

**Projekt**

z dnia 4 sierpnia 2022 r.

Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIASTA ŻORY**

z dnia ..... 2022 r.

**w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory,"**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 559 z późn. zm.) oraz art. 19 ust. 2 i 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.).

**RADA MIASTA**

**uchwała :**

**§ 1.**

Przyjąć "Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory" stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta, który poda jej treść do publicznej wiadomości w sposób zwyczajowo przyjęty na terenie Gminy.

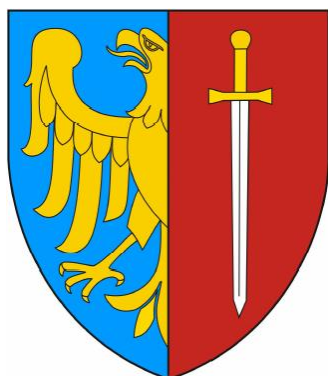
**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

# AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA ŻORY



**Żory, czerwiec 2022 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 - Zespół Zarządzania Energią
- Katarzyna Wolny - Zespół 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.	OTOCZENIE PRAWNE I DOKUMENTY STRATEGICZNE .....	5
1.2.1.	Kontekst krajowy.....	6
1.2.2.	Kontekst regionalny .....	9
1.2.3.	Kontekst lokalny .....	11
1.3.	ROLA GMINY W ZAKRESIE PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO .....	14
1.3.1.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	18
<b>2.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA MIASTA ŻORY .....</b>	<b>21</b>
2.1.	POŁOŻENIE I WARUNKI NATURALNE .....	21
2.1.1.	Wykorzystanie gruntów .....	22
2.1.2.	Warunki klimatyczne .....	23
2.1.3.	Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego .....	26
2.1.3.1.	Demografia.....	26
2.1.3.2.	Działalność gospodarcza .....	29
2.1.4.	Zatrudnienie i bezrobocie .....	31
<b>3.</b>	<b>OCENA STANU AKTUALNEGO W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ .....</b>	<b>33</b>
3.1.	WPROWADZENIE .....	33
3.2.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ.....	34
3.2.1.	Budynki mieszkalne .....	34
3.2.2.	Budynki użyteczności publicznej .....	37
3.2.3.	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne, rzemiosło .....	39
3.2.4.	Obiekty produkcji przemysłowej.....	40
3.3.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ.....	40
3.3.1.	System ciepłowniczy miasta.....	40
3.3.1.1.	Informacje o systemie zasilania miasta w ciepło sieciowe - jednostki wytwórcze .....	41
3.3.1.2.	Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego.....	45
3.3.1.3.	Odbiorcy i zużycie ciepła .....	48
3.3.1.4.	Plany rozwojowe dla systemów ciepłowniczych na terenie miasta .....	51
3.3.2.	System gazowniczy.....	53
3.3.2.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy.....	54
3.3.2.2.	Sieć dystrybucyjna.....	55
3.3.2.3.	Odbiorcy i zużycie gazu .....	57
3.3.2.4.	Plany inwestycyjno - modernizacyjne .....	58
3.3.2.5.	Ocena stanu systemu gazowniczego.....	59
3.3.2.6.	Gaz ze złoża metanu „Żory - 1” .....	59
3.3.3.	System elektroenergetyczny .....	59
3.3.3.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w energię elektryczną .....	61
3.3.3.2.	Sieć dystrybucyjna.....	63
3.3.3.3.	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej .....	65
3.3.3.4.	Plany inwestycyjno-modernizacyjne .....	69
3.3.3.5.	Ocena stanu systemu elektroenergetycznego .....	70
3.3.4.	Oświetlenie ulic.....	71
3.3.5.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta – stan istniejący .....	72
3.4.	BILANS ENERGETYCZNY MIASTA .....	73
3.4.1.	Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych .....	73
3.4.1.1.	Zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych.....	73
3.4.1.2.	Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej.....	76
3.4.1.3.	Zapotrzebowanie na energię budynków usługowych, handlu, rzemiosła, itp.....	79
3.4.1.4.	Zapotrzebowanie na energię w przemyśle.....	79
3.4.2.	Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców .....	80
3.4.3.	Zapotrzebowanie na energię i paliwa .....	81
3.4.4.	Bilans energetyczny poszczególnych jednostek bilansowych .....	84

3.5.	KOSZTY ENERGII.....	96
3.6.	ODDZIAŁYWANIE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH I TRANSPORTOWEGO NA STAN ŚRODOWISKA .....	102
3.6.1.	Tło zanieczyszczenia powietrza .....	102
3.6.2.	Wpływ zmian klimatu na zużycie nośników energetycznych .....	110
<b>4.</b>	<b>CELE I PRIORYTETY DZIAŁAŃ.....</b>	<b>116</b>
4.1.	ZAŁOŻENIA NA POTRZEBY OCENY ROZWOJU SPOŁECZNEGO I GOSPODARCZEGO MIASTA DO ROKU 2037 .....	120
4.2.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2037 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU .....	133
4.3.	CELE STRATEGICZNE MIASTA W ZAKRESIE POLITYKI ENERGETYCZNEJ.....	139
4.3.1.	Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2037 roku .....	139
4.3.2.	Cele, zadania szczegółowe .....	139
<b>5.</b>	<b>MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.....</b>	<b>141</b>
5.1.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII .....	141
5.1.1.	Energia wiatru .....	142
5.1.2.	Energia geotermalna .....	145
5.1.3.	Energia spadku wody .....	148
5.1.4.	Energia słoneczna.....	149
5.1.5.	Energia z biomasy i biogazu .....	152
5.2.	ALTERNATYWNE I NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII .....	161
5.2.1.	Energia odpadowa .....	161
5.2.2.	Układy kogeneracyjne .....	163
<b>6.</b>	<b>RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA ENERGII.....</b>	<b>166</b>
6.1.	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA.....	166
6.2.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII .....	166
6.2.1.	Ocena stanu istniejącego .....	167
6.2.1.1.	Zużycie nośników energii do celów grzewczych.....	168
6.2.1.2.	Zużycie energii elektrycznej .....	170
6.2.2.	Przedsięwzięcia inwestycyjne .....	172
6.2.3.	Działania organizacyjne i zarządcze.....	172
6.3.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII – SEKTOR HANDLU I USŁUG, SEKTOR PRZEMYSŁOWY .....	176
<b>7.</b>	<b>OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO MIASTA .....</b>	<b>177</b>
7.1.	STAN ISTNIEJĄCY - WNIOSKI .....	177
7.2.	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ .....	181
7.2.1.	Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta .....	182
<b>8.</b>	<b>PODSUMOWANIE.....</b>	<b>185</b>
8.1.	REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	189
<b>9.</b>	<b>LITERATURA I ŹRÓDŁA INFORMACJI .....</b>	<b>191</b>

## 1. Podstawa i cel opracowania

Niniejszy dokument, zwany dalej Załoženiami... stanowi „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory” wykonane zgodnie z wymaganiami Ustawy z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne. Jest to czwarta aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, przyjętych przez Radę Miasta Żory uchwałą nr 617/XLVIII/02 z dnia 04.04.2001 r.

Ustawa Prawo energetyczne przypisuje gminie zadanie własne: planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18 Ustawy) i zobowiązującą Prezydenta do opracowania „Projektu założeń do planu...” (Art. 19 Ustawy) lub „Projektu planu...” (Art. 20 Ustawy).

Zgodnie z art. 19 Ustawy Prawo energetyczne niniejsze Założenia zawierają:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej oraz ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

### 1.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania ww. dokumentu jest umowa nr ZZE.7001.1.2022.KW zawarta w dniu 24 stycznia 2022 roku pomiędzy Gminą Miejską Żory, reprezentowaną przez Prezydenta Miasta – Pana Waldemara Sochę, a firmą Nowa Energia. Doradcy Energetyczni Bogacki, Osicki, Zieliński sp.j. z siedzibą w Katowicach.

### 1.2. Otoczenie prawne i dokumenty strategiczne

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego opracowania z prowadzoną polityką krajową, regionalną, 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 planem**

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku	X		
2	Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (czwarty)	X		
3	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	X		
4	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	X		
5	Ustawa Prawo Energetyczne	X		
6	Ustawa o efektywności energetycznej	X		
7	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030	X		
8	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego – Śląskie 2030		X	
9	Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024		X	
10	Program Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego		X	
11	Strategia Rozwoju Miasta Żory 2020+			X
12	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Żory			X
13	Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026			X
14	Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2022-2025			X
15	Koncepcja organizacji lokalnego rynku energii na terenie miasta Żory			X

Charakterystyka wybranych dokumentów spośród wymienionych w tabeli dokumentów, w kontekście przedmiotowego projektu, przedstawiona jest w dalszej części podpunktu.

### 1.2.1. Kontekst krajowy

#### **POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU**

Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 zawiera opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. Pokazuje również trzy filary PEP2040, na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Zaprezentowano ujęcie terytorialne i wskazano źródła finansowania PEP2040.

Transformacja energetyczna zostanie oparta na następujących trzech filarach:

- Sprawiedliwa transformacja – obejmująca rejony węglowe, ograniczająca ubóstwo energetyczne, rozwój nowych gałęzi przemysłu związany z OZE i energetyką jądrową,
- Zeroemisyjny system energetyczny – obejmujący rozwój morskiej energetyki wiatrowej, energetyki jądrowej oraz energetyki lokalnej i obywatelskiej,
- Dobra jakość powietrza – obejmująca transformację ciepłownictwa, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych,

Niezbędne do realizacji powyższych filarów są następujące cele szczegółowe:

- Optymalne wykorzystanie zasobów energetycznych,
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych,
- Rozwój rynków energii,
- Wdrożenie energetyki jądrowej,
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
- Poprawa efektywności energetycznej.

### **KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA POLSKI 2017 (CZWARTY)**

Krajowy Plan Działań został przyjęty przez Radę Ministrów 23 stycznia 2018r. i zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r. Dokument ten został



opracowany w Ministerstwie Energii z zaangażowaniem Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

Jest to ostatni Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, kolejne sprawozdanie będzie częścią Krajowego Planu w zakresie energii i klimatu opracowanego w ramach zarządzania Unią Energetyczną.

Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015, zgodnie z wymaganiami dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r.

Krajowy plan działań zawiera zaktualizowany opis:

- środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, przyjętych w związku z realizacją krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 rok,
- dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego jako uzyskanie 20% oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

### **KRAJOWY PLAN NA RZECZ ENERGII I KLIMATU NA LATA 2021-2030**

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r. Dokument ten przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14% udziału OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. Średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

### **USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

„Ustawa o efektywności energetycznej” z dnia 20 maja 2016 r. określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r.

### **DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU POLSKA 2030**

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.

#### **1.2.2. Kontekst regionalny**

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2030”**

Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą VI/24/1/2020 na posiedzeniu w dniu 19 października 2020 roku przyjął Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”, stanowiącą aktualizację Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego 1 lipca 2013 roku.

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. Przedstawiona w dokumencie wizja rozwoju jest kontynuacją i uszczegółowieniem myśli strategicznej realizowanej już od 2000 roku w kolejnych edycjach Strategii. Natomiast coraz bardziej świadomie podejmuje się w dokumencie zagadnienia transformacji regionu uwzględniając poszanowanie środowiska naturalnego – Zielone Śląskie.

Strategia zakłada wizerunek województwa śląskiego jako regionu nowoczesnego o konkurencyjnej gospodarce, będącej efektem odpowiedzialnej transformacji, zapewniającym możliwości rozwoju swoim mieszkańcom i oferującym wysoką jakość życia w czystym środowisku.

Wizja ta realizowana będzie poprzez realizację celów strategicznych i operacyjnych:

- Województwo śląskie regionem odpowiedzialnej transformacji gospodarczej;
  - Konkurencyjna gospodarka,

- Innowacyjna gospodarka,
- Silna lokalna przedsiębiorczość,
- Województwo śląskie regionem przyjaznym dla mieszkańca;
  - Wysoka jakość usług społecznych, w tym zdrowotnych,
  - Aktywny mieszkaniec,
  - Atrakcyjny i efektywny system edukacji i nauki,
- Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni;
  - Wysoka jakość środowiska,
  - Efektywna infrastruktura,
  - Atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu,
- Województwo śląskie regionem sprawnie zarządzanym;
  - Zrównoważony rozwój terytorialny,
  - Aktywna współpraca z otoczeniem i kreowanie silnej marki regionu,
  - Nowoczesna administracja publiczna.

#### **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.

#### **PROGRAM OCHRONY POWIETRZA**

„Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego” przyjęty został przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku. Program został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w województwie śląskim.

Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza 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.

### 1.2.3. Kontekst lokalny

#### **STRATEGIA 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.

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

*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* mówi, że miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego i inne akty prawa miejscowego sporządzane na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym powinny być zgodne ze studium (...).

Ustalono zasady ochrony środowiska w tym ochrony powietrza poprzez:

- urządzenie stref zieleni izolacyjnej wokół obiektów uciążliwych,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z transportu i ruchu ulicznego,
- wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż tras komunikacyjnych,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw z palenisk domowych np. poprzez ekonomicznie uzasadnioną rozbudowę sieci ciepłowniczej w połączeniu z likwidacją źródeł niskiej emisji oraz modernizację nieefektywnych systemów grzewczych;

Studium określa kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, w tym w zakresie:

- zaopatrzenie w gaz ziemny,
- zaopatrzenie w energię elektryczną,
- zaopatrzenie w energię cieplną.

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

*Zaktualizowany Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026* określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

W Programie przedstawiono cel dla miasta Żory z zakresu ochrony środowisk, jakim jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego na obszarze miasta do standardów zgodnie z założeniami Programu Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego oraz uchwały „antysmogowej”, dla którego kierunki interwencji przedstawione zostały jako:

- Zmniejszanie 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.

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

Uchwałą nr 474/XXXV/21 z dnia 28 października 2021 r. Rada Miasta Żory przyjęła Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory na lata 2022-2025. Dokument ten stanowi kontynuację realizowanego przez ostatnie kilkanaście lat Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory. W Programie przedstawiony jest zakres oraz struktura dofinansowania do wymiany źródeł ciepła oraz technologii odnawialnych źródeł energii do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

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”.

### **KONCEPCJA ORGANIZACJI LOKALNEGO RYNKU ENERGII NA TERENIE MIASTA ŻORY**

Celem koncepcji jest określenie możliwości oraz sposobu organizacji Lokalnego Rynku Energii na obszarze Żor, który będzie miał charakter społeczności energetycznej, obejmując zakresem zasoby gospodarki energetycznej jednostek samorządu terytorialnego, podmiotów podległych oraz PWiK Żory.

Na podstawie zestawień zużycia energii oraz oszacowania wielkości i mocy źródeł wytwórczych OZE, opracowany został model bilansowania energii tak aby osiągnąć efekt samowystarczalności energetycznej. Ponadto wskazano możliwości organizacji jednej z form społeczności energetycznej jaką jest klaster energii.

Koncepcja stanowi kompendium wiedzy w zakresie budowy Lokalnego Rynku Energii w Żorach. Jednostki samorządu terytorialnego i podmioty podległe tj. Spółka PWiK Żory, są dużymi odbiorcami energii elektrycznej, którzy posiadają również duży potencjał do wytwarzania energii elektrycznej, w celu pokrycia własnego zapotrzebowania. Istotnym bodźcem do rozwoju lokalnych społeczności energetycznych jest coraz większa świadomość lokalnych władz, zmieniająca się legislacja, a przede wszystkim wzrost cen energii elektrycznej.

### 1.3. Rola gminy w zakresie planowania energetycznego

Istotną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje Samorządom Gminnym poprzez zobowiązanie ich do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie.

Zgodnie z prawem gmina powinna być głównym inicjatorem określającym kierunki rozwoju infrastruktury energetycznej na swoim terenie. Tak sformułowane zasady polityki mają zapobiec dowolności działań przedsiębiorstw energetycznych.

Obowiązki prawne związane z planowaniem i organizacją zaopatrzenia w sieciowe nośniki energii na terenie gminy wynikają z następujących przepisów prawnych:

#### USTAWA O SAMORZĄDZIE GMINNYM

Ustawa o samorządzie gminnym nakłada na gminy obowiązek zabezpieczenia zbiorowych potrzeb ich mieszkańców:

Art. 7 Ust. 1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz (...).

#### USTAWA PRAWO ENERGETYCZNE

Ustawa prawo energetyczne wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez Ustawę o samorządzie gminnym:

Art. 18 Ust. 1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
  - a) miejsc publicznych,
  - b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
  - c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 470, 471, 1087 i 2338 oraz z 2021 r. poz. 54.), przebiegających w granicach terenu zabudowy,
  - d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 2268.), wymagających odrębnego oświetlenia:
    - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,

- stanowiących dodatkowo jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
- a) ulic,
  - b) placów,
  - c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
  - d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
  - e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:
    - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
    - stanowiących dodatkowo jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
  - 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127 i 2338).

Ustawa prawo energetyczne określająca zasady kształtowania polityki energetycznej, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, nakłada na organy samorządowe, głównie gminne, obowiązek odpowiedniego planowania i następnie realizacji związanych z tym zagadnieniem zadań.

Podstawowym dokumentem gminy w tym zakresie są „Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.”

Zgodnie z w/w ustawą przez zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe rozumie się procesy związane z dostarczaniem ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych do odbiorców.

Art. 19 ust. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

- 2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.



3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

Należy zwrócić uwagę na zapis mówiący o konieczności współpracy pomiędzy gminą, a przedsiębiorstwami energetycznymi działającymi na jej terenie. Współpraca ta w szczególności powinna polegać, zgodnie z art. 16 ust. 12 pkt 2, na zapewnieniu spójności między planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energii a założeniami i planami zaopatrzenia gminy w nośniki energii.

