

**UCHWAŁA NR 474/XXXV/21  
RADY MIASTA ŻORY**

z dnia 28 października 2021 r.

**w sprawie przyjęcia „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022-2025”**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1372 z późniejszymi zmianami) oraz uchwały nr 157/XI/19 Rady Miasta Żory z dnia 26 września 2019 roku w sprawie przyjęcia Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026

**RADA MIASTA  
uchwała :**

§ 1.

Przyjąć „Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022-2025” w brzmieniu określonym w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady  
Miasta

**Piotr Koszyła**

Załącznik do uchwały Nr 474/XXXV/21  
Rady Miasta Żory  
z dnia 28 października 2021 r.

# PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2022 - 2025



**Żory, wrzesień 2021 r.**



### **Urząd Miasta Żory**

ul. Wojska Polskiego 25, 44 - 240 Żory  
tel. (32) 43 48 200, fax: (32) 43 51 215  
NIP: 651-100-16-47; REGON: 000527316  
e-mail: umzory@um.zory.pl



### **NOWA ENERGIA DORADCY ENERGETYCZNI**

#### **Bogacki, Osicki, Zieliński Sp.j.**

ul. Armii Krajowej 67, 40-671 Katowice  
tel.: (32) 209 55 46  
NIP: 954-273-98-93; REGON: 243066841  
e-mail: biuro@nowa-energia.pl

#### **Współpraca ze strony Urzędu Miasta Żory:**

- Monika Niemczyk – Kierownik Zespołu Zarządzania Energią

#### **Zespół autorski:**

- Arkadiusz Osicki
- Tomasz Zieliński
- Mariusz Bogacki
- Anna Zock - Cimerman

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>Podstawa i cel opracowania .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Podstawy formalne opracowania .....	5
1.2.	Zakres opracowania .....	5
1.3.	Polityka krajowa, regionalna i lokalna .....	6
1.3.1.	Kontekst krajowy .....	6
1.3.2.	Kontekst regionalny .....	8
1.3.3.	Kontekst lokalny .....	12
<b>2.</b>	<b>Wprowadzenie.....</b>	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>Charakterystyka gminy miejskiej Żory .....</b>	<b>19</b>
3.1.	Położenie i warunki naturalne miasta Żory.....	19
3.1.1.	Warunki klimatyczne.....	20
3.1.2.	Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego.....	22
3.1.2.1.	Demografia.....	22
3.1.2.2.	Sytuacja mieszkaniowa .....	23
3.1.2.3.	Działalność gospodarcza .....	26
3.1.3.	Zatrudnienie i bezrobocie .....	27
3.2.	Infrastruktura techniczna i ochrony środowiska obszaru otoczenia projektu.....	27
3.2.1.	System ciepłowniczy .....	27
3.2.2.	System gazowniczy.....	29
3.2.3.	System elektroenergetyczny.....	30
<b>4.</b>	<b>Charakterystyka niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta Żory.....</b>	<b>32</b>
4.1.	Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Żory .....	33
4.2.	Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w mieście Żory .....	40
4.2.1.	Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza.....	42
4.2.2.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych .....	43
4.2.2.1.	Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych.....	44
4.2.2.2.	Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych .....	47
4.2.3.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych.....	49
4.2.3.1.	Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych .....	50
4.2.3.2.	Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych.....	52
4.2.4.	Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej .....	54
4.2.5.	Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, produkcja, itp.) .....	55
4.2.6.	Sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji na terenie Żor .....	57
4.2.7.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna).....	58
4.2.8.	Emisja punktowa (wysoka emisja) .....	59
4.2.9.	Emisja niezorganizowana.....	60
4.2.10.	Emisja napływowa.....	60
4.2.11.	Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor .....	61
4.2.12.	Dotychczasowe działania miasta Żory w zakresie ograniczenia niskiej emisji.....	62
<b>5.</b>	<b>Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji.....</b>	<b>64</b>
5.1.	Zakres analizowanych przedsięwzięć.....	64
5.1.1.	Modernizacja źródeł ciepła .....	64
5.1.2.	Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych.....	67
5.2.	Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych .....	70
5.2.1.	Efekty wymiany źródła ciepła.....	71
5.2.1.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła .....	71
5.2.1.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła .....	72
5.2.1.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła .....	74

5.3.	Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych.....	76
5.3.1.	Efekty wymiany źródła ciepła.....	77
5.3.1.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła .....	77
5.3.1.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania.....	78
5.3.1.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła .....	79
<b>6.</b>	<b>Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń..</b>	<b>80</b>
6.1.	Cele programu.....	80
6.2.	Założenia programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych.....	80
6.3.	Nakłady finansowe.....	81
6.4.	Mechanizmy finansowania .....	82
6.5.	Liczba obiektów objętych programem oraz okres realizacji programu .....	83
6.6.	Źródła finansowania.....	83
6.7.	Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie).....	84
6.8.	Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie.....	84
6.9.	Funkcje Operatora Programu.....	84
6.10.	Obowiązki beneficjenta.....	84
6.11.	Działania promocyjne i edukacyjne .....	85
6.11.1.	Monitoring i ocena wdrażania Programu .....	85
<b>7.</b>	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>87</b>
<b>8.</b>	<b>Literatura i źródła informacji.....</b>	<b>90</b>
<b>9.</b>	<b>Załączniki.....</b>	<b>90</b>

## 1. Podstawa i cel opracowania

Głównym celem zadania jest opracowanie dokumentacji pozwalającej na kontynuację realizowanego przez ostatnie kilkanaście lat „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory” w kolejnych czterech latach tj. 2022 - 2025. Przyjęto, że zakres oraz struktura dofinansowania do wymiany źródeł ciepła oraz technologii odnawialnych źródeł energii do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych w ramach nowego programu będzie zbliżona do dotychczasowej struktury dofinansowanych źródeł w budynkach starych (średnia z trzech lat) przy ustalonym maksymalnym budżecie na realizację programu w kolejnych latach. Analizy i obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o obecne ceny produktów, koszty nośników energii.

Ochrona powietrza atmosferycznego uznana została za jeden z priorytetów rozwoju miasta, co znalazło odzwierciedlenie w zapisach następujących dokumentów:

- „Programie ochrony środowiska dla Miasta na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026” przyjęta Uchwałą Rady Miasta nr 157/XI/19;
- „Strategia rozwoju Miasta Żory 2020+” przyjęta Uchwałą Rady Miejskiej Nr 525/L/2014.

Priorytety ekologiczne miasta w zakresie poprawy jakości powietrza są zbieżne z celami długoterminowymi województwa śląskiego (projekt „Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego Śląskie 2030”, „Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024”).

Ponadto opracowanie i kontynuacja realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory” jest obowiązkiem gmin wynikającym z Uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”.

### 1.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania "Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022 - 2025" jest umowa zawarta w dniu 6 września 2021 roku pomiędzy Miastem Żory, reprezentowaną przez Prezydenta Miasta – Pana Waldemara Sochę, a spółką NOWA ENERGIA. Doradcy Energetyczni Bogacki, Osicki, Zieliński sp.j. z siedzibą w Katowicach.

### 1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania odpowiada pod względem redakcji ww. umowie i uwzględnia:

1. Charakterystykę Miasta Żory.
2. Charakterystykę niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta.
3. Ocenę efektów ekologicznych osiągniętych w wyniku realizacji dotychczasowych działań z zakresu ograniczenia niskiej emisji.
4. Analizę techniczno - ekonomiczną przedsięwzięć w zakresie redukcji emisji.
5. Charakterystykę ekonomiczną i ekologiczną przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
6. Finansowanie przedsięwzięć.
7. Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu zmniejszenia niskiej emisji.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

### 1.3. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego programu z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną oraz międzynarodową. Wykaz tych dokumentów, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia tabela 1.1.

**Tabela 1.1 Wykaz i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych obejmujących zagadnienia związane z przedmiotowym programem**

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju w perspektywie do 2030 r.	X		
2.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju	X		
3.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	X		
4.	Strategia rozwoju energetyki odnawialnej	X		
5.	Polityka Klimatyczna Polski	X		
6.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego Śląskie 2030		X	
7.	Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024		X	
8.	Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego		X	
9.	Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalna polityka energetyczna do roku 2030		X	
10.	Strategia rozwoju Miasta Żory 2020+			X
11.	Program ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026			X

Charakterystyka wymienionych w tabeli opracowań – w kontekście przedmiotowego projektu – przedstawiona jest w dalszej części podpunktu.

#### 1.3.1. Kontekst krajowy

##### DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 ROKU

Długookresowa strategia rozwoju kraju to, zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres, co najmniej 15 lat.

Koncepcja Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju oparta jest o przedstawienie najważniejszych 25 decyzji, które należy podjąć w jak najkrótszym czasie, aby zapewnić rozwój gospodarczy i społeczny w perspektywie do 2030, którego celem będzie poprawa jakości życia Polaków.

##### KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Realizacja tego dokumentu umożliwi zbudowanie sprawnego i przejrzystego systemu planowania przestrzennego na każdym poziomie gospodarowania przestrzenią, a także zapewni tworzenie korzystnych warunków do działalności gospodarczej. Ponadto KPZK formułuje zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa, w tym powodziowego.

Celem strategicznym KPZK 2030 jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Aby zrealizować cel strategiczny sformułowano sześć celów operacyjnych:

- podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej (chodzi o ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego, która sprzyja spójności);
- poprawa spójności wewnętrznej kraju (przez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków do rozwoju oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów);
- poprawa dostępności terytorialnej kraju (przez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej);
- kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
- zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa;
- przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego, jako ważnego elementu warunkującego rozwój kraju.

#### POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 Ustawy Prawo energetyczne Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) i przedstawia długoterminową strategię państwa, mającą na celu odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

„Polityka” określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki - gdzie oprócz poprawy efektywności energetycznej jest, m.in. wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma to być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, co ma zapewnić niezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.



### STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakładała wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

### POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

„Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawiera strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

#### **1.3.2. Kontekst regionalny**

### STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ŚLĄSKIE 2030

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”, przyjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą VI/24/1/2020 na posiedzeniu w dniu 19 października 2020 roku jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego Śląskie 2020+.

Strategia jest ściśle powiązana z istniejącymi bądź tworzonymi dokumentami programowymi, do których należy Narodowy Plan Rozwoju oraz Plan Zagospodarowania Przestrzennego. Tworzy ona warunki do realizacji Regionalnej Strategii Innowacji i jest podstawą do opracowania Regionalnego Programu Operacyjnego. Strategia zakłada wizerunek województwa śląskiego w perspektywie do 2030 roku jako europejskiego nowoczesnego regionu o konkurencyjnej gospodarce, będącej efektem odpowiedzialnej transformacji, zapewniającym możliwości rozwoju swoim mieszkańcom i oferującym wysoką jakość życia w czystym środowisku.

Cele strategiczne umożliwiające realizację wizji zawartej w Strategii przedstawiają Województwo śląskie jako region:

- sprawnie zarządzany,
- z odpowiedzialną transformacją gospodarczą,
- o wysokiej jakości środowiska i przestrzeni,
- przyjazny mieszkańcom.

Strategia ponadto definiuje Obszary Strategicznej Interwencji (OSI), do których należy m.in. OSI – GMINY Z PROBLEMAMI ŚRODOWISKOWYMI W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA, gdzie jeden z celów strategicznych obejmuje:

- Wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza.
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i kształtowanie postaw proekologicznych.
- Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepła, w tym rozwój OZE.
- Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.

- Wsparcie rozwoju zintegrowanego, zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu w miastach i ich obszarach funkcjonalnych oraz obszarach wiejskich, w szczególności transportu zbiorowego.
- Zapewnienie dostępu do sieci poprzez budowę i modernizację infrastruktury komunalnej

#### PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2019 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2024

Program przyjęty uchwałą z dnia 31 sierpnia 2015 roku zawiera ocenę stanu środowiska województwa śląskiego z uwzględnieniem prognozowanych danych oraz wskaźników ilościowych charakteryzujących poszczególne komponenty środowiska. Dokonano klasyfikacji i hierarchizacji najważniejszych problemów w podziale na środowiskowe oraz systemowe oraz określono cele długoterminowe do roku 2024 i krótkoterminowe do 2019 dla każdego z wyznaczonych priorytetów środowiskowych. Dla komponentu Powietrze atmosferyczne (PA) określono cele:

Cel długoterminowy do roku 2024: „Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego związana z realizacją kierunków działań naprawczych”.

Cele krótkoterminowe:

- PA1. Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych.
- PA2. Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
- PA3. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno – bytowego do poziomu niepowodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
- PA4. Wdrożenie mechanizmów motywujących do implementacji nowoczesnych rozwiązań w przemyśle skutkujących redukcją emisji substancji zanieczyszczających.
- PA5. Wzmacnianie współpracy międzyregionalnej w zakresie wspólnej polityki ochrony powietrza szczególnie z krajem morawsko – śląskim oraz województwem małopolskim poprzez coroczne spotkania.
- PA6. Wzmocnienie systemu edukacji ekologicznej społeczeństwa skierowanej na promocję postaw służących ochronie powietrza.

Cel długoterminowy do roku 2024: Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami.

Cele krótkoterminowe do roku 2019:

- PA7. Wspieranie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii.
- PA8. Wzmocnienie systemu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w skali województwa śląskiego.
- PA9. Kształtowanie postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii.

Program ograniczenia niskiej emisji wpisuje się w powyższe cele.

#### PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Uchwałą Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął nowy „Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego”.

Program ma na celu zweryfikowanie postawionych w poprzednich programach celów i kierunków w oparciu o bardziej szczegółowe dane i zmienione uregulowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz wskazanie nowych lub zmienionych celów służących poprawie jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy województwa.

Głównym celem, postawionym w Programie ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego.

Celem Programu ochrony powietrza jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Podstawą opracowania Programu ochrony powietrza była *Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim za 2018*, przeprowadzona przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach. Program ochrony powietrza opracowany dla wszystkich stref województwa śląskiego, w tym dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, na obszarze której znajdują się Żory, ze względu na pył zawieszony PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)piren, dwutlenek azotu zaliczonej do klasy C oraz do klasy A, D2 ze względu na ozon.

#### **POLITYKA GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO. REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA DO ROKU 2030**

Zarząd Województwa Śląskiego uchwałą nr 2873/194/VI/2020 z dnia 19 grudnia 2020 r. przyjął Politykę gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalną politykę energetyczną do roku 2030.

W strategii tej wskazano pięć pól strategicznych, w których zawarte zostały kierunki działań mogące wpływać pozytywnie na jakość powietrza. Są to:

- pole strategiczne efektywność ekologiczna,
- pole strategiczne transport zrównoważony,
- pole strategiczne czysta energia,
- pole strategiczne produkcja i dystrybucja energii,
- pole strategiczne racjonalne gospodarowanie surowcami i zasobami.

Działania, które zmierzają do ograniczenia emisji liniowej:

- wymiana taboru komunikacji publicznej na niskoemisyjny;
- usprawnienie systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym;
- wprowadzenie rozwiązań dotyczących multimodalnego transportu zbiorowego (m.in. parkingi w systemie „parkuj i jedź”, komunikacja rowerowa, piesza);
- modernizacja i integracja transportu kolejowego oraz szynowego na terenie miast;
- modernizacja istniejącego układu drogowo-ulicznego;
- budowa obwodnic miast;
- wprowadzanie nowych przepraw mostowych;

- rozbudowa sieci dróg i ulic lokalnych na nowych terenach mieszkaniowych;
- budowa ścieżek rowerowych oraz systemów bezobsługowego wypożyczenia rowerów miejskich;
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji powierzchniowej:

- wprowadzanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- remonty i modernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- poprawa efektywności energetycznej;
- ograniczenie zużycia paliw kopalnych i sukcesywne zastępowanie ich ekologicznym nośnikiem ciepła;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- wspieranie budownictwa energooszczędnego i pasywnego;
- termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej;
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji punktowej:

- hermetyzacja procesów technologicznych w celu zmniejszenia materiałowchłonności;
- stosowanie efektywnych technik odpylania, odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych;
- zmniejszenie strat przesyłu energii poprzez modernizację sieci przesyłowych energii i ciepła;
- obniżenie energochłonności produkcji;
- wsparcie rozwoju produktów niskoemisyjnych;
- optymalizacja procesu spalania gazów odpadowych;
- modernizacja infrastruktury systemu elektroenergetycznego;
- budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych;
- wsparcie badań naukowych i badawczych w obszarze energetyki materiałowej oraz zarządzania systemami energetycznymi;
- wykorzystanie biogazu oraz biomasy do produkcji energii w niskoemisyjnych instalacjach.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji poprzez edukację ekologiczną oraz działania wspomagające:

- stosowanie „zielonych zamówień publicznych”;
- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie OZE;
- promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego;
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła;
- promocja transportu zbiorowego;
- wprowadzanie elementów zazieleniających w przestrzeni miejskiej;
- wprowadzanie zapisów dotyczących stosowania OZE w dokumentach planistycznych na poziomie gminnym.

### 1.3.3. Kontekst lokalny

#### STRATEGIA ROZWOJU MIASTA ŻORY 2020+

Uchwałą Nr 525/L/2014 Rady Miasta Żory z dnia 25 września 2014 roku przyjęto Strategię Rozwoju Miasta Żory 2020+. Strategia jest podstawowym dokumentem odzwierciedlającym poglądy dotyczące rozwoju lokalnego, jego celów oraz sposobów ich osiągnięcia. Strategia rozwoju miasta określa jakie efekty powinny zostać osiągnięte, zarówno w aspekcie wewnętrznym (dotyczącym aktualnych lub potencjalnych użytkowników miasta zlokalizowanych w mieście) jak i zewnętrznym (dotyczącym aktualnych lub potencjalnych użytkowników miasta zlokalizowanych poza miastem). W aspekcie wewnętrznym realizacja Strategii Rozwoju Żor zorientowana jest m.in. na osiągnięcie następujących efektów:

- uporządkowanie rozwoju miasta, wykorzystując zrównoważony i zintegrowany rozwój oparty na atutach miasta,
- łączenie interesów mieszkańców z celami miasta i społeczności lokalnej,
- wzrost poziomu zadowolenia mieszkańców z warunków życia w mieście,
- rozwijanie partnerstwa między różnymi podmiotami w mieście,
- odkrycie nowych funkcji miasta mających wpływ na wzrost rozwoju gospodarczego.

W aspekcie zewnętrznym strategia powinna prowadzić do ukształtowania relacji pomiędzy miastem a jego otoczeniem, m.in. poprzez:

- kompleksowe spojrzenie na procesy rozwojowe miasta,
- łączenie aktywności i potencjałów znajdujących się w dyspozycji wielu różnych podmiotów lokalnych,
- kontekstowe wdrażanie strategii polegające na monitorowaniu sytuacji i modyfikowaniu jej treści oraz sposobu realizacji.

#### PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2019-2022 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2023-2026

„Program ochrony środowiska Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026” określa narzędzia do prowadzenia polityki ekologicznej na terenie miasta, ustala politykę środowiskową oraz cele i priorytety ekologiczne. Realizacja aktualizacji Programu przyczyni się do poprawy jakości środowiska miejskiego i ochroni jego zasoby, co przełoży się bezpośrednio na poprawę jakości życia mieszkańców oraz może przynieść oszczędności, wynikające z lepszego korzystania ze środowiska (np.: mniejsze kary za zanieczyszczenie, mniejsze koszty rekultywacji środowiska, oszczędność energii).

Realizacja „Programu...” pozwoli na osiągnięcie: zintegrowanego i zrównoważonego rozwoju miasta oraz założonego celu jakim jest poprawa i ochrona środowiska.

Kierunki działań wymienione w Programie dotyczące poprawy jakości powietrza atmosferycznego to:

- Zmniejszenie zanieczyszczeń do powietrza do dopuszczalnych/docelowych poziomów dla B(a)P i pyłów zawieszonych, w tym pochodzących z sektora komunalno-bytowego;

- Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza;
- Uwzględnienie zagrożeń zmian klimatu we wszystkich sektorach zarządzania miastem;
- Wsparcie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii;
- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy;
- Edukacja ekologiczna społeczeństwa skierowana na promocje postaw służących ochronie powietrza.

## 2. Wprowadzenie

Na podstawie art. 87 ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.2020, poz. 1219) oraz rozporządzenia 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), w województwie śląskim wyznaczonych zostało 5 stref, dla których przeprowadzana była coroczna ocena jakości powietrza.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 i 90 ww. ustawy, Główny Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny lub docelowy powiększony o margines tolerancji, w przypadku, gdy ten margines jest określony (strefa C),
- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia nie przekracza poziomów dopuszczalnych, docelowych i długoterminowych (strefa A),
- strefy, w których stężenia ozonu w powietrzu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego (strefa D1),
- strefy, dla których stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego (D2).

Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku przyjęto „Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego”.

Podstawę do opracowania aktualizacji Programu na terenie Aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej stanowiła Roczna ocena jakości powietrza za rok 2018 przeprowadzona przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzone na 2 stanowiskach zlokalizowanych na terenie miasta Żory i Rybnik.

Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim za 2020 rok poszczególne strefy zostały zakwalifikowane do klasy C ze względu na przekroczenia następujących zanieczyszczeń **Aglomeracja rybnicko-jastrzębska (PL2402) obejmująca m.in. miasto Żory** – ze względu na pył zawieszony PM10, PM2,5 oraz benzo(a)piren.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 10 października 2019 poz. 1931). Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)piren, dwutlenku azotu i ozonu zestawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 2.1 Wartości kryterialne do klasyfikacji stref, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)piren, dwutlenku azotu i ozonu**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	poziom substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
<b>poziom dopuszczalny</b>				
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 µg/m <sup>3</sup>	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40 µg/m <sup>3</sup>	-	2010
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25 µg/m <sup>3</sup>	-	2015
		20 µg/m <sup>3</sup>	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50 µg/m <sup>3</sup>	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40 µg/m <sup>3</sup>	-	2005
<b>poziom docelowy</b>				
Ozon	8 godzin	120 µg/m <sup>3 a) b)</sup>	25 dni <sup>i)</sup>	2010
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	18 000 g/m <sup>3 c) d) e)</sup>	-	2010
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m <sup>3</sup>	-	2013
<b>poziom celu długoterminowego</b>				
Ozon	8 godzin	120 µg/m <sup>3 a) f)</sup>	-	2020
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	6 000 µg/m <sup>3 h) g)</sup>	-	2020
<b>poziom informowania społeczeństwa</b>				
Pył zawieszony PM10	24 godziny	100 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Ozon	1 godzina	180 µg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>poziom alarmowy</b>				
Pył zawieszony PM10	24 godziny	150 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Dwutlenek azotu	1 godzina	400 µg/m <sup>3 h)</sup>	-	-
Ozon	1 godzina	240 µg/m <sup>3 h)</sup>	-	-
<b>pułap stężenia ekspozycji</b>				
Pył zawieszony PM2,5	Trzy lata kalendarzowe	20 µg/m <sup>3</sup>	-	2015

a) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

b) Poziom docelowy ze względu na ochronę ludzi

c) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin

d) Wyrażony, jako AOT40, które oznaczają sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup> a wartością 80µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80µg/m<sup>3</sup>; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów

e) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

f) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę ludzi

g) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin

h) Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej

i) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku



W „Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego” (POP) dla poprawy jakości powietrza i efektywnego zarządzania jakością powietrza na obszarze województwa śląskiego wskazano następujący nadrzędny cel:

**„wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego oraz wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu”**

Zgodnie z POP dążenie do tego celu, poprzez realizację działań naprawczych w skali województwa, musi być oparte na współpracy wszystkich jednostek odpowiedzialnych za realizację działań, a także wszystkich organów mających realny wpływ na uwarunkowania jego realizacji. W związku z tym, Program ochrony powietrza poddawany jest opiniowaniu i konsultacjom społecznym, aby każdy mieszkaniec województwa mógł wnieść wkład w tworzenie Programu i mieć wpływ na działania, podejmowane w skali województwa.

Zestaw działań, opisanych w POP niezbędnych do realizacji w celu uzyskania jakości powietrza wymaganej przepisami prawnymi, został opracowany w oparciu o wyniki analiz prawnych wykonalności danego działania, a także w oparciu o analizy ekonomiczno-ekologiczne. Zestaw wybranych działań opiera się również na analizie dotychczas planowanych działań naprawczych. Zadania dotyczą różnych stref jakości powietrza. Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań wskazanych w harmonogramie realizacji oraz uwzględnianie ogólnych kierunków działań, które wpływają na poprawę stanu jakości powietrza w sposób pośredni. Wyróżniono tutaj następujące kierunki działań naprawczych:

- Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW (działanie wskazane w harmonogramie realizacji działań naprawczych),
- Zaplanowanie mechanizmów wsparcia nastawionych na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości),
- Wprowadzenie w województwie śląskim systemu wsparcia doradczego na poziomie gminnym,
- Zwiększenie skuteczności przyjętych kanałów informacyjnych i komunikacyjnych,
- Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego,
- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie jakości powietrza,
- Prowadzenie edukacji ekologicznej (działanie wskazane w harmonogramie),
- Prowadzenie działań kontrolnych (działanie wskazane w harmonogramie),
- Realizacja uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzania na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

#### **OGRANICZENIE EMISJI Z URZĄDZEŃ MAŁEJ MOCY DO 1MW**

W skali województwa występują znaczne obszary przekroczeń stężeń dopuszczalnych, głównie pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, a także benzo(α)pirenu. Szczególny problem, jak wynika z wyników monitoringu jakości powietrza, stanowi sezon grzewczy, w którym występują w szczególności dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej dla pyłu PM<sub>10</sub>. Analiza wyników modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykazała znaczny udział źródeł z sektora komunalno-bytowego na wysokość stężeń właśnie w sezonie grzewczym, które wpływają na liczbę dni z przekroczeniami normy. W miastach i gminach województwa

istotny wpływ ma emisja, w szczególności pochodząca z wykorzystania węgla do ogrzewania i spalania go w niskosprawnych urządzeniach grzewczych.

Działanie naprawcze realizowane jest na podstawie uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Wymiana dotyczy przede wszystkim urządzeń na paliwa stałe, a w dalszej kolejności polegać ma na wymianie niskosprawnych urządzeń zasilanych innymi rodzajami paliw oraz termomodernizacji. Ponadto wymiana starych źródeł ciepła powinna w pierwszej kolejności dotyczyć urządzeń wymienianych na sieć ciepłowniczą, OZE (pompy ciepła), urządzenia opalane gazem i olejem, ogrzewanie elektryczne i następnie na urządzenia opalane paliwem stałym spełniającym określone wymagania jakościowe i na ogrzewanie elektryczne.

Dalej POP mówi, że samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego np. w postaci celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Wsparcie finansowe dotyczy zakupu urządzeń grzewczych w miejsce wymienianych, a także może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej. Termomodernizacja, jako działanie wspomagające osiągnięcie efektów ekologicznych powinna być w pierwszej kolejności wykonywana w odniesieniu do obiektów wykorzystujących do ogrzewania paliwa stałe, lub w trakcie ich wymiany.

