycyjne na realizację zadań przedstawionych w harmonogramie oszacowano na poziomie ok. 34 mln zł.

Aby osiągnąć efekt ekologiczny założony w POP, należy wykonać więcej modernizacji niż te, które wynikają z przeprowadzonej inwentaryzacji czy harmonogramu. Dlatego też, realizując „Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Rzeszowa” należy kierować się potrzebami mieszkańców, ale również efektem ekologicznym realizowanych przedsięwzięć. Najkorzystniej byłoby realizować te zadania, które przyniosą największy efekt ekologiczny, jednakże należy mieć na uwadze również konieczne na ich realizację nakłady finansowe.

Do wykonania optymalizacji modernizacji, posłużono się wskaźnikiem, który nawiązuje do metodyki analizy efektywności kosztowej oraz analizy kosztów i korzyści społecznych. Jest to tzw. wskaźnik efektywności kosztowej uzyskania efektu ekologicznego, w skrócie określaną jako WK.

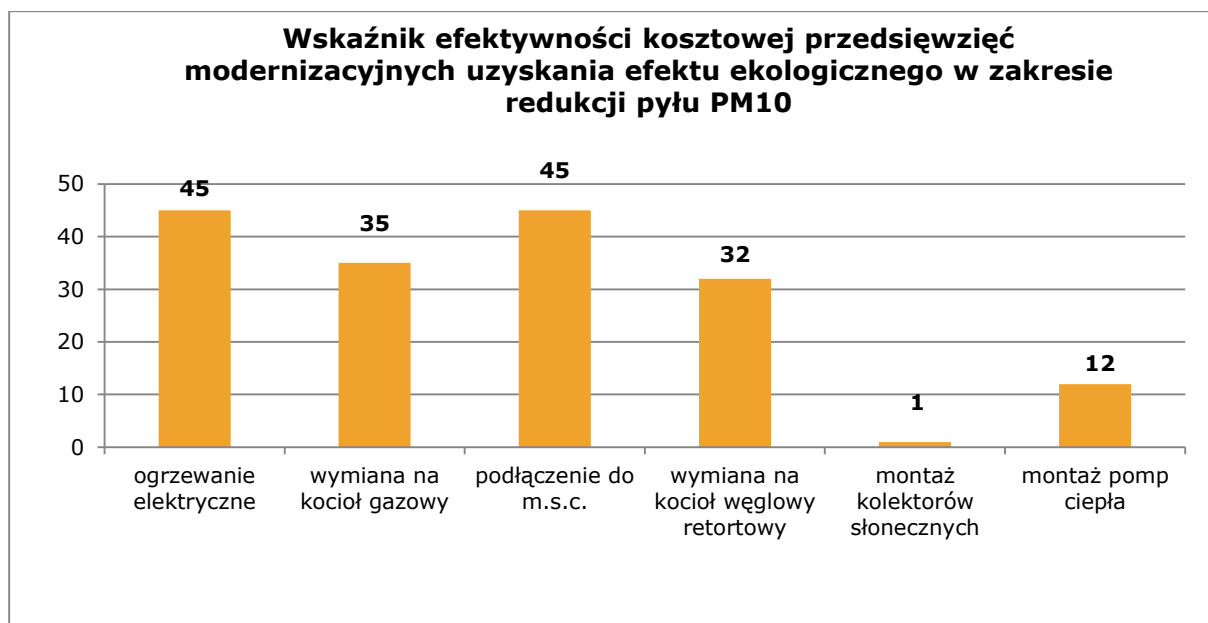
Wskaźnik efektywności kosztowej (WK) jest wykorzystywany jako miara efektywności kosztowej przedsięwzięć i brany pod uwagę w kryteriach wyboru przedsięwzięć finansowanych z NFOŚiGW.

Aby wyliczyć wskaźnik WK sumuje się iloczyny opłat i ilości czynników oddziaływania na środowisko (unikniętych zanieczyszczeń, zredukowanych odpadów, zaoszczędzonej wody i energii, ograniczonego hałasu), stanowiące miarę efektu ekologicznego, które następnie dzieli się przez roczne koszty inwestycji (nakłady i koszty eksploatacyjne).

Ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, poniżej przedstawiono wskaźnik efektywności kosztowej przedsięwzięć modernizacyjnych uzyskania efektu ekologicznego w zakresie redukcji pyłu PM10. Za miarę efektu ekologicznego przyjęto wielkość redukcji pyłu PM10.

**WK jest wskaźnikiem, który nie może być interpretowany w wartościach bezwzględnych, służy jedynie do celów porównywania projektów między sobą. Im wyższa jest wartość wskaźnika, tym przedsięwzięcie jest bardziej efektywne.**

Poniżej przedstawiono zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji z wykorzystaniem wskaźnika efektywności kosztowej przedsięwzięć modernizacyjnych uzyskania efektu ekologicznego w zakresie redukcji pyłu zawieszonego PM10.



**Rysunek 12 Wskaźnik efektywności kosztowej przedsięwzięć modernizacyjnych uzyskania efektu ekologicznego w zakresie redukcji pyłu PM10 (źródło: obliczenie własne).**

Najbardziej optymalnymi przedsięwzięciami są: likwidacja nieekologicznego źródła ciepła i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz wymiana nieekologicznego źródła ciepła na ogrzewanie elektryczne. Najmniej optymalnym przedsięwzięciem pod kątem redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 jest montaż kolektorów słonecznych.

W oparciu o dokonaną analizę możliwych źródeł finansowania stwierdza się, iż na realizację przedsięwzięć objętych programem możliwe jest częściowe ich sfinansowanie ze środków budżetu miasta bądź środków zewnętrznych (kolejne edycje program KAWKA po ogłoszeniu konkursu przez NFOŚiGW) oraz RPO WP 2014-2020.

Założenia RPO WP 2014-2020 dla działań związanych z likwidacją niskiej emisji określone są w Osi Priorytetowej III. Czysta energia

W/w dwa cele tematyczne (CT4 i CT6) powiązane są ze sobą w uwagi na komplementarność przewidzianych w nich działań.

Oś priorytetowa III. Czysta energia		
CT 4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach	4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	EFRR
	4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym	
	4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące zmiany klimatu	
CT6 Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami	6e Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	

**W ramach priorytetu inwestycyjnego 4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, przewiduje się następujące:**

typy projektów	typy beneficjentów	potencjalne grupy docelowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>wytwarzanie energii pochodzącej z OZE wraz z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej, w oparciu o energię wody, wiatru, słońca, geotermii, biogazu i biomasy. Wielkość mocy instalowanej elektrowni/jednostki w oparciu o zapisy Linii demarkacyjnej,</li> <li>projekty mające na celu efektywną dystrybucję ciepła z OZE,</li> <li>inwestycje mające na celu wykorzystanie wysokosprawnej kogeneracji z OZE w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła,</li> <li>rozwój sieci ciepłowniczej i elektroenergetycznej (jako element kompleksowy projektu).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,</li> <li>podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,</li> <li>jednostki sektora finansów publicznych,</li> <li>przedsiębiorstwa,</li> <li>spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,</li> <li>szkoły wyższe,</li> <li>organizacje pozarządowe,</li> <li>podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej,</li> <li>porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera.</li> </ol>	osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu

*Uwaga: w przypadku źródeł na biomasę stałą wyklucza się lokalizację inwestycji w rejonach, w których stwierdzono lub zdiagnozowano przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10, zgodnie z wytycznymi zawartymi w programach naprawczych ochrony powietrza dla województwa podkarpackiego oraz Programie Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii Województwa Podkarpackiego.*