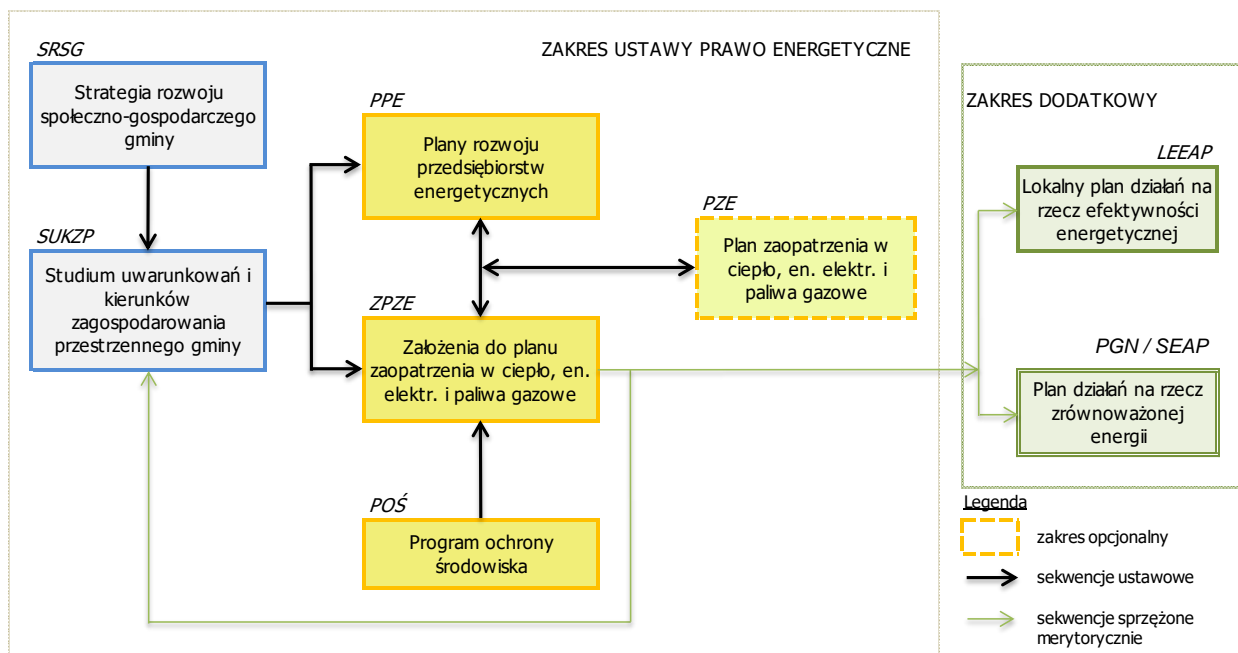
Jednym z elementów tej współpracy, wg art. 19 ust. 4, jest nieodpłatne przekazywanie przez przedsiębiorstwa energetyczne wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energii w części dotyczącej terenu gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych obejmują w szczególności (Art. 16 ust. 7):

- przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych lub energii,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz planowanych nowych źródeł paliw gazowych lub energii, w tym instalacji odnawialnego źródła energii,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznym innych państw – w przypadku planów sporządzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii elektrycznej;
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców, w tym także przedsięwzięcia w zakresie pozyskiwania, transmisji oraz przetwarzania danych pomiarowych z licznika zdalnego odczytu;
- przewidywany sposób finansowania inwestycji;
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów;
- planowany harmonogram realizacji inwestycji;
- przedsięwzięcia w zakresie wykorzystywania magazynów energii elektrycznej, o ile operator systemu dystrybucyjnego, przesyłowego lub połączonego elektroenergetycznego uzna, że jest to uzasadnione technicznie dla zapewnienia

dostaw energii elektrycznej, oraz wykaże, w analizie kosztów i korzyści, że wykorzystanie magazynu energii elektrycznej przyniesie korzyści i nie będzie się wiązało z niewspółmiernie wysokimi kosztami – w przypadku planów sporządzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej.

Na poniższym schemacie przedstawiono miejsce Założeń... w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami Ustawy – Prawo Energetyczne.



Rysunek 1.1 Założenia do planu w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami Ustawy – Prawo Energetyczne

### **1.3.1. Zakres współpracy z innymi gminami**

Możliwości współpracy systemów energetycznych miasta Żory z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane na potrzeby niniejszego opracowania do gmin ościennych oraz na podstawie informacji przekazanych przez przedsiębiorstwa energetyczne.

Na terenie miasta Żory w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, gaz ziemny i ciepło sieciowe. Wszystkie gminy ościenne odpowiedziały na wysłane do nich pisma.

Współpraca z większością gmin polega na powiązaniach systemów elektroenergetycznego oraz gazowniczego poprzez działalność przedsiębiorstw energetycznych, których ponad gminny charakter determinuje wzajemne powiązania między poszczególnymi samorządami.

#### **MIASTO JASTRZĘBIE-ZDRÓJ**

Gmina miejska Jastrzębie-Zdrój posiada obecnie powiązania w zakresie systemów gazowniczego, i elektroenergetycznego z miastem Żory. Obiekty znajdujące się na obszarze gminy Jastrzębie-Zdrój zasilane są z ww. systemów.

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linię napowietrzną 220 kV relacji Kopanina - Liskovec, linię napowietrzną 110 kV relacji Żabiniec - Borynia oraz linie napowietrzne i kablowe SN 20 kV.

W zakresie systemu gazowniczego gminy posiadają powiązania gazociągami średniego ciśnienia.

Nie istnieją powiązania sieciowe w zakresie systemu ciepłowniczego, niemniej jednak w obu gminach podmiotem odpowiedzialnym za wytwarzanie, przesył i dystrybucję ciepła sieciowego jest PGNiG Termika Energetyka Przemysłowa S.A., co daje możliwość współpracy obu gmin na płaszczyźnie organizowania zaopatrzenia w ciepło sieciowe.

Gmina Jastrzębie-Zdrój decyzje o ewentualnej współpracy podejmować będzie w przypadku pojawienia się konkretnych projektów.

Powyższe informacje zostały ujęte również w aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Jastrzębie-Zdrój”.

#### **MIASTO RYBNIK**

Gmina miejska Rybnik posiada obecnie powiązania w zakresie systemów: gazowniczego, ciepłowniczego i elektroenergetycznego z miastem Żory.

W zakresie systemu gazowniczego gminy posiadają powiązania poprzez sieć średniego ciśnienia.

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linię napowietrzną 110 kV relacji Kłokocin - Żory oraz linie napowietrzne 20 kV.

Gmina miejska Rybnik deklaruje wolę ewentualnej współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Powyższe informacje zostały ujęte w zaktualizowanych w 2021 r. „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Rybnika”.

### **GMINA SUSZEC**

Gmina Suszec nie posiada powiązania z Żorami w zakresie systemów gazowniczego i elektroenergetycznego.

Obecnie Gmina Suszec nie przewiduje współpracy z Gminą Żory w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

### **GMINA I MIASTO CZERWIONKA-LESZCZYNY**

Gmina i Miasto Czerwionka-Leszczyny ma powiązania w zakresie systemów energetycznych z gminą Żory. W zakresie systemu gazowniczego gminy posiadają powiązania poprzez sieć średniego ciśnienia (zasilanie odbiorców na terenie Gminy Czerwionka-Leszczyny we wsi Szczejkowice z SRP I<sup>o</sup> Kleszczów).

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linię napowietrzną 220 kV relacji Kopanina – Liskovec oraz linie napowietrzne SN 20 kV i nN.

Gmina i Miasto Czerwionka-Leszczyny dopuszcza współpracę z Miastem Żory w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Informacje powyższe zostały ujęte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2021 roku.

### **GMINA PAWŁOWICE**

Zgodnie z informacją przesłaną przez Gminę Pawłowice posiada ona powiązania sieciowe z Żorami w zakresie sieciowych systemów energetycznych tj.: gazowym średniego ciśnienia oraz systemem przesyłowym wysokiego ciśnienia relacji Oświęcim-Radlin systemem ciepłowniczym, oraz elektroenergetycznym poprzez linie 220 kV, 110 kV i 20 kV.

Gmina Pawłowice deklaruje wolę współpracy międzygminnej w zakresie rozbudowy systemów energetycznych na zasadach koordynacji działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne.

### **GMINA ŚWIERKLANY**

Gmina Świerklany ma powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego z miastem Żory. Współpraca ta jest realizowana w ramach działalności operatora TAURON-Dystrybucja S.A. Gminy posiadają powiązania sieciowe poprzez linie napowietrzne 20 kV.

W zakresie systemu gazowniczego występują powiązania w zakresie sieci przesyłowych wysokiego ciśnienia (gazociąg DN300 mm, 2,5 MPa relacji Oświęcim - Pszczyna - Suszec - Żory - Świerklany) oraz w zakresie sieci dystrybucyjnych średniego ciśnienia, w ramach działalności firmy GAZ-SYSTEM S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Gmina Świerklany deklaruje wolę współpracy międzygminnej w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Powyższe informacje zostały ujęte w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Świerklany do 2034 roku”.

### **GMINA ORZESZE**

Gmina Orzesze obecnie posiada powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego z miastem Żory na poziomie niskich napięć. Współpraca ta jest realizowana w ramach działalności operatora systemu dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Orzesze deklaruje wolę współpracy międzygminnej w zakresie rozbudowy systemów energetycznych na zasadach koordynacji działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne.

## 2. Charakterystyka miasta Żory

### 2.1. Położenie i warunki naturalne

Miasto Żory jest miastem na prawach powiatu, zlokalizowanym w południowej części województwa śląskiego, nieopodal granicy z Czechami i Słowacją, a także na skraju atrakcyjnych terenów rekreacyjnych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Miasto graniczy bezpośrednio z gminami:

- od południa - Jastrzębiem Zdrój, Pawłowicami;
- od zachodu – Świerklanami i Rybnikiem;
- od północy – Czerwionką Leszczyny;
- od wschodu – Orzeszem i Suszcem.

Lokalizację miasta na tle okolicznych gmin pokazano na rysunku 2.1.

Żory położone są przy ważnych ciągach komunikacyjnych: niedaleko autostrady A4 oraz biegnącej przez teren miasta autostrady A1, relacji Gdańsk – Toruń – Łódź – Częstochowa – Gliwice – Żory – Gorzyczki.

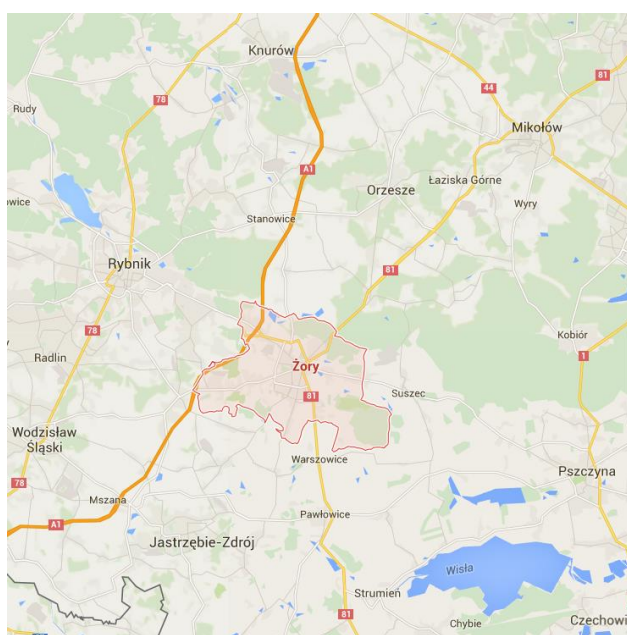
Żory wraz z miastami Rybnikiem i Jastrzębiem-Zdrój tworzą odrębną aglomerację i są ośrodkiem skupiającym zarówno rozwinięty rynek pracy, kultury i edukacji. Jest to region silnie zurbanizowany, o stosunkowo wysokiej koncentracji przemysłu. Mimo to obszar Śląska, na którym leżą Żory należy do czystszych ekologicznie i stosunkowo mało zdegradowanych.

Geograficznie miasto usytuowane jest na Płaskowyżu Rybnickim nad rzeką Rudą, będącą dopływem Odry. Zajmuje obszar prawie 65 km<sup>2</sup>. Na terenie Żor zaczynają się granice Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, a lasy, które wchodzi w jego skład, rozciągają się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów w kierunku Raciborza.

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. Miasto posiada również bezpłatną komunikację miejską, organizowaną przez Urząd Miasta.

Administracyjnie miasto podzielone jest na 15 dzielnic. Są to:

- 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.

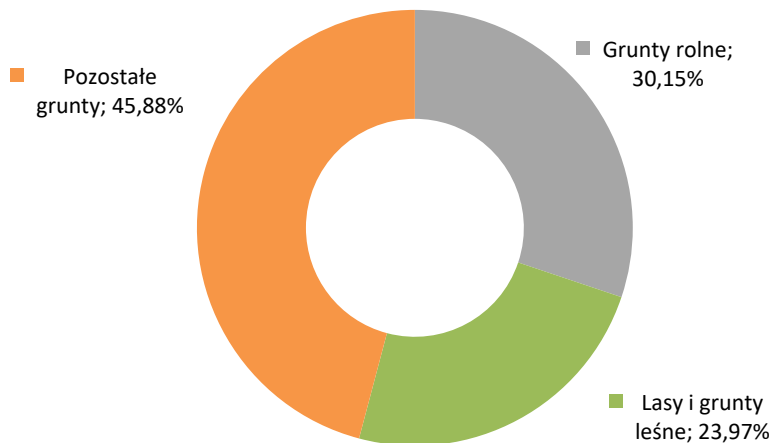


Rysunek 2.1 Lokalizacja miasta na tle województwa oraz sąsiednich miejscowości

źródło: [www.slaskie.pl](http://www.slaskie.pl) oraz [www.google.pl](http://www.google.pl)

### 2.1.1. Wykorzystanie gruntów

Całkowita powierzchnia terenów miasta Żory wynosi 6 464 ha. Na poniższym rysunku pokazano strukturę użytkowania gruntów wg dostępnych danych GUS.



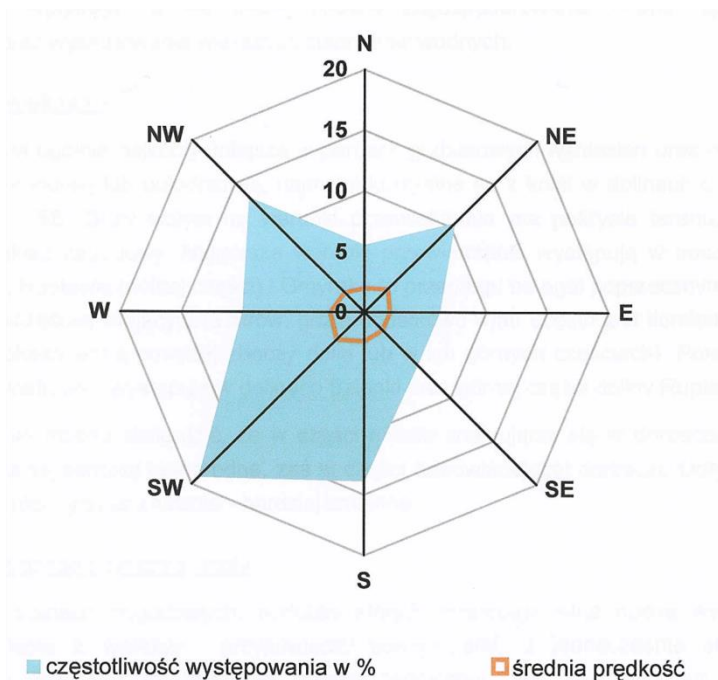
Rysunek 2.2 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Żory – stan na rok 2020

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020, GUS

### 2.1.2. 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.

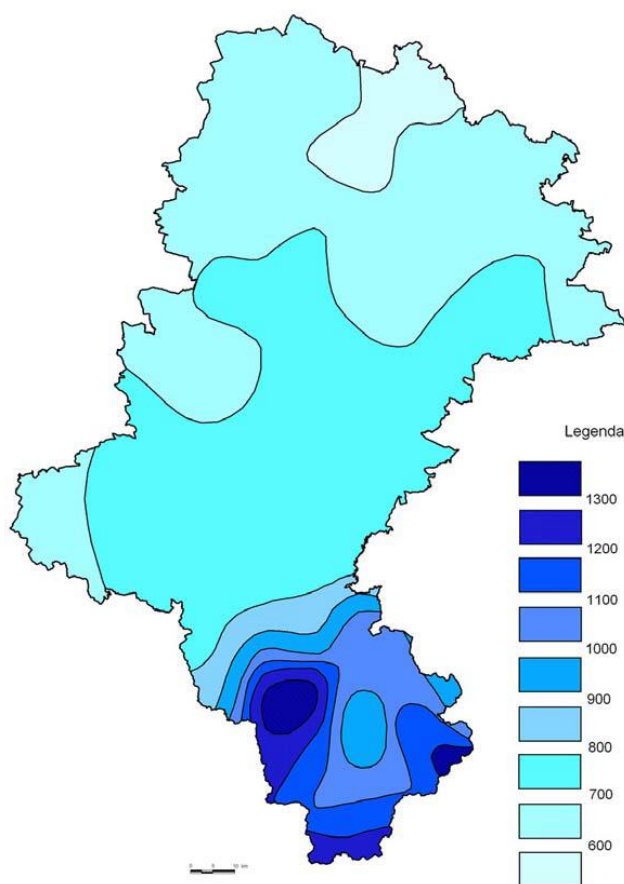
Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry z kierunku południowo-zachodniego, najrzadziej występują wiatry z północy (rysunek 2.3). Średnia suma opadów w roku kształtuje się na poziomie 700 do 800 mm (rysunek 2.4).



Rysunek 2.3 Róża wiatrów dla rozpatrywanego obszaru

źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory

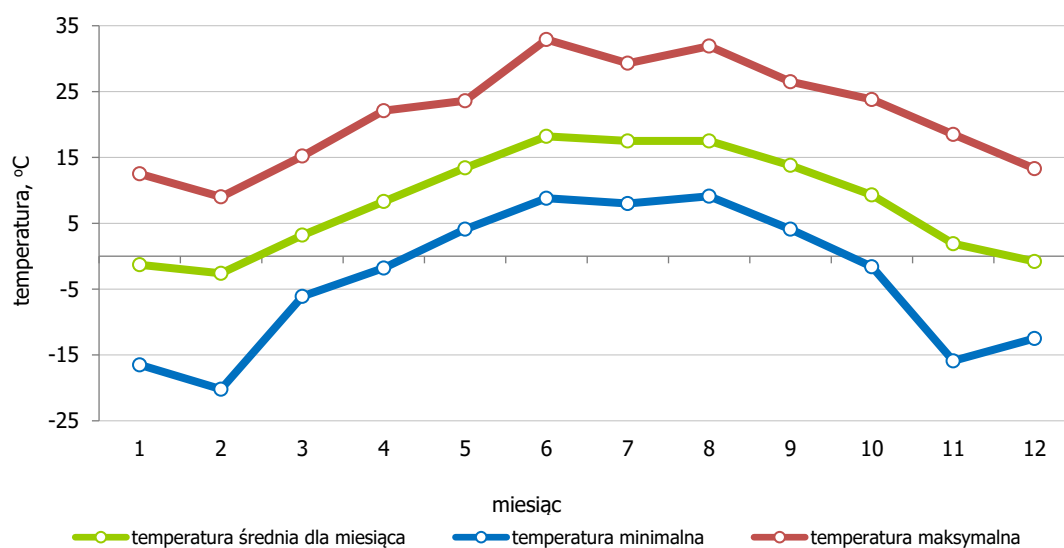




**Rysunek 2.4** Mapa średnich rocznych opadów (w mm) na terenie województwa śląskiego

źródło: „Program małej retencji dla województwa śląskiego”

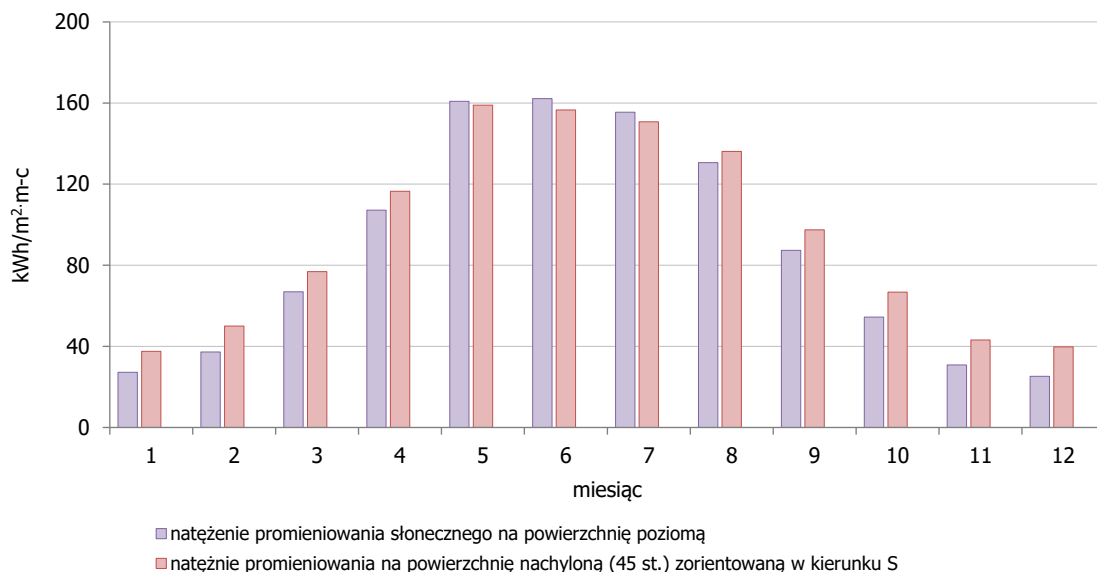
Dodatkowo powyższe informacje zestawiono z danymi klimatycznymi, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej - Katowice. Dane te przedstawiono na kolejnych wykresach.