#### **DZIAŁANIA PROMOCYJNE I EDUKACYJNE ORAZ INFORMACYJNE I SZKOLENIOWE**

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” prowadzenie akcji edukacyjnych jest zadaniem obligatoryjnym dla każdej z gmin województwa. Prowadzenie akcji edukacyjnych powinno obejmować przede wszystkim:

- Informowanie o szkodliwości spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,
- informowanie o konsekwencjach karnych w przypadku spalania zabronionych paliw,
- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania oraz ciepła sieciowego,
- promowanie wiedzy na temat niskoemisyjnych paliw stałych oraz prawidłowej eksploatacji instalacji do spalania paliw stałych,
- informowanie o obowiązujących na podstawie śląskiej uchwały antysmogowej ograniczeniach w zakresie stosowania paliw i urządzeń,
- promowanie oszczędności energii, poprzez stosowanie termomodernizacji i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej, jak i cieplnej,
- promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek odnośnie sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza.

Wg POP konieczne jest zaplanowanie i przeprowadzenie długofalowej kampanii informacyjno-edukacyjnej, skierowanej do mieszkańców. Wskazane jest, aby działania te przygotowane zostały z myślą o kształtowaniu postaw właściwych z punktu widzenia długoterminowych celów, związanych z

ochroną powietrza oraz zaangażowanie społeczności lokalnych do budowania świadomości w zakresie ochrony powietrza w swoim otoczeniu.

#### **PROWADZENIE DZIAŁAŃ KONTROLNYCH**

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” działania w tym zakresie obejmują:

- kontrolowanie przez straż miejską, gminną lub upoważnionych pracowników urzędu, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów, oraz wypalania traw i łąk,
- kontrolowanie przestrzegania zapisów uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Niezbędne jest przeszkolenie kadry urzędników na szczeblu gminnym w zakresie stosowania przepisów, np. art. 363, 368, 379 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz udzielenie pisemnych wytycznych, w zakresie sposobu przeprowadzania działań kontrolnych w terenie, mających na celu eliminację negatywnego oddziaływania na środowisko przez osoby fizyczne.

**Zgodnie z wytycznymi POP Miasto Żory od 2011 r. nieprzerwanie realizuje „Program ograniczenia niskiej emisji”, polegający na prowadzeniu systemu wsparcia mieszkańców gminy w celu zmiany źródeł ciepła na bardziej ekologiczne. Niniejszy „Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022-2025” określa kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu dalszej poprawy jakości powietrza. Wdrażanie kolejnej edycji programu ma pozwolić na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> oraz benzo(a)pirenu poniżej granicy dopuszczalnych poziomów.**



Łącznie w mieście wyodrębnionych jest 15 jednostek administracyjnych:

- Baranowice,
- Kleszczów,
- Kleszczówka,
- Osiedle 700-lecia Żor,
- Osiedle Korfantego,
- Osiedle Księcia Władysława,
- Osiedle Pawlikowskiego,
- Osiedle Powstańców Śląskich,
- Osiedle Sikorskiego,
- Osiny,
- Rogoźna,
- Rowień-Folwarki,
- Rój,
- Śródmieście,
- Zachód.

Elementem znacząco wpływającym na rozwój miasta jest dobrze rozwinięta i nadal rozwijająca się infrastruktura komunikacyjna. Oprócz wcześniej wspomnianych połączeń autostradowych istnieje tu wiele innych kluczowych połączeń drogowych oraz linia kolejowa.

Na terenie miasta znajdują się następujące ciągi komunikacyjne:

- autostrada A1 - ok. 5,3 km;
- droga krajowa nr 81 relacji Katowice – Skoczów, odcinek drogi DK 81 w granicach miasta ma długość 6,72 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km:
  - o droga nr 924 relacji Kuźnia Raciborska – Żory
  - o droga nr 932 relacji Żory – Wodzisław Śląski;
  - o droga nr 935 relacji Pszczyna – Racibórz;
- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km (w tym 24,27 km gruntowych);
- linia kolejowa biegnąca w kierunku Pszczyna - Rybnik.

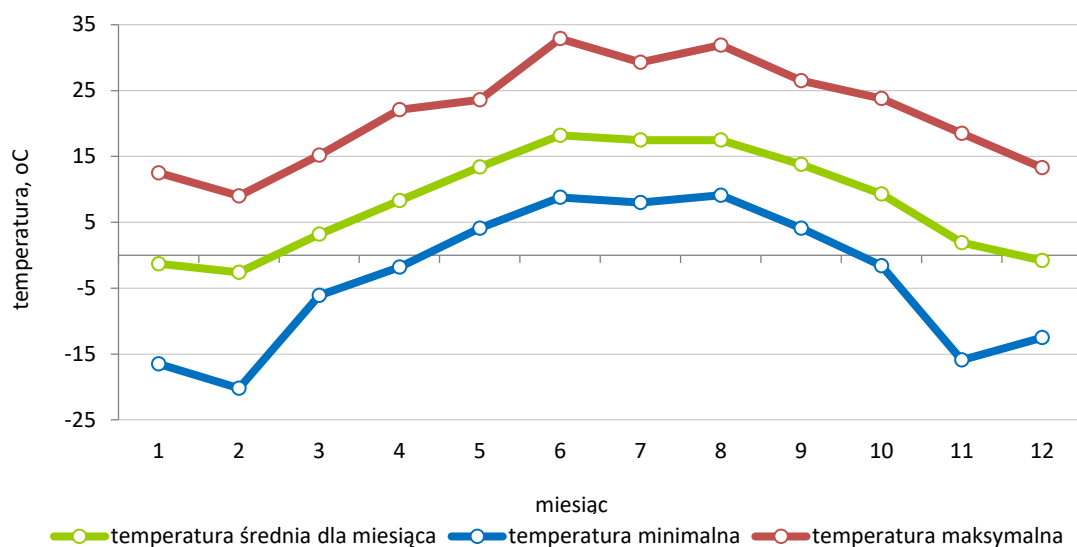
### 3.1.1. Warunki klimatyczne

Zgodnie z klimatycznym podziałem Polski, Żory położone są w regionie Krakowsko-Częstochowskim, w subregionie rybnickim. Klimat subregionu charakteryzuje się dużą zmiennością i aktywnością atmosferyczną. Średnia temperatura roczna waha się tu w granicach +7 °C do +8,5 °C.

Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry z kierunku południowo-zachodniego, najrzadziej występują wiatry z północy. Średnia suma opadów w roku kształtuje się na poziomie 700 do 800 mm.

Na kolejnych wykresach zestawiono dane klimatyczne, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej - Katowice.

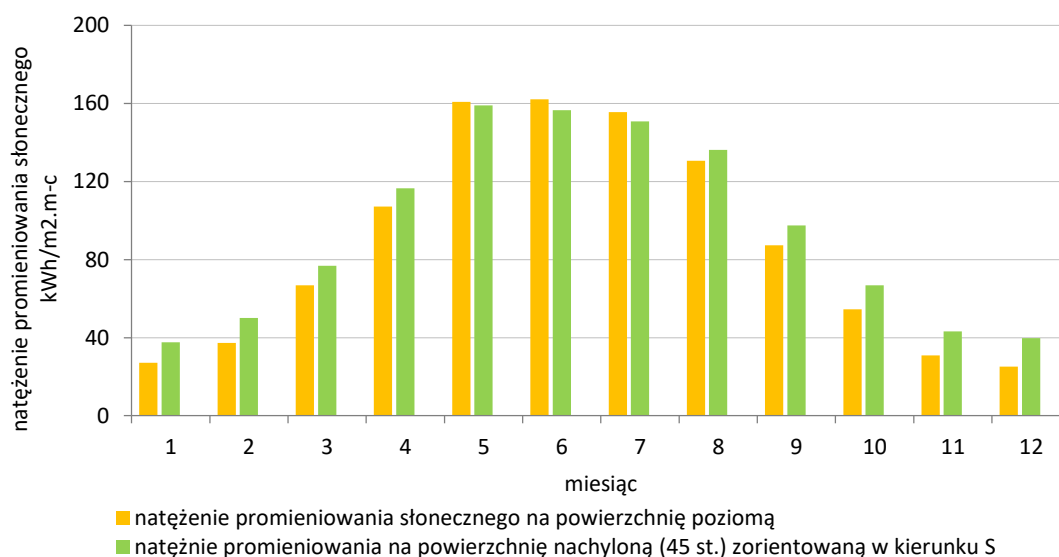
Temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów) przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 3.2 Średnie wieloletnie dane temperaturowe dla stacji meteorologicznej – Katowice**

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

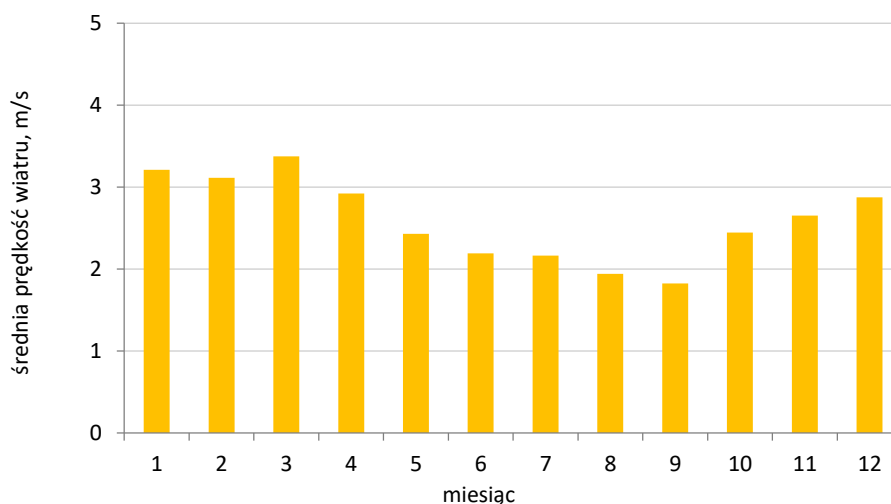
Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku) została przedstawiona na poniższym rysunku.



**Rysunek 3.3 Średnie wieloletnie dane dotyczące natężenia promieniowania słonecznego dla stacji meteorologicznej - Katowice**

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

Rozkład prędkości średnich wiatru w danym miesiącu na wysokości 10 m przedstawia kolejny rysunek.



**Rysunek 3.4 Średnie wieloletnie dane dotyczące prędkości wiatru dla stacji meteorologicznej - Katowice**

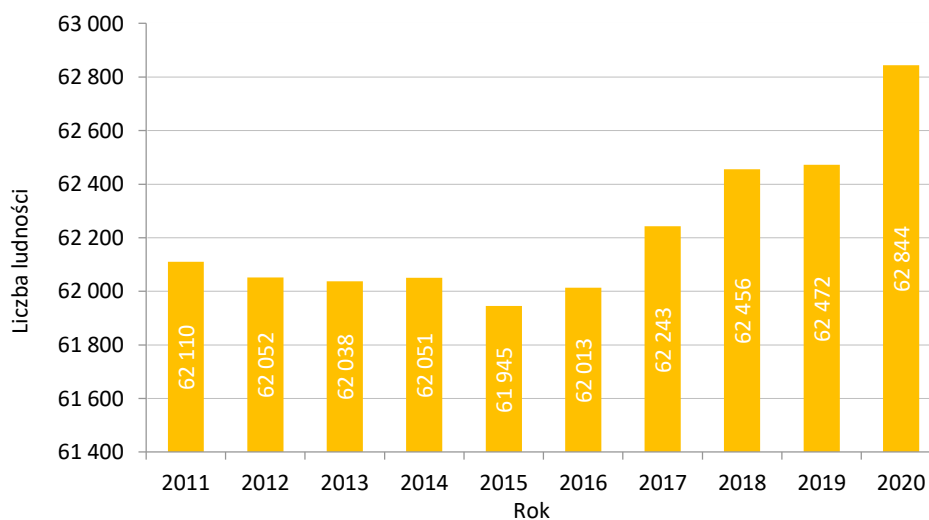
Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

### 3.1.2. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące miasta Żory za **2020 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy)** oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2010 – 2020. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności.

#### 3.1.2.1. Demografia

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar miasta Żory, na przestrzeni lat 2011 - 2020, charakteryzowała się spadkiem do 2015 roku, w późniejszych latach nastąpił stopniowy wzrost. W 2011 roku wynosiła ona ok. 62,11 tys. osób, natomiast do roku 2020 wzrosła, osiągając poziom 62,84 tys. Osób. Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosiła w 2020 roku około 972 osób na 1 km<sup>2</sup>.



**Rysunek 3.5 Liczba ludności w latach 2011-2020**

Źródło: GUS



### 3.1.2.2. Sytuacja mieszkaniowa

Na terenie Żor można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodziną, wielorodziną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych po roku 2002 budynków mieszkalnych (ostatnim zamkniętym rokiem bilansowym jest 2020 r.).

W celu określenia potrzeb energetycznych budownictwa mieszkaniowego posłużono się danymi statystycznymi skorygowanymi o informacje pochodzące z raportów dotyczących realizacji dotychczasowych etapów programu ograniczenia niskiej emisji. Opracowane i opublikowane przez GUS informacje pochodzące ze spisu powszechnego charakteryzują budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej jedno zamieszkane mieszkanie ze stałym mieszkańcem. Po roku 2002 w Żorach przybyło 2 595 budynków mieszkalnych z 3 974 mieszkaniami, co daje średnio 137 nowych budynków na rok. W przeważającej większości, bo w ponad 95%, były to budynki jednorodzinne (z jednym lub dwoma mieszkaniami).

Na koniec 2019 roku wg danych GUS na terenie miasta zlokalizowanych było 21 018 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 567 543 m<sup>2</sup> w 7 035 budynkach. W tabelach 3.1 i 3.2 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych.

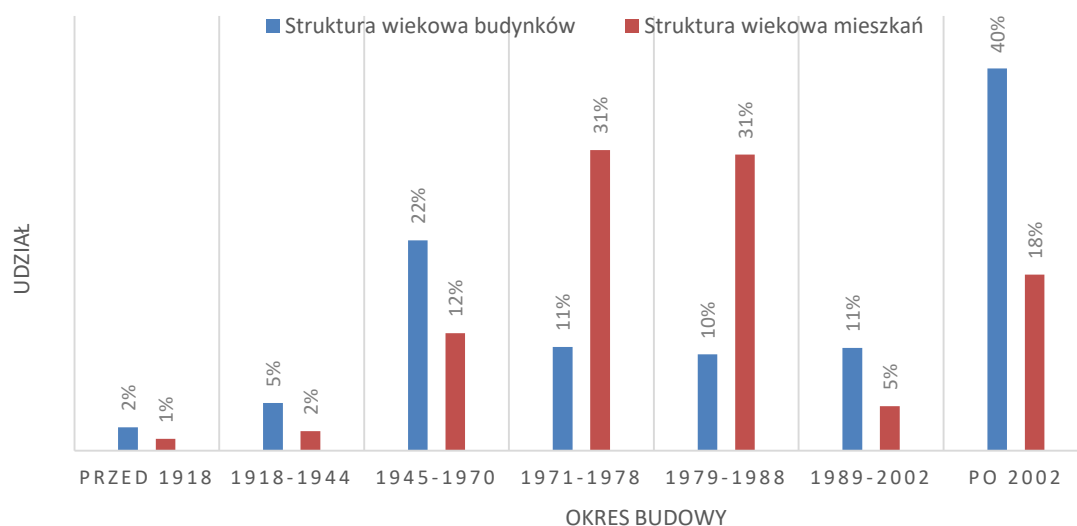
**Tabela 3.1 Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Żory**

Okres budowy	Budynki mieszkalne		
	Liczba budynków, szt.	Liczba mieszkań, szt.	Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>
przed 1918r.	159	270	20 795
1918-1944	323	439	39 284
1945-1970	1 429	2 655	217 438
1971-1978	704	6 785	412 212
1979-1988	654	6 686	412 452
1989-2002	698	1 007	113 265
po 2002	2 595	3 974	396 636
<b>Ogółem</b>	<b>6 562</b>	<b>21 816</b>	<b>1 612 082</b>

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych w Żorach w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.6.





Rysunek 3.6 Struktura wiekowa budynków i mieszkań w Żorach

Źródło: GUS

Tabela 3.2 Budynki jedno- i wielorodzinne wg okresu budowy

Okres budowy	Budynki wielorodzinne			Budynki jednorodzinne		
	Mieszkania	Budynki	Powierzchnia uż.	Mieszkania	Budynki	Powierzchnia uż.
	szt.	szt.	m <sup>2</sup>	szt.	szt.	m <sup>2</sup>
przed 1918r.	111	22	5 546	159	137	15 249
1918-1944	74	19	4 207	365	304	35 077
1945-1970	965	58	49 936	1 690	1 371	167 502
1971-1978	6 051	69	334 530	734	635	77 682
1979-1988	6 074	98	339 211	612	556	73 241
1989-2002	303	18	11 984	704	680	101 281
po 2002	1 166	107	67 446	2 808	2 488	329 190
<b>Ogółem</b>	<b>14 744</b>	<b>391</b>	<b>812 860</b>	<b>7 072</b>	<b>6 171</b>	<b>799 222</b>

Źródło: dane GUS

Na terenie Żor, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa wielorodzinna. Porównując liczbę mieszkań w budynkach typu jednorodzinnego i wielorodzinnego zabudowa indywidualna stanowi około 32,4% wszystkich mieszkań w mieście. Z kolei powierzchnia mieszkań w budynkach wielorodzinnych stanowi około 50,4% udziału łącznej powierzchni wszystkich mieszkań znajdujących się w Żorach. Bazując na aktualnych danych statystycznych określono, że średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 2 078,9 m<sup>2</sup>, a budynku jednorodzinnego około 129,5 m<sup>2</sup>. Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. jednorodzinnych występują czasami dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia mieszkania w budynkach jednorodzinnych wynosi około 113,0 m<sup>2</sup>, natomiast średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 55,1 m<sup>2</sup>. Z grupy budynków wielorodzinnych należy również wyłonić budynki wybudowane w okresie przedwojennym, bowiem tę grupę budynków cechuje niska izolacyjność cieplna i czasami brak wewnętrznej instalacji grzewczej. Budynki wielorodzinne wybudowane przed 1944 rokiem cechuje znacznie mniejsza powierzchnia użytkowa mieszkań niż

w budynkach powojennych, która wynosi średnio ok. 237,9 m<sup>2</sup> przy średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 52,8 m<sup>2</sup>. Tego typu budynki przeważają mierze są własnością lub współwłasnością gminy, wspólnot mieszkaniowych i rzadziej osób fizycznych lub prawnych.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Żorach można stwierdzić, że nadal część budynków charakteryzuje się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo również brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Budynki mieszkalne wznoszone były w niewielkiej części (około 7,3% budynków) przed rokiem 1944 oraz w ok. 42,5% pomiędzy 1945 i 1989 r., a więc w technologiach znacznie odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w Żorach, zarówno technicznego jak i energetycznego, posłużono się danymi pośrednimi. Wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, bowiem technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w poszczególnych okresach. W związku z tym w stopniu przybliżonym można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii, a co za tym idzie roczne zapotrzebowanie na ciepło. W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, które wykorzystano do określenia potrzeb cieplnych budynków mieszkalnych na terenie miasta.

**Tabela 3.3. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od okresu budowy**

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku, kWh/m <sup>2</sup> a
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całym mieście zastosowane w budownictwie mieszkaniowym rozwiązania techniczne zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano rozwiązania systemowe z ociepleniem przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi i energooszczędną stolarką otworową.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat obserwuje się znaczący postęp w termomodernizacji budynków zarówno mieszkalnych jak i innego przeznaczenia. Na podstawie danych uzyskanych od zarządców budynków oraz ankietyzacji określono, że w budynkach wielorodzinnych najczęstszym elementem poprawy stanu technicznego budynków jest wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, następnie ocieplanie stropów nad ostatnią kondygnacją, lub dachów (stropodachów) i najrzadziej ocieplanie ścian zewnętrznych.

Oprócz poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych dochodzi również poprawa efektywności wykorzystania ciepła w wyniku modernizacji instalacji ogrzewczych w budynkach. We wszystkich

budynkach spółdzielczych zainstalowano zawory termostatyczne, a stan instalacji administratorzy określili jako dobry.

Na podstawie przyjętych wskaźników wyznaczono wielkość zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze, co pokazano w tabeli 3.4.

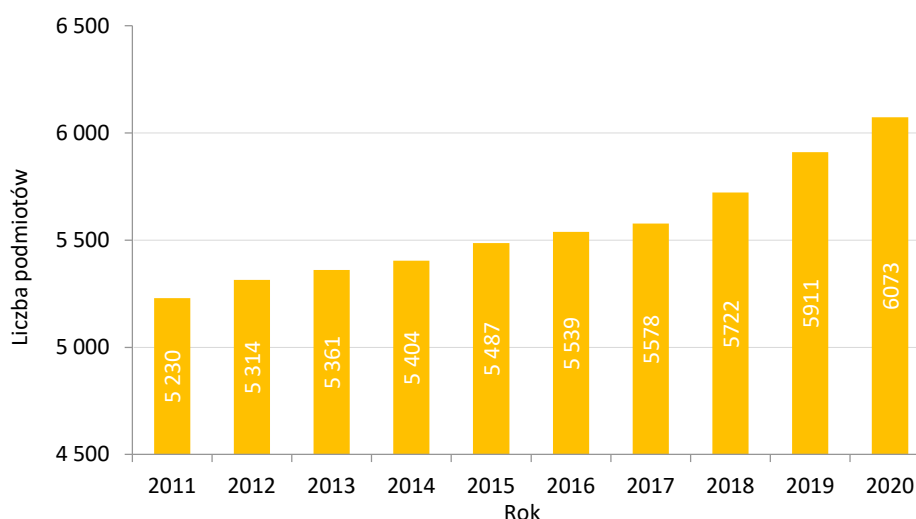
**Tabela 3.4 Potrzeby ciepłe zabudowy mieszkaniowej w Żorach (energia użyteczna – bez uwzględniania sprawności systemów grzewczych)**

Okres budowy	Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach	
	Jednorodzinnych	Wielorodzinnych
Jednostka	GJ/rok	GJ/rok
przed 1918r.	12 261	3 508
1918-1944	28 204	2 959
1945-1970	134 682	22 536
1971-1978	55 051	149 577
1979-1988	46 630	81 608
1989-2002	32 163	2 097
po 2002	85 589	17 536
<b>Razem</b>	<b>394 580</b>	<b>279 821</b>

Źródło: obliczenia

### 3.1.2.3. Działalność gospodarcza

Na terenie Żor w 2020 roku zarejestrowanych było około 6 073 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2011 liczba ta jest większa o ok. 17,0 %. Sytuację tą przedstawiono na kolejnym rysunku.



**Rysunek 3.7 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Żor w latach 2011-2020**

Źródło: GUS

W panoramie firm miasta występują głównie małe firmy działające przede wszystkim w branży handlowej, usługowej, budowlanej, produkcyjnej i drobnej wytwórczości. Funkcjami uzupełniającymi są: funkcja przemysłowa, edukacyjna, administracyjna, w niewielkim stopniu rolnicza.

Największe znaczenie w gospodarce gminy wg PKD mają podmioty klasyfikowane jako „handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, włączając motocykle” oraz sekcji F

„budownictwo”. Znaczące udziały w gospodarce gminy mają również „działalność profesjonalna, naukowa i techniczna” i „przetwórstwo przemysłowe” oraz „transport i gospodarka magazynowa”.

### 3.1.3. Zatrudnienie i bezrobocie

Liczba pracujących mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2011-2020 od 2012 roku stale wzrasta. W 2020 r. pracujących ludzi w Żorach było ok. 15,4 tys.

**Tabela 3.5 Pracujący wg płci na terenie Żor w latach 2011-2020**

Wyszczególnienie	Jm.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ogółem, w tym:	osoba	11 387	11 129	11 207	11 551	11 615	12 989	13 957	14 554	15 314	15 461
mężczyźni	osoba	5 513	5 230	5 193	5 077	4 973	5 536	6 008	6 200	6 576	6 563
kobiety	osoba	5 874	5 899	6 014	6 474	6 642	7 453	7 949	8 354	8 738	8 898

Źródło: GUS

Podobnie jak w przypadku zatrudnionych, również liczba zarejestrowanych bezrobotnych mieszkańców miasta ulegała zmianom i z poziomu ok. 1,8 tys. osób w roku 2011 spadła do poziomu ok. 1,1 tysiąca osób w 2020. W grupie osób bezrobotnych udział kobiet, w całym badanym okresie średnio wynosił około 63%.

**Tabela 3.6 Bezrobocie wg płci na terenie Żor w latach 2011-2020**

Wyszczególnienie	Jm.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ogółem, w tym:	osoba	1 797	2 002	1 956	1 796	1 545	1 244	897	671	695	1 063
mężczyźni	osoba	635	742	723	696	618	462	305	205	268	418
kobiety	osoba	1 162	1 260	1 233	1 100	927	782	592	466	427	645

Źródło: GUS

## 3.2. Infrastruktura techniczna i ochrony środowiska obszaru otoczenia projektu

Informacje na temat systemów energetycznych opracowano na podstawie obowiązujących dokumentów miejskich:

- Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory,
- Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żory,

oraz danych statystycznych publikowanych na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego.

### 3.2.1. System ciepłowniczy

Zapotrzebowanie na ciepło w Żorach jest pokrywane ze scentralizowanych źródeł i lokalnych kotłowni komunalnych oraz indywidualnych kotłowni domowych.

Na terenie Miasta Żory koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiadają cztery podmioty gospodarcze:

- PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.,
- Przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. wytwórca i Atec Sp. z o.o. dystrybutor (dzielnica Rój),
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. (dzielnica Kleszczówka),
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żorach.

Każdy z działających na terenie miasta podmiotów prowadzących działalność ciepłowniczą posiada własne jednostki wytwarzania ciepła. Największą moc wytwórczą posiada kotłownia PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział „Żory” i jednocześnie obsługuje największą część rynku ciepłowniczego.

Źródła ciepła należące do PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. obsługujące klientów z obszaru Miasta Żory znajdują się w Oddziale „Żory” przy ul. Pszczyńskiej 54 w dzielnicy Kleszczów. W kotłowni ZPC Żory zabudowane są 3 kotły węglowe WR-25 zasilane węglem kamiennym typu miał, o sprawności nominalnej wynoszącej 85%. Łączna moc wszystkich zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 87,2 MW. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 100 m po uprzednim odpyleniu. Od 2012 roku pracuje nowy układ odpylenia spalin w postaci multicyklonów typu MOS - 15 oraz Cyklofiltr CF o sprawności ok. 93%.

Kotłownia Korporacji Budowlanej FADOM S.A. położona jest w dzielnicy Kleszczówka przy ul. Bocznej 6. W kotłowni KB FADOM zabudowane są 2 kotły węglowe WR-2,5 zasilane węglem kamiennym typu miał. Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 8,1 MW. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 58 m po uprzednim odpyleniu w układzie odpylenia spalin w postaci multicyklonów o sprawności ok. 97%.

Ponadto na osiedlu Gwarków w dzielnicy Rój funkcjonuje lokalny system ciepłowniczy obsługiwany przez przedsiębiorstwo Atec Sp. z o.o. (wcześniej Instalacje Basista sp. z o.o.). Źródłem zasilania systemu jest ciepło odpadowe z układu kogeneracyjnego będącego w eksploatacji CHP-2 Sp. z o.o. opalanego gazem z odmetanowania zrobów węgla nieczynnej kopalni KWK „Żory”. Układ kogeneracyjny posiada moc elektryczną 2MW. Moc cieplna układu jest nieco mniejsza niż elektryczna, wynosi 1,859 MW.