**Według harmonogramu RPO WP 2014 – 2020 w roku 2015 nie przewiduje się naboru projektów w ramach w/w celu.**

**W ramach priorytetu inwestycyjnego 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym, przewiduje się następujące:**

typy projektów	typy beneficjentów	potencjalne grupy docelowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (min. ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego, modernizacja systemów chłodzenia, wentylacji, ogrzewania, montaż termostatów),</li> <li>głęboka modernizacja energetyczna budynków mieszkaniowych (wielorodzinnych budynków mieszkalnych) w raz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne min. ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego, wymiana okien i drzwi zewnętrznych wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego, modernizacja systemów chłodzenia, wentylacji, ogrzewania, montaż termostatów)</li> <li>wprowadzenie systemów zarządzania energią (np. smart metering) jako element kompleksowy projektu głębokiej termomodernizacji</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia</li> <li>podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia</li> <li>jednostki sektora finansów publicznych</li> <li>spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS</li> <li>organizacje pozarządowe</li> <li>podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej</li> </ol>	osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu

*Uwaga: Realizacja projektów w ramach w/w priorytetu inwestycyjnego powinna wynikać z kompleksowych planów gospodarki niskoemisyjnej/strategii miejskich dla poszczególnych typów obszarów miast oraz naprawczych programów ochrony powietrza dla województwa podkarpackiego.*

**Nabór projektów w ramach w/w celu przewidziany jest w harmonogramie RPO WP 2014 – 2020 w IV kwartale 2015 r. - Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (m.in.: ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego, modernizacja systemów chłodzenia, wentylacji, ogrzewania, montaż termostatów).**

**W ramach priorytetu inwestycyjnego 4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu, przewiduje się następujące:**

typy projektów	typy beneficjentów	potencjalne grupy docelowe
----------------	--------------------	----------------------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wymiana lub modernizacja źródeł ciepła (kryterium wsparcia przekroczenia pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu)</li> <li>2. zmniejszenie strat energii w dystrybucji ciepła w tym z OZE</li> <li>3. rozwój sieci ciepłowniczej</li> <li>4. realizacja zintegrowanych strategii zrównoważenia energetycznego dla obszarów miejskich, w tym publicznych systemów oświetleniowych</li> <li>5. wsparcie dla projektów mogących wynikać z planów gospodarki niskoemisyjnej/ programów ograniczenia niskiej emisji dla poszczególnych typów obszarów miast i niekwalifikujących się do dofinansowania w ramach innego PI np. działania dotyczące oszczędności energii, inwestycje w zakresie budownictwa pasywnego</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia</li> <li>2. podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia</li> <li>3. jednostki sektora finansów publicznych</li> <li>4. przedsiębiorstwa</li> <li>5. organizacje pozarządowe</li> <li>6. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS</li> <li>7. porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera</li> </ol>	<p><b>osoby fizyczne jako beneficjenci pośredni,</b> instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu</p>
--	---	---

*Uwaga: W ramach priorytetu wspierane będą przedsięwzięcia prowadzące do obniżenia niskiej emisji, szczególnie na obszarach z przekroczeniami standardów jakości powietrza, zgodnie z naprawczymi programami ochrony powietrza. W przypadku indywidualnych pieców oraz mikrokogeneracji wsparte projekty muszą skutkować znaczną redukcją CO<sub>2</sub> w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalanego paliwa).*

**Według harmonogramu RPO WP 2014 – 2020 w roku 2015 nie przewiduje się naboru projektów w ramach ww. celu.**

**W ramach priorytetu inwestycyjnego 6e Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym: terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu, przewiduje się następujące:**

typy projektów	typy beneficjentów	potencjalne grupy docelowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wymiana lub modernizacja źródeł ciepła.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia</li> <li>2. podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia</li> <li>3. jednostki sektora finansów publicznych</li> <li>4. organizacje pozarządowe</li> <li>8. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS</li> </ol>	<p><b>osoby fizyczne jako beneficjenci pośredni,</b> instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu</p>