**Rysunek 2.5** Średnie wieloletnie dane temperaturowe dla stacji meteorologicznej - Katowice

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

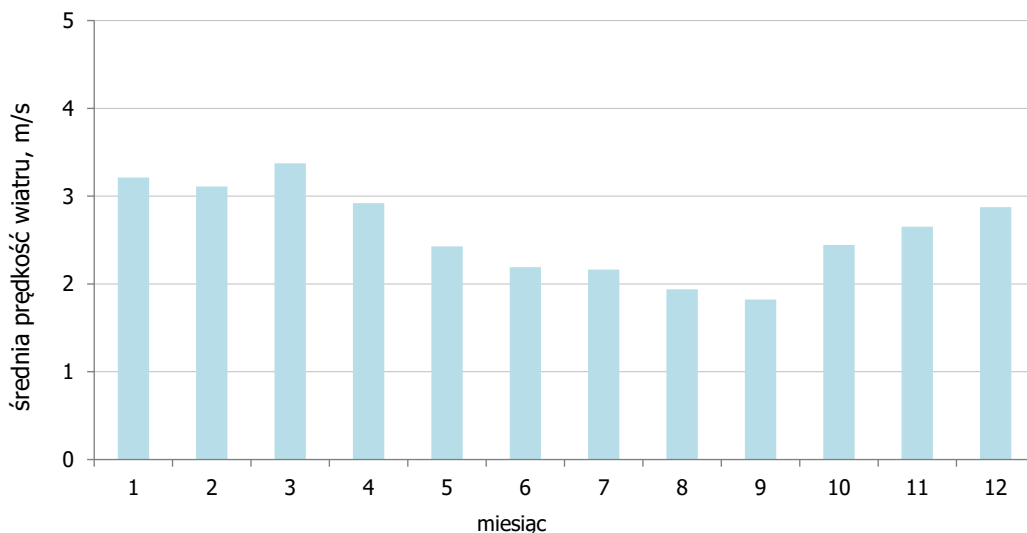
Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku) została przedstawiona na poniższym rysunku.



**Rysunek 2.6 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 2.7 Średnie wieloletnie dane dotyczące prędkości wiatru dla stacji meteorologicznej - Katowice**

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

### 2.1.3. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy za 2020 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2011 – 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 i Mieszkań 2002, dane Powszechnego Spisu Rolnego 2010, dane Powiatowego Urzędu Pracy i danych Urzędu Miasta.

#### 2.1.3.1. Demografia

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Zmiana liczby ludności, to zmiana liczby konsumentów, a zatem zmiana zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i dowożone na miejsce w postaci paliw stałych czy ciekłych.

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar Miasta Żory, na przestrzeni lat 2012 - 2020, kształtowała się na stabilnym poziomie około 62 tys. osób, przy czym po roku 2015 zaznaczył się niewielki trend wzrostowy. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosiła w 2020 roku około 972 osoby na 1 km<sup>2</sup>.

**Tabela 2.1 Ludność Żor w latach 2012-2020 (wg faktycznego miejsca zamieszkania)**

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba ludności (os.)	62 052	62 038	62 051	61 945	62 013	62 243	62 456	62 472	62 844
Dynamika (rok poprzedni = 100)	99,9	100,0	100,0	99,8	100,1	100,4	100,3	100,0	100,6
Dynamika (rok 2000 = 100)	99,5	99,4	99,5	99,3	99,4	99,8	100,1	100,1	100,7
Gęstość zaludnienia (os./km <sup>2</sup> )	960,0	959,7	959,9	958,3	959,4	962,9	966,2	966,5	972,2

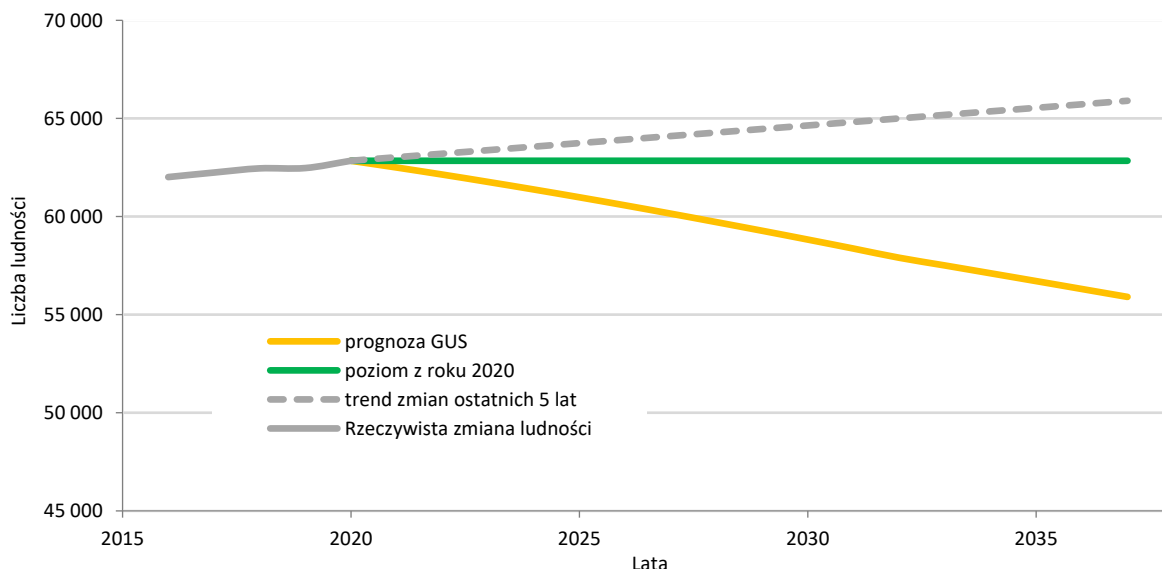
Źródło: GUS

Na potrzeby niniejszego opracowania, na podstawie prognozy demograficznej wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla gminy miejskiej Żory oraz w oparciu o analizy własne, określono zmiany w strukturze demograficznej gminy do roku 2037 w formie trzech scenariuszy.

Prognoza GUS przewiduje do 2037 r. spadek liczby ludności o blisko 6,9 tys., co stanowi około 11% w stosunku do stanu z 2020 roku. Biorąc pod uwagę trendy z ostatnich lat scenariusz ten wydaje się mało prawdopodobny. W dalszych analizach prognozę demograficzną GUS zawarto w negatywnym scenariuszu rozwoju Żor (Scenariusz C).

Jako scenariusz aktywny (Scenariusz A) przyjęto niewielki trend wzrostowy liczby ludności w analizowanym okresie odpowiadający trendowi zmian liczby ludności miasta z ostatnich 5 lat. Natomiast jako scenariusz umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto ustabilizowanie się liczby ludności miasta na obecnym poziomie.

Scenariusze demograficzne przedstawiono na rysunku 2.8.

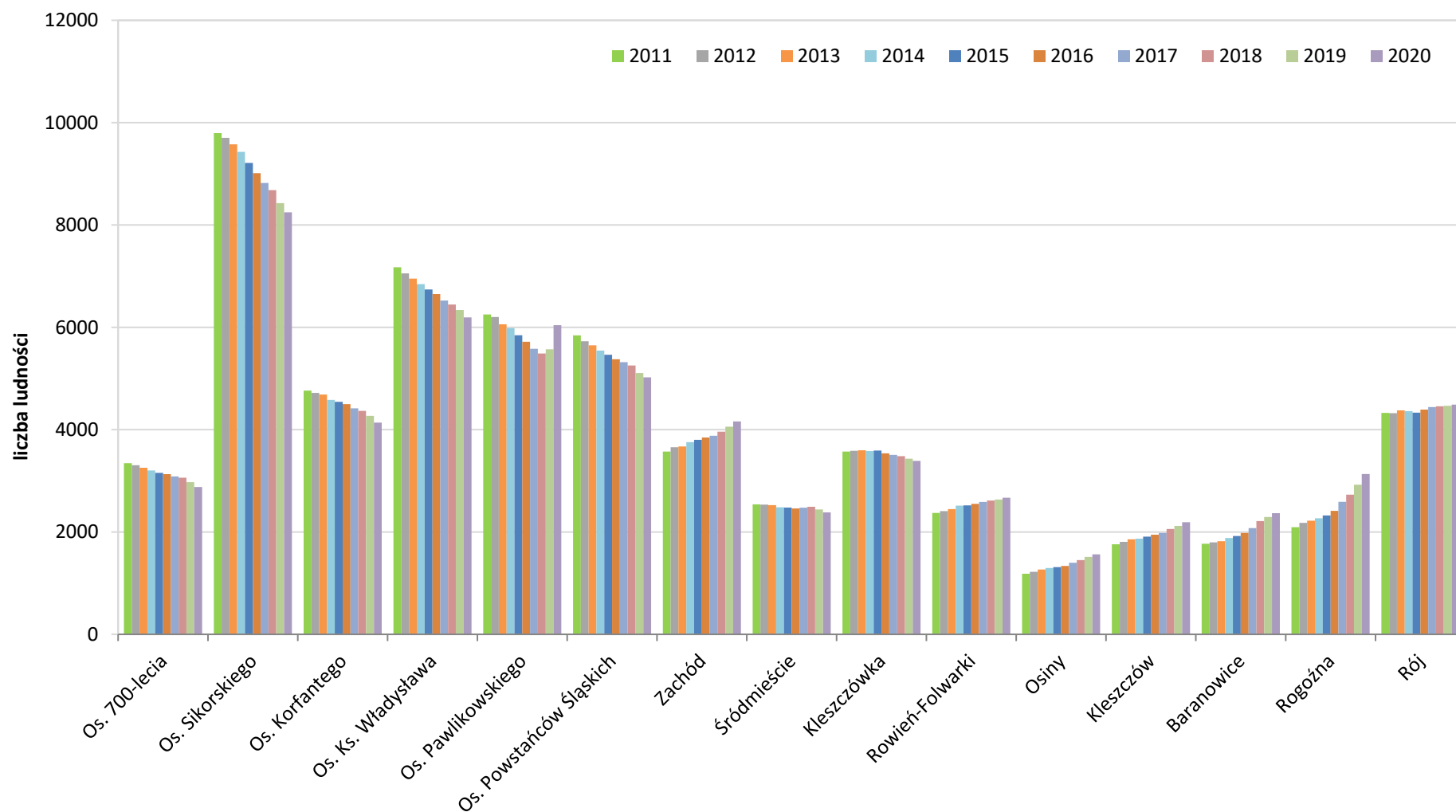


**Rysunek 2.8 Prognoza demograficzna dla miasta Żory**

Źródło: na podstawie danych GUS i własnych założeń

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta Żory zbudowano kolejny wykres, na którym przedstawiono zmiany liczby ludności w poszczególnych dzielnicach miasta na przestrzeni kilku ostatnich lat. Nadal obserwowany jest trend zmniejszania się liczby mieszkańców w dzielnicach dużych osiedli mieszkaniowych, w których dominuje zabudowa wielorodzinna, wielkopłytowa.

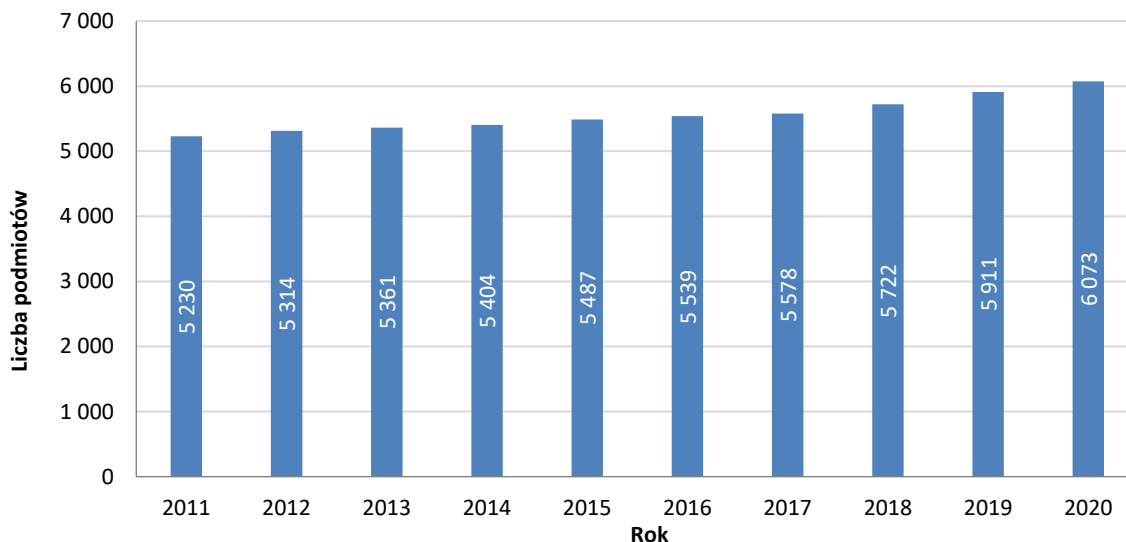
Śródmieście oraz dzielnice Kleszczówka, Rój cechuje w ostatnich latach stosunkowo stabilny stan liczby ludności, natomiast w pozostałych dzielnicach, pozamiejskich obserwowany jest stały przyrost mieszkańców, co wiąże się również z przyrostem zabudowy mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej w tych miejscach.



Rysunek 2.9 Liczba ludności Żor w latach 2011-2020 z podziałem na jednostki administracyjne

### 2.1.3.2. Działalność gospodarcza

Na terenie Żor w 2020 roku zarejestrowanych było około 6 073 podmioty gospodarcze – głównie małe i średnie (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2011 liczba ta jest większa o ok. 16 %. Sytuację tą przedstawiono na kolejnym rysunku.



**Rysunek 2.10 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Żor w latach 2011-2020**

Źródło: GUS

W panoramie firm Żor występują głównie małe i średnie 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” oraz budownictwo. Znaczące udziały w gospodarce gminy mają również działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, przetwórstwo przemysłowe oraz transport i gospodarka magazynowa.

Najwięcej podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy działa w sektorze prywatnym, z czego najliczniejszą grupą są zakłady osób fizycznych bądź osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Największe z żorskich firm funkcjonują na terenach Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A.

Dzięki dogodnemu położeniu i bardzo dobrej infrastrukturze drogowej Żory stają się dominującym w regionie centrum logistyczno – transportowym.

### TURYSTYKA I REKREACJA

Żory to jedyne miasto na Górnym Śląsku, które zachowało zabytkowy, średniowieczny układ urbanistyczny swego centrum. Owalny pierścień murów obronnych narzucił także kształt

większości ulic. Łukowe ulice utworzyły owalne wrzeciono spotykane często w średniowiecznych miastach Górnego Śląska.

Żory usytuowane są na terenie jednego z czystszych ekologicznie i niezdegradowanych obszarów Śląska. Zaczynają się tu granice Parku Krajobrazowego Cysterskich Kompozycji Krajobrazowych Rud Wielkich. Lasy, które wchodzi w jego skład, rozciągają się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów od Żor aż do Raciborza.

Żory posiadają różnorodne walory turystyczne, do których należą:

- atrakcyjność krajobrazowa miasta i najbliższego sąsiedztwa,
- kompleksy leśne predestynowane do spacerów, turystyki pieszej, rowerowej i innych sportów,
- łatwa dostępność komunikacyjna miasta,
- infrastruktura usługowa (baza noclegowa, gastronomia),
- wartość kulturowa zabudowy miejskiej (zabytki, zespoły zieleni parkowej),
- imprezy cyklicznie organizowane w Żorach, m.in.: Festiwal SARI, Żorska Wiosna Młodości – cykl koncertów i festynów na wolnym powietrzu, coroczny Międzynarodowy Festiwal Folkloru i Mażorettek, Międzynarodowy Festiwal Gitarowy, a także inne liczne imprezy,
- infrastruktura sportowa: Park Wodny AQUARION, Ośrodek rekreacyjno - wypoczynkowy (kąpielisko), korty tenisowe, hale sportowe, stadiony piłkarskie, strzelnica, Skate Park, lodowisko sezonowe, siłownie pod chmurką, park linowy,
- obiekty kultury: Miejski Ośrodek Kultury wraz z Muzeum Miejskim, Scena na Starówce, Muzeum Ognia.

Interesującą formą zwiedzania miasta, dostępną od niedawna jest „audiowycieczka”. Taka forma zwiedzania jest możliwa dzięki audioprzewodnikom z GPS z wgranymi wycieczkami i trasami turystycznymi po mieście, które można bezpłatnie wypożyczyć w Punkcie Informacji Turystycznej.

Dla podniesienia atrakcyjności regionalnej oraz samego miasta Żory w 2012 r oddany został do użytkowania z park rozrywki w stylu Dzikiego Zachodu – "Twinpigs City" Miasteczko Westernowe. Miasteczko Westernowe jest oryginalnym i unikalnym miejscem o charakterze parku rozrywki.