Energia cieplna PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział „Żory” wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni oraz potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta. Głównymi odbiorcami ciepła są osiedla mieszkaniowe: Os. 700 Lecia Żor, Os. Pawlikowskiego, Os. Powstańców Śląskich, Os. Księcia Władysława, Os. Korfantego, Os. Sikorskiego.

Energia cieplna KB FADOM wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni i budynku biurowego oraz potrzeb ciepłych części odbiorców na dzielnicy Kleszczówka. Głównymi odbiorcami ciepła są budynki mieszkaniowe wielorodzinne oraz obiekty produkcyjne.

Energia cieplna zasilająca rejon os. Gwarków wytwarzana jest na pokrycie potrzeb ciepłych części odbiorców na dzielnicy Rój. Głównymi odbiorcami ciepła są budynki mieszkaniowe wielorodzinne oraz obiekty usługowe i użyteczności publicznej.

W celu wyeliminowania indywidualnych źródeł ciepła na terenie starówki i likwidacji niskiej emisji poprzez doprowadzenie ciepła sieciowego w te rejon miasta, wybudowano w ramach projektu „Błękitne niebo nad starówką” sieć ciepłowniczą obsługiwana przez PWiK Sp. z o.o. W sezonie grzewczym przedsiębiorstwo dostarcza ciepło do własnych odbiorców wytwarzane w ciepłowni PGNiG TERMIKA, a w okresie pozagrzewczym we własnych źródłach gazowych.

Za pomocą scentralizowanych systemów ciepła sieciowego ogrzewane jest obecnie ok. 51% powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych, przy czym aż ok. 95% powierzchni budynków wielorodzinnych.

### 3.2.2. System gazowniczy

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie Miasta Żory zajmują się następujące podmioty:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach - zajmuje się przesyłem, dystrybucją i obrotem gazu z poziomu wysokiego ciśnienia;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia;
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. o.o. - zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

Dystrybucją gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie miasta zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG), lecz stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. PSG Sp. z o.o. prowadzi na terenie Żor w/w działalność w zakresie sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia.

Eksploatacja i zarządzanie systemem gazowniczym na terenie Żor, w obrębie sieci gazowych wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjno - pomiarowych I<sup>o</sup> znajduje się w gestii Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Zasilanie miasta w gaz ziemny odbywa się za pośrednictwem gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Oświęcim-Świerklany-Radlin wraz z odgałęzieniami do poszczególnych stacji redukcyjno-pomiarowych I<sup>o</sup>.

W Żorach zlokalizowane są 3 stacje I-go stopnia należące do OGP GAZ-SYSTEM:

- SRP I<sup>o</sup> Kleszczów,
- SRP I<sup>o</sup> Osiny,
- SRP I<sup>o</sup> Rój.

Odbiorcy gazu z terenu Żor zasilani są poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną eksploatowaną i zarządzaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze oraz podległą jej Rozdzielnię Gazu w Rybniku. W skład systemu dystrybucyjnego wchodzi sieć gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II<sup>o</sup>:

- SRP II<sup>o</sup> Żory, ul. Średnicowa,
- SRP II<sup>o</sup> Żory, ul. Zostawa,
- SRP II<sup>o</sup> Żory, ul. Rybnicka,
- SRP II<sup>o</sup> Żory, ul. Fabryczna,
- SRP II<sup>o</sup> Żory - Rój, ul. Graniczna.

Na terenie miasta występuje dobrze rozwinięta sieć gazu ziemnego. Stan techniczny sieci gazowej rozdzielczej jest dobry, a występujące w sieciach rezerwy zasilania pozwalające na podłączenia do systemu nowych odbiorców.

### 3.2.3. System elektroenergetyczny

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie Miasta Żory zajmują się następujące podmioty:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym),
- TAURON - Dystrybucja S.A. (w zakresie linii 110 kV, SN, nn oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych),
- ESV 9 Sp. z o.o. (w zakresie stacji i sieci SN, nn oraz stacji transformatorowych stanowiących majątek po zlikwidowanej kopalni KWK Żory),
- Korporacja Budowlana FADOM S.A. (w zakresie stacji i sieci SN i nn w dzielnicy Kleszczówka, na terenie byłego Fadom-u).

Miasto Żory nie posiada na swoim terenie źródeł energetyki zawodowej, ani też wydzielonego systemu elektroenergetycznego i zasilane jest z krajowego systemu elektroenergetycznego. Na terenie Miasta Żory energia elektryczna produkowana jest w kilku mniejszych jednostkach wytwórczych CHP-2 Sp. z o.o. i PWiK Żory Sp. z o.o.

Żory leżą na obszarze objętym zasięgiem działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, który jest właścicielem elementów systemu o napięciu 220kV i wyższym. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Miasta Żory jest Tauron Dystrybucja S.A.

Na obszarze miasta koncesję w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiadają przedsiębiorstwa:

- ESV 9 Sp. z o.o. z siedzibą w Żorach przy ul. Gwarków 1,
- Korporacja Budowlana FADOM S.A. z siedzibą w Żorach przy ul. Bocznej.

Sieć dystrybucyjna energii elektrycznej systemu oparta jest o linie napięciowe 110 kV, 220 kV. System zasilania miasta tworzą linie 110 kV wraz z Głównymi Punktami Zasilania (GPZ), natomiast linie 220 kV mają wyłącznie charakter tranzytowy.

Obecnie przez teren Miasta Żory przebiega dwutorowa linia o napięciu 220 kV relacji Kopanina - Liskowiec, Wielopole - Moszczenica eksploatowana przez PSE-Południe S.A.

Zasilanie odbiorców w energię elektryczną na terenie Miasta Żory odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych z trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie Miasta Żory, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110 kV Folwarki (FOL),
- Stacja 110/20 kV Żory (ZOR),
- Stacja 110/20 kV Baranowice (BAN).

Ponadto odbiorcy z terenu Miasta Żory zasilani są również z dwóch stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych poza granicami administracyjnymi Żor, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110/20 kV Kłokocin (KLK) - zasilnie dzielnic Rój i Rogoźna w Żorach - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie miasta Rybnik,



- Stacja 110/20 kV Pawłowice (PAC) - zasilanie częściowe dzielnic Baranowice na pograniczu z gminą Pawłowice i Suszec - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie gminy Pawłowice.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca ww. stacje obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. i pracuje w układzie zamkniętym (pierścieniowym). Przez teren Miasta Żory przechodzą napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV jedno- i dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A., następujących relacji:

- Folwarki - Erg Żory 1 (TR3), Erg Żory 2 (TR4),
- Folwarki - Żory,
- Kłokocin - Folwarki,
- Suszec - Pniówek wraz z odczepem do stacji Baranowice,
- Żabiniec - Borynia wraz z odczepem do stacji Żory i Baranowice.

Przedsiębiorstwo ESV 9 Sp. z o.o. nie posiada własnych źródeł energii elektrycznej i kupuje ją obecnie z dwóch źródeł:

- TAURON Dystrybucja S.A. (energia dostarczana linią kablowo-napowietrzną 20 kV Rogoźna),
- Polska Grupa Górnicza S.A.- KWK Jankowice (rezerwowe zasilanie liniami kablowymi 6kV).

Również firma Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. nie ma własnych źródeł energii i zasilana jest linią kablową średniego napięcia 20 kV należąca i będąca w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.

System dystrybucyjny Miasta Żory w większości obsługiwany jest przez przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. Sieć dystrybucyjną stanowią linie kablowe i napowietrzne 20 kV. Przez teren centrum miasta przebiegają głównie linie kablowe zasilające stacje transformatorowe pracujące na potrzeby obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowych. Ciągi linii kablowych 20 kV, prowadzone są w większości w centralnej części miasta oraz na terenach osiedli mieszkaniowych.

W dzielnicy Kleszczówka, gdzie działalność gospodarczą w zakresie przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej prowadzi Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. znajduje się stacja transformatorowa 20/0,4/0,231 kV będąca własnością KB FADOM.

Sieć rozdzielcza na terenie zakładu będąca w eksploatacji KB FADOM, to linia kablowa 20 kV.

W skład sieci dystrybucyjnej firmy ESV 9 Sp. z o.o. wchodzi rozdzielnia główna 6 kV „RG”, podstacja transformatorowa 20/6 kV, podstacje transformatorowe 6/0,4 kV oraz sieci kablowe SN i niskiego napięcia.

ESV 9 Sp. z o.o. dysponuje wyłącznie siecią kablową średniego napięcia oraz niskiego, ułożoną na estakadzie kablowej, kanałach kablowych oraz w ziemi.

Obecnie w Żorach obrotem i dystrybucją energii elektrycznej zajmują się trzy podmioty, przy czym znakomitą część rynku energii elektrycznej obsługuje TAURON Dystrybucja S.A. bo niemalże 95% sprzedanej energii, pozostałe 4,5% obsługuje firma ESV 9 Sp. z o.o. i ok. 1,2% KB FADOM S.A.

Na przestrzeni ostatnich lat ilość zużywanej w Żorach energii elektrycznej systematycznie rośnie.

Wzrost całkowitego zużycia energii elektrycznej spowodowany jest głównie wzrostem zapotrzebowania na ten nośnik w grupie odbiorców zasilanych napięciem wysokim i średnim, a zatem przedsiębiorstw produkcyjnych.

Kolejną przyczyną wzrostu zużycia energii w mieście jest ciągle rosnąca liczba nowych gospodarstw domowych.



## 4. Charakterystyka niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta Żory

Problem zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta Żory dotyczy głównie:

- wytwarzania ciepła na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, realizacji celów bytowych w budynkach,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w działalności gospodarczej,
- emisji ze źródeł liniowych (komunikacyjnej),
- emisji niezorganizowanej.

Za przekroczenia stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu na terenie miasta odpowiedzialne są głównie rozproszone nieefektywne źródła ciepła tzw. źródła niskiej emisji. Przyjmuje się, że źródłami niskiej emisji zanieczyszczeń są urządzenia, w których wytwarzane jest ciepło grzewcze (kotły i piece), a spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40 m. W rzeczywistości większość tego rodzaju zanieczyszczeń emitowana jest z emitorów o wysokości około 10 - 15m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i co jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków jedno i kilku rodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również węgiel złej jakości. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, bez systemów oczyszczania spalin, są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka, takich, jak: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo(a)pirenem, dioksyny i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

Należy się spodziewać, że w paleniskach domowych spalane są również niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej.

Efektywne ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- **wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła** – na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku, przyłączanie budynków do sieci ciepłowniczej zasilanej z centralnych źródeł, ogrzewanie przy wykorzystaniu energii elektrycznej,
- **termomodernizację budynków** - kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.)
- **zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.**

Niniejszy „Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022-2025” określa kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu dalszej poprawy jakości powietrza. Program ten może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring potrzeb. Jednakże ustalone założenia generalne, dotyczące głównie sposobu realizacji programu, źródeł finansowania inwestycji,

metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych, uznaje się za właściwe dla całego programu.

#### 4.1. Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Żory

Dane dotyczące aktualnego stanu jakości powietrza w Żorach określono w oparciu o dokumenty: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2020 rok” oraz „Stan środowiska w województwie śląskim w 2020 roku” opracowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1219) oceny są dokonywane w strefach, w tym w aglomeracjach. Na terenie województwa śląskiego w 2011r. wg nowego podziału kraju, zgodnie z rządowym projektem Ustawy z dnia 16 marca 2012 roku o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych ustaw, zostało wydzielonych 5 stref:

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

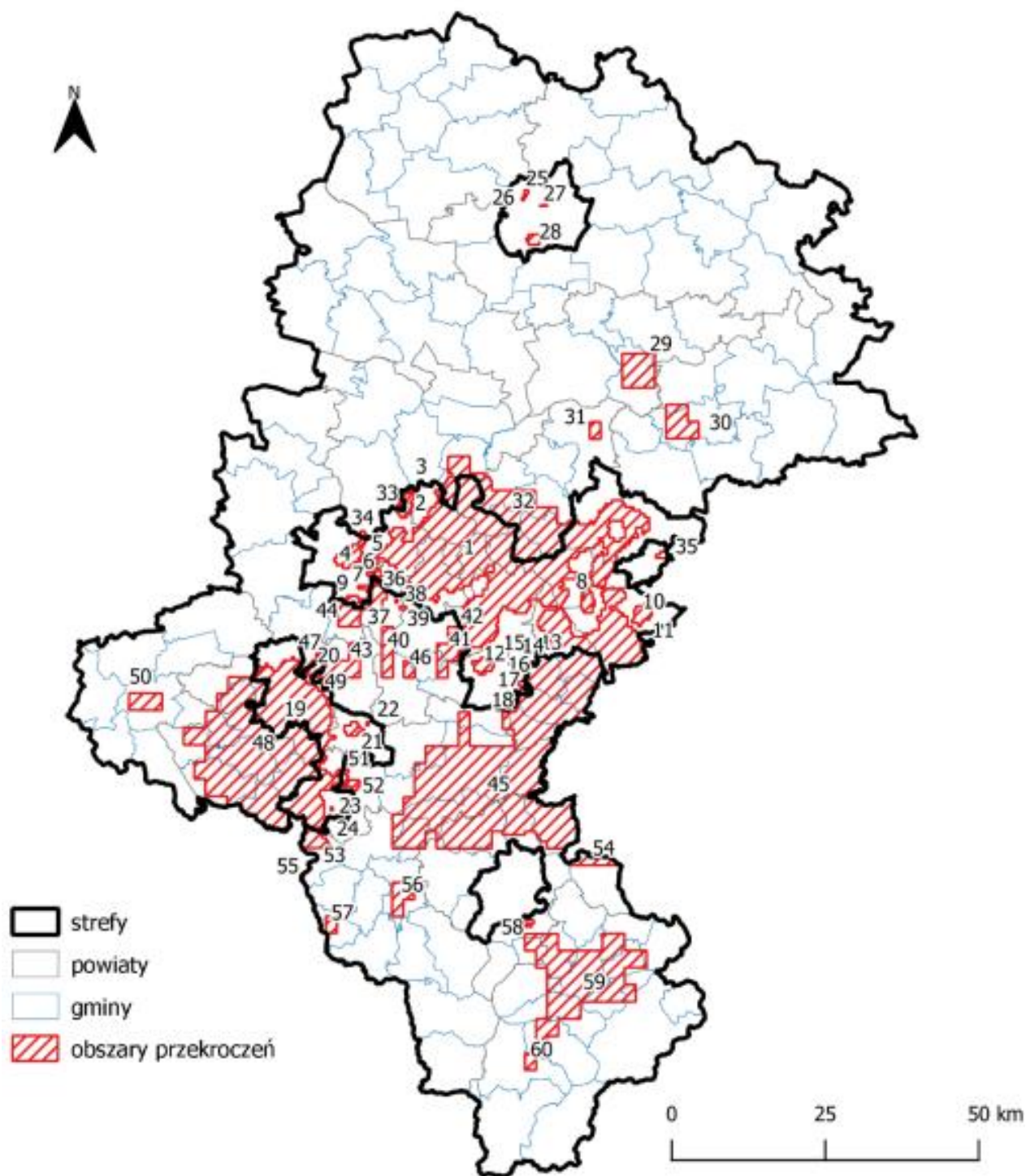
Żory wg powyższego podziału przynależy do strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska.

Wyniki wszystkich pomiarów oraz szczegółowe informacje nt. wszystkich stanowisk pomiarowych, eksploatowanych na terenie Górnego Śląska, gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych o jakości powietrza JPOAT i za jej pośrednictwem przekazywane do bazy krajowej.



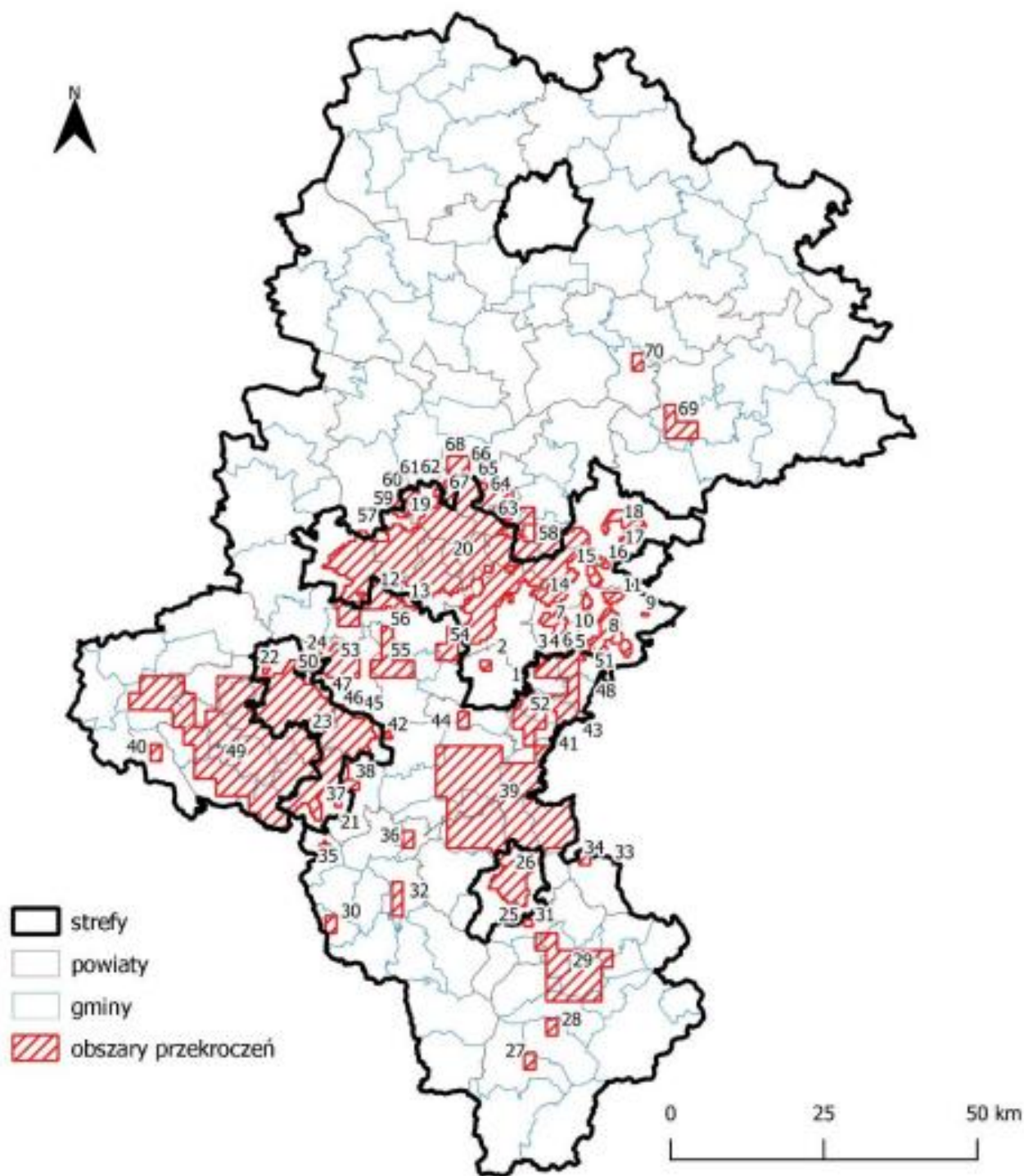
Rysunek 4.1 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



Rysunek 4.2 Obszary przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10– kryterium ochrona zdrowia

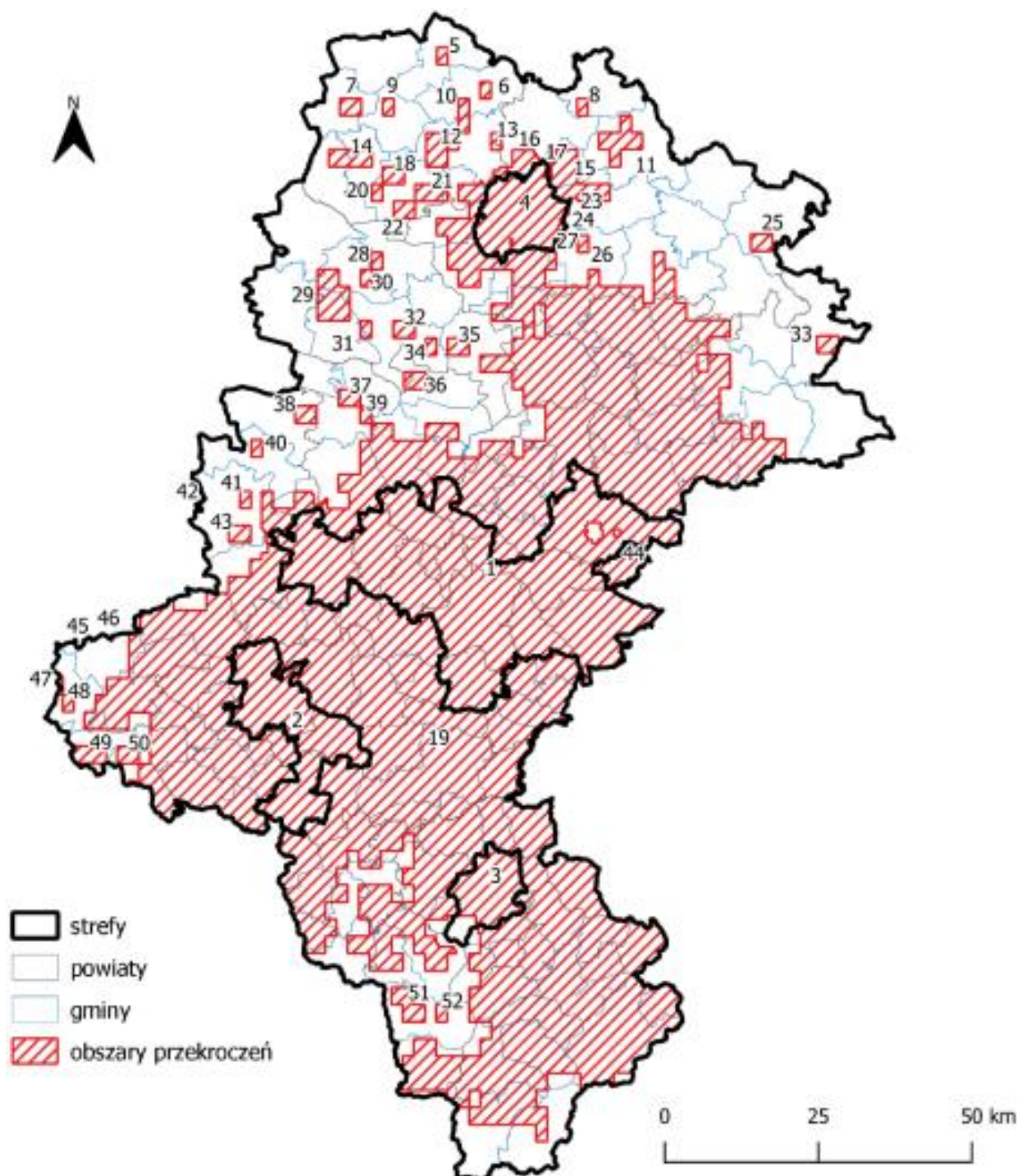
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2020



**Rysunek 4.3 Obszary przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi**

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2020





**Rysunek 4.4 Obszary przekroczeń poziomu docelowego BaP - kryterium ochrona zdrowia ludzi**

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2020

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne 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.

Wyniki klasyfikacji stref w województwie śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony zdrowia:

- ze względu na ochronę zdrowia klasa C:
  - dla benzo(α)pirenu we wszystkich strefach województwa,
  - dla pyłu zawieszonego PM10 w aglomeracji górnośląskiej i rybnicko-jastrzębskiej, mieście Częstochowa i strefie śląskiej,
  - dla pyłu zawieszonego PM2,5 w aglomeracji górnośląskiej i rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i strefie śląskiej,
  - dla dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej,
- ze względu na ochronę zdrowia klasa A:
  - dla dwutlenku azotu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, miastach Bielsko-Biała i Częstochowa oraz w strefie śląskiej,
  - dla dwutlenku siarki we wszystkich strefach województwa,
  - dla pyłu zawieszonego PM10 w mieście Bielsko-Biała,
  - dla pyłu zawieszonego PM2,5 w mieście Częstochowa,
  - dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla, we wszystkich strefach województwa.

Wyniki klasyfikacji stref w woj. śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony roślin:

- klasa C – przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 17 256 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )·h.
- klasa A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki oraz poziomu docelowego ozonu w strefie śląskiej.

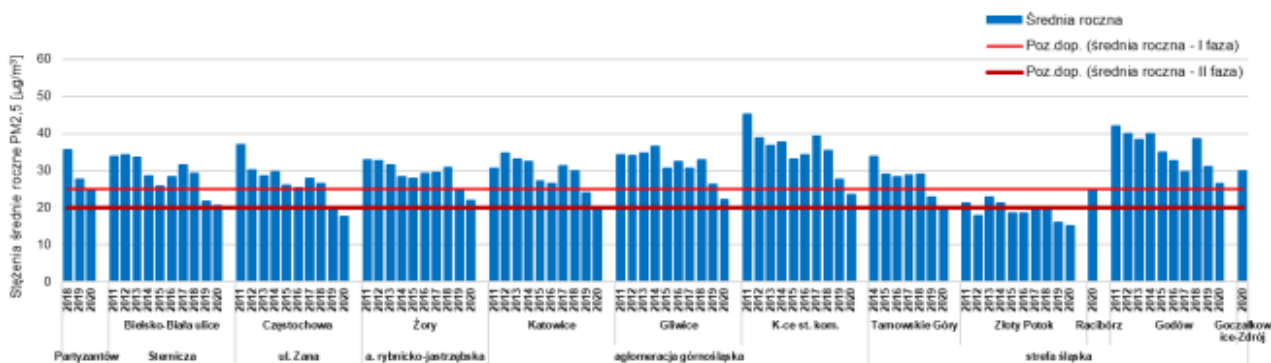
Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 mieściły się w przedziale od 37% do 95% poziomu dopuszczalnego. W 2019 roku średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 mieściły się w przedziale od 45% do 110%, na 3 stanowiskach były wyższe niż  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a na 20 były równe lub niższe od poziomu dopuszczalnego. W 2020 r. na wszystkich stanowiskach, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były niższe niż  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń dobowych powyżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wynosiła od 1 dnia w Złotym Potoku do 75 dni w Pszczynie. Na 12 stacjach liczba przekroczeń była poniżej 35 dni. W poprzednich latach limit ten był zachowany na 2 do 5 stacji.

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w:

- aglomeracji górnośląskiej – od 0,7 do 1,6 razy więcej niż dopuszczalna,
- aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 0,8 do 1,6 razy więcej niż dopuszczalna,
- strefie śląskiej - od 1 przekroczenia w Złotym Potoku do 2 razy więcej niż dopuszczalna częstość w Pszczynie,
- Bielsku-Białej – 33 przekroczenia,
- Częstochowie – od 0,4 do 1,1 razy więcej niż dopuszczalna.