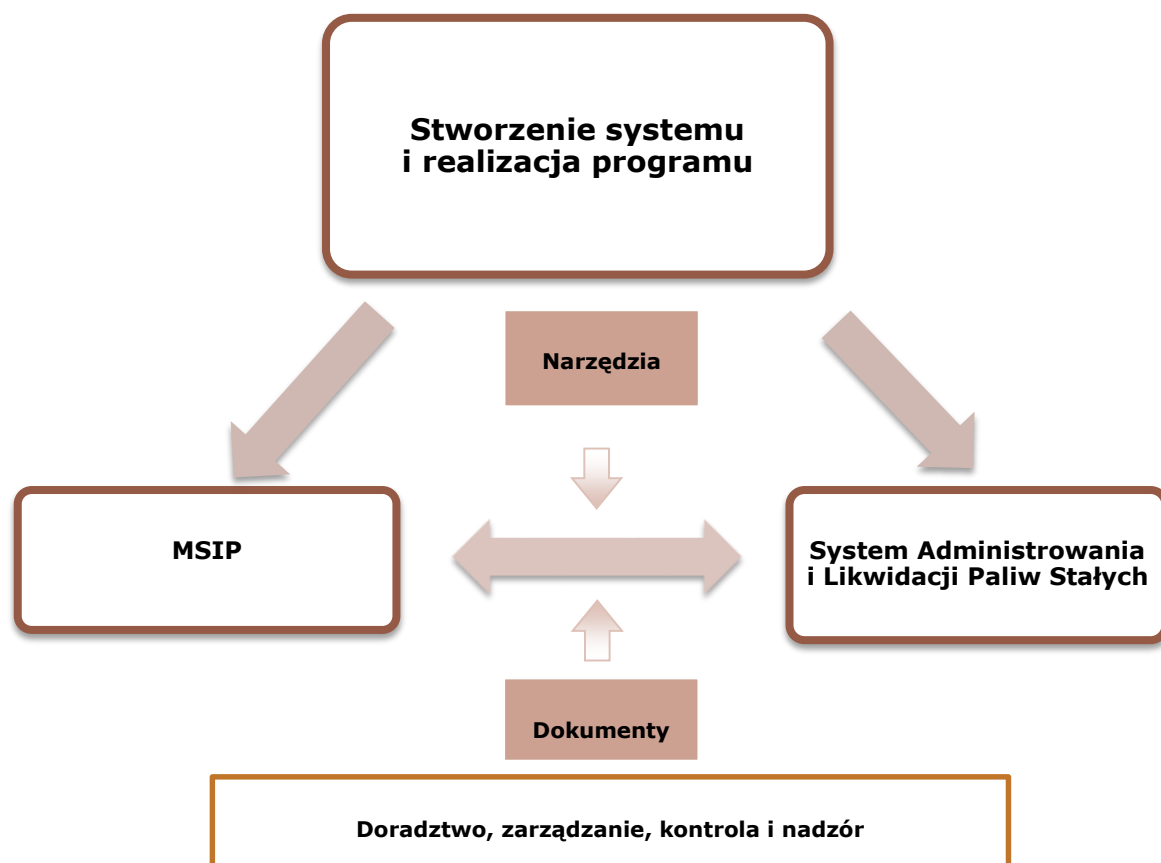
*Uwaga: W zakresie źródeł ciepła i systemów zaopatrzenia w ciepło interwencja ukierunkowana będzie przede wszystkim na obszary, na których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza, w tym pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu. Preferowana będzie realizacja projektów powiązanych z priorytetem inwestycyjnym 4c (szczególnie w sektorze budownictwa mieszkaniowego).*

**Według harmonogramu RPO WP 2014 – 2020 w roku 2015 nie przewiduje się naboru projektów w ramach w/w celu.**

## 12. WSKAZANIA DO PRZYGOTOWANIA KONIECZNYCH DOKUMENTÓW, NARZĘDZI SYSTEMOWYCH PRZEZNACZONYCH DO PROCESU REALIZACJI PROGRAMU

Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotowego Programu należy przyjąć program poprzez jego uchwalenie przez Radę Miasta Rzeszowa. W kolejnym kroku należy przystąpić do opracowania systemu organizacyjnego w celu realizacji Programu. Tworząc system należy uwzględnić przedstawione w niniejszym programie założenia formalne jego realizacji. Elementem tego systemu mogą być m.in. promocja Programu, narzędzia (baza danych z inwentaryzacji) oraz dokumenty, jakie będą wymagane do realizacji działań (np. analiza prawna wykonalności Programu, specyfikacje istotnych warunków zamówienia, wzory dokumentów: wniosków, umów, oświadczeń).