Oprócz Miasteczka Westernowego, na uwagę zasługuje Nowoczesny Park Wodny Aquarion, a także Park Cegielnia, dający możliwość uprawiania aktywnego wypoczynku zarówno dla dzieci, młodzieży jak i osób dorosłych (plac zabaw, skatepark, siłownia, mała gaj, ścieżki biegowe i rowerowe).

Turystyka rozrywkowa i rekreacja stanowią jeden z najbardziej perspektywicznych sektorów rozwoju miasta.

Działania inwestycyjne przewidziane do realizacji w najbliższych latach związane z dalszym rozwojem turystyki i rekreacji to ekologiczne kąpielisko na terenie ośrodka wypoczynkowego w Roju.

**ROLNICTWO I LEŚNICTWO**

Teren Gminy należy do obszarów o niewielkiej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 28% powierzchni gminy przy średniej wojewódzkiej wynoszącej prawie 45%.

Obecnie rolnictwo odgrywa niewielką rolę w gospodarce miasta. Zgodnie z informacjami ostatniego Spisu Rolnego z 2020 r. na 606 gospodarstw rolnych, 171 czerpie dodatkowe dochody z pozarolniczej działalności gospodarczej i pracy najemnej.

Lasy stanowią około 24% całkowitej powierzchni miasta, to jest 1 604ha. Lasy rosnące na terenie Gminy prawie w całości stanowią własność Skarbu Państwa. Zarządzane są przez Nadleśnictwo Rybnik, należące do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach i składające się z czterech obrębów leśnych: Knurów, Paruszowiec, Rybnik oraz Żory.

Teren Żor otoczony jest naturalną otuliną drzewostanu, w całości zaliczanego do lasów ochronnych. Lasy znajdują się w drugiej strefie zagrożenia przez przemysł. Lasy położone w granicach miasta stanowią nie tylko ważny czynnik klimatyczny, ale także cenne zaplecze rekreacyjne.

**2.1.4. Zatrudnienie i bezrobocie**

Liczba pracujących mieszkańców Gminy na przestrzeni lat 2012-2020 ulegała wahaniom w zakresie 11,4 do 15,5 tys. osób. Na koniec 2020 r. pracujących ludzi w Żorach było ok. 15,5 tys., najwięcej w analizowanym okresie. Dane te pokazano w poniższym zestawieniu.

**Tabela 2.2 Zatrudnienie wg płci na terenie Żor w latach 2012 – 2020**

Wyszczególnienie	Jm.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ogółem	osoba	11129	11207	11551	11615	12989	13957	14554	15314	15461
mężczyźni	osoba	5230	5193	5077	4973	5536	6008	6200	6576	6563
kobiety	osoba	5899	6014	6474	6642	7453	7949	8354	8738	8898

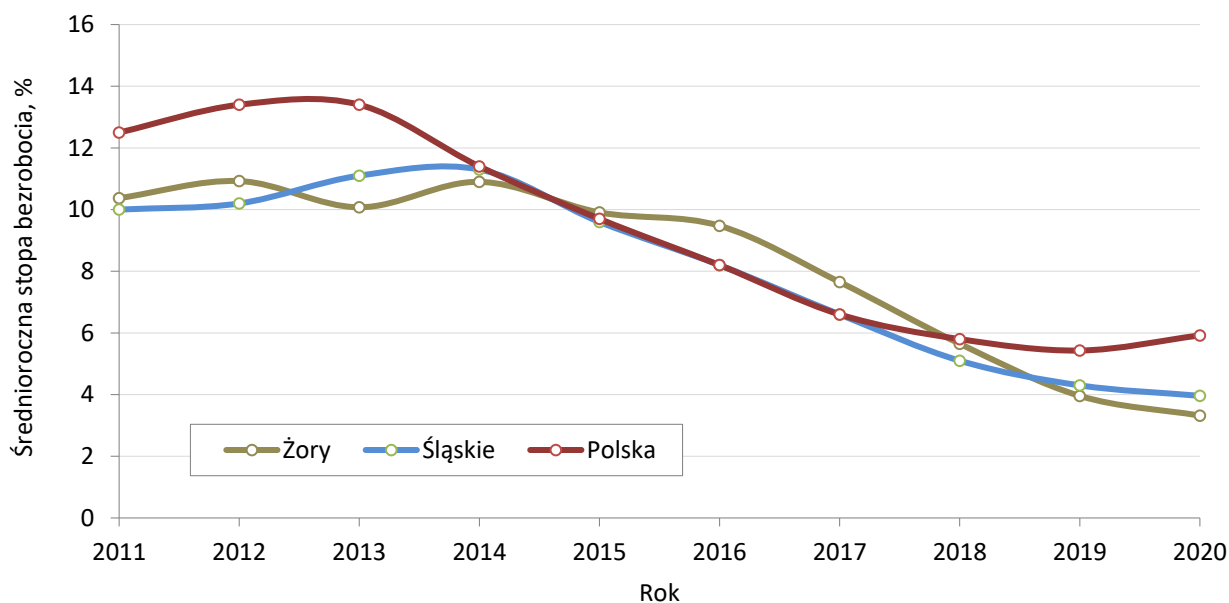
Źródło: GUS

Bezrobocie w Żorach, jest zbliżone do poziomu województwa i obecnie jest najniższe w historii po 1990 roku. Liczba bezrobotnych mieszkańców Żor zarejestrowanych w Powiatowym Urzędzie Pracy pod koniec 2020 r. wynosiła 1 063 osoby.

Wg danych PUP wielkość stopy bezrobocia w Żorach na przestrzeni ostatniej dekady znacząco malała i na koniec 2018 roku kształtowała się na poziomie 4,0%, jednak od 2019 roku obserwuje się jej wzrost. Dla obszaru województwa śląskiego wskaźnik ten kształtował się w 2020 roku na poziomie 4,5% a na poziomie krajowym wyniósł 5,9%.

Większość spośród bezrobotnych z terenu miasta stanowią kobiety. Dane dotyczące stopy bezrobocia dla obszaru gminy na tle informacji z województwa i kraju w latach 2011 – 2020 pokazano na poniższym rysunku.





**Rysunek 2.11. Średnioroczna stopa bezrobocia w Żorach, woj. śląskim i Polsce**

Źródło: PUP Żory, GUS

Powyższe analizy wykonano na podstawie dostępnych danych statystycznych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny oraz Powiatowy Urząd Pracy, lecz podobnie jak w większości gmin, dane statystyczne w zakresie bezrobocia nie uwzględniają tzw. szarej strefy.

### 3. Ocena stanu aktualnego w zakresie zaopatrzenia w energię

#### 3.1. Wprowadzenie

W ramach realizacji niniejszego opracowania podjęto ścisłą współpracę z Zespołem Zarządzania Energią, w ramach której pozyskano następujące dane:

- dane dotyczące budynków mieszkalnych wielorodzinnych i jednorodzinnych (źródło PONE),
- dane dotyczące podmiotów gospodarczych, obiektów usługowych i użyteczności publicznej,
- informacje z bazy danych monitoringu Zespołu Zarządzania Energią dot. budynków i obiektów użyteczności publicznej administrowanych przez miasto,
- dane i informacje dot. oświetlenia ulicznego,
- dane z przedsiębiorstwa ciepłowniczego PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. w Jastrzębiu-Zdroju,
- dane archiwalne z przedsiębiorstwa ciepłowniczego Instalacje Basista Sp. z o.o.,
- dane z przedsiębiorstwa Korporacja Budowlana FADOM S.A.,
- dane z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Żorach Sp. z o.o.,
- dane z przedsiębiorstwa gazowniczego Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.,
- dane od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach,
- dane archiwalne z przedsiębiorstwa Gazkop-1 Sp. z o.o. z siedzibą w Świerklanach,
- dane archiwalne z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. oddział w Katowicach,
- dane z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa dystrybucji i obrotu energią elektryczną BEST-EKO Sp. z o.o. oraz ESV-4 Sp. z o.o.,
- dane archiwalne z bazy opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach,
- informacje z sąsiednich gmin odnośnie powiązań systemów energetycznych oraz wspólnych działaniach w zakresie gospodarki energetycznej gmin i ochrony środowiska,
- dane dotyczące długości i rodzaju dróg,
- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1,
- dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego,
- dane Powiatowego Urzędu Pracy w Żorach.

## 3.2. Inwentaryzacja infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W układzie przestrzennym miasta wyróżniają się tereny mieszkaniowe w formie:

- osiedli i zespołów zabudowy wielorodzinnej;
- osiedli i zespołów zabudowy jednorodzinnej;
- zabudowy mieszkaniowo-usługowej w obrębie Starego Miasta;
- zabudowy jednorodzinnej zwartej w centralnych regionach poszczególnych dzielnic;
- ekstensywnej zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej usytuowanej w formie obudowy ulic ogólnomiejskich i lokalnych.

Zabudowa mieszkaniowa zdecydowanie dominuje w centralnej części miasta, gdzie zlokalizowane jest ok. 75% zasobu mieszkaniowego. Zabudowa mieszkaniowa w obrębie Starego Miasta występuje w formie 2 i 3 kondygnacyjnych domów i kamienic, w większości których na parterach usytuowane są usługi. W południowo-zachodniej części centrum Miasta dominuje zabudowa osiedlowa wiele i jedno rodzinna.

Kolejną formą zabudowy mieszkaniowej są budynki mieszkalne usytuowane w centralnych rejonach poszczególnych dzielnic. Zespoły te wyróżniają się w układach osadniczych tych dzielnic większą zwartością przestrzenną. Największą grupę budynków na terenie miasta stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne.

Obecny podział na odrębne funkcjonalne i przestrzenne dzielnice i zespoły zabudowy miasta utrzymuje się bez zmian i znajduje pełne odzwierciedlenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jak i geodezyjnym podziale miasta na dzielnice.

Na terenie Żor znajduje się duża ilość zabytków architektury i budownictwa będących pod ochroną konserwatorską, co wyłącza budynki tego typu lub mocno ogranicza możliwości stosowania typowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Żory to miasto o bogatej przeszłości historycznej, a jej spuściznę stanowią:

- zachowany zabytkowy układ urbanistyczny Starówki miasta, stanowiący jednocześnie jego najcenniejszą część,
- liczne zabytki architektury i budownictwa.

### 3.2.1. Budynki mieszkalne

Na terenie Żor można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa

mieszkaniowego opracowano w oparciu Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych po roku 2002 budynków mieszkalnych.

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.

W latach 2002 – 2020 w Żorach przybyło 2 596 budynków mieszkalnych z 3 974 mieszkaniami, co daje średnio 137 nowych budynków na rok.

Na koniec 2020 roku wg danych GUS na terenie miasta zlokalizowanych było 21 693 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 619 887 m<sup>2</sup> w 7 035 budynkach. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 25,8 m<sup>2</sup>. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 74,7 m<sup>2</sup>. W tabelach 3.1 i 3.2 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych na terenie Żor.

**Tabela 3.1 Zasoby mieszkaniowe Miasta Żory**

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>

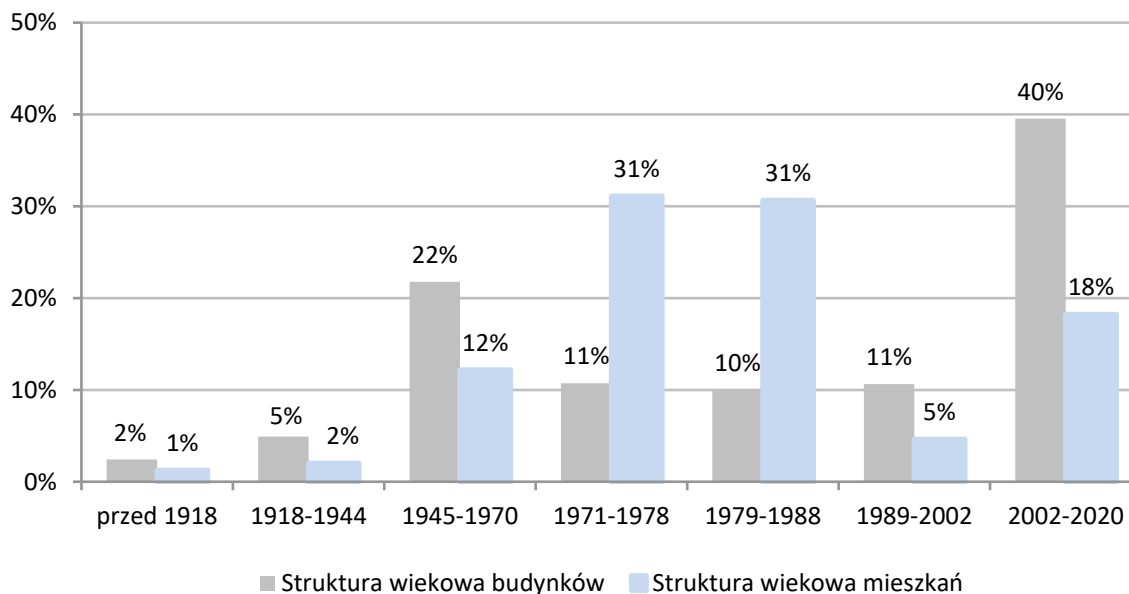
Źródło: dane GUS skorygowane o dane uzyskane w czasie ankietyzacji

**Tabela 3.2 Budynki mieszkalne oddane do użytku w latach 2010 – 2020**

Opis	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Budynki jednorodzinne</b>												
Budynki	szt.	113	104	92	109	117	148	162	188	204	264	
Mieszkania	szt.	132	128	111	132	135	198	266	185	199	237	
Pow. uż.	m <sup>2</sup>	15 473	15 094	12 483	14 973	16 307	21 766	24 939	20 655	25 807	27 541	
<b>Budynki wielorodzinne</b>												
Budynki	szt.	2	2	11	3	18	14	22	5	5	17	
Mieszkania	szt.	22	26	27	9	93	23	70	62	196	469	
Pow. uż.	m <sup>2</sup>	1014	1589	2698	766	5 230	1 576	4 442	4 224	10 297	28 290	

Źródło: GUS

Strukturę wiekową mieszkań i budynków wybudowanych na terenie miasta w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.1.



**Rysunek 3.1 Struktura wiekowa budynków i mieszkań na obszarze Żor**

Źródło: 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 2 079 m<sup>2</sup>, a budynku jednorodzinnego około 130 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 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 niż w budynkach powojennych, która wynosi średnio ok. 238 m<sup>2</sup> przy średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 52,7 m<sup>2</sup>. Tego typu budynki przeważającej 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. 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).

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 Żory,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa,
- Zarząd Budynków Miejskich,
- Wspólnoty Mieszkaniowe (dane uzyskano na drodze ankietyzacji budynków mieszkalnych),
- Inne (brak odpowiedzi od zarządców lub nie zdiagnozowano zarządcy).

Największym zasobem administruje Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory, a następnie Spółdzielnia Mieszkaniowa „Nowa”. Łącznie oba te podmioty administrują mieszkaniami, których powierzchnia użytkowa wynosi obecnie około 85% całkowitej powierzchni budynków wielorodzinnych.

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji jaka panuje w innych miastach 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.

### **3.2.2. Budynki użyteczności publicznej**

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania, wprowadzono podział na budynki administrowane przez Urząd Miasta oraz inne obiekty pełniące funkcje użyteczności publicznej, m.in. kulturalne, oświatowe, służby zdrowia.

Budynki gminnych jednostek organizacyjnych oraz instytucji kultury poddano analizie na podstawie informacji uzyskanych z bazy danych i monitoringu zużyć i kosztów mediów energetycznych i wody prowadzonych przez Zespół Zarządzania Energią. Zidentyfikowane budynki miasta przedstawiono w tabeli 3.3.

**Tabela 3.3 Wykaz budynków gminnych jednostek organizacyjnych oraz instytucji kultury**

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>
Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego	os. Księcia Władysława 28	3 064
Szkoła Podstawowa nr 3 (dawne Gimnazjum nr 2)	Księdza P. Klimka 7	2 758
Szkoła Podstawowa nr 4 (dawne Gimnazjum nr 4)	ul. Boryńska 38c	2 306
Miejska Biblioteka Publiczna (nowa siedziba)	ul. Rybnicka 6-8	2 459
Miejski Dom Pomocy Społecznej	os. Powstańców Śl. 20	774
Miejski Ośrodek Kultury	ul. Dolne Przedmieście 1	1 746
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Księcia Przemysława 2	630
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - OW	ul. Kokocińska 78a	190
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Hala	ul. Folwarcza 10	2 200
Ośrodek Interwencji Kryzysowej	ul. Boryńska 13	630,3
Przedszkole nr 13	os. Księcia Władysława	750
Przedszkole nr 16	os. Sikorskiego	2 001
Przedszkole nr 19	os. Powstańców Śląskich	1 087
Przedszkole nr 22	os. Korfantego	565
Przedszkole nr 23	os. Pawlikowskiego	1 099
Przedszkole nr 23F	os. Powstańców Śl.	1 087
Przedszkole nr 5	os. 700-lecia Żor	998
Powiatowy Urząd Pracy	ul. Osińska 48	796
Miejski Ośrodek Kultury Scena na Starówce	ul. Kościuszki 3	1 439
Zespół Szkolno – Przedszkolny nr 1 (dawna SP nr 1)	ul. Słoneczna 2	3 017
Szkoła Podstawowa nr 15	ul. Bankowa 1	5 221
Szkoła Podstawowa nr 17	ul. Dąbrowskiego 15	3 639
Szkoła Podstawowa nr 3	os 700-lecia Żor	3 238
Urząd Miasta WP	Al. Wojska Polskiego 25	1 927
Urząd Miasta Rynek	ul. Rynek 9	2 284
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	os. Sikorskiego 52	6 657
Zespół Szkół nr 2	ul. Boryńska 2	5 503
Zespół Szkół nr 3	os. Sikorskiego 52	10 460
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 11	ul. Wodzisławska 201	5 437
Szkoła Podstawowa nr 13 (dawny Zespół Szkół nr 6)	os. Pawlikowskiego 40	9 944
Szkoła Podstawowa nr 16 (dawny Zespół Szkół nr 8)	os. W. Korfantego	3 639
Technikum nr 1	ul. Rybnicka 5	3 437
Zespół Szkół nr 1	ul. Powstańców 6	6 369
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	ul. Strażacka 6	2 898
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 6	ul. Pszczyńska 81	1 860
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 7	ul. Szkolna 8	1 948
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 8	ul. Wysoka 13	1 746

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	3 130
Zespół Szkół Specjalnych	ul. Boryńska 54	1 439
Zakład Aktywności Zawodowej "Wspólna Pasja"	Bażancia 40	1 554
MOK, Świetlica Wyspa	Gwarki 22	177
MOK, Świetlica Kleszczów	ul. 11 listopada 8	252
MOK, Klub Rebus	os. Ks. Władysława PU-1	414
MOK Klub Wisus	os. Sikorskiego PU-15	691
MOK, Świetlica Osiny	ul. Szkolna 55	662
MOK, Świetlica Rowień	ul. Rybnicka 249	212
MOPS ul. Gwarków	ul. Gwarków 5a, 5e	165
OSP ul. 11 Listopada	ul. 11 listopada 4	503
OSP ul. Fabryczna	ul. Fabryczna 10c/4	174
OSP ul. Główna	ul. Główna	166
OSP ul. Rybnicka	ul. Rybnicka 245	195
OSP ul. Wodzisławska 119	ul. Wodzisławska 119	279
OSP ul. Wodzisławska 201 przy ZSP-11	ul. Wodzisławska 201	444

Źródło: baza danych ZZE

### 3.2.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne, rzemiosło

Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Cechują się one zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi z jednej strony podobnymi do cech budynków mieszkalnych, poprzez cechy budynków administracyjnych i użyteczności publicznej, a kończąc na budynkach warsztatów i hal produkcyjnych.