Na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, w której znajduje się miasto Żory, klasę C określono dla następujących substancji:

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



Rysunek 4.5 Średnie roczne stężenia pyłu PM2.5 w latach 2011 - 2020

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2020

W związku z występowaniem przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM10 na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w poniższej tabeli przedstawiono wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie ludzi oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10.

Tabela 4.1 Wpływ na zdrowie oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10

Wpływ na zdrowie / zalecane działania	Dobre warunki	Średnie warunki	Złe warunki	Bardzo złe warunki
	0–30 µg/m <sup>3</sup>	30 – 50 µg/m <sup>3</sup>	50 – 200 µg/m <sup>3</sup>	200 i więcej µg/m <sup>3</sup>
<b>Wpływ na zdrowie</b>	Skutki zdrowotne nieznaczne lub nie poznane	Może wystąpić podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych	Pyły absorbowane w górnych drogach oddechowych mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego; zwiększone zagrożenie schorzeniami alergicznymi i infekcjami układu oddechowego, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek; szkodliwy wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu	Kaszel oraz trudności z oddychaniem i ataki duszności. Dłuższe narażenie może spotęgować podatność na infekcje układu oddechowego lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Stwierdzono ujemny wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży)
<b>Zalecane działania</b>	Można przebywać na powietrzu w dowolnie długim okresie czasu	Można ograniczyć czas przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie do minimum czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci, osoby starsze, chore na astmę i choroby serca; unikanie dużych wysiłków fizycznych na otwartym powietrzu i zaniechanie palenia papierosów; w przypadku pogorszenia stanu zdrowia należy skontaktować się z lekarzem

Źródło: www.ekoprogniza.pl

Na terenie miasta Żory występuje obecnie jedna stacja automatycznego i manualnego pomiaru powietrza atmosferycznego należąca do śląskiego systemu monitoringu powietrza. Stacja zlokalizowana jest na osiedlu Sikorskiego. Jest to stacja prowadząca:

- pomiary automatyczne: tlenku węgla i dwutlenku siarki,
- pomiary manualne: pyłu PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>,
- pomiary meteorologiczne: temperatury i wilgotności względnej powietrza.

Najbliższa stacja pomiarowa, na której prowadzone były zapisy znajduje się w Rybniku przy ul. Borki. Wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na tej stacji również przedstawiono w tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

Szczegółowo wyniki pomiarów na stacji przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO i SO<sub>2</sub> w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

**Tabela 4.2 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Żorach w 2020 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok*
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	13,5	11,3	11,3	8,3	4,6	2,6	2,9	3,1	5,1	8,7	9,9	13,9	7,9
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>		457	331	381	403	362	320	282	277	370	415	587	671	406
Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	43	25	36	35	26	20	22	23	24	24	37	41	30
Pył zawieszony (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	25	36	18	28	25	19	14	13	16	16	18	30	31	22

**Tabela 4.3 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2020 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok*
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	13,1	9,3	13,8	12,5	6,2	3,6	3,7	3,5	3,9	6,3	9,7	13,6	8,3
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>		664	368	549	557	412	260	271	375	429	488	577	591	464
Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	47	26	46	41	23	20	18	23	24	28	46	49	33

**Tabela 4.4 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Żorach w 2019 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok*
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	20,9	14,8	9,6	8,9	5,8	4,3	4,6	5,0	5,7	8,5	9,9	12,0	9,2
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>		668	581	444	318	323	279	283	339	341	518	559	474	427
Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	60	51	41	37	23	24	24	24	23	42	40	46	36
Pył zawieszony (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	25	55	35	29	22	15	15	13	15	14	28	30	37	25

**Tabela 4.5 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2019 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok*
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	21	16,6	11,4	9,6	5,1	3,7	4,1	3,9	4,2	7,0	11,5	16,0	9,5
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>		703	567	524	417	345	231	235	256	332	577	676	790	471
Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	88	69	59	41	26	25	20	21	23	48	49	60	44



## 4.2. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w mieście Żory

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na pięć rodzajów, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin, to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowódz, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne.

Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(a)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.6 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery**

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	Latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury poniżej 0 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>inwersja termiczna,</li> <li>mgła.</li> </ul>	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 25 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 0 °C,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady.</li> </ul>	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady.</li> </ul>

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(a)P oraz CO<sub>2</sub>.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki.

Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

$E_r$  - emisja równoważna źródeł emisji,

$t$  - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

$E_t$  - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie  $t$ ,

$K_t$  - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie  $t$ , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki  $e_{SO_2}$  do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia  $e_t$  co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031) oraz w Rozporządzeniu z dnia 8 października 2019 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2019 poz. 1931).

**Tabela 4.7 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń**

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(a)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

#### 4.2.1. Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza

W ramach realizacji niniejszego opracowania podjęto ścisłą współpracę z Zespołem Zarządzania Energią Urzędu Miasta Żory.

W ramach realizacji niniejszego opracowania oraz wcześniejszych edycji programu oraz aktualizacji „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” we współpracy z Urzędem Miasta pozyskano następujące dane:

- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Żory”,
- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nowa”,
- ankiety dla budynków mieszkalnych i usługowych administrowanych przez Zarząd Budynków Miejskich w Żorach,
- zastawienie informacji o sposobie ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Zarządców Nieruchomości,
- ankiety dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych (na potrzeby poprzedniej edycji PONE z uwzględnieniem efektów realizacji dotychczasowych etapów programu),
- dane i ankiety o budynkach użyteczności publicznej,
- dane i ankiety o budynkach handlowych, usługowych i produkcyjnych,
- dane od PWiK Żory sp. z o.o. w zakresie realizacji projektu „Błękitne niebo nad Starówką”
- dane z bazy opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1.

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w urządzeniach grzewczych w celu pokrycia określonych potrzeb cieplnych budynków oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników, przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa oraz konstrukcji samych urządzeń grzewczych. Spalanie paliw gazowych i ciekłych jest na obecnym

poziomie rozwoju technologicznego urządzeń kotłowych opanowane i nie nastrożające większych problemów. Dzięki temu spalanie paliw gazowych i ciekłych przebiega bardzo skutecznie, z wysoką sprawnością i przy niskiej emisji zanieczyszczeń. Wskaźniki jednostkowe do obliczeń emisji zanieczyszczeń ze spalania tego rodzaju paliw najczęściej są właściwe i podobne zarówno dla małych jak i dużych kotłów. Zupełnie inaczej jest przy spalaniu paliw stałych, gdzie sam proces spalania jest dużo bardziej złożony. Sterowanie takim procesem jest skomplikowane, przez co konstrukcja kotła i typ paleniska mają zasadnicze znaczenie.

Do obliczenia emisji zanieczyszczeń wykorzystano wskaźniki jednostkowej emisji stosowane przez WFOŚiGW w Katowicach. Materiały WFOŚiGW określają metodologię wyznaczania jednostkowych wskaźników emisji dla paliw: węgiel, koks, olej opałowy i gaz wysokometanowy spalanych w różnych typach kotłów.

#### **4.2.2. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych**

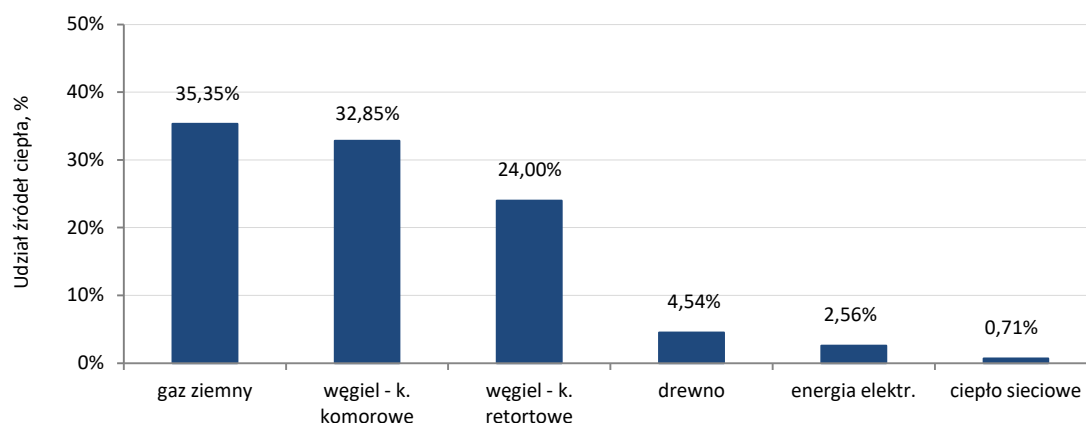
Zabudowę mieszkaniową w Żorach można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną, wielorodziną oraz w niewielkim stopniu rolniczą.

Z grupy wszystkich budynków mieszkalnych wydzielono budynki jedno i wielorodzinne. Przy czym budynki jednorodzinne – to zarówno budynki wolnostojące, jak i w zabudowie szeregowej czy bliźniaczej. Do analizy przyjęto, że jako budynki jednorodzinne uznawane są budynki o liczbie mieszkań nie większej niż dwa. Budynki wielorodzinne, natomiast to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa.

Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w gminie przeprowadzone. Ponadto od kilkunastu lat trwają ciągłe procesy termomodernizacji budynków, co ma wpływ na stałą poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym.

Przeprowadzone dotychczas na potrzeby realizacji programów i planów ankietyzacje nie stwarzają pełnego obrazu budynków mieszkalnych w gminie, lecz przedstawiają jego część. Niemniej jednak struktura budynków mieszkalnych w mieście jest na tyle homogeniczna (przeważająca większość budynków ogrzewana za pomocą węgla, budynki wzniesione w podobnych technologiach, większość stolarki okiennej wymieniona, itp.), że przyjęte założenia pozwalają na stosunkowo dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych tych budynków. Grupę zankietowanych dotychczas obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze miasta Żory (z uwzględnieniem zrealizowanych etapów programu ograniczenia niskiej emisji w poprzednich latach).

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych w Żorach jest nadal węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu drewno i energia elektryczna. Ponadto wśród budynków jednorodzinnych znajduje się niewielka grupa budynków podłączona do ciepła sieciowego (brak emisji niskiej). Struktura źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych przedstawiona została na rysunku 4.6.



**Rysunek 4.6. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych**

Źródło: na podstawie GUS, PONE, Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe

Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła na dane statyczne dotyczące budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne otrzymano przybliżone ilości obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiu na sposób ogrzewania. W tabeli 4.8 przedstawiono powierzchnię użytkową w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy. Należy również nadmienić, że struktura źródeł ciepła w budynkach wybudowanych po 2002 r. wynika z danych opracowanych na podstawie raportów z realizacji wszystkich dotychczasowych etapów wdrażania programów ograniczenia niskiej emisji w Żorach.

**Tabela 4.8. Powierzchnia użytkowa budynków jednorodzinnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy**

Okres budowy	Kotły komorowe	Kotły retortowe	Kotły gazowe	Ogrzewanie drewnem	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Powierzchnia użytkowa					
	m <sup>2</sup>					
przed 1918r.	6 593	3 076	4 989	283	129	179
1918-1944	15 169	7 075	11 476	650	296	411
1945-1970	72 438	33 783	54 800	3 103	1 414	1 964
1971-1978	33 594	15 668	25 414	1 439	656	911
1979-1988	31 674	14 772	23 961	1 357	618	859
1989-2002	43 800	20 427	33 135	1 876	855	1 188
po 2002	55 896	98 062	129 662	28 415	17 155	0
<b>Ogółem</b>	<b>259 164</b>	<b>192 863</b>	<b>283 437</b>	<b>37 123</b>	<b>21 123</b>	<b>5 512</b>

Źródło: na podstawie danych GUS, PONE i Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe

#### 4.2.2.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność sytemu ogrzewania, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią.

Sprawność sytemu grzewczego jest pochodną: sprawności wytwarzania ciepła, a więc źródeł ciepła, sprawności przesyłu ciepła, czyli instalacji, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła, czyli grzejników,

termozaworów, regulatorów, automatyki, itp. oraz sprawności akumulacji (występuje tylko w przypadku, gdy w systemie występują zbiorniki akumulacyjne).

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłej regulacji ilości spalanego paliwa oraz stosunkowo niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi, co nie mobilizuje do oszczędzania. Komfort cieplny, określany temperaturą wewnętrzną pomieszczeń ogrzewanych subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii.

Zaawansowanie technologiczne źródeł ciepła zmienia się z każdym rokiem, dzięki czemu uzyskuje się rozwiązania o coraz wyższej sprawności i mniejszych emisjach zanieczyszczeń. Kilkunastoletnie kotły, oprócz przestarzałej technologii cechuje również duże zużycie techniczne, zakamienienie rur, szlakowanie komory spalania, co w konsekwencji obniża wydajność urządzeń i powoduje nadmierne zużycie paliw.

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.6) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków na ciepło (tabela 4.9), a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania budynków (tabela 4.10).

**Tabela 4.9. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych**

Okres budowy	Kotły komorowe	Kotły retortowe	Kotły gazowe	Ogrzewanie biomasą	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych					
	GJ/rok					
przed 1918r.	5 887	2 265	3 674	208	95	132
1918-1944	13 545	5 209	8 450	479	218	303
1945-1970	64 685	24 875	40 350	2 285	1 041	1 446
1971-1978	26 439	10 168	16 493	934	426	591
1979-1988	24 928	5 162	15 550	474	216	300
1989-2002	15 305	7 138	8 350	656	299	415
po 2002	14 533	25 496	33 712	7 388	4 460	0
<b>Ogółem</b>	<b>165 323</b>	<b>80 313</b>	<b>126 578</b>	<b>12 423</b>	<b>6 755</b>	<b>3 187</b>

Źródło: obliczenia

**Tabela 4.10. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych**

Okres budowy	Kotły komorowe	Kotły retortowe	Kotły gazowe	Ogrzewanie biomasą	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych					
	GJ/rok					
przed 1918r.	7 810	2 959	4 532	289	96	148
1918-1944	17 969	6 805	10 425	664	220	339
1945-1970	85 808	32 494	49 780	3 171	1 052	1 622
1971-1978	35 073	13 282	20 347	1 296	430	663
1979-1988	33 069	6 743	19 184	658	218	337
1989-2002	20 304	9 324	10 301	910	302	466
po 2002	19 279	33 305	41 591	10 254	4 505	0
<b>Ogółem</b>	<b>219 311</b>	<b>104 911</b>	<b>156 160</b>	<b>17 242</b>	<b>6 823</b>	<b>3 574</b>

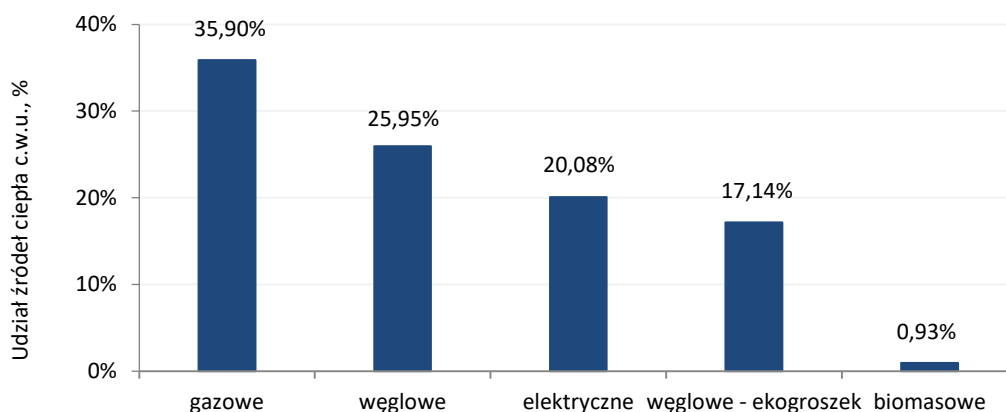
Źródło: obliczenia

Obok zużycia energii do celów ogrzewania budynków drugim ważnym odbiorem energii jest przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi udział od 10 do 30% ogólnych potrzeb energetycznych budynków. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, stopnia termomodernizacji budynku (im bardziej docieplony budynek, tym udział ciepła na przygotowanie ciepłej wody w łącznych potrzebach energetycznych jest większy) i itp.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 29 131 osób (liczba mieszkańców),
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38,4 l/os.,
- Czas użytkowania: 328,5 dni (pomniejszony o przerwy urlopowe i wyjazdy - średnio w ciągu roku 10% czasu),
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. Poniżej struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych.



**Rysunek 4.7. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie jednorodzinnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej**

Źródło: na podstawie GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 4.11. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych**

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych					
		węglowe	gazowe	węglowe - ekogroszek	biomasa	elektryczne	Razem
Liczba osób	os.	7559	10458	4994	270	5850	29 131
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	17747	24554	11725	634	13735	63 091
Sprawność całego układu	%	52,0%	76,0%	70,4%	52,0%	80,0%	-
Zużycie ciepła na c.w.u.	GJ/rok	34 130	32 308	16 655	1 219	17 169	101 480

Źródło: na podstawie danych GUS, PONE i Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto średnie wartości opałowe poszczególnych paliw jak niżej:

- dla gatunkowego węgla kamiennego na poziomie 23 GJ/Mg,
- dla węgla typu „ekogroszek” do kotłów retortowych na poziomie 26 GJ/Mg,
- dla gazu ziemnego przyjęto na poziomie 0,0366 GJ/m<sup>3</sup>,
- dla drewna 12,5 GJ/Mg,
- dla energii elektrycznej przelicznik jednostek 1 MWh = 3,6 GJ.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych, co przedstawiono w tabeli 4.12.

**Tabela 4.12. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budynkach jednorodzinnych**

Okres budowy	Węgiel kamienny (kotły komorowe, piece)	Węgiel kamienny (kotły automatyczne)	Gaz ziemny	Biomasa	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe
	Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych					
	Mg/a	Mg/a	tys. m <sup>3</sup> /a	Mg/a	Mg/a	MWh/a
przed 1918r.	340	106	129	23	27	148
1918-1944	781	262	298	53	61	339
1945-1970	3 731	1 250	1 422	254	292	1 622
1971-1978	1 525	511	581	104	119	663
1979-1988	1 438	259	548	53	61	337
1989-2002	883	359	294	73	84	466
po 2002	838	1 281	1 188	820	1 251	0
C.W.U	1 484	641	923	98	4 769	0
<b>Ogółem</b>	<b>11 019</b>	<b>4 667</b>	<b>5 385</b>	<b>1 477</b>	<b>6 664</b>	<b>3 574</b>

Źródło: obliczenia

#### 4.2.2.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków jednorodzinnych na terenie Żor w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W kolejnej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

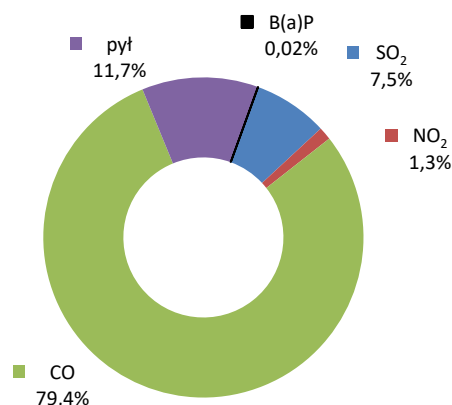
**Tabela 4.13. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach jednorodzinnych**

Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Węgiel kamienny - ekogroszek	Gaz ziemny	Drewno	Suma	Ekwiwalentna emisja SO <sub>2</sub> kg/rok
SO <sub>2</sub>	kg/rok	105 784	44 808	0	30	150 622	150 622
NO <sub>2</sub>	kg/rok	11 019	7 001	6 893	1 182	26 094	13 047
CO	kg/rok	1 101 917	466 750	1 939	16 246	1 586 851	3 174
CO <sub>2</sub>	Mg/rok	20 385	8 635	10 576	0	39 596	-
pył ogółem	kg/rok	165 288	65 345	81	4 062	234 775	-
PM10	kg/rok	123 966	49 009	81	3 859	176 914	88 457
B(a)P	kg/rok	220,38	93,35	0	0	313,7	6 274 660
						<b>SUMA</b>	<b>6 529 959</b>

Źródło: obliczenia



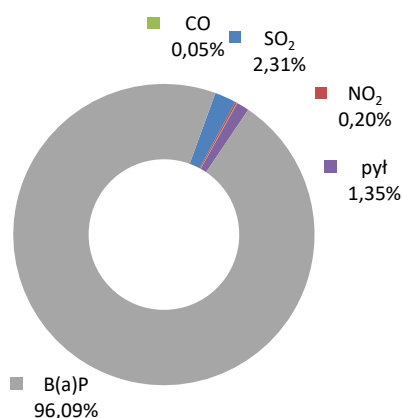
W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (95,2%), który co prawda nie jest związkiem toksycznym, ale uznawanym za główną przyczynę obserwowanych zmian klimatycznych na Ziemi. Przeciwnieństwem CO<sub>2</sub> jest benzo(a)piren, który w całkowitej masie emisji stanowi śladowe ilości, lecz ze względu na jego silnie toksyczne i kancerogenne działanie jest zanieczyszczeniem bardzo szkodliwym dla zdrowia ludzi.



**Rysunek 4.8. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO<sub>2</sub>)**

Źródło: obliczenia

Na rysunku 4.8 przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków mieszkalnych. Na rysunku 4.9 przedstawiono tę samą emisję, lecz przeliczoną na emisję zastępczą SO<sub>2</sub>, dzięki czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Przykładowo niewielka ilość masowa B(a)P stanowi ok. 96% całkowitej toksyczności zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji w budynkach mieszkalnych, a tlenek węgla CO, którego w całkowitej masie jest ok. 79% stanowi ok. 0,32% całkowitej toksyczności niskiej emisji. Należy również zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO<sub>2</sub>, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.



**Rysunek 4.9. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych jako zastępczej emisji SO<sub>2</sub>**

Źródło: obliczenia

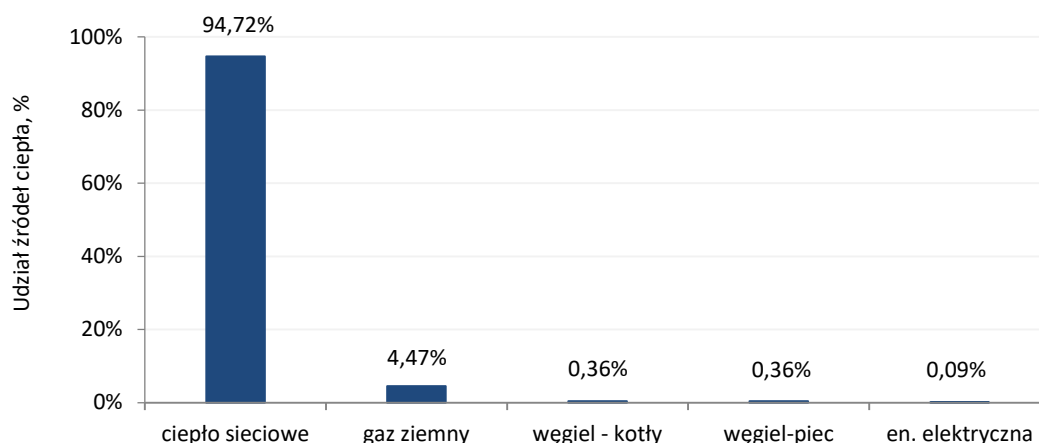
### 4.2.3. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że budynki wielorodzinne, to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa. Zasobami mieszkaniowymi w budynkach wielorodzinnych administrują w Żorach:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory,
- Zarząd Budynków Mieszkaniowych w Żorach,
- Zarządcy nieruchomościami,
- Wspólnoty Mieszkaniowe (własny zarząd).

Na potrzeby realizacji opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz wcześniejszych etapów programu wystąpiono do poszczególnych zarządców o udostępnienie informacji o administrowanych budynkach.

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach wielorodzinnych w Żorach jest ciepło sieciowe, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu węgiel i energia elektryczna. Struktura źródeł ciepła w budynkach wielorodzinnych przedstawiona została na rysunku 4.10.



**Rysunek 4.10. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie wielorodzinnym do celów grzewczych**

Źródło: na podstawie GUS, PONE, Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła na dane statyczne dotyczące budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego otrzymano przybliżone ilości obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiu na sposób ogrzewania. W tabeli 4.14 przedstawiono powierzchnię użytkową w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy. Należy również nadmienić, że struktura źródeł ciepła w budynkach wybudowanych po 2002 r. wynika z danych opracowanych na podstawie raportów z realizacji wszystkich dotychczasowych etapów wdrażania programów ograniczenia niskiej emisji w Żorach.

**Tabela 4.14. Powierzchnia użytkowa budynków wielorodzinnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy**

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Kotłownia węglowa - ekogroszek	Piece węglowe	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Powierzchnia użytkowa				
	m <sup>2</sup>				
przed 1918r.	248	263	1 284	58	3 693
1918-1944	188	588	1 292	60	2 079
1945-1970	2 232	180	180	580	46 764
1971-1978	14 949	894	0	0	318 687
1979-1988	14 718	721	0	0	323 772
1989-2002	536	0	0	0	11 448
po 2002	902	0	0	0	66 544
<b>Ogółem</b>	<b>33 773</b>	<b>2 646</b>	<b>2 756</b>	<b>698</b>	<b>772 987</b>

Źródło: na podstawie danych GUS, PONE i Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

#### 4.2.3.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.6) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków na ciepło (tabela 4.15), a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania budynków (tabela 4.16).

**Tabela 4.15. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych**

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Kotłownia węglowa - ekogroszek	Piece węglowe	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych				
	GJ/rok				
przed 1918r.	155	232	1 229	43	1 849
1918-1944	118	520	1 237	44	1 041
1945-1970	1 231	140	152	376	20 637
1971-1978	8 246	696	0	0	140 634
1979-1988	4 372	302	0	0	76 934
1989-2002	135	0	0	0	1 962
po 2002	235	0	0	0	17 301
<b>Ogółem</b>	<b>14 491</b>	<b>1 890</b>	<b>2 618</b>	<b>463</b>	<b>260 359</b>

Źródło: obliczenia

**Tabela 4.16. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych**

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Kotłownia węglowa - ekogroszek	Piece węglowe	Ogrzewanie elektr.	Ciepło sieciowe
	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych				
	GJ/rok				
przed 1918r.	191	304	2 235	43	2 055
1918-1944	145	679	2 249	44	1 157
1945-1970	1519	183	276	376	22 930
1971-1978	10173	909	0	0	156 260
1979-1988	5393	395	0	0	85 483
1989-2002	167	0	0	0	2 180
po 2002	289	0	0	0	19 224
<b>Ogółem</b>	<b>17 878</b>	<b>2 469</b>	<b>4 759</b>	<b>463</b>	<b>289 287</b>

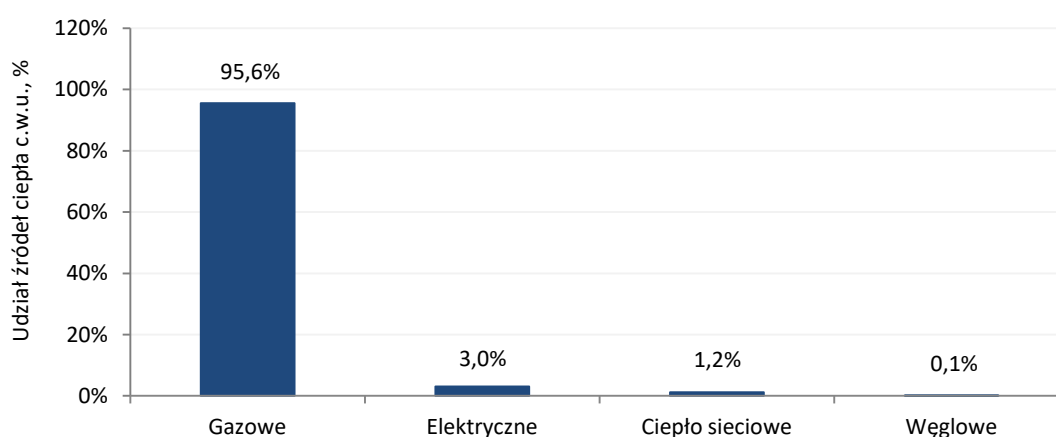
Źródło: obliczenia

Obok zużycia energii do celów ogrzewania budynków drugim ważnym odbiorem energii jest przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi udział od 10 do 30% ogólnych potrzeb energetycznych budynków. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, stopnia termomodernizacji budynku (im bardziej docieplony budynek, tym udział ciepła na przygotowanie ciepłej wody w łącznych potrzebach energetycznych jest większy) i itp.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 33 713 osób (liczba mieszkańców),
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38,4 l/os.,
- Czas użytkowania: 328,5 dni (pomniejszony o przerwy urlopowe i wyjazdy - średnio w ciągu roku 10% czasu),
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. Poniżej struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych.