W celu realizacji przedmiotowego programu niezbędne jest wykonanie następujących etapów:



Rysunek 13 Schemat uwarunkowań realizacyjnych Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (źródło: opracowanie własne Atmoterm S.A.).

## 13. PODSUMOWANIE

Niniejsza dokumentacja jest kolejnym etapem działań zmierzających do rozwiązania problemu niskiej emisji na terenie strefy miasto Rzeszów.

Przedstawiono w niej szczegółowo aspekty dotyczące aktualnej sytuacji, w zakresie:

- istniejących systemów grzewczych i wielkości niskiej emisji na terenie Rzeszowa,
- potencjalnych rozwiązań modernizacyjnych niezbędnych do realizacji Programu,
- preferencji mieszkańców w stosunku do zaproponowanych działań modernizacyjnych oraz efektów ekologicznych, związanych z realizacją Programu

Założenia przyjęte w „Programie ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 wraz z Planem Działań Krótkoterminowych” oraz w „Programie Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych” uwzględniają polskie i unijne regulacje prawne w zakresie ochrony powietrza. Wymagania stawiane przez Unię Europejską, w obecnym stanie prawnym i społeczno-ekonomicznym są bardzo trudne do spełnienia. W „Programach Ochrony Powietrza dla strefy miasto Rzeszów” wyznaczono terminy realizacji wskazanych w Programach działań naprawczych (są to odpowiednio: rok 2022 – dla POP B(a)P i rok 2023 – dla POP PM10 i PM2,5). Z uwagi na skalę zaplanowanych działań, celem obniżenia ponadnormatywnych poziomów stężeń zanieczyszczeń oraz duże środki finansowe, termin ten nie jest możliwy do osiągnięcia. Biorąc pod uwagę działania naprawcze z Programu Ochrony Powietrza i znacznym zainteresowaniu mieszkańców (300 potencjalnych punktów adresowych) osiągnięcie celów zawartych w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji wymaga większych zasobów czasowych niż czas do roku 2022.

Na terenie strefy miasta Rzeszowa oszacowano sumaryczną emisję pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł niskiej emisji (powierzchniowych i liniowych), punktowych oraz źródeł emisji niezorganizowanej na poziomie 2272,8 Mg/rok w 2012 r. Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 na obszarze strefy miasta Rzeszowa wyniosła 1598,60 Mg/rok.

Na terenie Miasta Rzeszowa występują budynki o łącznej powierzchni ogrzewanej około 4,8 mln m<sup>2</sup> (budynki jednorodzinne, wielorodzinne, użyteczności publicznej, usługi, itp.), dla których zapotrzebowanie ciepła <sup>14</sup> określono na około 500 MWt. Największe zapotrzebowanie ciepła w tej grupie obiektów wynika z potrzeb budynków wielorodzinnych (ok. 270 MWt). Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla miasta wynosi około 640 MWt. Dane te odnoszą się do roku 2006 i przewidywania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Rzeszów” zakładały, że do roku 2015 w wyniku działań termorenowacyjnych i termomodernizacyjnych zapotrzebowanie to zmniejszy się o około 30 – 55MWt.

Ze względu na fakt, iż dystrybucja ciepła z ciepłowni skierowana jest głównie do lokali wielorodzinnych, to w budynkach jednorodzinnych najczęściej spotykane jest ogrzewanie indywidualne. W latach 2010-2013 Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Rzeszowie sprzedało prawie 100-krotnie <sup>15</sup> więcej energii ciepłej do zabudowań wielorodzinnych niż do jednorodzinnych.

Przeprowadzona akcja informacyjno - edukacyjna na terenie strefy Miasta Rzeszów, pokazała, że w budynkach mieszkalnych wykorzystujących indywidualne źródła ciepła, podstawowymi nośnikami ciepła w budynkach mieszkalnych jest drewno (59,62 %)

---

<sup>14</sup> Dane na podstawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Rzeszów” rozdział 3-Bilans potrzeb cieplnych.