W dalszych analizach do obliczenia potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców energii przyjęto dane z przedsiębiorstw energetycznych oraz własne wskaźniki obliczeniowe. Ponadto na podstawie informacji udostępnionych przez Urząd Miasta określono powierzchnie obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza. Przedstawiają się one następująco:

- powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby fizyczne – 130 259 m<sup>2</sup>;
- powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby prawne – 619 382 m<sup>2</sup>.

Ponadto na podstawie danych z Systemu Informacji o Terenie uzyskano strukturę podziału powierzchni użytkowej działalności gospodarczej na sektory:

- Handlowo-usługowe, produkcyjno-usługowe, biurowe, transportu, itp. - ok. 49,0 %
- Przemysłu - ok. 51,0%.



Dla przyjętej struktury wyznaczono powierzchnię użytkową w tej grupie odbiorców energii, na poziomie 367 090 m<sup>2</sup>.

#### **3.2.4. Obiekty produkcji przemysłowej**

Obiekty tego typu na terenie gminy zlokalizowane są przede wszystkim na terenach Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A. w Żorach.

Duże zakłady produkcyjne, najczęściej cechują się również dużymi potrzebami energetycznymi, zarówno cieplnymi jak i elektrycznymi. Struktura, rodzaj, ilość i intensywność zapotrzebowania energetycznego zależą przede wszystkim od rodzajów procesów konwersji energii i paliw, które towarzyszą konkretnym liniom produkcyjnym.

Działania optymalizacyjne prowadzone przez rozwijające się przedsiębiorstwa prowadzą do zminimalizowania strat energii, ponieważ bezpośrednio przynosi to efekty w postaci mniejszych rachunków.

Dla przyjętej na podstawie danych z Urzędu Miasta struktury wyznaczono powierzchnię użytkową w tej grupie odbiorców energii, na poziomie 382 551 m<sup>2</sup>.

### **3.3. Inwentaryzacja infrastruktury energetycznej**

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Pod względem liczby ludności, która obecnie kształtuje się na poziomie powyżej 60 tysięcy mieszkańców, Żory zalicza się do grupy średniej wielkości gmin o charakterze miejskim. Podobnie jak wiele innych miast i gmin w Polsce, Żory borykają się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach ich funkcjonowania.

Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy w celu zapewnienia bezpieczeństwa i równości w dostępie nośników energii.

#### **3.3.1. System ciepłowniczy miasta**

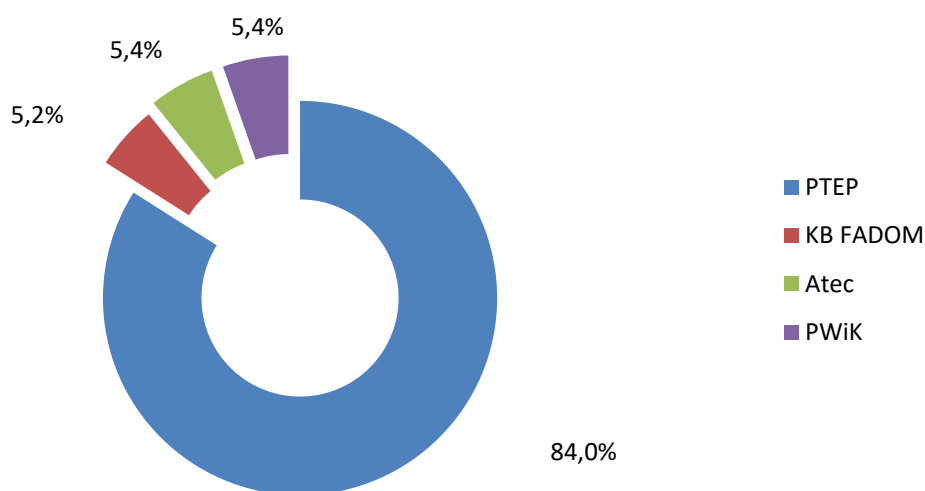
Na terenie miasta Żory koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiadają trzy podmioty gospodarcze:

- Przedsiębiorstwo PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.,
- Przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. wytwórca i Atec Sp. z o.o. - dzielnica Rój,
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. - dzielnica Kleszczówka.

Ponadto na terenie miasta wybudowano sieć ciepłowniczą obejmującą swoim zasięgiem rejon starej części miasta, eksploatowaną przez miejskie PWiK Sp. z o.o.

### 3.3.1.1. Informacje o systemie zasilania miasta w ciepło sieciowe - jednostki wytwórcze

Spośród działających na terenie miasta podmiotów prowadzących działalność ciepłowniczą, każdy posiada własne jednostki wytwórcze, przy czym PWiK Sp. z o.o. póki co obecnie korzysta w dużej mierze z ciepła produkowanego w ciepłowni przedsiębiorstwa PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A., a firma ATEC Sp. z o.o. wykorzystuje ciepło odpadowe z układu kogeneracyjnego eksploatowanego przez przedsiębiorstwo CHP- 2 Sp. z o.o. Podział rynku ciepłowniczego wg wielkości sprzedaży ciepła przedstawia kolejny rysunek.



Rysunek 3.2 Udział w rynku ciepła wg wielkości sprzedaży w 2021 roku przez przedsiębiorstwa ciepłownicze

#### PGNiG TERMIKA ENERGETYKA PRZEMYSŁOWA S.A. ODDZIAŁ „ŻORY”

Źródła ciepła należące do PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. obsługujące klientów z obszaru miasta Żory zlokalizowane są w ciepłowni przy ul. Pszczyńskiej 54 w dzielnicy Kleszczów. Obecnie w eksploatacji są 3 zmodernizowane kotły WR-25 (nr 1, 3 i 4) w technologii ścian szczelnych z zabudowanym ekonomizerem.

Łączna moc wszystkich zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 87 MW. Źródło to posiada znaczne rezerwy mocy (moc zamówiona przez odbiorców w 2021 wynosiła 54,5 MW).

Spaliny z kotłów wyprowadzane są kominem o wysokości 100 m po uprzednim odpyleniu. Od 2012 roku każdy z kotłów wyposażony jest w nowy układ odpylania spalin w postaci multicyklonów typu MOS - 15 oraz Cyklofiltr CF o sprawności na poziomie 93%. Roczne zużycie paliwa przez wszystkie kotły wynosiło w kolejnych latach:

- rok 2021 – 19 073,3 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2020 – 16 730,5 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2019 – 19 516,8 Mg miału węgla kamiennego,

- rok 2018 – 16 194,8 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2017 – 18 374,0 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2016 – 18 981,3 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2015 - 18 320,6 Mg miału węgla kamiennego,

Zmienność zużycia paliwa wynika z intensywności sezonu grzewczego oraz poprawy sprawności wytwarzania w wyniku przeprowadzanych modernizacji kotłów na przestrzeni lat 2008 - 2017.

Energia ciepła wytwarzana jest tu na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni oraz potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta. Głównymi odbiorcami ciepła są osiedla mieszkaniowe. Charakterystykę zainstalowanych kotłów pokazano w kolejnych tabelach (dane za lata 2019 – 2021).

**Tabela 3.4 Parametry techniczne kotłów w ciepłowni PGNIG TERMIKA**

Wyszczególnienie	Kocioł nr 1	Kocioł nr 3	Kocioł nr 4	
<b>DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA</b>				
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR25-M	Kocioł wodny WR25-M	Kocioł wodny WR25-014N	
Rok uruchomienia kotła	1974	1977	1980	
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	2013 - modernizacja kotła w technologii ścian szczelnych z zabudową dodatkowego podgrzewacza wody (ekonomizera)	2013 - modernizacja kotła w technologii ścian szczelnych z zabudową dodatkowego podgrzewacza wody (ekonomizera)	2009 - przebudowa części ciśnieniowej na typ kotła WR25 - 0,14N	
Czynnik grzewczy	woda	woda	woda	
Rodzaj paliwa	Miał węglowy	Miał węglowy	Miał węglowy	
Wydajność nominalna	29,0 MW	29,0 MW	29,075 MW	
Sprawność nominalna	85%	85%	85%	
Odpylanie	od 2012 roku MOS - 15 (3x5) / <u>Cyklofiltr</u> CF 2x8x710			
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	93%			
Wysokości kominów [m]	100			
2019	Ilość zużytego paliwa	9676,66	5130	4710,1
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	3792	1182	1453
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	1829		
2020	Ilość zużytego paliwa	4493,45	10427	1810
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	1620	3790	867
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	1907		
2021	Ilość zużytego paliwa	11000,31	3915	4158
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	4355	1154	1926
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	2143		

źródło: PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory

### **KOTŁOWNIA KORPORACJI BUDOWALNEJ FADOM S.A.**

Kotłownia 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 (32.1 miał IIA). Oba kotły to konstrukcje z I połowy lat 70-tych. Jeden z kotłów został poddany w 2008 roku gruntownej modernizacji, dzięki czemu jego sprawność nominalna wzrosła do poziomu 85%. W kotle tym przebudowano część ciśnieniową, wymieniono ruszt, zabudowano wstępny podgrzewacz wody i zamontowano nową automatykę sterującą. W 2021 r. w kotle tym wymieniono całą część ciśnieniową.

Obecnie właściciel kotłowni ocenia jej stan techniczny na dobry i nie przewiduje dalszych modernizacji i remontów źródeł ciepła.

Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 8,1 MW i znacząco przekracza obecne zapotrzebowanie na moc obsługiwanych przez przedsiębiorstwo odbiorców ciepła.

Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 58 m po uprzednim odpyleniu w układzie odpylania spalin w postaci multicyklonów o sprawności ok. 97%.

Roczne zużycie paliwa przez oba kotły wynosiło w kolejnych latach:

- rok 2021 – 1 459 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2020 – 1 327 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2019 – 1 266 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2018 – 1 251 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2017 – 1 539 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2016 – 1 529 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2015 – 1 484 Mg miału węgla kamiennego,

Energia cieplna KB FADOM wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni i budynku biurowego oraz potrzeb cieplnych części odbiorców na dzielnicy Kleszczówka. Głównymi odbiorcami ciepła są tu budynki mieszkaniowe wielorodzinne ZBMu, Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Brzozowej, dworzec PKP oraz obiekty produkcyjne.

Zamówiona moc cieplna w 2021 wynosiła 4,318 MW. Obecna rezerwa mocy w zainstalowanych źródłach zapewnia bezpieczeństwo dostaw ciepła do obsługiwanych odbiorców. W ciepłowni eksploatowany jest głównie kocioł, który został poddany modernizacji.

Charakterystykę zainstalowanych kotłów pokazano w kolejnej tabeli (dane za lata 2019-2021).

**Tabela 3.5 Parametry techniczne kotłów nr 1 i nr 2 w ciepłowni KB FADOM S.A.**

Wyszczególnienie		Kocioł nr 1	Kocioł nr 2
<b>DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA</b>			
Typ kotła/urządzenia		Kocioł wodny WR-2,5	Kocioł wodny WR-2,5
Rok uruchomienia kotła		1972	1972
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła		-	2008 - modernizacja części ciśnieniowej, wymiana rusztu, zabudowa wstępnego podgrzewacza, montaż automatyki 2021 – wymiana całej części ciśnieniowej kotła
Czynnik grzewczy		woda	woda
Rodzaj paliwa		węgiel kamienny, miał	węgiel kamienny, miał
Wydajność nominalna		4,0 MW	4,1 MW
Sprawność nominalna		73%	85%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:			
Odpylanie		Multicyklony	Multicyklony
Sprawność odpylania (projektowa) [%]		97%	97%
Odsiarczanie		-	-
Sprawność odsiarczania [%]		-	-
Wysokości kominów [m]		58	58
2019	Ilość zużytego paliwa	1266	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	0	4900
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	144,1	
2020	Ilość zużytego paliwa	1327	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	0	5074
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	148,7	
2021	Ilość zużytego paliwa	1459	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	0	4757
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	161	

źródło: KB FADOM S.A.

**KOTŁOWNIA ATEC SP. Z O.O.**

Kotłownia zlokalizowana jest na terenie byłej kopalni „Żory” i obecnie nie jest eksploatowana stanowiąc źródło rezerwowe. Zabudowano tu dwa wodne kotły węglowe: kocioł SEFAKO Sędziszów o mocy 1,36 MW oraz kocioł Moderator 600 o mocy 0,6 MW. Ich średnia sprawność wynosi ok. 80%. Źródło to, podłączone jest do sieci ciepłowniczej na terenie dzielnicy Rój (Os. Gwarków).

Sieć ciepłownicza zasilana jest z wykorzystaniem ciepła odpadowego z układu kogeneracyjnego na gaz z odmetanowania pokładu węgla nieczynnej kopalni. Układ kogeneracyjny będący w eksploatacji przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. z siedzibą w Świerklanach posiada moc cieplną na poziomie 1,859 MW.

Charakterystykę zainstalowanych w kotłowni ATEC Sp. z o.o. jednostek pokazano w poniższej tabeli.

**Tabela 3.6 Parametry techniczne awaryjnych kotłów w ciepłowni Atec sp. z o.o.**

Wyszczególnienie	Kotły węglowe – rezerwowe
Typ kotła/urządzenia	kocioł SEFAKO Sędziszów, kocioł węglowy Moderator 600
Rok uruchomienia kotła	2006
Czynnik grzewczy	woda
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny / gaz ziemny
Wydajność nominalna	1,96
Sprawność nominalna	80%
Odpylanie	brak
Wysokości kominów [m]	20

### 3.3.1.2. Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego

Łączna długość eksploatowanych rurociągów ciepłowniczych na terenie gminy wynosi około 43 km, przy czym udział sieci preizolowanej wynosi około 72%.

#### **DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO - PGNIG TERMIKA ENERGETYKA PRZEMYSŁOWA S.A.**

Łączna długość ciepłociągów eksploatowanych przez PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. (dalej PTEP) na terenie Żory wynosi ok. 29,1 km, przy czym sieć preizolowana stanowi ok. 53% infrastruktury dystrybucyjnej. Zgodnie z informacją zakładu ciepłowniczego roczne straty na przesył ciepła w istniejących rurociągach w 2021 roku wyniosły 9,0%.

**Tabela 3.7 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych obecnie przez PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.**

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2020	29 059	15 202	13 787	70	9,0
2021	29 059	15 305	13 684	70	9,0

źródło: PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory

Liczba własnych węzłów cieplnych w systemie PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. wynosi 34, w tym 6 to węzły grupowe.

**Tabela 3.8 Liczba węzłów ciepłych eksploatowanych przez PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.**

Rok	Liczba węzłów własnych	
	Grupowych	Indywidualnych
	szt.	szt.
2018	6	24
2019	6	24
2020	6	28
2021	6	28

źródło: PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory

Przedsiębiorstwo PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. określa stan techniczny zarówno sieci ciepłowniczej jak i węzłów jako dobry.

#### **DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ KB FADOM S.A.**

Łączna długość rurociągów ciepłowniczych eksploatowanych przez KB FADOM na terenie Żor wynosi ok. 4,2 km, przy czym ponad 80% sieci wykonana jest w technologii preizolowanej. Pozostałe sieci wykonane są jako tradycyjne w prowadzone w kanałach ciepłowniczych, w izolacji z wełny mineralnej i blachy lub papy oraz napowietrzne, w izolacji z wełny mineralnej i blach ocynkowanych. Sieć ciepłownicza FADOM w całości pracuje jako wysokoparametrowa.

Zgodnie z informacją zakładu ciepłowniczego roczne straty na przesyłce ciepła w istniejących rurociągach w 2021 roku wyniosły ok. 16%.

**Tabela 3.9 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta Żory przez KB FADOM S.A.**

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2021	4186	3407	269	500	15,9
2020	4186	3407	269	510	16,1
2019	3756	2977	269	510	16,2
2018	3756	2977	269	510	16,3

Źródło: KB FADOM S.A.

Łączna liczba węzłów ciepłych eksploatowanych przez FADOM nie zmieniała się w ostatnich latach wynosi 2 sztuki i węzły te znajdują się w budynkach własnych przedsiębiorstwa (kotłowni i budynku administracyjno-biurowym). Stan techniczny węzłów określono jako dobry.

Przedsiębiorstwo KB FADOM planuje w ciągu najbliższych kilku lat, następujące działania inwestycyjne związane z modernizacją i rozbudową systemu ciepłowniczego eksploatowanego na terenie Żor:

- Wymiana sieci ciepłowniczej na sieć preizolowaną,
- Zmiana źródła ciepła.

#### **DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ ATEC SP. Z O.O.**

Łączna długość rurociągów ciepłowniczych eksploatowanych przez Atec Sp. z o.o. na terenie Żor wynosi ok. 1,2 km, przy czym większość sieci (około 0,9 km) wykonana jest w technologii preizolowanej. Pozostałe sieci wykonane są jako tradycyjne w prowadzone w kanałach ciepłowniczych. Zgodnie z informacją przedsiębiorstwa roczne straty na przesyle ciepła w istniejących rurociągach w 2018 roku wyniosły około 10%. Łączna liczba węzłów ciepłych eksploatowanych przez Atec wynosi 22 szt. Stan techniczny węzłów określono jako bardzo dobry.

#### **DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ PWiK SP. Z O.O.**

PWiK Żory Sp. z o.o. jest właścicielem i eksploatuje sieć ciepłowniczą o długości około 8,7 km powstałą w ramach projektu Błękitne niebo nad Starówką – budowa systemu ciepłowniczego w Żorach wraz z likwidacją systemów indywidualnych. W ramach rozwoju tego systemu na bieżąco trwają prace związane z przyłączaniem budynków do sieci ciepłej. Wszystkie węzły ciepłownicze podłączone do sieci PWiK są własnością odbiorców.

**Tabela 3.10 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta Żory przez PWiK Żory sp. z o.o.**

Rok	Długość sieci		Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	
	m	m	%
2019	8433	8433	30
2020	8658	8658	25
2021	8658	8658	24

Źródło: PWiK Żory sp. z o.o.