**Rysunek 4.11. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie wielorodzinnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej**

Źródło: na podstawie GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 4.17. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych**

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych				
		Przepływowe i 2 funk. gazowe	Kotłownia węglowa – ekogroszek	Indywidualne elektryczne	Ciepło sieciowe	Razem
Liczba osób	os.	32 232	44	1 023	414	33 713
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	76 472	104	2 427	982	79 986
Sprawność całego układu	%	82,8	64	93,1	77,6	-
Zużycie ciepła na c.w.u.	GJ/rok	92 358	163	2 607	1 266	96 394

Źródło: na podstawie danych GUS, PONE i Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto średnie wartości opałów poszczególnych paliw jak niżej:

- dla gatunkowego węgla kamiennego na poziomie 23 GJ/Mg,
- dla węgla typu „ekogroszek” do kotłów retortowych na poziomie 26 GJ/Mg,
- dla gazu ziemnego przyjęto na poziomie 0,0366 GJ/m<sup>3</sup>,
- dla drewna 12,5 GJ/Mg,
- dla energii elektrycznej przelicznik jednostek 1 MWh = 3,6 GJ.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, co przedstawiono w tabeli 4.18.

**Tabela 4.18. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych**

Okres budowy	Węgiel kamienny (kotły komorowe, piece)	Węgiel kamienny (kotły automatyczne)	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe
	Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych				
	Mg/a	Mg/a	tys. m <sup>3</sup> /a	Mg/a	MWh/a
przed 1918r.	97	12	5	12	2 055
1918-1944	98	26	4	12	1 157
1945-1970	12	7	43	105	22 930
1971-1978	0	35	291	0	156 260
1979-1988	0	15	154	0	85 483
1989-2002	0	0	5	0	2 180
po 2002	0	0	8	0	19 224
C.W.U	0	6	2 639	724	1 266
<b>Ogółem</b>	<b>207</b>	<b>101</b>	<b>3 150</b>	<b>853</b>	<b>290 553</b>

Źródło: obliczenia

#### 4.2.3.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych

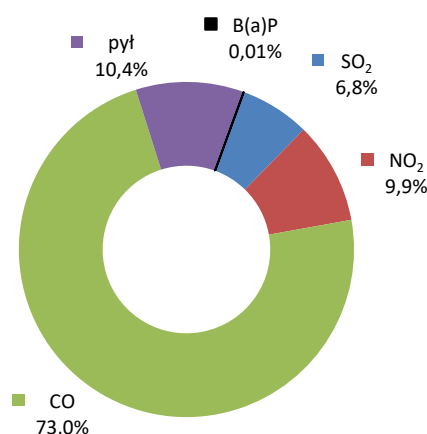
Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków wielorodzinnych na terenie Żor w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W kolejnej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

**Tabela 4.19. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych**

Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Węgiel kamienny – k. automatyczne	Gaz ziemny	Suma	Ekwiwalentna emisja SO <sub>2</sub> kg/rok
SO <sub>2</sub>	kg/rok	1 987	1 032	0	3 019	3 019
NO <sub>2</sub>	kg/rok	207	161	4 031	4 400	2 200
CO	kg/rok	20 693	10 753	1 134	32 579	65
CO <sub>2</sub>	Mg/rok	383	199	6 186	6 768	0
pył ogółem	kg/rok	3 104	1 505	47	4 657	
PM10	kg/rok	2 328	1 129	47	3 504	1 752
B(a)P	kg/rok	4,14	2,15	0	6,3	125 800
					<b>SUMA</b>	<b>132 836</b>

Źródło: obliczenia

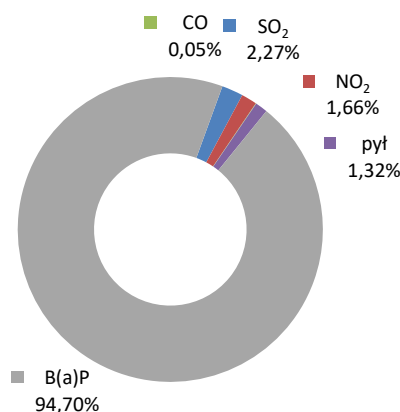
W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (99,3%), który co prawda nie jest związkiem toksycznym, ale uznawanym za główną przyczynę obserwowanych zmian klimatycznych na Ziemi. Przeciwnieństwem CO<sub>2</sub> jest benzo(a)piren, który w całkowitej masie emisji stanowi śladowe ilości, lecz ze względu na jego silnie toksyczne i rakotwórcze działanie jest zanieczyszczeniem bardzo szkodliwym dla zdrowia ludzi.



**Rysunek 4.12. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO<sub>2</sub>)**

Źródło: obliczenia

Na rysunku 4.12 przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Na rysunku 4.13 przedstawiono tę samą emisję, lecz przeliczoną na emisję zastępczą SO<sub>2</sub>, dzięki czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Przykładowo niewielka ilość masowa B(a)P stanowi ok. 94,7% całkowitej toksyczności zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji w budynkach mieszkalnych, a tlenek węgla CO, którego w całkowitej masie jest ok. 73% stanowi ok. 0,05% całkowitej toksyczności niskiej emisji. Należy również zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO<sub>2</sub>, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.



Rysunek 4.13. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych jako zastępczej emisji SO<sub>2</sub>

Źródło: obliczenia

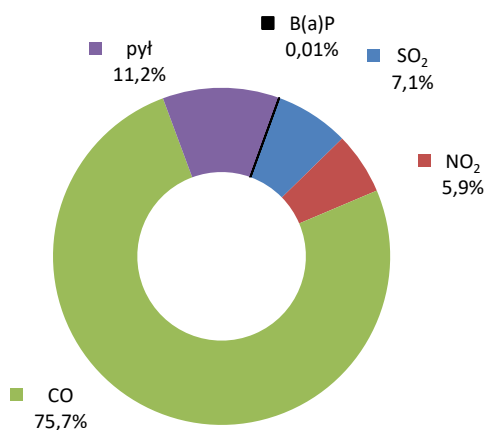
#### 4.2.4. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej

Opierając się na danych z systemu monitoringu zużycia nośników energii prowadzonego przez Zespół Zarządzania Energią, danych z ankietyzacji oraz danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego określono roczne zużycie paliw i energii do celów grzewczych przez budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto oraz pozostałych tj. niegminnych obiektów użyteczności. Uzyskane dane pozwalające na oszacowanie całkowitego zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania paliw emisji zanieczyszczeń. Z danych wynika, że problem likwidacji niskiej emisji z obiektów użyteczności publicznej zarówno tych administrowanych przez miasto jak i pozostałych dotyczy niewielkiej grupy obiektów. Zdecydowana większość spośród budynków użyteczności publicznej wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe oraz gaz ziemny. Paliwa gazowe i ciekłe uznawane są za czyste pod względem ekologicznym, a więc emisja z tej grupy budynków nie wpływa znacząco na całkowity ładunek zanieczyszczeń do atmosfery na obszarze miasta. Ciepło sieciowe które nie jest związane z problem niskiej emisji, lecz emisji wysokiej (punktowej).

Tabela 4.20. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach użyteczności publicznej

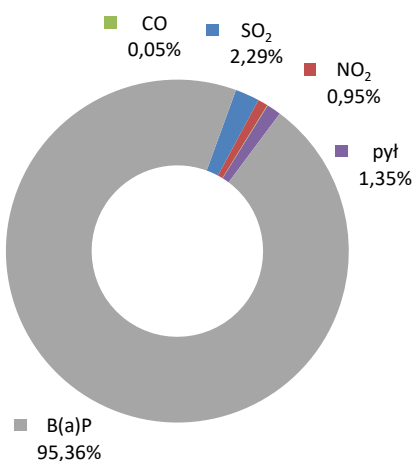
Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Suma	Ekwiwalentna emisja SO <sub>2</sub> kg/rok
SO <sub>2</sub>	kg/rok	845	0	0	845	845
NO <sub>2</sub>	kg/rok	88	616	0	704	352
CO	kg/rok	8 800	173	0	8 973	18
CO <sub>2</sub>	Mg/rok	163	945	0	1 108	0
pył ogółem	kg/rok	1 320	7,2	0	1 327	-
PM10	kg/rok	990	7,2	0	997	499
B(a)P	kg/rok	1,760	0	0	1,76	35 200
					<b>SUMA</b>	<b>36 914</b>

Źródło: na podstawie Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe



Rysunek 4.14 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej (bez emisji CO<sub>2</sub>)

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.15. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach użyteczności publicznej jako zastępczej emisji SO<sub>2</sub>

#### 4.2.5. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, produkcja, itp.)

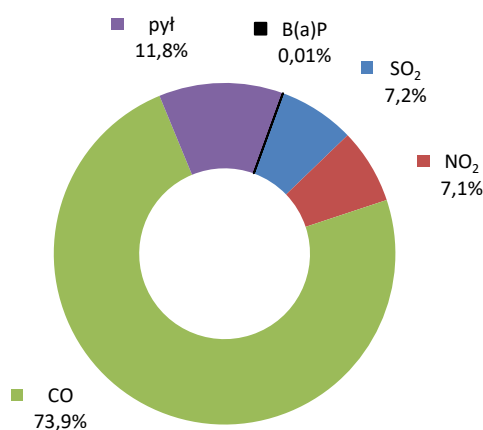
Dokładna emisja zanieczyszczeń pochodząca z procesów energetycznych dla tej grupy jest trudna do oszacowania ze względu na brak inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Dla szacunkowego określenia wielkości emisji posłużono się danymi z ankietyzacji podmiotów przeprowadzonej na potrzeby „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach (lista obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy).



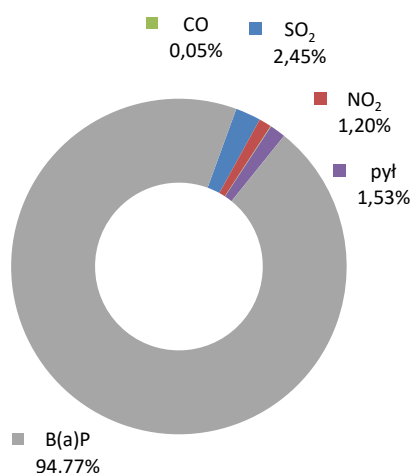
**Tabela 4.21. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach działalności gospodarczej na terenie miasta**

Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Drewno	Suma	Ekwiwalentna emisja SO <sub>2</sub> kg/rok
SO <sub>2</sub>	kg/rok	16 986	0	1 324	11	18 322	18 322
NO <sub>2</sub>	kg/rok	1 769	11 413	4 357	448	17 987	8 993
CO	kg/rok	176 942	3 210	523	6 158	186 833	374
CO <sub>2</sub>	kg/rok	3 273	17 512	1 438	0	22 223	0
pył ogółem	kg/rok	26 541	133,7	1 568	1 540	29 783	
PM10	kg/rok	19 906	133,7	1 307	1 463	22 809	11 405
B(a)P	kg/rok	35,388	0	0	0	35	707 767
						<b>SUMA</b>	<b>746 861</b>

Źródło: na podstawie Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe



**Rysunek 4.16 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach przemysłowych, usługach i handlu (bez emisji CO<sub>2</sub>)**



**Rysunek 4.17. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach przemysłowych, usługach i handlu jako zastępczej emisji SO<sub>2</sub>**

Możliwości działań w zakresie tej grupy emitorów są, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta, bardzo ograniczone, gdyż nie podlegają bezpośrednio

decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów grzewczych i procesowych powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Ze względu na możliwość redukcji emisji pyłowej w PM10 gmina może przyjąć rolę doradczą i wspierającą w absorpcji środków proekologicznych dla podmiotów działających na jej terenie.

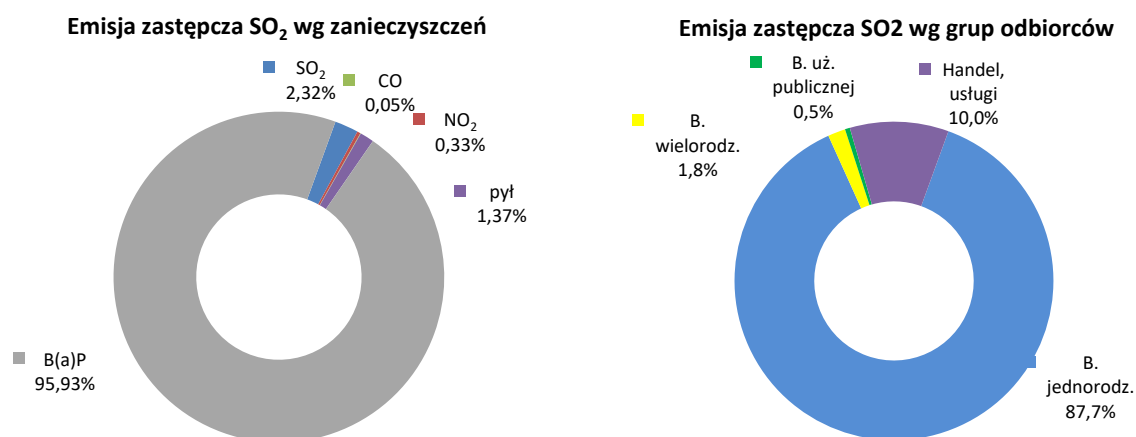
#### 4.2.6. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji na terenie Żor

Na podstawie przeprowadzonych analiz energetyczno - emisyjnych wyznaczono wielkość ładunku zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze źródeł niskiej emisji znajdujących się na terenie miasta Żory. W poniższej tabeli przedstawiono sumaryczną emisję zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji oraz emisję równoważną na terenie miasta Żory.

Tabela 4.22 Sumaryczna niska emisja zanieczyszczeń na terenie Żor

Emisja	Jedn. emisji	EMISJA ZE ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI (NE)				Suma NE
		Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki użyt. publicznej	Budynki handlu, usług i inne	
SO <sub>2</sub>	kg/rok	150 622	3 019	845	18 322	<b>172 807</b>
NO <sub>2</sub>	kg/rok	26 094	4 400	704	17 987	<b>49 185</b>
CO	kg/rok	1 586 851	32 579	8 973	186 833	<b>1 815 237</b>
CO <sub>2</sub>	Mg/rok	39 596	6 768	1 108	22 223	<b>69 694</b>
pył ogółem	kg/rok	234 775	4 657	1 327	29 783	<b>270 541</b>
PM10	kg/rok	176 914	3 504	997	22 809	<b>204 224</b>
B(a)P	kg/rok	313,7	6,3	2	35	<b>357,17</b>
zastępcza SO <sub>2</sub>	Mg/rok	6 530	133	37	747	<b>7 447</b>

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.18 Emisja zastępcza SO<sub>2</sub> wg rodzajów zanieczyszczeń oraz udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO<sub>2</sub> w poszczególnych grupach budynków

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie nie powinien być wielkim zaskoczeniem. Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiale, brak układów oczyszczania spalin, składają się ów efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Żorach powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji w budownictwie mieszkaniowym.

#### 4.2.7. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)

Źródłem emisji zanieczyszczeń tego typu jest spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach rolniczych oraz w kolejnictwie. Elementem emisji w tym zakresie jest również emisja powstająca w obrocie paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku. Cechami charakterystycznymi emisji liniowej są:

- stosunkowo duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu oraz węglowodorów lotnych
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż szlaków komunikacyjnych
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych wynikająca ze zmiennego natężenia ruchu.

Wielkość emisji komunikacyjnej zależy od rodzaju i ilości spalonego w silnikach pojazdów paliwa, na co bezpośredni wpływ ma:

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

Nie na każdy z czynników powodujących emisję liniową z pojazdów gmina ma wpływ, jednak poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe z pewnością wpłynie nie tylko na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji, ale także, a może przede wszystkim, wpłynie na poprawę bezpieczeństwa na drogach co jest niezmiernie ważne ze społecznego punktu widzenia.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl) tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta Żory łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 225,04 km w tym:

- autostrada A1 o długości 5,3 km
- droga krajowa nr 81 o długości 6,69 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km:

- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km;

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

Przyjęto także założenia, co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „Wartości opałowe (WO) i Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m<sup>3</sup>, 35,5 GJ/m<sup>3</sup> i 26,5 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyniki obliczeń emisji wybranych zanieczyszczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 4.23 Roczna emisja substancji szkodliwych oraz dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Żory**

Rodzaj drogi	CO	HC	NO <sub>x</sub>	pył	SO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>
	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	Mg/rok
A	66 304	8 192	47 725	2 408	4 027	12 056
DK	83 280	15 831	54 208	2 856	4 380	7 762
DW	229 258	41 836	87 937	4 671	6 514	12 758
powiatowe	350 032	72 293	148 168	8 870	11 341	29 409
gminne	209 519	36 882	73 789	3 907	5 450	15 216
<b>RAZEM</b>	<b>938 392</b>	<b>175 033</b>	<b>411 828</b>	<b>22 712</b>	<b>31 713</b>	<b>77 200</b>

#### 4.2.8. Emisja punktowa (wysoka emisja)

Jednym z najkorzystniejszych dla uczestników planowanego do wdrożenia Programu ograniczenia niskiej emisji w Żorach rozwiązań będzie możliwość rezygnacji z istniejącego, przestarzałego źródła ciepła na rzecz podłączenia budynku do systemu ciepłowniczego. Dzięki takiemu rozwiązaniu niska emisja może być zastąpiona emisją wysoką powstającą w źródle centralnym o większej efektywności energetycznej i wyposażonym w instalacje oczyszczania spalin.

System ciepłowniczy miasta Żory obsługiwany jest przez trzy podmioty. Każde z przedsiębiorstw posiada własne źródła ciepła, a także zajmuje się przesyłem i dystrybucją ciepła. System ciepłowniczy miasta występuje głównie na obszarze osiedli mieszkaniowych z zabudową wielorodzinną. Historyczna część miasta, cechująca się intensywną zabudową, często zabytkową pomimo rozbudowanej sieci ciepłowniczej, nadal w niewielkim stopniu korzysta z ciepła systemowego.

Na scentralizowany system ciepłowniczy miasta składają się:

- kotłownia na miał węglowy PTEP S.A. w Zakładzie Produkcji Ciepła Żory zlokalizowana przy ul. Pszczyńskiej 54 o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 105 MW (pracuje w okresie grzewczym) wyposażona w instalację odpylania w postaci multicyklonów MOS - 15 (3x5) / Cyklofiltr CF 2x8x710 o sprawności odpylania 93%, wysokość komina 100 m,
- kotłownia na miał węglowy KB FADOM S.A. położona w dzielnicy Kleszczówka przy ul. Bocznej 6 o łącznej mocy 8,1 MW (pracuje w okresie grzewczym), wyposażona w instalację odpylania w postaci multicyklonów o sprawności odpylania 97%, wysokość komina 58 m,
- ciepłociągi oraz grupowe i indywidualne węzły cieplne.

W tabeli 4.24 zestawiono ładunek głównych zanieczyszczeń ze źródeł emisji wysokiej.

**Tabela 4.24 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie miasta Żory**

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	179,81
Dwutlenek azotu	63,33
Tlenek węgla	50,18
Dwutlenek węgla	48,59
Pył ze spalania paliw	69,72

Źródło: na podstawie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

#### 4.2.9. Emisja niezorganizowana

Do emisji niezorganizowanej na terenie Miasta Żory zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych (np. oczyszczalnie ścieków, emisję wynikającą z przeładunku paliw), jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych (nie wyszczególniona w danych publikowanych przez GUS) przez np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie na powierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

Na podstawie danych GUS (Bank Danych Regionalnych) dostępnych na stronie internetowej [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) emisja niezorganizowana zanieczyszczeń pyłowych na terenie miasta Żory w 2020 roku wynosiła 0 ton.

#### 4.2.10. Emisja napływowa

Na stan atmosfery w Żorach ma także wpływ emisja zanieczyszczeń źródeł energii spoza granic miasta.

W Uchwale Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 roku przedstawiono dla strefy aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej dane dotyczące tła regionalnego podając zarówno jako zakres, jak i wartości średnie:

- dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> – od 13,313,03 do 13,74 µg/m<sup>3</sup>, (średnia 13,32 µg/m<sup>3</sup>),
- dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> – od 9,78 do 10,25 µg/m<sup>3</sup>, (średnia 9,94 µg/m<sup>3</sup>),
- dla benzo(α)pirenu – od 0,83 do 0,91 ng/m<sup>3</sup>, (średnia 0,85 µg/m<sup>3</sup>).

Zanieczyszczenia pochodzące spoza aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej (tło regionalne oraz emisja z terenu pozostałych stref województwa) mają istotny wpływ na wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM10. W sumie odpowiadają za stężenie PM10 na poziomie ok. 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi ponad połowę poziomu dopuszczalnego. O przyroście tła miejskiego, jak i lokalnym przyroście stężeń decyduje przede wszystkim emisja pochodząca ze źródeł komunalno-bytowych, a mniejszy udział ma sektor transportu drogowego. Przy czym emisja z transportu drogowego ma znaczenie lokalne, najbardziej uciążliwe jest oddziaływanie dróg w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Natomiast oddziaływanie emisji pochodzącej z indywidualnego ogrzewania budynków ma charakter obszarowy. Łącznie (przyrost tła miejskiego i lokalny przyrost stężeń) źródła te generują w większości obszarów przekroczeń stężenia pyłu PM10 na poziomie ponad 9-24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pozostałe rodzaje źródeł emisji mają niewielkie znaczenie dla przyrostu tła miejskiego oraz znikomy dla lokalnego przyrostu stężeń.

W przypadku pyłu PM2,5 również istotne jest oddziaływanie źródeł spoza aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, które generują stężenia na poziomie ok. 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli 60% poziomu dopuszczalnego obowiązującego w 2018 roku oraz ok. 75% obecnie obowiązującego. Jednak największy jest udział emisji pochodzącej z ogrzewania budynków. Suma przyrostu tła miejskiego i lokalnego przyrostu stężeń generowana przez te źródła odpowiada za stężenie na poziomie 14-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Analiza odpowiedzialności poszczególnych źródeł emisji za wielkość stężeń benzo(a)pirenu w obszarze przekroczeń w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej wskazuje, że już źródła spoza strefy w wielu miejscach powodują przekroczenie poziomu docelowego wynoszącego 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ , gdyż generują stężenia na poziomie 3  $\text{ng}/\text{m}^3$ . Największą odpowiedzialność za wysokość stężeń B(a)P na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej ponoszą źródła związane z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

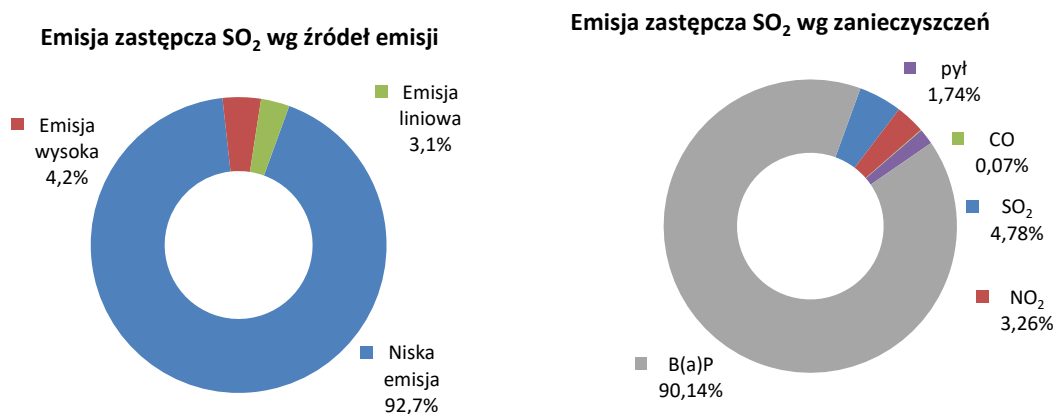
#### 4.2.11. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor

Na podstawie przeprowadzonych analiz energetyczno - emisyjnych wyznaczono wielkość ładunku zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze źródeł znajdujących się na terenie miasta Żory. W poniższej tabeli przedstawiono sumaryczną emisję zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji oraz emisję równoważną na terenie miasta Żory.

**Tabela 4.25 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor**

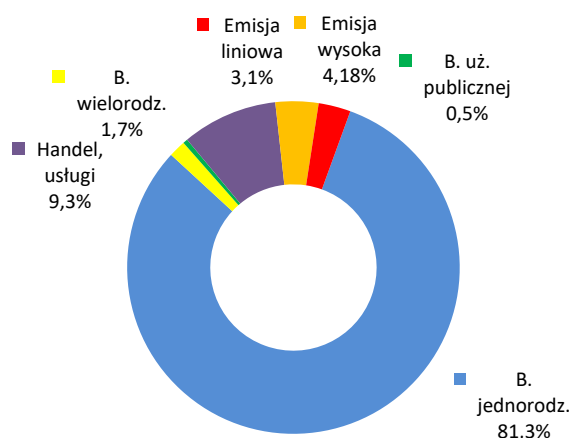
Substancja	Jedn. emisji	Emisja niska	Emisja wysoka	Emisja liniowa	ŁĄCZNIE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ
SO <sub>2</sub>	kg/rok	172 807	179 811	31 713	384 331
NO <sub>2</sub>	kg/rok	49 185	63 332	411 828	524 345
CO	kg/rok	1 815 237	50 180	938 392	2 803 809
CO <sub>2</sub>	Mg/rok	69 694	48 591	77 200	195 485
pył ogółem	kg/rok	270 541	69 716	22 712	362 969
PM10	kg/rok	204 224	52 287	22 712	279 223
B(a)P	kg/rok	357,17	4,9	0,0	362,07
Emisja zastępcza SO <sub>2</sub>	Mg/rok	7 447	336	250,9	8 033

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.19 Emisja zastępcza SO<sub>2</sub> wg źródeł emisji oraz wg rodzajów zanieczyszczeń

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.20 Udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO<sub>2</sub> w poszczególnych grupach budynków

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie nie powinien być wielkim zaskoczeniem. Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się ów efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(α)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Żorach powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinym oraz wielorodzinnym (rysunek 4.20).