<sup>15</sup> Na podstawie danych pochodzących z Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Rzeszowie.



i węgiel (37,79 %). Ponadto 88,97 % mieszkań spośród opalanych innym medium niż paliwa stałe jest ogrzewane gazem, a 1,65 % energię elektryczną. 0,28 % mieszkańców, którzy opalają innym surowcem niż paliwa stałe zadeklarowało olej opałowy. Tylko 4,32 % badanych nie podało odpowiedzi. Po przeanalizowaniu danych dotyczących kierunków modernizacji w budynkach mieszkalnych zabudowy jednorodzinnej można stwierdzić, że największy procent mieszkańców wyraziło chęć zmiany ogrzewania na ogrzewanie gazowe (1,42 %), a 0,08 % zamianą na kocioł stały nowszej generacji, 0,03 % mieszkańców zabudowania jednorodzinne wybrałyby podłączenie się do miejskiej sieci ciepłowniczej. Tylko 2 osoby wyraziły chęć zmiany systemu ogrzewania w budownictwie jednorodzinnym na ogrzewanie elektryczne. W budynkach wielorodzinnych również najwięcej osób wybrałyby ogrzewanie gazowe bo aż 3,25%. Wymiana kotła na paliwo stałe nowszej generacji była popularna w budownictwie wielorodzinnym. Ten rodzaj ogrzewania wybrało 0,33% mieszkańców zabudowań wielorodzinnych.

## 14. SPIS TABEL I RYSUNKÓW

Tabela 1 Wartości stężeń średniorocznych substancji mierzonych w Rzeszowie w 2012 r. ....	22
Tabela 2 Wartości stężeń średniorocznych substancji mierzonych w Rzeszowie w 2013 r. ....	22
Tabela 3 Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń.....	25
Tabela 4 Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw stałych, odpadów w paleniskach domowych i ich wpływ na zdrowie człowieka .....	27
Tabela 5 Wpływ na zdrowie, rozwój płodu i zdrowie dziecka drobnego pyłu zawieszonego oraz WWA .....	28
Tabela 6 Zalety i wady ekologicznych źródeł ciepła zasilanych gazem, olejem oraz energią elektryczną. ....	47
Tabela 7 Charakterystyka przewidywanych przedsięwzięć modernizacyjnych. ....	57
Tabela 8 Założenia harmonogramu rzeczowo – finansowego. ....	62
Rysunek 1 Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Rzeszowie w latach 2005-2013. ....	24
Rysunek 2 Liczba przekroczeń dobowych pyłu PM10 oraz maksymalne stężenia 24 godzinne w poszczególnych miesiącach 2012r.....	24
Rysunek 3 Liczba przekroczeń dobowych pyłu PM10 oraz maksymalne stężenia 24 godzinne w poszczególnych miesiącach 2013r.....	25
Rysunek 4 Punkty adresowe, w których występują urządzenia na paliwa stałe. ....	40
Rysunek 5 Zinwentaryzowane instalacje na paliwa stałe.....	40
Rysunek 6 Punkty adresowe posiadające inne źródła ogrzewania.....	41
Rysunek 7 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe w zależności od rodzaju ogrzewania. ....	42
Rysunek 8 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe na inny rodzaj ogrzewania w budownictwie jednorodzinym.....	43
Rysunek 9 Ilość osób chcących wymienić kocioł/piec na paliwo stałe na inny rodzaj ogrzewania w budownictwie wielorodzinnym. ....	44
Rysunek 10 Efekt ekologiczny przedsięwzięć modernizacyjnych w zakresie redukcji pyłu zawieszonego PM10, obliczony dla budynku o średniej powierzchni użytkowej wynoszącej 122 m <sup>2</sup> . ....	65
Rysunek 11 Średnie nakłady inwestycyjne na realizację przedsięwzięć modernizacyjnych.....	66
Rysunek 12 Wskaźnik efektywności kosztowej przedsięwzięć modernizacyjnych uzyskania efektu ekologicznego w zakresie redukcji pyłu PM10 .....	67
Rysunek 13 Schemat uwarunkowań realizacyjnych Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.....	71