Jeszcze w 2019 r głównym dostawcą ciepła do sieci PWiK był PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. W 2021 udział ciepła kupowanego przez PWiK spadł z 91% do 40%. Na obecnym etapie rozwoju PWiK Żory własne źródła zainstalowane na terenie zakładu stanowią: dwie jednostki kogeneracyjne o łącznej mocy cieplnej 264 kW, a także kocioł gazowy o mocy 500 kW zasilany zamiennie gazem ziemnym biogazem oraz kocioł gazowy o mocy 1MW zasilany gazem ziemnym. Własne źródła ciepła PWiK w pełni pokrywają zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u. u odbiorców oraz potrzeby własne, a także częściowo potrzeby związane z ogrzewaniem budynków. Obecna moc zamówiona przez PWiK w PTEP wynosi 1,1 MW.

Stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej PWiK jest dobry i bardzo dobry.



### 3.3.1.3. Odbiorcy i zużycie ciepła

Podstawowe dane związane z wielkością produkcji i dystrybucji ciepła na terenie Żor przedstawiono na rysunku 3.3.

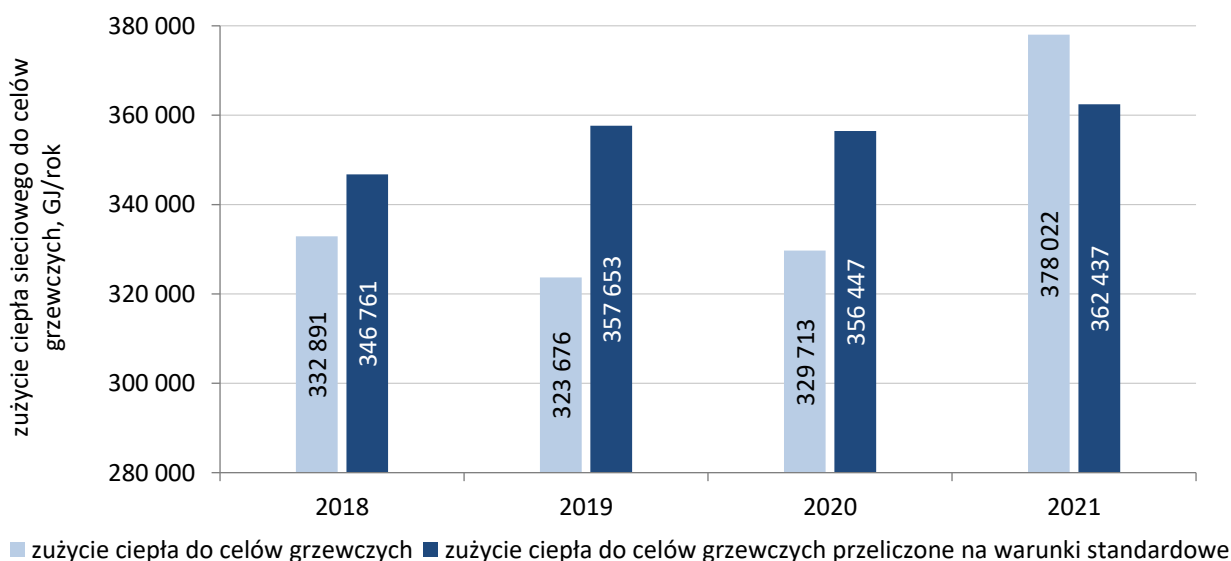
Jak wynika z danych, w analizowanym okresie ilość ciepła sprzedanego na pokrycie potrzeb c.w.u. oraz zestandaryzowanych potrzeb na ciepło do ogrzewania nieznacznie wzrosła. Nie są to jednak duże zmiany i wynikają one głównie z intensywności i długości sezonów grzewczych.

W 2018 produkcja ciepła kształtowała się na poziomie 378 tys. GJ. Ilość wyprodukowanego ciepła w roku 2021 wzrosła o około 11% w stosunku do stanu sprzed 3 lat. Należy jednak zauważyć, że 2021 r. był jednym z chłodniejszych w ostatnich latach, stanowił bowiem 104% sezonu standardowego, wobec 96% sezonu standardowego dla roku 2018. Generalnie po roku 2015 w systemach ciepłowniczych gminy, średnia roczna produkcja ciepła kształtowała się na poziomie 392 tys. GJ (między 361 a 413 tys. GJ).

Stabilne zapotrzebowanie na ciepło sieciowe w Żorach nie jest zjawiskiem nadzwyczajnym, ponieważ wszystkie z systemów ciepłowniczych przeszły istotne zmiany, związane zarówno z modernizacją źródeł jak sieci przesyłowych. Z punktu widzenia miasta istniejące przemiany są korzystne, bowiem liczba odbiorców ciepła rośnie, a spada jednostkowe zużycie ciepła.

Podstawą do budowy nowych przyłączy jest konkurencyjność cenowa z innymi nośnikami energii, zwłaszcza sieciowymi, a w chwili obecnej ciepło sieciowe staje się konkurencyjne względem paliw stałych, które stanowią największy udział w budynkach nie podłączonych do sieci ciepłowniczej. W zależności od taryfy jest nieco droższe lub porównywalne z kosztami ogrzewania gazem ziemnym i zdecydowanie tańsze niż paliwami ciekłymi, czy energią elektryczną.

We wszystkich ciepłowniach istnieją duże rezerwy mocy cieplnej, co daje możliwości podłączenia nowych odbiorców w obrębie istniejącego systemu dystrybucji jak i w przypadku jego dalszej rozbudowy.



**Rysunek 3.3. Rzeczywista i obliczona dla roku standardowego sprzedaż energii cieplnej na terenie Żor w latach 2018 - 2021**

**PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PGNIG TERMIKA ENERGETYKA PRZEMYSŁOWA S.A.**

Przedsiębiorstwo PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. jest obecnie największym dostawcą ciepła sieciowego dla odbiorców z obszaru miasta Żory. Łączna sprzedaż ciepła sieciowego w 2021 roku wyniosła blisko 331 tys. GJ, co stanowiło około 87% całego rynku.

Największym odbiorcą ciepła z PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. są budynki mieszkalne wielorodzinne skupione w zabudowie osiedlowej.

Zmiany mocy zamówionej przez odbiorców PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. w ostatnich latach przedstawiono poniżej.

**Tabela 3.11. Moc zamówiona przez odbiorców PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory w latach 2017-2021**

Przeznaczenie ciepła	Zamówiona moc cieplna, kW				
	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem, w tym:	55 254	60 718	55 630	54 602	54 505
c.o.	54 912	60 376	55 022	53 800	53 703
c.w.u	342	342	607	802	802

źródło: PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory

Szczegółowe dane na temat rynku ciepła w podziale na poszczególne grupy odbiorców na przestrzeni ostatnich trzech lat przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 3.12. Sprzedaż ciepła sieciowego przez PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory w latach 2018 - 2021**

Wyszczególnienie		Jedn.	2018	2019	2020	2021	
Przemysł, produkcja; Handel i usługi	c.o.	GJ	33 425	35 188	32 167	36 020	
	c.w.u.		147	526	577	1 801	
Użyteczność publiczna	c.o.		28 312	25 670	25 469	29 576	
	c.w.u.		0	0	0	0	
Mieszkalnictwo	c.o.		229 778	223 918	228 576	260 056	
	c.w.u.		1 312	1 918	4 237	3 195	
<b>Sprzedaż łącznie</b>				<b>292 974</b>	<b>287 219</b>	<b>291 027</b>	<b>330 648</b>
Potrzeby własne	c.o.			7 238	7 425	7 829	8 315
	c.w.u.		0	0	0	0	

źródło: PGNIG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział Żory

**PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ KORPORACJĘ BUDOWALNĄ FADOM S.A.**

Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. jest obecnie drugim dostawcą ciepła sieciowego dla odbiorców z obszaru miasta Żory. Łączna sprzedaż ciepła sieciowego w 2021 roku wyniosła 20 115 GJ.

Największymi odbiorcami ciepła z KB FADOM są budynki produkcyjne oraz mieszkalne wielorodzinne. Najmniejszy udział wśród odbiorców ciepła sieciowego stanowią obiekty użyteczności publicznej.

Na przestrzeni ostatnich trzech lat moc zamówiona przez odbiorców ciepła KB FADOM nieco wzrosła. Powodem tego było podłączenie m.in. budynku Dworca PKP przy ul. Dworcowej oraz nowych odbiorców ciepła z terenów GAPP S.A. Ekspansja systemu ciepłowniczego KB FADOM na inne tereny Żor jest obecnie mało prawdopodobna.

**Tabela 3.13. Moc zamówiona przez odbiorców KB FADOM w latach 2018-2021**

Zamówiona moc cieplna, kW			
2018	2019	2020	2021
3 814	3 821	3 909	4 318

Źródło: KB FADOM S.A.

Szczegółowe dane na temat rynku ciepła w podziale na poszczególne grupy odbiorców na przestrzeni ostatnich trzech lat przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 3.14. Sprzedaż ciepła sieciowego przez KB FADOM S.A. w latach 2018 – 2021**

Wyszczególnienie		Jedn.	2018	2019	2020	2021
Przemysł	c.o.	GJ	14 164	13 579	12 491	15 514
	c.w.u.		0	0	0	0
Użyteczność publiczna	c.o.		0	0	64	310
	c.w.u.		0	0	0	0
Mieszkalnictwo	c.o.		3 902	4 147	4 298	4 291
	c.w.u.		0	0	0	0
<b>Sprzedaż łącznie</b>			<b>18 066</b>	<b>17 726</b>	<b>16 853</b>	<b>20 115</b>
Potrzeby własne	c.o.		934	887	927	1 018
	c.w.u.		0	0	0	0

Źródło: KB FADOM S.A.

### **PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ ATEC SP. Z O.O.**

Przedsiębiorstwo Atec Sp. z o.o. obecnie obsługuje najmniejszą część odbiorców ciepła sieciowego z obszaru miasta Żory. Łączna sprzedaż ciepła sieciowego wynosi ok. 20 800 GJ, co stanowi nieco ponad 5% całego rynku.

Głównymi odbiorcami ciepła są tu budynki mieszkalne wielorodzinne zlokalizowane na os. Gwarków. Nieduży udział w odbiorze ciepła posiadają również obiekty użyteczności publicznej. Moc zamówiona przez odbiorców wynosi ok. 2 MW.

### **PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ PWIK SP. Z O.O.**

Aktualnie liczba odbiorców przyłączonych do sieci PWiK Żory Sp. z o.o. wynosi 129 szt. przy mocy zamówionej wynoszącej 2,9 MW.

**Tabela 3.15. Sprzedaż ciepła sieciowego przez PWiK Żory w latach 2019 – 2021**

Wyszczególnienie	Jedn.	2019	2020	2021
<b>Sprzedaż łącznie</b>	GJ	<b>13 221</b>	<b>16 369</b>	<b>20 654</b>
Potrzeby własne		1 159	1 237	900

#### 3.3.1.4. Plany rozwojowe dla systemów ciepłowniczych na terenie miasta

Rozbudowa istniejącego lokalnego systemu ciepłowniczego jest obecnie, mimo dobrze rozwiniętej infrastruktury ciepłowniczej, a także dostępności pozostałych rodzajów paliw, nadal prawdopodobna. Ciepło sieciowe w zależności od grup taryfowych może być konkurencyjne cenowo wobec gazu ziemnego. Kolejnym powodem, dla którego rozwój systemu ciepłowniczego jest możliwy, to budowa nowych obiektów w zasięgu obecnej sieci ciepłowniczej (np. budynki wielorodzinne na osiedlach) oraz rozbudowa istniejących ciepłociągów.

Takim obszarem jest z pewnością rejon zabytkowej Starówki, którą cechuje duże rozdrobnienie i zróżnicowanie źródeł ciepła. Pomimo dostępności sieci ciepłowniczej w tym rejonie nadal liczba odbiorców korzystających z tego nośnika nie jest duża. Zgodnie z założeniami PWiK Żory Sp. z o.o. będącego właścicielem sieci w rejonie Starówki priorytetem dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa w zakresie usług ciepłowniczych jest dalszy wzrost liczby odbiorców i zwiększenie udziału sprzedaży ciepła w bilansie energetycznym miasta.

W bieżących planach rozwojowych PWiK Żory jest koncepcja budowy nowych źródeł ciepła. Ciepło wytwarzane w nowych źródłach kogeneracyjnych wraz z obecnymi źródłami ciepła (kotły gazowe i agregaty kogeneracyjne zasilane biogazem) ma w pełni pokrywać obecne i przyszłe zapotrzebowanie odbiorców. Docelowa moc jednostek kogeneracyjnych planowanych do zabudowy ma wynosić ok. 2MW<sub>el</sub> (ok. 1 MW<sub>el</sub> na terenie oczyszczalni oraz ok. 1 MW<sub>el</sub> w zabudowie kontenerowej przy ul. Prawniczej). Ponadto, źródła kogeneracyjne wspierane mają być poprzez gazowe kotły rezerwowo-szczytowe o łącznej planowanej mocy cieplnej na poziomie ok. 1,5MW<sub>th</sub>). Planowana jest również przebudowa sieci przesyłowych w zakresie regulacji ciśnień w ciepłociągach oraz układu automatycznego przełączania na zasilanie w ciepło ze strony PTEP. Rozwiązanie takie ma korzystny wpływ na bezpieczeństwo dostaw ciepła do odbiorców oraz zwiększa możliwości prowadzenia polityki cenowej przez PWiK, co przy bardzo rozchwianym rynku dostaw gazu ziemnego może mieć w przyszłości istotne znaczenie. Ponadto przedsiębiorstwa ciepłownicze przewidują również prowadzenie dalszych prac modernizacyjnych na sieci dystrybucyjnej, m.in. modernizacje komór, wymiana pozostałych odcinków sieci tradycyjnej na sieć preizolowaną.

W zakresie planowanych inwestycji PTEP przewiduje na rok 2023 remont sieci DN 25 os. Korfantego PU 11; remont przyłącza do PH 5 os. Ks. Władysława DN 32- 25, ok. 40mb. W 2024 r. PTEP przewiduje remont przyłącza do Ks. Władysława 1 DN 80-65 oraz remont przyłącza DN 32 do DPS os. Powstańców Śl. 20.

PTEP planuje w 2022 r. zabudowę nowego sterownika PLC dla PU16 wraz układem sterowania węzłem, podłączenie obiektu do systemu wizualizacji, wymiana napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Sikorskiego oraz wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Pawlikowskiego 2.

PTEP planuje w 2023 r. remont układu pompowego GWC W-1; wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Klimka 7, wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Garncarska 15-19, wymianę/naprawę sterowników PLC - 2 szt. oraz wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w GWC Pawlikowskiego.

W 2024 r. PTEP planuje wymianę/naprawę sterowników PLC - 2 szt., wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Garncarska 9-13, wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w IWC Moniuszki 26, wymianę napędu i zaworu regulacyjnego w GWC Sikorskiego.

Nie można, również wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, gaz ziemny (np.: w przypadku nowych inwestycji związanych z budową budynków mieszkalnych wielorodzinnych).

### 3.3.2. System gazowniczy

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

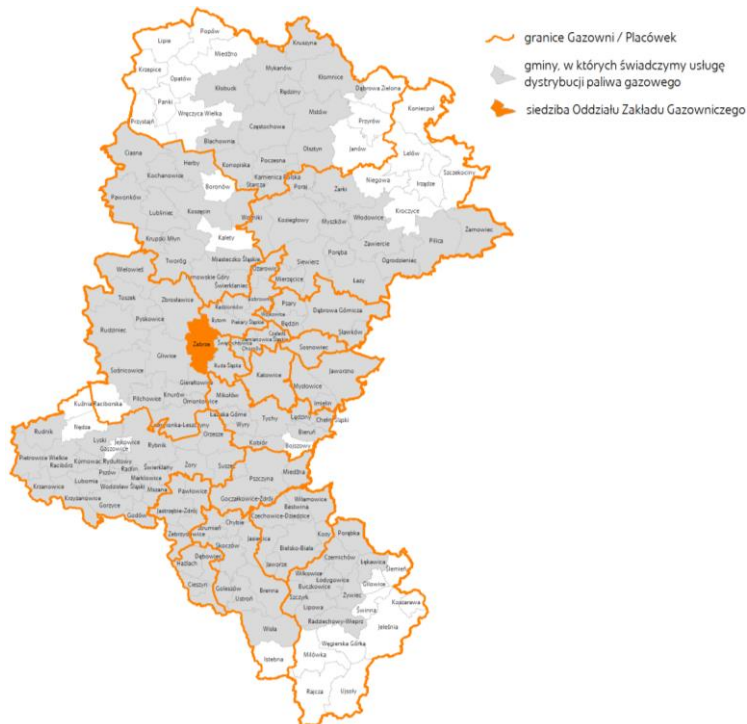
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach - zajmuje się przesyłem, dystrybucją i obrotem gazu z poziomu wysokiego ciśnienia;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia. Obszar działania spółki na terenie województwa śląskiego pokazano na poniższym rysunku.

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego została oparta o informacje uzyskane od w/w zakładów.

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Żor jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze, zwana dalej PSG.

Oddział w Zabrze (dawniej Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską. PSG Oddział w Zabrze dostarcza gaz do blisko 1,3 mln odbiorców na obszarze województwa śląskiego i opolskiego oraz 41 gmin województwa małopolskiego, 5 gmin województwa łódzkiego i 3 gmin województwa świętokrzyskiego.

Na poniższym rysunku przedstawiono układ oddziałów dystrybucji gazu ziemnego.



Rysunek 3.4 Obszar działania Polskiej Spółki Gazownictwa na terenie województwa śląskiego

źródło: [www.psgaz.pl](http://www.psgaz.pl)

**3.3.2.1. Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy**

Miasto Żory zaopatrywane jest w paliwo gazowe przy pomocy sieci gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia z wykorzystaniem stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego i drugiego stopnia.

Odbiorcy zasilani są gazem ziemnym wysokometanowym typu E pochodzenia naturalnego, którego głównym składnikiem jest metan. Głównym sprzedawcą gazu na terenie gminy jest PGNiG Obrót detaliczny Sp. z o.o.

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>. Poniżej w tabeli zestawiono gazociągi wysokiego ciśnienia przebiegające przez teren miasta Żory.

**Tabela 3.16. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie gminy**

L.p.	Relacja / dodatkowe informacje	Ciśnienie PN, MPa	Rodzaj przesył. gazu	Średnica DN, mm	Rok budowy lub remontu
1	Gazociąg relacji: Oświęcim - Świerklany - Radlin; Stan techniczny: dobry Długość: 13 446 mb	2,5	E	300	1993
2	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I <sup>o</sup> Kleszczów; Stan techniczny: dobry Długość: 133 mb	2,5	E	150	1999
3	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I <sup>o</sup> Osiny; Stan techniczny: dobry Długość: 288 mb	2,5	E	80	1986
4	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I <sup>o</sup> Krzyżowice; Stan techniczny: dobry Długość: 1 477 mb	2,5	E	200	1998/2018
5	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I <sup>o</sup> Rój; Stan techniczny: dobry Długość: 15 mb	2,5	E	100	1993

Źródło: OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Charakterystykę stacji I-go stopnia przedstawiono w tabeli 3.17.