#### 4.2.12. Dotychczasowe działania miasta Żory w zakresie ograniczenia niskiej emisji

W niniejszym podrozdziale zebrano dostępne informacje na temat dotychczasowych działań miasta Żory, które miały bezpośredni lub pośredni wpływ na obniżenie emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego. Już od dłuższego czasu tego typu działania Miasto prowadzi w sposób zorganizowany i systematyczny. Spośród najistotniejszych dziedzin działalności Miasta, które wpływają na poprawę jakości powietrza należy wymienić przede wszystkim:

- realizacja programów ograniczenia niskiej emisji (PONE),
- inwestycje na budynkach użyteczności publicznej będących majątkiem Miasta, w tym obiektach oświatowych, kultury, urzędach i innych,
- inwestycje po stronie rozbudowy i modernizacji infrastruktury drogowej,
- działania związane z promocją i edukacją ekologiczną.

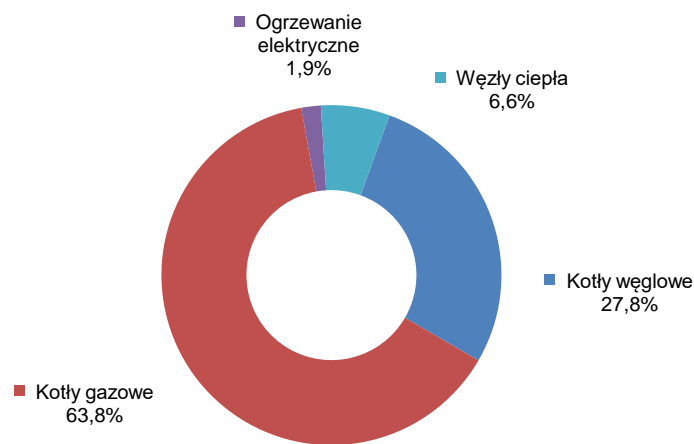
Miasto Żory realizuje program ograniczenia niskiej emisji dla właścicieli budynków i lokali mieszkalnych polegający na dofinansowaniu, w ramach dotacji celowej, wymiany starych źródeł ciepła, zakupu i montażu źródeł ciepła w nowych budynkach i lokalach mieszkalnych.

Szczegółowe informacje z realizacji programu w latach 2018 - 2020 przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 4.26 Zestawienie danych na temat zmodernizowanych kotłowni w ramach PONE na terenie miasta Żory w latach 2016-2020**

rok	Liczba zamontowanych źródeł ciepła wg rodzaju					
	Kotły węglowe	Kotły gazowe	Ogrzewanie elektryczne	Węzły ciepła	Kotły biomasowe	RAZEM
2016	22	29	0	7	3	61
2017	58	46	1	10	6	121
2018	90	92	0	19	8	209
2019	39	164	3	8	8	222
2020	16	185	11	9	0	221
<b>2016-2020</b>	<b>225</b>	<b>516</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>25</b>	<b>834</b>

Źródło: UM Żory



**Rysunek 4.21 Struktura dofinansowanych źródeł ciepła w latach 2016-2020**



## 5. Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji

### 5.1. Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami podstawowym celem kontynuacji programu ograniczenia niskiej emisji jest dalsze obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Sposobem na realizację tego celu jest wymiana niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze oraz zastosowanie technologii wykorzystujących energię odnawialną. W celu wzmocnienia efektu ekologicznego realizacji programu w kolejnych latach jego funkcjonowania nie przewiduje się dofinansowania do źródeł węglowych.

Skutecznym sposobem ograniczania niskiej emisji oprócz ww. działań po stronie wytwarzania zanieczyszczeń, jest ograniczanie potrzeb cieplnych budynków, czyli realizacja przedsięwzięć termorenowacyjnych, w zakres których wchodzi głównie: ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów/dachów oraz wymiana stolarki.

#### 5.1.1. Modernizacja źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem racjonalizatorskim przy jednocześnie relatywnie niskich kosztach. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie. Zmiana źródła na bardziej efektywne energetycznie często wiąże się koniecznością stosowania droższych paliw, przez co niejednokrotnie uzyskany efekt energetyczny jest kompensowany, a wręcz bywa nawet, że po modernizacji koszty ogrzewania są wyższe niż przed. Sytuacja taka może mieć miejsce np. przy wymianie kotła węglowego na gazowy. Sprawność średnioroczna kotła gazowego może być 30-50% wyższa niż węglowego, natomiast cena ciepła wytwarzana z gazu jest od 80-120% wyższa niż wytwarzana z węgla. Węgiel kamienny nadal jest najtańszym paliwem, ale nie należy się spodziewać, aby kiedykolwiek był tańszy niż obecnie. Przewidywane są dalsze wzrosty cen paliw kopalnych w najbliższych latach. Stosowanie bardziej ekologicznych paliw, ale jednocześnie dużo wygodniejszych w eksploatacji podnosi koszty ogrzewania budynków. Ostatecznie wyboru oraz rodzaju i typie źródła ciepła dokonuje użytkownik, lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia jest kryterium sprawności energetycznej oraz kryterium ekologiczne.

#### WĘZŁY CIEPLNE

Węzły ciepłe mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie dociera ciepło ze scentralizowanej sieci miejskiej. Obecnie stosowane węzły ciepłe to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia, jak również umożliwiającej swobodny dostęp do elementów składowych. Kompaktowe wykonanie nadaje węzłom estetyczny wygląd i dużą funkcjonalność, zapewniając odbiorcom ciepła wygodę i komfort. Nowoczesne, kompaktowe węzły ciepłe są zespołami w pełni zautomatyzowanymi, posiadają możliwość regulacji temperatury zarówno w zależności od warunków wewnętrznych jak i zewnętrznych (pogodowych), dając przy tym wymierne wyniki w oszczędnym gospodarowaniu ciepłem. Są urządzeniami niezawodnymi w zakresie dostawy energii, umożliwiającymi zmianę parametrów wg wymogów określonych warunkami lokalnymi i indywidualnymi wymaganiami użytkowników. Węzły ciepłe najczęściej pracują w układach: centralnego ogrzewania, centralnej ciepłej wody (c.w.u.) oraz rzadziej wentylacji i klimatyzacji. Podstawową korzyścią węzłów cieplnych, z punktu widzenia programu, jest

całkowita likwidacja lokalnej niskiej emisji, która zastępowana jest emisją powstającą w ciepłowni, gdzie procesy spalania kontrolowane są w sposób precyzyjny i ciągły. Ponadto w ciepłowniach prowadzone są pierwotne oraz wtórne metody oczyszczania spalin.

### KOTŁY GAZOWE

Kotły gazowe są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej 96%, a w przypadku kotłów kondensacyjnych dzięki wykorzystaniu ciepła skraplania pary wodnej zawartej w spalinach nawet powyżej 100%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być dodatkowo rozbudowane o zasobnik wody użytkowej),
- kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).

Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja centralnego ogrzewania.

Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek przewodem kominowym.

Kotły gazowe mogą być zasilane gazem sieciowym oraz gazem ciekłym LPG. Wadą tego drugiego rozwiązania jest wysoka cena paliwa i konieczność jego magazynowania.

### KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie budowy palników. Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi ok. 94%. Podobnie jak w przypadku kotłów gazowych wśród olejowych występują kotły kondensacyjne, jednak w przypadku kotłów olejowych udział pary wodnej w spalinach jest zdecydowanie mniejszy niż w kotłach gazowych, co powoduje, że dodatkowy uzysk energetyczny jest mniejszy.

Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe.

Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą zaś wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

### KOTŁY ELEKTRYCZNE

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Zastosowane elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiających dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Dostępne są moce od kilku do kilkudziesięciu kW. Zaletą tego rozwiązania jest brak konieczności budowy komina, wkładów kominowych ani nawet kotłowni.

Kotły elektryczne występują w wersjach jedno i dwufunkcyjnych. W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (na bieżąco ogrzewają przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe sprawdzają się przede

wszystkim przy nowoczesnych instalacjach o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu instalacji). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania.

Przy instalacjach tradycyjnych, o dużym zładzie, przydatny jest kocioł akumulacyjny. Ma dużą pojemność wodną, nawet do stu litrów. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku nie przez precyzyjne i szybkie reagowanie na zmiany temperatury, lecz przeciwnie, dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Składa się na nią duża masa ciężkich członowych grzejników żeliwnych i spora ilość wody w instalacji. Na wszelkie zmiany temperatury układ reaguje z opóźnieniem. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy. Jednakże w użytkowaniu jest wyraźnie tańszy, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zgromadzonego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. Niniejszy program nie zamyka możliwości zastosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii i zawiera analizę ekologiczno – energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć po stronie wykorzystania biomasy (drewno) oraz pomp ciepła.

#### **KOTŁY NA PELLET DRZEWNY**

Konstrukcja kotłów automatycznych na pellet (paliwo granulowane) i brykiet drzewny podobna jest do kotłów węglowych retortowych i wyposażone są w zautomatyzowany system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do komory spalania. Kotły te również nie wymagają stałej obsługi i mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszczane jest w zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowanym automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, w zależności od wielkości zasobnika i warunków zewnętrznych.

Podobnie jak w przypadku źródeł ciepła na węgiel, przyjęto, że udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na kotły opalane biomasą, spełniające wymogi ekoprojektu lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012, potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

#### **POMPY CIEPŁA**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i/lub c.w.u, ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest najczęściej energia elektryczna, ale również coraz częściej paliwo gazowe (absorpcyjne lub z silnikiem spalinowym). Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej, ilość zakumulowanego ciepła zależy oczywiście od pory roku. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur z tworzywa sztucznego lub miedzianych powlekanych tworzywem. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę.

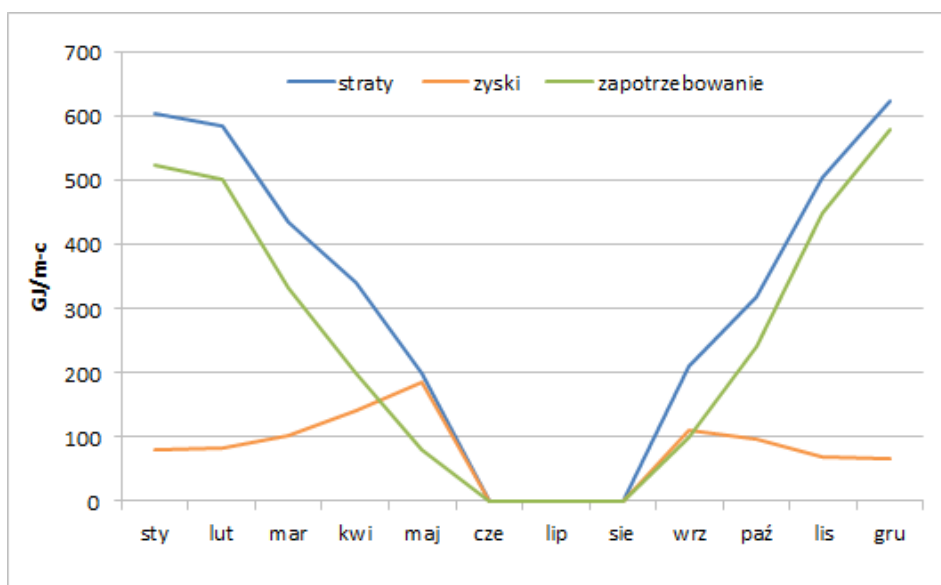
Ze względu na niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła (optymalnie ok. 30-40 °C) odradza się stosowanie ogrzewania pompą ciepła wraz z tradycyjnymi grzejnikami. Minimalna temperatura c.o. z grzejnikami wynosi 50 °C.

### 5.1.2. Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych

W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

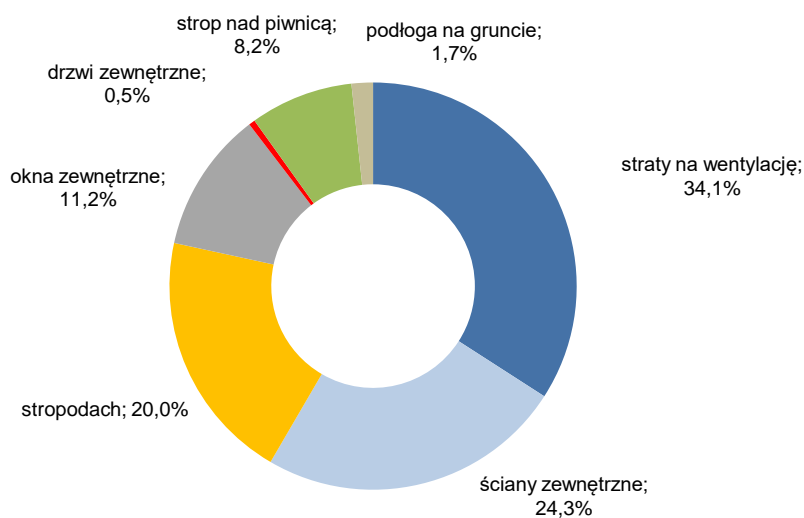
Żory zlokalizowane jest na obszarze III stery klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło wynika z istnienia strat ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku oraz na wentylację, kompensowanych w pewnym stopniu zyskami słonecznymi oraz wewnętrznymi (zyski od ludzi – użytkowników, zyski od urządzeń).



Rysunek 5.1 Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla przykładowego budynku w III strefie klimatycznej

Straty ciepła przez różne typy przegród zewnętrznych oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego mają następujące udziały:



Rysunek 5.2 Podział strat ciepła w budynku przykładowym

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

**Tabela 5.1. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m <sup>2</sup> /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

Ograniczenie zużycia i strat energii stanowi jeden ze strategicznych celów Unii Europejskiej. Poprawa efektywności użytkowania energii jest niezbędna dla zapewnienia konkurencyjności gospodarek, bezpieczeństwa dostaw energii oraz wywiązania się ze zobowiązań podjętych przez Unię Europejską dla ochrony klimatu ziemi.

Termomodernizacja obejmuje usprawnienia w strukturze budowlanej oraz systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją tych budynków.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia głównego celu, a więc obniżenia kosztów ogrzewania, ewentualnie podniesienia komfortu cieplnego, ochrony środowiska jest:

- realizacja usprawnień rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej – dokonanie oceny stanu istniejącego i możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji, a więc wykonanie audytu energetycznego.

W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne. Jednak na podstawie doświadczeń z realizacji wielu audytów energetycznych można określić przeciętne wartości tych efektów (kolejna tabela).

**Tabela 5.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne i orientacyjne oszczędności energii**

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Wprowadzenie w źródle ciepła automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	ok. 5 - 15%
2.	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	ok. 10 - 20%
3.	Wprowadzenie podzielników kosztów	ok. 10%
4.	Wprowadzenie ekranów zagrzewnikowych	ok. 2 – 3%
5.	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	ok. 3 – 5%
6.	Wymiana okien na okna szczelne i o niższym współczynniku U	ok. 10 – 15%
7.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	ok. 10 – 25%

Realizacja przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropów, podłóg na gruncie,
- Ocieplenie dachów, stropodachów wentylowanych i pełnych, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- Wymiana stolarki zewnętrznej, głównie okien i drzwi,
- Modernizacja lub wymiana źródła ciepła, głównie kotłowni i węzłów ciepłowniczych,
- Modernizacja lub wymiana wewnętrznej instalacji grzewczej, głównie grzejników, rurociągów oraz armatury,
- Montaż automatyki sterującej, głównie pogodowej, czasowej i czujników temperatury,
- Modernizacja lub wymiana układu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej, głównie montaż nawiewników i wymiana nieszczelnej stolarki,
- Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej, głównie montaż urządzeń do odzysku ciepła z powietrza usuwanego.

Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz z drugiej strony należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

## 5.2. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych rozwiązań technicznych przyjęty sposób analizy powinien umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie porównania stanu bieżącego ze stanem oczekiwanym.

Bazując na danych statystycznych aktualnych na rok 2020 przyjęto do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym jak i ekonomicznym, budynek reprezentatywny dla miasta Żory opisany w tabeli 5.3.

**Tabela 5.3. Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz programowych**

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane ogólnobudowlane		
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	131
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	341
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,545
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	71,4
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,4
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,7
<b>łącznie zapotrzebowanie na moc cieplną</b>	<b>kW</b>	<b>15,7</b>
<b>łącznie roczne zapotrzebowanie na ciepło</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>81,1</b>

Źródło: GUS

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla wyżej opisanego budynku reprezentatywnego roczne zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń i instalacji), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO<sub>2</sub> równa jest zero (ilość wyemitowanego CO<sub>2</sub> w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Sprawności przedstawiane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania niniejszego programu. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków pracy nominalnej, a zatem celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.



## 5.2.1. Efekty wymiany źródła ciepła

### 5.2.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku wymiany źródła ciepła na bardziej sprawne zmniejszeniu ulega zużycie paliw. W niniejszym podpunkcie oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne bardziej ekologiczne źródło ciepła zasilające budynek reprezentatywny. Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają ze sprawności analizowanych źródeł oraz w niektórych przypadkach, ze sprawności pozostałych elementów systemu. W tabeli 5.4 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów wymiany kotła, natomiast w tabeli 5.5 kalkulowany potencjał redukcji zużycia energii pierwotnej paliw w wyniku zastosowania alternatywnego źródła ciepła.

**Tabela 5.4. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła**

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania						
	Łączna sprawność systemu grzewczego*	Sprawność wytwarzania*	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u.
Kocioł węgl. komorowy	58,5%	65%	92%	93%	100%	0,95	52%
Kocioł węgl. retortowy	79,3%	88%	92%	93%	100%		70%
Kocioł gazowy	85,6%	95%					76%
Kocioł na LPG	85,6%	95%					76%
Kocioł olejowy	82,9%	92%					74%
Kocioł na pellet	79,3%	88%					70%
Pompa ciepła **	360,3%	4					320%
Ogrzewanie elektr.	99,0%	99%				100%	95%
Ciepło sieciowe	89,2%	99%	92%	93%	100%	0,95	80%

\* sprawność średnioroczna

\*\* sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=4,0

**Tabela 5.5. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności oraz potencjał redukcji energii względem kotła komorowego węglowego**

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jedn.	
	Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węgl. komorowy	5,3	0,81	6,1	Mg/a	-
Kocioł węgl. retortowy	3,5	0,53	4,00	Mg/a	<b>26,1%</b>
Kocioł gazowy	2 384	366	2 751	m <sup>3</sup> /a	<b>31,6%</b>
Kocioł na LPG	3,34	0,51	3,8	m <sup>3</sup> /a	<b>31,6%</b>
Kocioł olejowy	2,4	0,36	2,7	m <sup>3</sup> /a	<b>29,3%</b>
Kocioł na pellet	4,7	0,73	5,5	Mg/a	<b>26,1%</b>
Pompa ciepła *	5,5	0,85	6,4	MWh/rok	<b>83,8%</b>
Ogrzewanie elektr.	20,0	3,38	23,4	MWh/rok	<b>40,1%</b>
Ciepło sieciowe	80,1	12,18	92,3	GJ/rok	<b>34,4%</b>

\* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

### 5.2.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła

Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Do określenia kosztów poszczególnych nośników energii przyjęto poniższe ceny paliw i energii aktualne na stan sporządzania opracowania (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kaflowych, sortyment orzech: 850 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 980 zł/tonę;
- cena pelletu drzewnego: 1050 zł/Mg;
- cena oleju opałowego: 3,5 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 1,80 zł/litr;
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PTEP S.A. (tabela 5.6);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą KB FADOM S.A. (tabela 5.7);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PWiK Sp. z o.o. Żory (tabela 5.8);
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla grupy taryfowej W-3 przy ogrzewaniu etażowym i budynków jednorodzinnych)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G11 przy ogrzewaniu za pomocą pompy ciepła).

**Tabela 5.6 Taryfa dla ciepła PTEP S.A. w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Żor**

L.p.	Grupa taryfowa	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
netto					
1	W-91-11	151 768,3	33,01	30 869,46	8,77
2	W-91-12	151 768,3	33,01	68 087,24	20,21
3	W-91-14	151 768,3	33,01	50 085,56	15,17
4	W-91-15	151 768,3	33,01	61 938,88	15,92

**Tabela 5.7 Taryfa dla ciepła KB FADOM S.A.**

L.p.	Grupa taryfowa	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
netto					
1	KB FADOM	121604,5	48,36	27651,8	12,23

**Tabela 5.8 Taryfa dla ciepła PWiK Sp. z o.o. Żory**

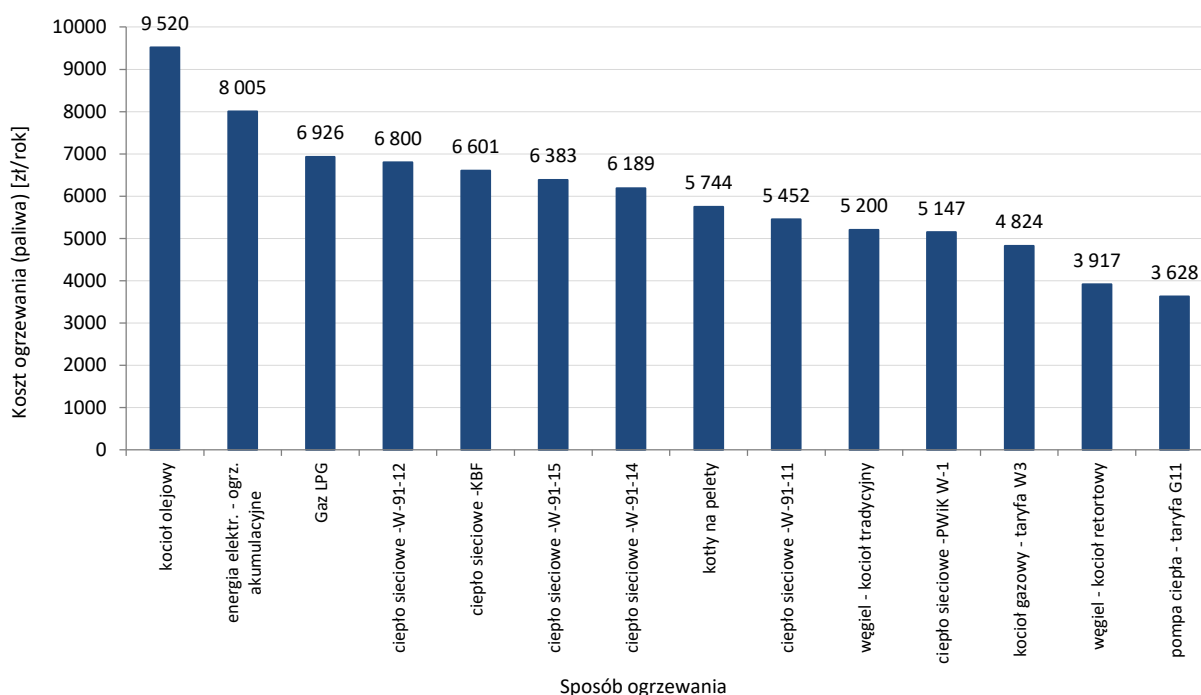
L.p.	Grupa taryfowa*	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
netto					
1	PWiK-W1	130643,4	25,73	50034,3	12,56

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody w zależności od stosowanych nośników energii oraz zmianę kosztów w przypadku zmiany źródła ciepła węglowego komorowego na inne (wg listy).

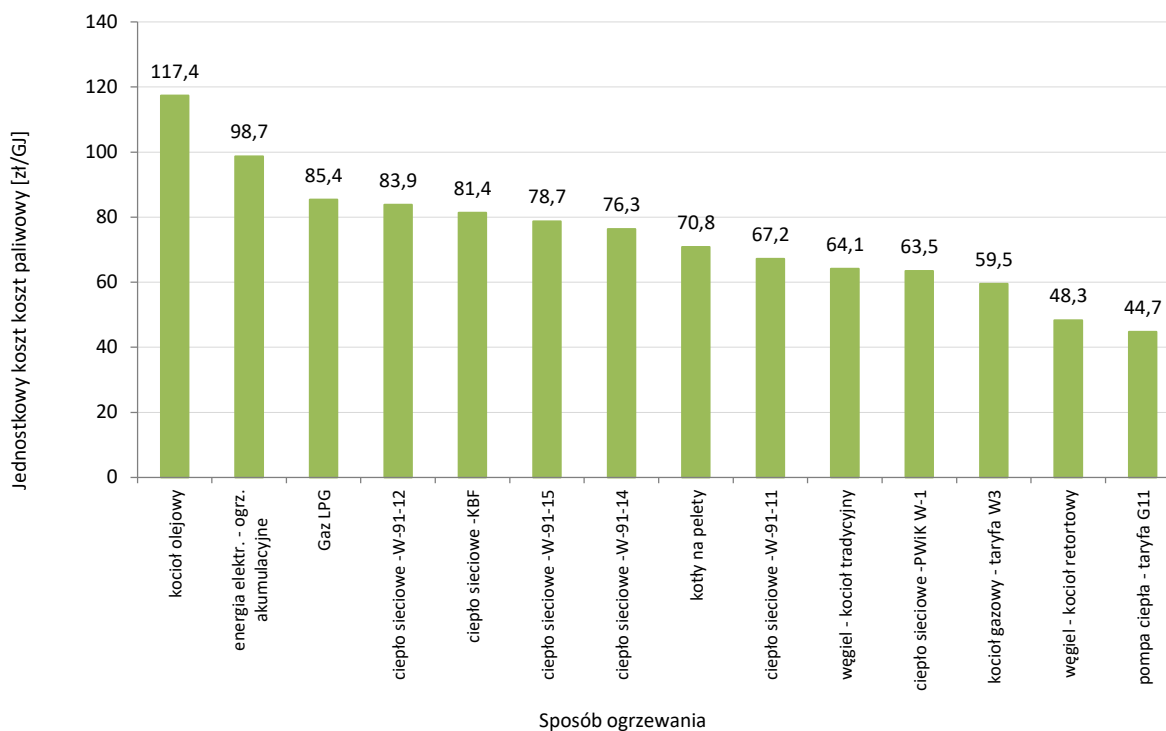
**Tabela 5.9. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania**

Rodzaj paliwa / kocioł	Cena paliwa (brutto)		Koszt ogrzewania		Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego*
	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.	
Kocioł węglowy - tradycyjny	850,00	zł/Mg	5200	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	980,00	zł/Mg	3917	zł/a	<b>24,7%</b>
Kocioł gazowy - taryfa W3	1,75	zł/m <sup>3</sup>	4 824	zł/a	<b>7,2%</b>
Kocioł olejowy	3,5	zł/l	9 520	zł/a	<b>-83,1%</b>
C. sieciowe - taryfa -W-91-11	67,23	zł/GJ	5452	zł/a	<b>-4,9%</b>
C. sieciowe - taryfa -W-91-12	83,85	zł/GJ	6800	zł/a	<b>-30,8%</b>
C. sieciowe - taryfa -W-91-14	76,31	zł/GJ	6189	zł/a	<b>-19,0%</b>
C. sieciowe - taryfa -W-91-15	78,71	zł/GJ	6383	zł/a	<b>-22,8%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -KBF	81,4	zł/GJ	6601	zł/a	<b>-26,9%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -PWIK-W1	63,5	zł/GJ	5147	zł/a	<b>1,0%</b>
Kocioł gazowy - LPG	1,8	zł/l	6 926	zł/a	<b>-33,2%</b>
Kocioł na pelety	1050	zł/Mg	5744	zł/a	<b>-10,5%</b>
Pompa ciepła - taryfa G11	571,3	zł/MWh	3628	zł/a	<b>30,2%</b>
Ogrzewanie elektr. - taryfa G12	341,8	zł/MWh	8 005	zł/a	<b>-53,9%</b>

\* wartości ze znakiem (-) oznaczają wzrost kosztów ogrzewania



**Rysunek 5.3. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika energii**



**Rysunek 5.4. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika**

Na zamieszczonych wykresach widoczne jest znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego, niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są układy zasilane paliwami stałymi tj. biomasą i węglem. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi oraz ciepłem sieciowym i energią elektryczną. Koszty ogrzewania gazem ziemnym przy obecnych cenach i wysokiej sprawności źródeł sprawiają, że ogrzewanie tym nośnikiem jest na zbliżonym poziomie co paliwami stałymi. Ogrzewanie ciepłem sieciowym jest droższe niż gazem i znacznie tańsze niż energią elektryczną. W warunkach wzrostu cen nośników energii, konkurencyjne stają się układy grzewcze z pompami ciepła. Dużą popularnością zaczęły cieszyć się w ostatnich latach powietrzne pompy ciepła, które są kilkukrotnie tańsze niż pompy z wymiennikami gruntowymi.

### 5.2.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji, spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Przy spalaniu biomasy nieprzetworzonej w postaci drewna kawałkowego, czy zrębków rośnie również emisja pyłu co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla. Przy spalaniu pelletu, czy brykietu drzewnego problem ten jest już znacznie mniejszy. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń przy eksploatacji budynku reprezentatywnego

zastosowano, podobnie jak dla bilansu całkowitego emisji w mieście, wskaźniki opisane w załączniku nr 1.

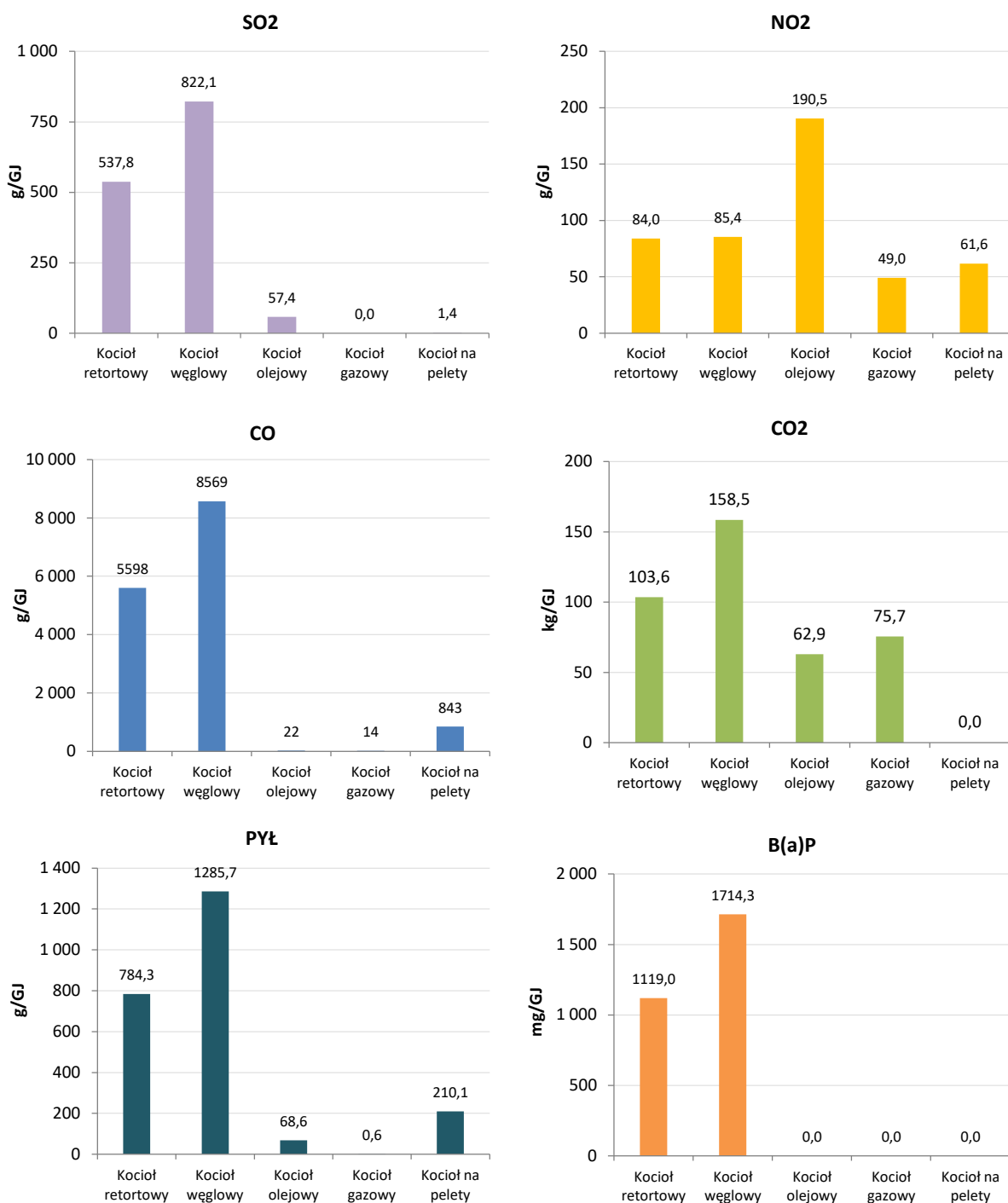
**Tabela 5.10. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania**

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Kocioł węglowy			Kocioł retortowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na pellet	
		Emisja	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji
SO <sub>2</sub>	kg/a	58,7	38,4	<b>34,6%</b>	4,1	<b>93,0%</b>	0	<b>100,0%</b>	0,1	<b>99,8%</b>		
NO <sub>2</sub>	kg/a	6,1	6,0	<b>1,6%</b>	13,6	<b>-123,0%</b>	3,5	<b>42,6%</b>	4,4	<b>27,9%</b>		
CO	kg/a	611,8	399,7	<b>34,7%</b>	1,6	<b>99,7%</b>	1,0	<b>99,8%</b>	60,2	<b>90,2%</b>		
CO <sub>2</sub>	kg/a	11 318	7 395	<b>34,7%</b>	4 488	<b>60,3%</b>	5 402	<b>52,3%</b>	0	<b>100%</b>		
pył ogółem	kg/a	91,8	56,0	<b>39,0%</b>	4,9	<b>94,7%</b>	0,04	<b>100,0%</b>	15,0	<b>83,7%</b>		
pył PM10	kg/a	68,8	42,0	<b>39,0%</b>	4,1	<b>94,0%</b>	0,04	<b>99,9%</b>	14,3	<b>79,2%</b>		
B(a)P	g/a	122,4	79,9	<b>34,7%</b>	0	<b>100%</b>	0	<b>100%</b>	0	<b>100%</b>		

wielkości redukcji emisji, przed którymi występuje znak „-” oznaczają wzrost rocznych emisji

**W przypadku zastąpienia źródła ciepła zasilanego paliwem - dotyczy to, zarówno paliw stałych, ciekłych jak i gazowych ogrzewaniem wykorzystującym energię elektryczną oraz ciepło sieciowe następuje całkowita likwidacja niskiej emisji zanieczyszczeń.**

Przedstawione w tabeli potencjalne wielkości efektu ekologicznego wynikające z wymiany nieefektywnych źródeł ciepła w sposób graficzny prezentuje rysunek 5.5. Emisje zostały tu przeliczone i odniesione do 1 GJ wykorzystywanego ciepła użytecznego. Widać, że najmniej korzystnie pod względem ekologicznym wypada obiekt ogrzewany tradycyjnym kotłem węglowym.



**Rysunek 5.5. Porównanie emisji CO, CO<sub>2</sub>, pyłu, B(a)P, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytecznego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej systemów grzewczych)**

### 5.3. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych

Podobnie jak w przypadku budynków indywidualnych jednorodzinnych w celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowana metodologia musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. Do tego celu konieczne jest porównanie stanu obecnego z oczekiwanym.

Do analiz przyjęto budynek wielorodzinny uśredniony dla grupy budynków wielorodzinnych, wybudowanych przed II Wojną Światową. Uzyskano w ten sposób średni budynek wielorodzinny reprezentatywny z 5 lokalami mieszkaniowymi i powierzchni mieszkań 237,9 m<sup>2</sup> opisany w tabeli 5.11.

**Tabela 5.11 Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego wielorodzinnego**

Charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego		
Cecha	Jedn.	Opis / Wartość
Dane ogólnobudowlane		
Liczba kondygnacji	-	3
Liczba mieszkań	-	5
Powierzchnia ogrzewana mieszkań	m <sup>2</sup>	237,9
Kubatura ogrzewana mieszkań	m <sup>3</sup>	654,2
Dane energetyczne budynku		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,62
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	147
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	33,9
Dane dla jednego lokalu		
Powierzchnia ogrzewana lokalu	m <sup>2</sup>	47,6
Kubatura ogrzewana lokalu	m <sup>3</sup>	130,8
Roczne zapotrzebowanie na ciepło lokalu	GJ/rok	29,5
Zapotrzebowanie na moc cieplną lokalu	kW	5,2

### 5.3.1. Efekty wymiany źródła ciepła

#### 5.3.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ze względu na zróżnicowaną strukturę rodzajów źródeł ciepła wykorzystywanych do ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych nie posiadających obecnie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania analizy przeprowadzono w odniesieniu do jednego lokalu mieszkalnego ogrzewanego za pomocą pieców węglowych ceramicznych. W tabeli 5.12 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów wymiany źródeł ciepła.

**Tabela 5.12. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego budynku wielorodzinnego**

Rodzaj kotła	Łączna sprawność systemu grzewczego*	Sprawność wytwarzania ciepła*	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Ostabilnienie nocne
Piec węglowy (kafłowy)	50,5%	60%	100%	80%	0,95
Kocioł etażowy węglowy	63,6%	65%	100%	93%	0,95
Kocioł gazowy etażowy	93,0%	95%	100%	93%	0,95
Ciepło sieciowe	92,1%	99%	95%	93%	0,95

\* sprawność średnioroczna

Dla przyjętego modelu obliczono zużycie nośników energetycznych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku przyłączenia budynku do ciepła sieciowego lub zastosowania ogrzewania gazowego etażowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli poniżej.



**Tabela 5.13 Roczne zużycie paliw i ciepła na ogrzanie jednego lokalu budynku reprezentatywnego wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności i osłabień nocnych oraz potencjał redukcji energii w wyniku modernizacji źródła ciepła**

Roczne zużycie paliwa na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym			Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Zużycie paliwa		
	Ilość	Jednostka	
Ogrzewanie piecami kaflowymi	2,5	Mg/a	-
Ogrzewanie etażowe węglowe	2,0	Mg/a	<b>20,6%</b>
Ogrzewanie etażowe gazowe	906	m <sup>3</sup> /a	<b>45,7%</b>
Ciepło sieciowe	32,0	GJ/a	<b>45,1%</b>

Potencjał redukcji energii w mieszkaniach ogrzewanych węglowymi piecami przy ich likwidacji i montażu instalacji ogrzewania centralnego zasilanego z sieci ciepłowniczej zdalaczynnej lub gazowego etażowego (w każdym lokalu oddzielny kocioł i indywidualna instalacja c.o.) przekracza 40% (czasami przy złym stanie technicznym pieców przekracza nawet 50%).

### 5.3.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania

Koszty paliw i energii w budynkach wielorodzinnych podobnie jak w indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi systemu grzewczego obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki oraz taryfy (wrzesień 2021 r). Dla ogrzewania etażowego gazowego przyjęto do obliczeń taryfę W3, dla ciepła sieciowego wszystkie dostępne grupy taryfowe, a w przypadku ogrzewania piecowego średnią cenę węgla na poziomie 850 zł/tonę. Kalkulacje przedstawiono w tabeli 5.14.

**Tabela 5.14 Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym w zależności od sposobu ogrzewania**

Roczne koszty ogrzania lokalu w budynku reprezentatywnym wielorodzinnym			Redukcja kosztów ogrzewania lokalu
Rodzaj źródła ciepła	Roczne koszty paliwa i ciepła		
	Ilość	Jednostka	
Ogrzewanie piecami kaflowymi	2 157,7	zł/a	-
Ogrzewanie etażowe węglowe	1 713,3	zł/a	<b>20,6%</b>
Ogrzewanie etażowe gazowe	1 340,6	zł/a	<b>37,9%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -W-33-B1	2 390,1	zł/a	<b>-10,8%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -W-33-B2	2 970,9	zł/a	<b>-37,7%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -W-33-B4	2 705,8	zł/a	<b>-25,4%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -W-33-B5	2 798,1	zł/a	<b>-29,7%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -KBF	2 800,6	zł/a	<b>-29,8%</b>
Ciepło sieciowe - taryfa -PWiK-W1	2 267,0	zł/a	<b>-5,1%</b>

W przypadku ogrzewania piecowego spełnienie warunku utrzymania komfortu cieplnego jest praktycznie niemożliwe ze względu na cykliczną pracę pieców oraz brak możliwości automatycznego, czy nawet ręcznego regulowania ilości oddawanego przez piec ciepła. W obliczeniach przyjęto dla celów porównawczych, że niezależnie od sposobu ogrzewania komfort cieplny w mieszkaniach jest zawsze zachowany, a zatem dla takich założeń wyznaczono zużycie paliw. Przy takich założeniach koszty ogrzewania przy nowoczesnej instalacji wyposażonej w kocioł gazowy kondensacyjny są niższe niż ogrzewanie niskosprawnymi piecami. Pomimo ciągle rosnących cen paliw węglowych oraz bardzo

dużych strat kominowych, koszty ciepła wytwarzanego w piecach ceramicznych (kaflowych), nie przewyższają kosztów ogrzewania ciepłem sieciowym. Należy również pamiętać o tym, że w praktyce przy zmianie ogrzewania piecowego na gazowe lub ciepłem sieciowym część kosztów jest ponoszona na rzecz doprowadzenia do stanu komfortu cieplnego oraz jego utrzymywania.

### 5.3.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępujących stare, nieefektywne piece lub kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. Ponadto w przypadku podłączenia budynku do zdalaczynnej sieci ciepłej emisja niskich zanieczyszczeń jest w całości likwidowana. Rośnie oczywiście emisja wysoka w źródle centralnym, niemniej jednak sprawności wytwarzania ciepła oraz oczyszczania spalin w ciepłowni / elektrociepłowni są zdecydowanie wyższe niż w przypadku lokalnych kotłowni oraz pieców ceramicznych. Ponadto komfort użytkownika jest nieporównywalnie większy odciążając w zupełności użytkownika i pozostawiając mu jedynie racjonalne eksploataowanie. W tabeli 5.15 przedstawiono kalkulacje zmian emisji zanieczyszczeń przyjmując dane wskaźnikowe emisji jak w załączniku 1 do niniejszego opracowania.

**Tabela 5.15 Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania**

Lp.	Substancja	Jednostka	Stan aktualny	Ogrzewanie etażowe węglowe	Ogrzewanie etażowe gazowe	
			Ilość	Ilość	Ilość	Redukcja
1	SO <sub>2</sub>	kg/a	24,4	19,4	0	<b>100%</b>
2	NO <sub>2</sub>	kg/a	2,5	2,0	1,16	<b>54,3%</b>
3	CO	kg/a	253,8	201,6	0,33	<b>99,9%</b>
4	CO <sub>2</sub>	kg/a	4,7	3,7	1,78	<b>62,1%</b>
5	pył ogółem	kg/a	38,1	30,2	0,01	<b>100,0%</b>
6	pył PM10	kg/a	28,6	22,7	0,01	<b>100,0%</b>
7	B(a)P	g/a	50,8	40,3	0	<b>100%</b>

W kategoriach ekologicznych zmiana ogrzewania piecowego na ogrzewanie gazowe daje niemalże całkowitą likwidację niskiej emisji, dotyczy to zwłaszcza tych najbardziej szkodliwych substancji, czyli: B(a)P, CO oraz pyłów.

## 6. Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń

### 6.1. Cele programu

Podstawowym celem realizacji Programu dla miasta Żory jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na jego obszarze terytorialnym, a więc poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Wszelkie możliwe wsparcie zewnętrzne gminy w zakresie realizacji Programu jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego możliwego do osiągnięcia w wyniku wdrożeń. Ze względu na dużą liczbę obiektów oraz wysokie koszty inwestycyjne, realizacja Programu jest możliwa jedynie przy współfinansowaniu programu przez właścicieli budynków mieszkalnych - inwestorów. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim, nie władze samorządowe, lecz użytkowników tych urządzeń. Dla tych ostatnich efekt ekologiczny jest często sprawą wtórną, tak więc jeżeli użytkownik w wyniku udziału w programie nie będzie ponosił dodatkowych kosztów w stosunku do stanu obecnego, tym chętniej do niego przystąpi.

### 6.2. Założenia programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych

W Programie proponuje się następujące założenia:

- **podstawowym warunkiem udziału w Programie jest likwidacja istniejącego kotła węglowego lub pieca/ów ceramicznego/ch** i montaż innego ekologicznego źródła ciepła,
- dofinansowanie w ramach Programu otrzymają jedynie wysokosprawne urządzenia grzewcze jak:
  - węzły cieplne zasilane z sieci ciepłowniczej,
  - źródła ciepła na paliwa gazowe (kotły, gazowe pompy ciepła),
  - źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, sprężarkowe pompy ciepła, inne),
  - kotły na biomasę z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 i dyrektywy Ecodesign,
  - inne czyste technologie (w tym energia odnawialna) pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, które będą rozpatrywane w sposób indywidualny,
  - w szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany źródeł ciepła niewęglowych pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii lub urządzenia charakteryzujące się wyższą sprawnością lub w przypadku całkowitej likwidacji niskiej emisji (przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie budynku za pomocą energii elektrycznej),
- źródła ciepła zasilane biomasą montowane w ramach Programu (w tym importowane z zagranicy) muszą posiadać zaświadczenie potwierdzające standard emisyjny wydane przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation),

- dofinansowaniu podlegać będą koszty: demontażu starego źródła ciepła, zakupu i montażu nowego źródła ciepła wraz z armaturą niezbędną do jego funkcjonowania, a także roboty instalacyjne i budowlane w obrębie źródła ciepła (np. posadowienie kotła, wymiana wkładu kominowego, jeśli zachodzi taka potrzeba) oraz opłaty przyłączeniowej do sieci ciepłowniczej,
- dofinansowanie w ramach Programu dotyczyć będzie tylko budynków mieszkalnych lub ich części będących własnością osób fizycznych oraz, w przypadku całkowitej likwidacji niskiej emisji w rejonie, gdzie jest możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej również wspólnot mieszkaniowych władających budynkiem wielorodzinnym, osób prawnych oraz przedsiębiorców,
- wymienione w ramach funkcjonowania programu źródło ciepła musi być głównym źródłem – dopuszcza się stosowanie źródeł pomocniczych (kominki opalane drewnem, ogrzewanie elektryczne, gazowe itp.) oraz innych urządzeń służących przygotowaniu ciepłej wody użytkowej,
- dofinansowanie do źródła ciepła dla budynków nowych nie będzie realizowane w ramach niniejszego Programu (brak redukcji emisji), budynki nowe i w budowie to budynki oddane do użytkowania po dniu 31.08.2017 r.,
- ponowne dofinansowanie do wymiany źródła ciepła może zostać udzielona nie częściej niż raz na 6 lat,
- kolejność kwalifikacji do dofinansowania w ramach Programu realizowana będzie na podstawie kolejności składania wniosków do Urzędu Miasta, z wyjątkiem wniosków dotyczących podłączenia do sieci ciepłowniczej, które realizowane będą w pierwszej kolejności, oraz modernizacji systemów grzewczych realizowanych w okresie grzewczym w trybie awaryjnym,
- dostawa, demontaż starych i montaż nowych urządzeń realizowane są przez wyspecjalizowanego wykonawcę robót instalacyjnych,
- po wymianie źródeł ciepła w ciągu 5 kolejnych lat, Urząd Miasta zastrzega sobie możliwość kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła dofinansowanych w ramach funkcjonowania Programu. Kontrole będą obejmować:
  - weryfikację trwałej likwidacji starego kotła na paliwo stałe i użytkowanie urządzenia grzewczego objętego dofinansowaniem jako podstawowego źródła ciepła w budynku,
  - weryfikację nieuprawnionych modyfikacji kotła umożliwiających spalanie odpadów (np. dorobienie dodatkowego rusztu),
  - warunki składowania opału w celu jego ochrony przed zawilgoceniem,
  - weryfikację faktur zakupu paliwa w zakresie zgodności z parametrami paliwa dopuszczonymi przez producenta kotła w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, w tym możliwość pobrania i zbadania parametrów próbki paliwa.

### 6.3. Nakłady finansowe

W oparciu o przyjęte założenia techniczne oszacowano wysokość nakładów kwalifikowanych na likwidację starego źródła ciepła, zakup i wymianę nowego źródła ciepła wraz z niezbędnymi pracami instalacyjnymi w obrębie źródła ciepła na poziomie **10 000 zł** na jeden obiekt. W oparciu o przyjęty koszt kwalifikowany dokonano kalkulacji wielkości dopłat do wymiany źródeł ciepła ze strony Gminy.

Kosztem nie kwalifikowanym przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych jest koszt funkcjonowania Operatora programu. Przyjmuje się zatem, że w ramach kolejnej edycji Programu funkcję Operatora Programu również pełnić będzie Urząd Miasta Żory.

#### 6.4. Mechanizmy finansowania

Program związany jest z działaniami mającymi na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Miejskiej Żory, dlatego finansowanie i wdrożenie programu realizowane będzie przy wykorzystaniu środków pieniężnych Gminy oraz środków zewnętrznych. Na etapie opracowania niniejszego Programu nie wskazano ostatecznego wyboru instytucji współfinansującej. W zależności od dostępnych w danym roku środków zewnętrznych podjęte zostaną decyzje co do wyboru źródeł wsparcia oraz optymalnego mechanizmu finansowania Programu. Zakłada się, że podstawowymi źródłami współfinansowania oprócz środków własnych Gminy będzie Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Zakłada się również, iż w przypadku pojawienia się nowych, korzystniejszych systemów wsparcia np. ze środków RPO WSI całość, lub też część zadań może być realizowana w oparciu o te środki.

Przyjmuje się następujące zasady dofinansowania inwestycji wspieranych w ramach Programu w budynkach mieszkalnych:

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła wynosić będzie do:
  - do 50% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 10 000 zł, w przypadku podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej (zabudowa węzła cieplnego),
  - do 70% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 7 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na kocioł gazowy kondensacyjny,
  - do 40% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 4 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na nowe źródło zasilane paliwem stałym, pellet,
  - do 70% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 6 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na źródło zasilane energią elektryczną,
  - do 55% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 10 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na pompę ciepła,
  - do 40% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 4 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego gazem na nowy kocioł gazowy kondensacyjny,
  - do 25% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 2 500 zł, w przypadku wymiany w sezonie grzewczym niesprawnego starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na nowy kocioł gazowy kondensacyjny, pompę ciepła, ogrzewanie energią elektryczną oraz niesprawnego starego źródła ciepła zasilanego gazem na nowy kocioł gazowy kondensacyjny,
- w sytuacji pojawienia się możliwości uzyskania korzystniejszego niż zakładane wsparcia z zewnętrznych instytucji finansujących, przewiduje się możliwość zwiększenia udziału dofinansowania, zgodnie z zasadami potencjalnej instytucji finansującej,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych dla wymiany źródeł ciepła Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
  - Gmina odstępuje od realizacji Programu bądź zawiesza jego realizację na określony czas,

- o Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

W przypadku zmiany uchwały w sprawie zasad udzielania dotacji celowej z budżetu Miasta Żory na inwestycje związane z ochroną środowiska oraz trybu postępowania w sprawie udzielenia dotacji i sposobu jej rozliczania poziomy dofinansowania oraz ich rodzaje mogą ulec zmianie.

## 6.5. Liczba obiektów objętych programem oraz okres realizacji programu

Zakłada się, że wdrażaniem Programu w całym okresie jego realizacji będzie zajmował się Urząd Miasta Żory. Przewiduje się możliwość optymalizacji liczby wymienionych źródeł oraz czasu wdrażania całego Programu, w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Ważnym warunkiem realizacji Programu, oprócz chęci partycypowania mieszkańców, jest zdolność budżetu miasta na poniesienie znaczących obciążeń jakimi niewątpliwie cechują się obszarowe programy wdrożeniowe.

Zakłada się, że ze względu na trudność w określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnie z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2022-2025.

## 6.6. Źródła finansowania

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania i koszty inwestycji przeprowadzono symulację inżynierii finansowania programu przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz środków własnych miasta. Zgodnie z Zasadami udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW dla zadań inwestycyjnych realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego możliwe jest uzyskanie dofinansowania w wysokości do 90% kosztów kwalifikowanych. Przewiduje się, że miasto zawnioskuje o przyznanie na realizację programu oprocentowaną pożyczkę, którą jest zobowiązane w kolejnych latach spłacać zgodnie z podpisanymi umowami i harmonogramem. W przypadku uzyskania niższego dofinansowania z WFOŚiGW niż jest to zakładane, np. 60%, w celu utrzymania przyjętego poziomu wsparcia Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:

- gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
- gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Zgodnie z zasadami WFOŚiGW istnieje również możliwość uzyskania częściowego umorzenia pożyczki udzielanej przez Fundusz (30 % wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 2 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na realizację nowego zadania ekologicznego). Przyjęta w niniejszym opracowaniu symulacja finansowa nie uwzględnia na tym etapie realizacji Programu umorzenia pożyczki z WFOŚiGW. Przyjęto bowiem, że rachunki ekonomiczne należy prowadzić zgodnie z zasadami operowania środkami publicznymi, czyli bez umorzeń, które mimo, że są prawdopodobne, nie są jednak w 100% pewne. W oparciu o przyjęte koszty kwalifikowane oraz warunki finansowania przy udziale środków WFOŚiGW i Gminy dokonano kalkulacji finansowej Programu po stronie gminy oraz Inwestora.

Kosztem niekwalifikowanym przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych jest koszt funkcjonowania Operatora programu. Zakłada się, że gmina będzie pełnić funkcję Operatora. W przypadku wyboru operatora zewnętrznego do obsługi programu, dopuszcza się możliwość współudziału w finansowaniu kosztów Operatora programu przez beneficjentów.

Szczegóły finansowania przez poszczególne strony w ramach finansowania programu ze środków WFOŚiGW przedstawiono w załączniku nr 2.