**Tabela 3.17. Stacje redukcyjno-pomiarowe I<sup>o</sup> oraz inne obiekty systemu przesyłowego na terenie gminy**

L.p.	Nazwa	Lokalizacja	Przepustowość stacji, m <sup>3</sup> /h	Dodatkowe informacje	Rok budowy lub remontu
1	SRP I <sup>o</sup> Kleszczów	Żory - Kleszczów	5 000	stan techniczny dobry	1999
2	SRP I <sup>o</sup> Osiny	Żory - Osiny	800	stan techniczny dobry	2012
3	SRP I <sup>o</sup> Rój	Żory - Rój	1 500	stan techniczny dobry	1985
4	SOK Kleszczów*	Żory - Kleszczów, ul. Żłota	-	SOK zabezpiecza przeciwkorozyjnie gazociąg relacji Oświęcim – Radlin, DN 300 PN 2,5 MPa	1994
5	SDP Baranowice**	Żory - Baranowice, ul. Pukowca	-	SDP zabezpiecza przeciwkorozyjnie gazociąg relacji Oświęcim – Radlin, DN 300 PN 2,5 MPa	1995

\* Stacja ochrony katodowej

\*\* Stacja drenażu polaryzowanego

Źródło: OGP GAZ-SYSTEM S.A.

### 3.3.2.2. Sieć dystrybucyjna

Odbiorcy gazu z terenu miasta Żory zasilani są z sytemu przesyłowego wysokiego ciśnienia poprzez 3 punkty wyjścia - SRP I<sup>o</sup>: Rój, Osiny, Kleszczów. Stacje te z kolei zasilają odbiorców poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną, w skład której wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II<sup>o</sup>. Łączna maksymalna przepustowość tych stacji redukcyjno-pomiarowych wynosi obecnie 6 100 m<sup>3</sup>/h (wg danych podanych przez PSG Sp. z o.o.). Zestawienie stacji zasilających sieć rozdzielczą przedstawia tabela 3.18.

**Tabela 3.18. Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych II<sup>o</sup> na terenie gminy**

Lp.	Nazwa i adres stacji	Przepustowość stacji, m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Obciążenie średnie, m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Obciążenie szczytowe, m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Rok budowy /modernizacji
1	Żory, ul. Średnicowa	1600	220	790	1978/2015
2	Żory, ul. Zostawa	1500	300	785	1975/2015
3	Żory, ul. Rybnicka	1200	160	340	1994
4	Żory, ul. Fabryczna	1200	30	65	1998
5	Żory, ul. Graniczna	600	b.d.	b.d.	1985

źródło: PSG Sp. z o.o.

Średni stopień wykorzystania powyższych stacji został określony na około 33%. Maksymalne obciążenie stacji wynosi od 5 do 49%, co potwierdza, iż w stacjach tych nadal występują duże rezerwy przepustowości.



Sieć gazowa, rozdzielcza (średniego i niskiego ciśnienia) na terenie gminy została wykonana jako stalowa i polietylenowa.

Na koniec 2021 roku, łączna długość gazociągów dystrybucyjnych wynosiła 390,6 km. Z przedstawionych danych wynika, że każdego roku sieć dystrybucyjna była rozbudowywana średnio po 17 km na rok (od 2016-2021).

**Tabela 3.19. Długość czynnych gazociągów na terenie gminy w latach 2016 - 2021**

Rok	Długość sieci przesyłowej z przyłączami [m]	
	Ogółem	Średniego ciśnienia
2016	313 617	238 563
2017	332 225	253 509
2018	341 245	262 055
2019	353 628	273 316
2020	371 525	290 017
2021	390 568	307 490

źródło: PSG Sp. z o.o.

Rozbudowa sieci wiąże się z przyłączaniem nowych odbiorców. Na koniec 2021 roku łączna liczba przyłączy gazowych wynosiła 7 364 szt., w tym 7 029 przyłączy do budynków mieszkalnych. Zestawienie liczby przyłączy gazowych przedstawia kolejna tabela.

**Tabela 3.20. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie gminy w latach 2016 - 2021**

Rok	Liczba przyłączy [szt.]	
	Ogółem	W tym bud. mieszkalne
2016	5 605	5 277
2017	5 952	5 695
2018	6 178	5 896
2019	6 396	6 101
2020	6 898	6 581
2021	7 364	7 029

źródło: PSG Sp. z o.o., GUS

W centrum miasta oraz na osiedlach: 700-Lecia Żor, Korfantego, Księcia Władysława, Powstańców Śląskich, Pawlikowskiego, Sikorskiego oraz Śródmieściu gaz rozprowadzany jest siecią niskoprężną w układzie pierścieniowym. Zasilanie gazociągów odbywa się za pomocą trzech stacji redukcyjno-pomiarowych:

- Żory, ul. Rybnicka,
- Żory, ul. Zostawa,
- Żory, ul. Średnicowa.

W dzielnicy Kleszczów zasilanie sieci gazowej średniego ciśnienia odbywa się ze stacji redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej na terenie miejscowości Kryry (w gminie Suszec).

Dzielnica Kleszczówka posiada sieć gazową średnio i nisko ciśnieniową zasilaną ze stacji redukcyjno-pomiarowej Żory, ul. Fabryczna.

Dzielnice Rowień i Folwarki są zasilane ze stacji Żory, ul. Rybnicka gazociągami średniego ciśnienia, zasilanie tych dzielnic może odbywać się drugostronnie ze stacji zlokalizowanych w Rybniku.

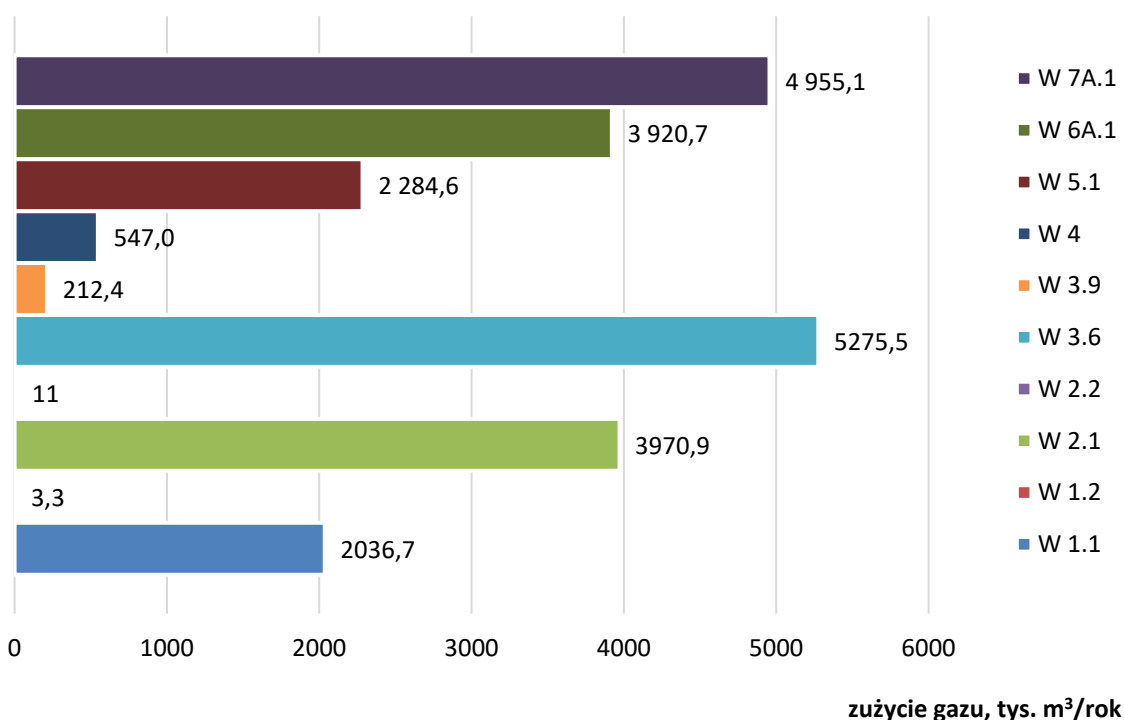
Dzielnice Baranowice i Osiny są zasilane ze stacji Żory Osiny gazociągami średniego ciśnienia.

Pozostałe dzielnice tj. Rój i Rogoźna zasilane są gazociągami średniego ciśnienia ze stacji Żory-Rój, ul. Graniczna.

Wg informacji przekazanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. stan techniczny sieci gazowych na terenie miasta Żory jest dobry.

### 3.3.2.3. Odbiorcy i zużycie gazu

Wg danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w 2021 roku do odbiorców końcowych na terenie gminy przesłano 23 217,2 tys. m<sup>3</sup> gazu ziemnego wysokometanowego. Zużycie tego paliwa w poszczególnych grupach taryfowych pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3.5 Zużycie gazu ziemnego, wysokometanowego przez odbiorców końcowych w poszczególnych grupach taryfowych w 2021 r. na terenie miasta Żory

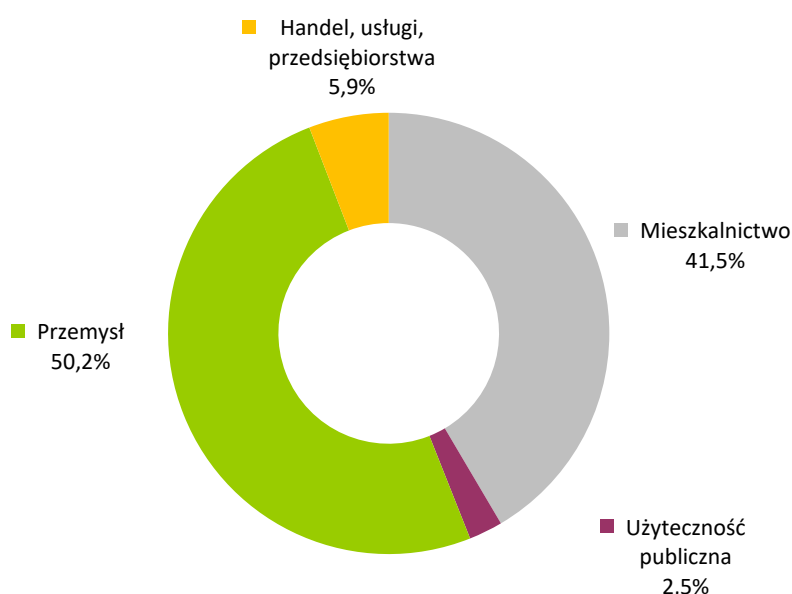
źródło: [www.psgaz.pl](http://www.psgaz.pl)

Na przestrzeni lat 2016 - 2021 zużycie gazu ziemnego na terenie Żor wyraźnie wzrosło, przy czym wzrost ten wywołany był w głównej mierze przez sektor przemysłowy. Odbiorcy w taryfach W-5, W-6, W-7 posiadali w 2021 roku około 48% udział w zużyciu gazu na terenie gminy.

Stopień gazyfikacji gminy na IV kwartał 2021 r. wynosi 76,29%.

Obecnie średnie zużycie gazu przez gospodarstwo domowe wynosi ok. 474 m<sup>3</sup>/rok, natomiast średnie zużycie w gospodarstwach domowych ogrzewanych gazem wynosi ok. 1200 m<sup>3</sup>/rok. Jest to stosunkowo mało i może świadczyć o tym, że nadal część właścicieli budynków i mieszkań do celów grzewczych używa również źródła ciepła zasilane innymi paliwami.

Struktura odbiorców gazu ziemnego z obszaru Żor przedstawia kolejny rysunek.



**Rysunek 3.6** Struktura odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy

źródło: na podstawie danych z PSG Sp. z o.o. oraz analiz własnych

### 3.3.2.4. Plany inwestycyjno - modernizacyjne

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach posiada następujące plany inwestycyjne związane z eksploatowaną infrastrukturą na terenie gminy:

- SRP Żory Rój - kompleksowa modernizacja stacji.
- Modernizacja gazociągu Oświęcim - Radlin- ZZU SZ0308 Kleszczów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada następujące plany inwestycyjne związane z eksploatowaną infrastrukturą na terenie gminy:

- plan rozwoju na lata 2022-2026 – inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej:
  - Żory Węglowa – gazociąg ś/c DN40, DN90, przyłącza gazowe,
  - Żory Kolejowa – gazociąg ś/c DN63, punkt gazowy Q=60m<sup>3</sup>/h, przyłącze gazowe,
  - Żory Familijna – gazociąg ś/c DN40, DN 63, przyłącze gazowe,
- plan rozwoju na lata 2022-2026 – inwestycje związane z modernizacją sieci gazowej:

- Rój Graniczna – SRP  $Q=800 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przebudowa gazociągów ś/c ul. Barona, Janasa – DN25, DN32, DN63, przyłącza gazowe,
- Przebudowa gazociągów n/c os. 700 lecia – od DN90 do DN315, przyłącza gazowe,
- Przebudowa gazociągów n/c os. Pawlikowskiego – od DN90 do DN250, przyłącza gazowe,
- Przebudowa gazociągów n/c ul. Władysława – DN110, DN160, przyłącza gazowe,
- Przebudowa gazociągów n/c os. Sikorskiego – DN63, DN90, DN225, przyłącza gazowe,
- Przebudowa gazociągów ś/c ul. Pszczyńska I i II etap – DN63, DN160, przyłącza gazowe,
- Przebudowa SRP ul. Rybnicka –  $Q=1250 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3.2.5. Ocena stanu systemu gazowniczego

Sieć rozdzielcza gazu na terenie miasta jest bardzo dobrze rozwinięta i wg danych właściciela systemu w dobrym stanie technicznym. Około 90% mieszkańców korzysta z sieci gazowej. W latach 2016 - 2021 na terenie gminy wybudowano około 68,9 km gazociągów średniego ciśnienia, 8 km gazociągów niskiego ciśnienia oraz 1 759 nowych przyłączy gazowych.

Stacje redukcyjno-pomiarowe I<sup>o</sup> oraz sieci wysokiego ciśnienia posiadają znaczne rezerwy przepustowości. Na terenach, gdzie rozbudowana jest dystrybucyjna sieć gazowa średnioprężna istnieje możliwość zapewnienia pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na gaz dla potrzeb odbiorców istniejących i nowych na bazie istniejącej infrastruktury. Najbardziej obciążone stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia to obiekty przy ul. Średnicowa oraz Zostawa. Obciążenie w szczycie sięga tu około 50% przepustowości nominalnej.

### 3.3.2.6. Gaz ze złoża metanu „Żory - 1”

Na terenie gminy firma Gazkop – 1 Sp. z o.o. prowadzi eksploatację złoża metanu ze zrobów węgla kamiennego na obszarze nieczynnej kopalni. Ilość ujmowanego metanu kształtuje się na poziomie ok. 3,3 mln  $\text{m}^3$  (warunki eksploatacyjne ograniczają możliwość wzrostu wydobycia metanu ze złoża).

Ujmowany metan jest w całości zagospodarowany, zasila układ kogeneracyjny o mocy elektrycznej 2,014 MW i mocy cieplnej 1,86 MW.

### 3.3.3. System elektroenergetyczny

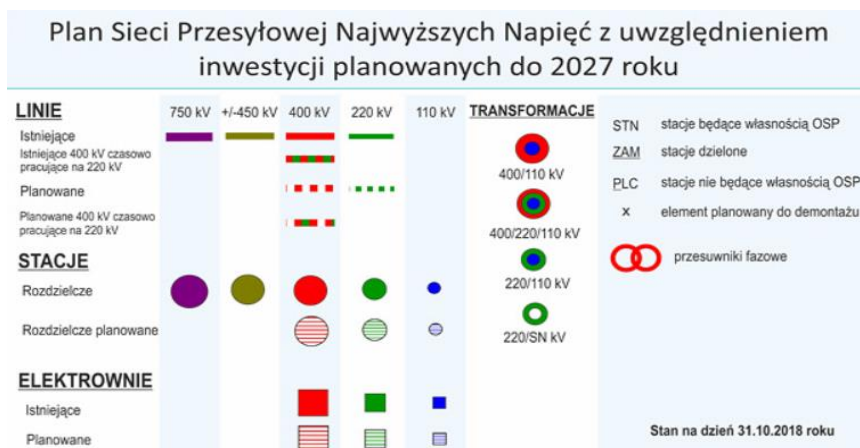
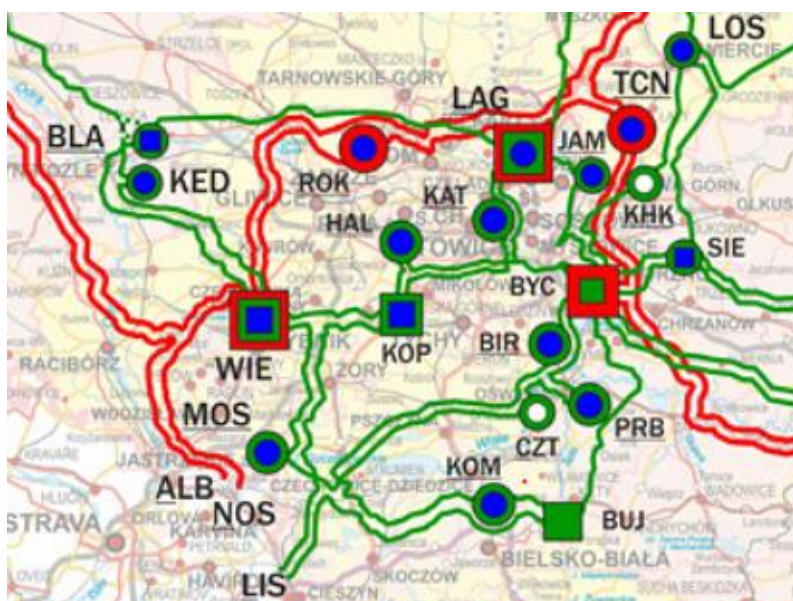
Eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie miasta Żory zajmują się następujące podmioty:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Oddział w Katowicach (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym);

- TAURON Dystrybucja S.A. – Oddział w Gliwicach (w zakresie linii 110 kV, SN, nN oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych);
- BEST-EKO Sp. z o.o., a od czerwca 2021 r. po przejęciu majątku spółki 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).

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego została oparta o informacje uzyskane od w/w przedsiębiorstw.

Na poniższych rysunkach pokazano przebieg sieci najwyższych napięć eksploatowanych przez PSE S.A. na rozpatrywanym terenie oraz obszar działalności Operatora Systemu Dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A.