### **6.7. Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie)**

W projekcie nowobudowanego domu przewiduje się instalację układu grzewczego, w skład którego wchodzi również jednostka grzewcza, więc koszt zakupu takiej jednostki jest w kalkulowany w koszty całej budowy. Ustala się, zatem że budynki nowe i w budowie (oddane do użytkowania po 31 sierpnia 2017 r.) nie będą objęte dofinansowaniem.

### **6.8. Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie**

Podstawową przyjętą zasadą jest ogólna i równa dostępność beneficjentów do udziału w programie, przy zachowaniu ograniczeń wynikających z zasad funkcjonowania programu oraz z możliwości finansowych współudziału ze strony miasta.

Głównym kryterium kwalifikacji uczestników programu jest kolejność składania wniosków o udzielenie dotacji w programie w wybranym roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu Miasta). W pierwszej kolejności rozpatrywane będą wnioski dotyczące podłączenia do sieci ciepłowniczej oraz modernizacji systemów grzewczych realizowanych w okresie grzewczym w trybie awaryjnym. W przypadku wpływu wniosków w liczbie większej niż przewidywana w Programie w danym roku, dany wniosek zostanie wpisany na listę rezerwową lub przesunięty na kolejny etap realizacji Programu.

### **6.9. Funkcje Operatora Programu**

Do zadań UM Żory jako Operatora programu należą:

- opracowanie regulaminy udziału w Programie ograniczenia niskiej emisji
- rejestracja wniosków oraz kwalifikacja budynków do udziału w Programie,
- weryfikacja danych i dokumentów przedstawianych przez beneficjentów Programu,
- przygotowywanie i zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na realizację inwestycji,
- wywiązywanie się ze zobowiązań wynikających z podpisanych umów,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których udzielono wsparcia finansowego w ramach funkcjonowania Programu.

### **6.10. Obowiązki beneficjenta**

Do obowiązków beneficjentów Programu należą:

- złożenie wniosku,
- podanie danych niezbędnych do określenia efektów ekologicznych,



- uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień i pozwoleń,
- wybór wykonawcy inwestycji oraz urządzeń,
- umożliwienie dostępu do budynku mieszkalnego, w którym wykonywane będą inwestycje przed ich realizacją i do 5 lat licząc od końca roku kalendarzowego, w którym dokonano realizacji dofinansowanego zadania inwestycyjnego osobom upoważnionym przez Miasto Żory lub przedstawiciela instytucji finansującej,
- zapewnienie trwałości projektu i utrzymanie efektu ekologicznego,
- zapewnienie odpowiednich warunków składowania paliwa w celu jego ochrony przed zawilgoceniem,
- przechowywanie rachunków i dowodów związanych z realizacją przedmiotu umowy, zakupu paliwa odpowiadającego wymaganiom w zakresie zgodności z parametrami paliwa dopuszczonymi przez producenta kotła w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, (w tym dopuszczenia do możliwości pobrania i zbadania parametrów próbki paliwa) oraz przedstawianie ww. na wezwanie Gminy oraz, w przypadku realizacji zadania przy udziale środków zewnętrznych, przedstawicieli instytucji finansującej,
- w przypadku sprzedaży/zbycia budynku, powiadomienie o obowiązkach wynikających z podpisanej umowy dotacyjnej przyszłego, właściciela budynku, na którego przechodzą zobowiązania wynikające z podpisanej umowy dotacyjnej (obowiązuje w okresie do 5 lat licząc od końca roku kalendarzowego, w którym dokonano realizacji dofinansowanego zadania inwestycyjnego).

### **6.11. Działania promocyjne i edukacyjne**

Przewiduje się prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych, w tym:

- informowanie o szkodliwości spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,
- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania oraz ciepła sieciowego,
- promowanie wiedzy na temat niskoemisyjnych paliw stałych oraz prawidłowej eksploatacji instalacji do spalania paliw stałych,
- promowanie oszczędności energii, poprzez stosowanie termomodernizacji i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej, jak i ciepłej,
- promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów, jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek dotyczących sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza.

W szczególności przewiduje się przeprowadzenie kampanii edukacyjnej pokazującej korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza oraz informującej o zasadach i horyzoncie czasowym wdrażania działań tego typu na terenie gminy.

#### **6.11.1. Monitoring i ocena wdrażania Programu**

Zakłada się, że Program w całym okresie realizacji będzie wdrażany przez Urząd Miasta Żory. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego programu w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb.

Ponadto „Program ochrony powietrza województwa śląskiego” zobowiązuje Prezydenta Miasta do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku za rok poprzedni i przekazywania ich w terminie do dnia 15 lutego każdego roku Marszałkowi Województwa Śląskiego. Zakres informacji, przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych, określony jest przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w postaci gotowych narzędzi sprawozdawczych.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Katowicach, Zarząd Województwa Śląskiego powinien dokonywać, co 3 lata, szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego i przekazywać ją ministrowi właściwemu do spraw środowiska.

Ponadto informacje o realizowanych inwestycjach związanych z poprawą jakości powietrza można uzyskiwać co roku od:

- Zarządców budynków wielorodzinnych,
- Przedsiębiorstw ciepłowniczych,
- Przedsiębiorstwa gazowniczego działającego na obszarze Miasta Żory,
- Przedsiębiorstw elektroenergetycznych działających na obszarze Miasta Żory,
- Innych podmiotów realizujących działania w zakresie poprawy jakości powietrza w mieście.

## 7. Podsumowanie

Niski stopień termomodernizacji części budynków oraz spalanie niskiej jakości paliw stałych są podstawowymi przyczynami powstawania, głównie w sezonie grzewczym, uciążliwej dla mieszkańców miasta emisji zanieczyszczeń rozprzestrzeniającej się w najbliższej okolicy. Pomimo dotychczasowych działań realizowanych przez Gminę w zakresie Programów ograniczenia niskiej emisji oraz likwidacji palenisk węglowych, a także inwestycji z zakresu termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej, efekty zrealizowanych działań nie rozwiązują w całości problemu tzw. emisji niskiej. Bez wątpienia dotychczasowe działania wpływają na poprawę jakości powietrza w Żorach, niemniej jednak nie są to działania wystarczające, aby rozwiązać ten problem.

Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych jak i energetyczno-ekologicznych oraz wytycznych Urzędu Miejskiego w Żorach dotyczących kierunków realizacji „PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2022-2025” proponuje się utrzymanie, jako priorytetowe, działań na największej grupie obiektów, mianowicie budynkach mieszkalnych. Jest to również spełnienie oczekiwań społeczności Gminy. Ze względu na fakt, że zdecydowanie najbardziej opłacalne działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń polegają na wymianie urządzeń grzewczych, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, program nie obejmuje dofinansowania do kotłów węglowych, montażu kolektorów słonecznych na potrzeby c.w.u., czy termomodernizacji budynków. Ostateczna liczba wymienionych źródeł ciepła, zależeć będzie przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów programu, gdyż bez ich udziału własnego realizacja programu nie jest możliwa.

Zakłada się, że na część inwestycji stanowiącą udział gminy oprócz środków budżetowych, miasto pozyska środki zewnętrzne w ramach dostępnych w danym roku mechanizmów. Na etapie opracowania niniejszego Programu, nie wskazano jakie to będą mechanizmy. Po rozpoznaniu obecnie dostępnych źródeł finansowania mogą to być np.: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego.

Wielkość dotacji do kosztów wymiany i zakupu urządzeń grzewczych określają zasady:

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła wynosić będzie do:
  - do 50% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 10 000 zł, w przypadku podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej (zabudowa węzła cieplnego),
  - do 70% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 7 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na kocioł gazowy kondensacyjny,
  - do 40% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 4 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na nowe źródło zasilane paliwem stałym, pellet,
  - do 70% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 6 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na źródło zasilane energią elektryczną,
  - do 55% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 10 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na pompę ciepła,
  - do 40% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 4 000 zł, w przypadku wymiany starego źródła ciepła zasilanego gazem na nowy kocioł gazowy kondensacyjny,

- do 25% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 2 500 zł, w przypadku wymiany w sezonie grzewczym niesprawnego starego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na nowy kocioł gazowy kondensacyjny, pompę ciepła, ogrzewanie energią elektryczną oraz niesprawnego starego źródła ciepła zasilanego gazem na nowy kocioł gazowy kondensacyjny,
- w sytuacji pojawienia się możliwości uzyskania korzystniejszego niż zakładane, wsparcia z zewnętrznych instytucji finansujących, przewiduje się możliwość zwiększenia udziału dofinansowania, zgodnie z zasadami potencjalnej instytucji finansującej,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych dla wymiany źródeł ciepła Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
  - Gmina odstępuje od realizacji Programu bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
  - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu

Obsługą Programu w całym okresie jego realizacji zajmować będzie się Urząd Miasta Żory.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy i jakościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2022-2025. Zakłada się, że ze względu na trudność w jednoznacznym określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnym z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów. Ponadto w załączniku nr 1 przedstawiono harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji Programu stanowiący uproszczony wzór załączników do wniosku do WFOŚiGW.

Warunki wdrożenia niniejszego Programu są następujące:

- uchwalenie aktualizacji Programu przez Radę Miasta,
- podjęcie Uchwały przez Radę Miasta o ewentualnym zaciągnięciu pożyczki z instytucji finansujących,
- upowszechnienie zasad dofinansowania programu na kolejny rok realizacji programu,
- zweryfikowanie liczby uczestników kolejnego etapu zadania,
- przygotowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie Programu przez instytucje finansujące na kolejny etap inwestycji,
- rozpoczęcie wymiany źródeł ciepła.

Podejmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji” należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną gminy.

W Uchwale Sejmiku Województwa Śląskiego Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego” przewidziano również inne działania związane z przywracaniem poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza np. w zakresie emisji liniowej, czy edukacji ekologicznej.

Obowiązki Prezydenta Miasta Żory wynikające z *Programu ochrony powietrza*, oprócz realizacji działań, związanych z ograniczaniem emisji z urządzeń małej mocy (do 1 MW), w ramach systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych to m.in.:

- 1) Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza realizowanej m.in. poprzez:
  - prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza,
  - prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza,
  - prowadzenie akcji informacyjnych na temat obowiązującej śląskiej uchwały antysmogowej.
- 2) Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów. Działalność kontrolna powinna obejmować:
  - przestrzeganie zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach,
  - przestrzeganie zapisów śląskiej uchwały antysmogowej,
  - przestrzeganie zakazu spalania pozostałości roślinnych.

## 8. Literatura i źródła informacji

1. Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
2. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju w perspektywie do 2030 r.
3. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
4. Polityka Klimatyczna Polski,
5. Strategia Rozwoju Kraju,
6. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego Śląskie 2030,
7. Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024,
8. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego.
9. Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalna polityka energetyczna do roku 2030
10. Strategia rozwoju Miasta Żory 2020+
11. Program ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2019 – 2022 z perspektywą na lata 2023 – 2026
12. Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory
13. Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2020 rok” oraz „Stan środowiska w województwie śląskim w 2020 roku” opracowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach,
14. Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach,
15. Podstawowe informacje ze spisów powszechnych. Miasto Żory. GUS 2002 r.,
16. Informacje udostępnione przez Urząd Miejski w Żorach.

### STRONY INTERNETOWE

17. [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl),
18. [www.zory.pl](http://www.zory.pl),
19. [bip.zory.pl](http://bip.zory.pl),
20. [powietrze.katowice.wios.gov.pl](http://powietrze.katowice.wios.gov.pl)

## 9. Załączniki

Załącznik 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2022 - 2025

Załącznik 2. Analiza finansowania PONE

Załącznik 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE

**Załącznik nr 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2022 - 2025**

Zakładane ilości modernizacji w wariantcie maksymalnym realizacji programu (docelowa likwidacja kotłów komorowych i pieców węglowych).

Na podstawie przeprowadzonych ankietyzacji, dotychczasowych etapów realizacji programu oraz danych statystycznych określono, że docelowa liczba nieekologicznych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych oraz lokalach mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych kwalifikujących się do wymiany wynosi ok. 2 100 szt. Zgodnie z wymaganiami określonymi w uchwale Sejmiku Województwa Śląskiego z 7 kwietnia 2017 r. nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, od 1 stycznia 2028 r. wyłączone z eksploatacji winny być wszystkie nieekologiczne źródła ciepła. Przyjmując, powyższe za cel nadrzędny obliczono, że minimalna liczba źródeł ciepła jakie powinny być wymieniane do roku 2028 wynosi ok. 300 szt./rok. Niemniej jednak aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego (Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku) wskazuje jako obligatoryjne określone wielkości powierzchni lokali/budynków, na której należy zlikwidować nieefektywne indywidualne źródło ciepła na paliwa stałe w celu osiągnięcia wymaganej redukcji emisji PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu jaka powinna być osiągnięta do 2026 r. włącznie z propozycją realizacji określonych etapów. Biorąc pod uwagę wytyczne POP liczba budynków jednorodzinnych objętych programem (typowych dla Miasta Żory) nie powinna być mniejsza niż 344 (łącznie w latach 2020-2026).

Przyjmuje się, że program na lata 2022 - 2025 będzie pierwszą częścią szerszego programu, pozwalającego na kompleksowe ograniczenie emisji na terenie Żor do 2028 r.

Biorąc pod uwagę powyższe, przyjęto, że w kolejnej edycji Programu wymienionych zostanie 800 źródeł ciepła (tabela A). Ze względu na zbyt mały efekt ekologiczny wymiany kotłów węglowych na inne węglowe, w kolejnej edycji programu nie przewiduje się wsparcia dla tego rodzaju źródeł ciepła. Ponadto ze względu na niewielki efekt ekologiczny wyklucza się również wsparcie do źródeł ciepła do przygotowania c.w.u.

**Tabela A. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji w budynkach objętych programem**

Rodzaj inwestycji	Liczba wymian w kolejnych latach programu				
	I rok	II rok	III rok	IV rok	Suma
Modernizacja źródła ciepła	300	200	150	150	<b>800</b>

W przypadku braku lub zwiększonego zainteresowania programem w danym roku, zakłada się możliwość przesuwania liczby kotłów z poszczególnych etapów na kolejne lub wcześniejsze wg potrzeb.



## Załącznik nr 2. Analiza finansowania PONE

Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków WFOŚiGW jako potencjalnego źródła finansowania w budynkach jednorodzinnych przedstawia się jak w poniższej tabeli.

**Tabela A. Finansowanie Programu oparte na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków WFOŚiGW**

Etapy	Liczba inwestycji	Zakup i montaż urządzeń, wykonanie termomodernizacji (finansowanie wyłącznie w ramach WFOŚiGW)				
		Łączny koszt		Udział własny mieszkańca (obl. jak dla kotła gazowego)		Udział Gminy (pożyczka WFOŚiGW)
	Szt.	zł	%	zł	%	zł
I rok	300	3 000 000	30,0%	900 000	70,0%	2 100 000
II rok	200	2 000 000	30,0%	600 000	70,0%	1 400 000
III rok	150	1 500 000	30,0%	450 000	70,0%	1 050 000
IV rok	150	1 500 000	30,0%	450 000	70,0%	1 050 000
<b>SUMA</b>	<b>800</b>	<b>8 000 000</b>		<b>2 400 000</b>		<b>5 600 000</b>

**Łączny koszt programu na realizację i obsługę wymiany źródeł ciepła w ramach współfinansowania ze środków WFOŚiGW wynosi:**

**8 000 000 zł, w tym:**

**koszt Gminy na dofinansowanie inwestycji: 0 zł,  
pożyczka zaciągnięta przez Gminę: 5 600 000 zł.**

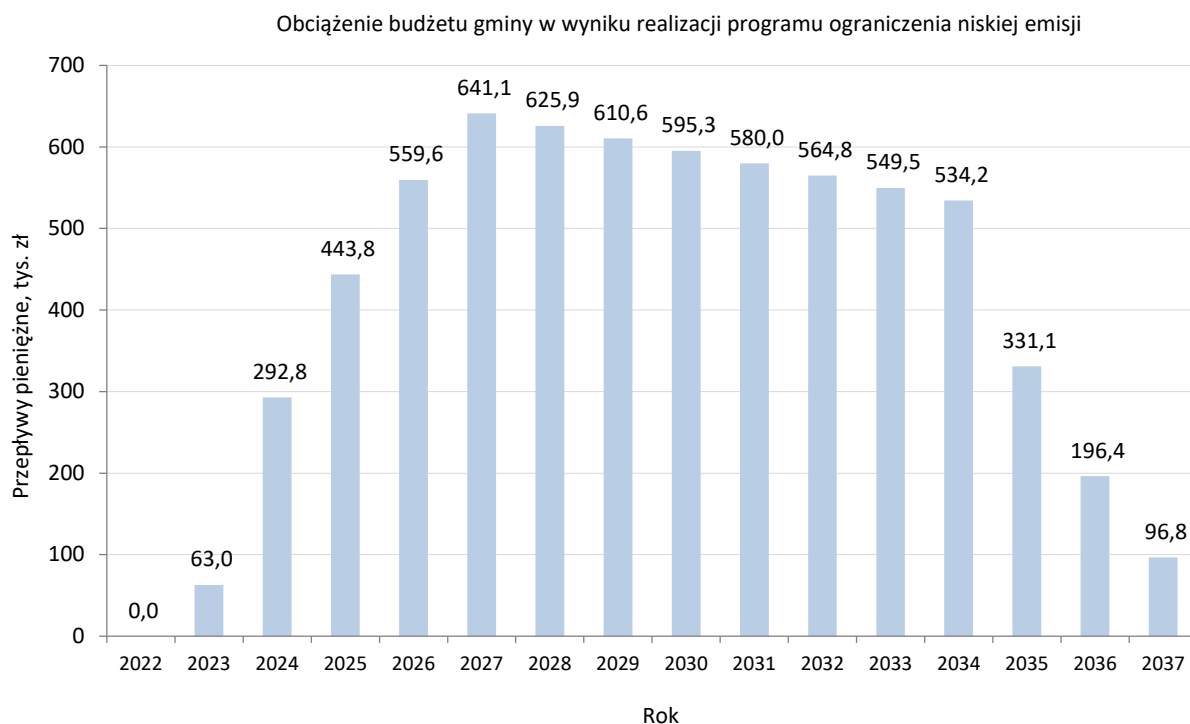
**Tabela B. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu przy finansowaniu w ramach środków WFOŚiGW**

Lp	Wyszczególnienie zakres rzeczowy	Liczba termo- modernizacji [szt]	Termin		Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Źródła finansowania			Nakłady w danym roku			
			Rozpo- częcia	Zakoń- czenia			Środki własne		Środki WFOŚiGW	2022 r	2023 r	2024 r	2025 r
							Środki użytkownika	Środki Gminy					
1	2	3	4	5	6	3*6=7	8	9	10	12	13	14	15
<b>Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na ekologiczne źródła ciepła</b>													
	<b>Podstawowe obiekty i roboty - w tym:</b>		2022	2025	10 000	8 000 000	2 400 000	0	5 600 000	3 000 000	2 000 000	1 500 000	1 500 000
1	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła	<b>800</b>	2022	2025	10 000	8 000 000	2 400 000	0	5 600 000	3 000 000	2 000 000	1 500 000	1 500 000
	<b>RAZEM:</b>		2022	2025	10 000	8 000 000	2 400 000	0	5 600 000	3 000 000	2 000 000	1 500 000	1 500 000
3	<b>Razem</b>	<b>800</b>	2022	2025	-	8 000 000	2 400 000	0	5 600 000	3 000 000	2 000 000	1 500 000	1 500 000
								środki użytkownika		900 000	600 000	450 000	450 000
								środki Gminy		0	0	0	0
								środki WFOŚiGW		2 100 000	1 400 000	1 050 000	1 050 000

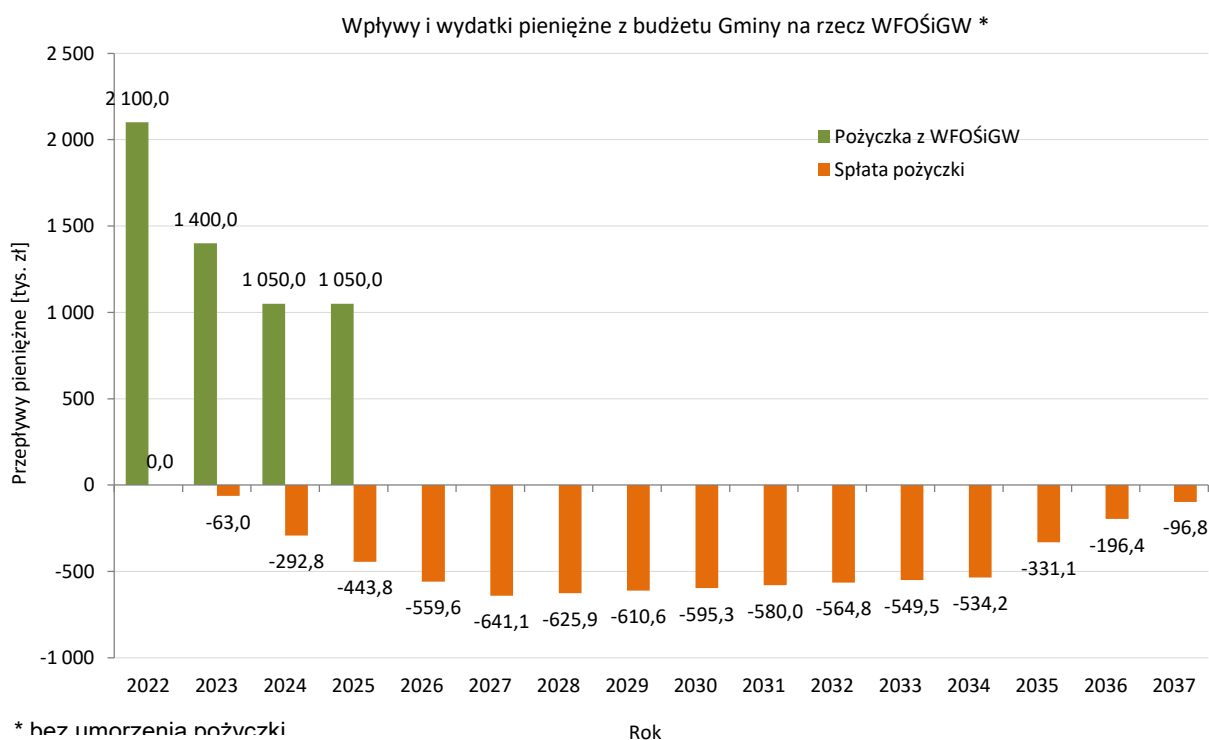
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

**Tabela C. Obciążenie budżetu Miasta w wyniku realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2022-2025” - finansowanie wg środków WFOŚiGW**

Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami WFOŚiGW)																			
Okres spłaty pożyczki, w tym		12 lat																	
Okres karencji		12 msc																	
Oprocentowanie pożyczki w skali roku		3,0%																	
L.p.	Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji																		
	Rok	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	RAZEM	
<b>1.</b>	<b>Wydatki projektowe łącznie, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>2 100,0</b>	<b>1 400,0</b>	<b>1 050,0</b>	<b>1 050,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0 5 600,0</b>	
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW na inwestycje	tys. zł	2 100,0	1 400,0	1 050,0	1 050,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 5 600,0	
1.3.	Środki własne z budżetu Gminy razem	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1.3.a	Środki własne z budżetu na Operatora	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1.3.b	Koszty na inwestycje pokrywane z budżetu Gminy	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>2.</b>	<b>Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>0,0</b>	<b>63,0</b>	<b>292,8</b>	<b>443,8</b>	<b>559,6</b>	<b>641,1</b>	<b>625,9</b>	<b>610,6</b>	<b>595,3</b>	<b>580,0</b>	<b>564,8</b>	<b>549,5</b>	<b>534,2</b>	<b>331,1</b>	<b>196,4</b>	<b>96,8</b>	<b>6 685,0</b>
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia + koszty operatora	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2.2.	Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)	tys. zł	0,0	63,0	292,8	443,8	559,6	641,1	625,9	610,6	595,3	580,0	564,8	549,5	534,2	331,1	196,4	96,8	6 685,0



**Rysunek A. Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Miasta Żory na realizację „Programu ograniczenia niskiej emisji” - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW**



**Rysunek B. Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Miasta, a WFOŚiGW w wyniku realizacji Programu - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW**

**Załącznik nr 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE**

Efekty ekologiczne wynikające z realizacji poszczególnych typów inwestycji różnią się, często znacząco.

Effekt ekologiczny wdrażania Programu uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa jakie będzie używane po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że program zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, czyli zgodnie z przyjętymi założeniami w ciągu czterech lat realizacji wymienionych zostanie 800 źródeł ciepła (analiza wyłącznie na kotłach gazowych) obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu w grupie budynków objętych programem.

**Tabela A. Efekt ekologiczny minimalny możliwy do uzyskania w 800 budynkach przy realizacji przyjętych założeń**

Lp.	Substancja	Jedn.	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO <sub>2</sub>	kg/a	46 960	0	46 960	<b>100,0%</b>
2	NO <sub>2</sub>	kg/a	4 880	2 800	2 080	<b>42,6%</b>
3	CO	kg/a	489 440	800	488 640	<b>99,8%</b>
4	CO <sub>2</sub>	Mg/a	9 054	4 322	4 732	<b>52,3%</b>
5	pył ogółem	kg/a	73 440	33	73 407	<b>100,0%</b>
6	PM10	kg/a	55 040	33	55 007	<b>99,9%</b>
7	B(a)P	kg/a	97,9	0	97,92	<b>100,0%</b>

Źródło: Analizy własne

Dla powyższych założeń obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu na tle całej niskiej emisji.

**Tabela B. Efekt ekologiczny minimalny, możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle niskiej emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych**

Lp.	Substancja	Jedn.	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO <sub>2</sub>	kg/a	150 622	103 662	<b>31,2%</b>
2	NO <sub>2</sub>	kg/a	26 094	24 014	<b>8,0%</b>
3	CO	kg/a	1 586 851	1 098 211	<b>30,8%</b>
4	CO <sub>2</sub>	Mg/a	39 596	34 864	<b>12,0%</b>
5	pył ogółem	kg/a	234 775	161 368	<b>31,3%</b>
6	PM10	kg/a	176 914	121 907	<b>31,1%</b>
7	B(a)P	kg/a	313,7	215,8	<b>31,2%</b>

Źródło: Analizy własne

Realizacja Programu spowoduje od ok. 8% do 31,2% likwidacji zanieczyszczeń powietrza w grupie źródeł niskiej emisji pochodzącej z sektora mieszkaniowego.

Przedstawiony w analizie efekt ekologiczny należy przyjąć jako minimalny, bowiem obliczony przy założeniu, że wymianie podlegają źródła węglowe na gazowe. W rzeczywistości część nowych źródeł ciepła, będzie zasilana innymi nośnikami np. energią elektryczną, ciepłem sieciowym. Wówczas ostateczny efekt ekologiczny będzie wyższy niż zakładany.

Ponadto wyznaczony na potrzeby programu efekt nie obejmuje innych działań realizowanych przez Gminę w przedmiotowym zakresie, jak np. inwestycji na własnym zasobie użyteczności publicznej.