Rysunek 3.7 Przebieg sieci najwyższych napięć eksploatowanych przez PSE S.A.

źródło: www.pse.pl



**Rysunek 3.8 Obszar działalności TAURON Dystrybucja S.A.**

źródło: [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

### **3.3.3.1. Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w energię elektryczną**

Miasto Żory nie posiada na swoim terenie źródeł energetyki zawodowej, ani też wydzielonego systemu elektroenergetycznego i zasilane jest z krajowego systemu elektroenergetycznego.

Na terenie gminy eksploatowane są natomiast instalacje wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu oraz odnawialne źródła energii. Należą do nich:

- cztery instalacje wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem o łącznej mocy zainstalowanej jednostek wytwórczych na poziomie 4 113 kW;
- mikroinstalacje fotowoltaiczne w liczbie 1938 o łącznej mocy zainstalowanej 13 695 kW.

Żory leżą na obszarze objętym zasięgiem działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Oddział w Katowicach, który jest właścicielem elementów systemu elektroenergetycznego o napięciu 220 kV i wyższym. Operatorem systemu dystrybucyjnego o napięciach do 110 kV, działającym w zasięgu terytorialnym miasta Żory jest Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Ponadto na obszarze gminy działalność w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną prowadzą:

- przedsiębiorstwo ESV-9 sp. z o.o. z siedzibą w Siechnicach ul. Ciepłownicza 1A (do 06.2021 r. BEST-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Żorach przy ul. Gwarków 1).
- przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. z siedzibą w Żorach przy ul. Bocznej 6.

Przedstawiona w dalszej części dokumentu charakterystyka i ocena systemu elektroenergetycznego oparta została na informacjach uzyskanych od w/w przedsiębiorstw oraz zawartych w dokumentach strategicznych gminy.

System zasilania gminy 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 - Liskovec, Wielopole - Moszczenica.

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 dwóch stacji elektroenergetycznych WN/SN (Główne Punkty Zasilania, tzw. GPZ) zlokalizowanych na terenie miasta Żory, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110/20 kV Żory (SE ZOR),
- Stacja 110/20 kV Baranowice (SE BAN),

oraz z dwóch stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych poza granicami administracyjnymi Żor, które również są własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110/20 kV Kłokocin (KLK) - zasilanie 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.

Stan techniczny wszystkich wymienionych stacji GPZ będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. według informacji uzyskanych od ich właściciela został określony jako dobry.

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:

1. Kłokocin – Żory (Linia przebiega przez stację WN Folwarki),
2. Suszec – Pniówek wraz z odczepem do stacji WN Baranowice,
3. Żabiniec - Borynia wraz z odczepem do stacji WN Żory i Baranowice.

Stan techniczny linii WN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. według informacji uzyskanych od ich właściciela został określony jako dobry.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN, oraz nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. zlokalizowanych na terenie miasta Żory.

**Tabela 3.21. Długości linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Żory**

L.p.	Rodzaj linii	Długość linii (stan na 06.2022)
		km
1	Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	24,65
2	Linie kablowe średniego napięcia (SN)	117,49
3	Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	71,19
6	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1kV)	247,36
7	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	175,87
8	Razem	636,56

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Przedsiębiorstwo ESV-9 Sp. z o.o. nie posiada własnych źródeł energii elektrycznej i kupuje ją obecnie z sieci TAURON Dystrybucja S.A. Dostarczana jest ona z linii napowietrznej 20 kV Rogoźna linią kablową do podstacji 20/6 kV RY125, umiejscowionej w budynku rozdzielni 6 kV RG. Do rozdzielni 6 kV RG przyłączony jest również agregat kogeneracyjny o mocy elektrycznej 2014 kW.

W skład infrastruktury przesyłowej firmy ESV-9 Sp. z o.o. wchodzi również stacja transformatorowo – rozdzielcza 20/6 kV, rozdzielnia główna 6 kV, oraz rozdzielnia 400/230 V.

Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. działająca na terenie dzielnicy Kleszczówka, również nie posiada własnych źródeł energii i zasilana jest linią kablową średniego napięcia 20 kV należącą i będącą w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.

### 3.3.3.2. Sieć dystrybucyjna

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, których łączna długość wynosi ok. 117 km, prowadzone są w większości w centralnej części miasta oraz na terenach osiedli mieszkaniowych.

Ciągi linii napowietrznych 20 kV, których łączna długość wynosi ok. 71 km wykonane są z przewodów typu 70AFI (ciągi główne) oraz 35AFI (odgałężenia).

Całość obszaru zasilana jest poprzez przeszło 300 stacji transformatorowych SN/nN. Stan techniczny linii SN i stacji transformatorowych określony został przez TAURON Dystrybucja S.A. jako dobry.

Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. jako Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSDn) eksploatuje stację transformatorową 20/0,4/0,23 kV będącą własnością firmy i zlokalizowaną przy ul. Bocznej 6. Wykonana jest jako wolnostojąca, podzielona na dwie oddzielone od siebie części tj. część dostawcy - TAURON Dystrybucja S.A. i część odbiorcy - KB FADOM S.A.



Rozdzielnica zasilana jest poprzez odłącznik, który jest w eksploatacji TAURON. Moc przyłączeniowa wynosi 1 455 kW. Pomiar pobieranej energii odbywa się po stronie SN.

Sieć rozdzielcza na terenie zakładu będąca w eksploatacji KB FADOM, to linia kablowa 20 kV prowadząca z rozdzielni głównej do stacji transformatorowej II Zaplecze. W głównej stacji transformatorowej 20/0,4/0,23 kV zabudowane są dwa transformatory po 800 kVA każdy, z których zasilana jest dwusekcyjna rozdzielnia RG 400/230 V mieszcząca się w tym samym budynku. W stacji „II Zaplecze”, zainstalowany jest jeden transformator o mocy 400 kVA.

Stan techniczny urządzeń rozdzielczych 20 kV w rozdzielni właściciel określił na dobry. Urządzenia podlegają regularnym przeglądom, a wszelkie usterki usuwane są na bieżąco. Stan techniczny linii kablowych SN jak i nN wybudowanych w latach '70-tych ubiegłego wieku również określono jako dobry. Łączna długość linii SN wynosi ok. 600 m, a linii nN ok. 3000 m.

Firma ESV-9 Sp. z o.o. jako operator eksploatuje wyłącznie linie kablowe średniego i niskiego napięcia. Prawie cała sieć energetyczna pochodzi z połowy lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku.

Długość linii kablowych 6 kV należących do ESV-9 Sp. z o.o. wynosi 19,71 km, natomiast długość linii kablowych 0,4 kV wynosi 2,63 km.

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 średniego i niskiego napięcia.

Rozdzielnia 6kV „RG”, jest rozdzielnią dwusystemową, dwukondygnacyjną, składającą się z 18 pól typu RUw-10/II. W skład rozdzielni wchodzi następujące typy pól rozdzielczych:

- 4 pola zasilające,
- pole pomiarowe,
- pole sprzętowe,
- 12 pól odpływowych zasilających podstacje transformatorowe 6/0,4 kV.

Stacja transformatorowo-rozdzielcza 20/6 kV RY125 składa się z dwupolowej rozdzielnicy typu Rotoblock. Pole nr 1 jest polem dopływowym z sieci 20 kV, natomiast pole nr 2 jest polem odpływowym do transformatora 20/6 kV o mocy 2500 kVA.

Z rozdzielni „RG” liniami kablowymi 6 kV zasilane są transformatory 6/0,4 kV. Z jednostek transformatorowych zasilane są z kolei rozdzielnie niskiego napięcia zabudowane w wydzielonych pomieszczeniach. Z rozdzielni niskiego napięcia rozprowadzona jest sieć kablowa, zasilająca urządzenia oraz instalacje elektryczne w poszczególnych obiektach budowlanych. Sieć kablowa średniego oraz niskiego napięcia ułożona jest na estakadach kablowo-rurowych, kanałach kablowych oraz w ziemi.

ESV-9 Sp. z o.o. jako operator eksploatuje jedną stację transformatorową 20/6 kV oraz 11 podstacji transformatorowo rozdzielczych 6/0,4 kV.

Zgodnie z informacją ESV-9 Sp. z o.o. stan techniczny eksploatowanych przez przedsiębiorstwo sieci elektroenergetycznej jest dobry. Wymaga jednak ze względu na wiek wzmożonego nadzoru oraz przeprowadzania stopniowej modernizacji.

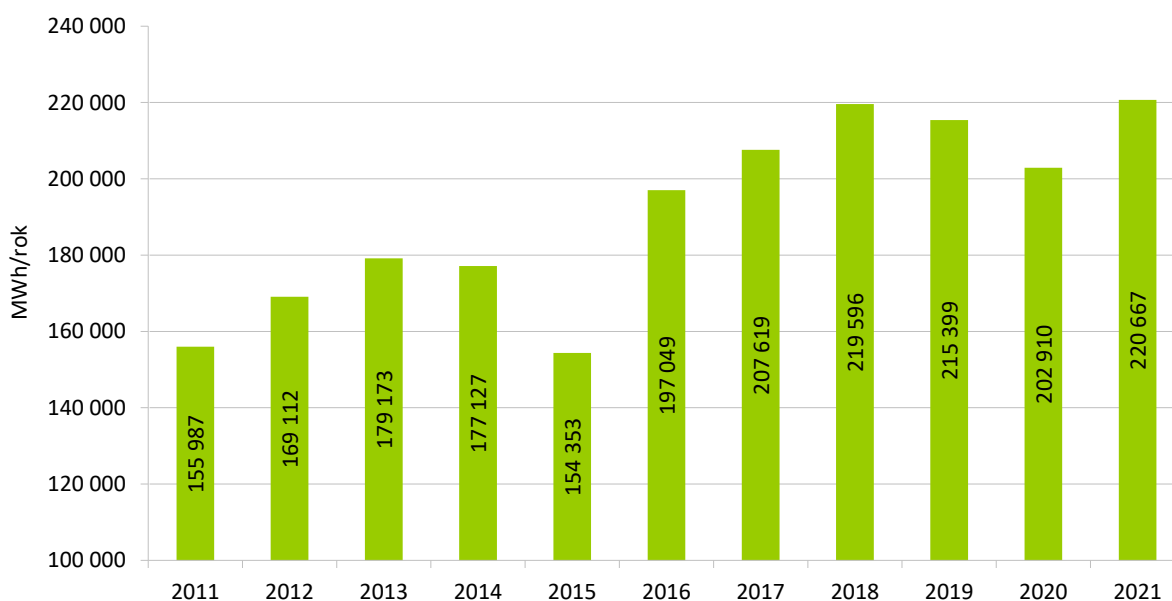
### 3.3.3.3. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. Dostępność do sieci elektroenergetycznej występuje na obszarze całego miasta.

System zasilania miasta w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i wg informacji TAURON Dystrybucja S.A. znajduje się w dobrym stanie technicznym. Podobnie jak w przypadku stacji GPZ TAURON Dystrybucja S.A. nie udzielił informacji odnośnie stopnia obciążenia stacji transformatorowych SN/nN.

Obecnie w Żorach dystrybucją energii elektrycznej zajmują się trzy podmioty, przy czym znakomitą część rynku energii elektrycznej obsługuje TAURON Dystrybucja S.A. bo niemalże 96,5% sprzedanej energii, pozostałe 2,9% obsługuje firma ESV-9 Sp. z o.o. i ok. 0,7% KB FADOM S.A.

Na przestrzeni lat 2011 – 2021 ilość zużywanej w Żorach energii elektrycznej systematycznie rosła.

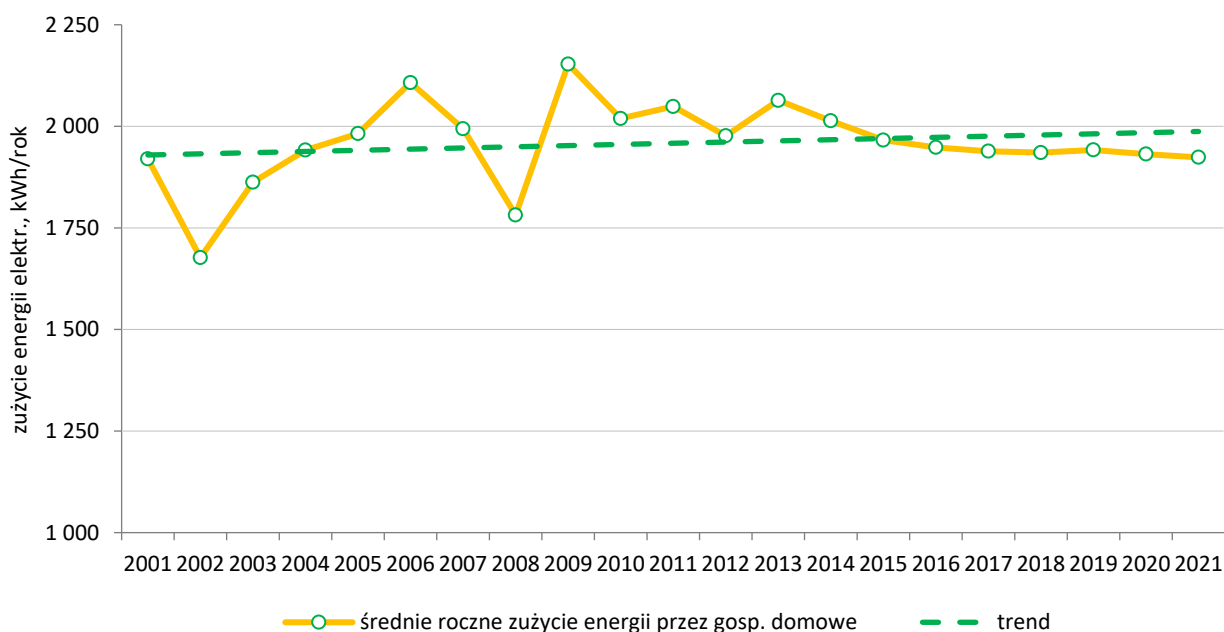


**Rysunek 3.9** Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Żory w latach 2011 – 2021

źródło: dane TAURON Dystrybucja S.A.

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.

Według danych ilość odbiorców wśród gospodarstw domowych i rolnych korzystających w Żorach w 2020 r. z energii elektrycznej wyniosła 23 041. Ich roczne zużycie energii wyniosło 44 346 MWh, co daje około 1925 kWh na jedno gospodarstwo domowe. W roku 2017 gospodarstwa domowe zużywały 40 492 MWh, co oznacza, że w ostatnich latach wzrost wyniósł 3 853 MWh. Nieco bardziej miarodajnym wskazaniem jest obserwacja trendu na podstawie zużyć w ciągu dłuższego okresu. Na poniższym wykresie można zauważyć, że przez I dekadę obecnego wieku zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych rosło. Natomiast w ostatnich latach średnie zużycie energii przez gospodarstwo domowe zaczęło spadać.



**Rysunek 3.10** Zmiany średniego rocznego zużycia energii elektrycznej przez 1 gospodarstwo domowe na terenie miasta Żory

Do niedawna typowym trendem występującym w całym kraju był wzrost zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu na jedno gospodarstwo domowe. Polska to kraj nadal rozwijający się, co powoduje, że gospodarstwa domowe są bardzo chłonne na nowe urządzenia, na które jeszcze kilka czy kilkanaście lat temu nie było je stać. Zmienia się również struktura użytkowanej energii i coraz częściej właśnie energia elektryczna wykorzystywana jest do celów grzewczych np. w zasilaniu pomp ciepła, a także do celów bytowych kosztem gazu ziemnego. Z drugiej strony na rynku urządzeń powszechnego użytku obserwowany jest od kilku lat bardzo silny nacisk na efektywność energetyczną co w dużej mierze skompensowało przyrosty zużyć wywołanych doposażeniem gospodarstw nowymi urządzeniami. Wydaje się zatem, że w Żorach nastąpiło nasycenie nowymi urządzeniami, które wpływały na wzrost zużycia energii, a nowe energooszczędne urządzenia zaczęły kompensować te wzrosty, stąd pomimo ciągle rosnącej liczby gospodarstw domowych jednostkowy wzrost zużycia energii wyhamował.

**Tabela 3.22. Odbiorcy energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2012 – 2018 obsługiwani przez TAURON Dystrybucja S.A.**

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [odb.]						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
WN	1	0	0	0	0	0	0
SN	46	53	56	56	59	61	69
nN	25 331	25 519	25 316	25 044	25 332	25 993	26 285
w tym gosp. domowe	20 565	20 826	20 887	20 925	21 241	21 607	22 974
Razem	25 378	25 572	25 372	25 100	25 391	26 054	26 354

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

**Tabela 3.23. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2012 – 2018 obsługiwanych przez TAURON Dystrybucja S.A.**

Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/rok]						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
WN	9 280,3	0	0	0	0	0	0
SN	69 233,3	118 489,2	130 097,1	142 508,3	138 418,5	126 638,5	142 287,9
nN	75 839,3	78 559,3	77 522,3	77 088,1	76 980,0	76 271,2	78 379,1
w tym gosp. domowe	40 430,5	40 573,4	40 492,5	40 496,9	41 244,7	41 734,9	44 195,6
Razem	154 352,8	197 048,5	207 619,3	219 596,4	215 398,5	202 909,7	220 667,0

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Działająca na terenie dzielnicy Kleszczówka KB FADOM, kupuje energię z poziomu średniego napięcia od TAURON Dystrybucja S.A. a następnie dostarcza ją własną siecią rozdzielczą odbiorcom na tym terenie. Wszyscy odbiorcy na terenie KB „FADOM” pobierają energię z poziomu niskiego napięcia 230/400 V w taryfach C11 - 29 odbiorców, C21 - 7 odbiorców oraz G11 - 54 odbiorców indywidualnych. Grupa odbiorców C11, C21 należy oni do odbiorców prowadzących działalność produkcyjną oraz usługowo-handlową. Łączna moc zamówiona na energię elektryczną wynosi 0,6 MW, a roczne zużycie waha się między 1500, a 1700 MWh. W 2021 roku zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych wyniosło:

- C21 – 850,490 MWh;
- C11 – 377,381 MWh;
- G11 – 224,526 MWh.

Przedsiębiorstwo energetyczne ESV-9 Sp. z o.o. po przejęciu majątku od firmy BEST-EKO Sp. z o.o. działa na obszarze miasta Żory w dzielnicy Rój oraz na obszarze miasta Rybnik – dzielnice Kłokocin i Boguszowice. Zasila odbiorców przemysłowych i usługowych w grupach taryfowych B21; C21; C11 oraz gospodarstwa domowe w grupie taryfowej G11.

Dane dotyczące odbiorców i zużycia energii elektrycznej obsługiwanych do czerwca 2021 r. przez BEST-EKO Sp. z o.o. przedstawiono w poniższych tabelach.

**Tabela 3.24. Odbiorcy energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2015 – 2021 (do czerwca) obsługiwani przez BEST-EKO Sp. z o.o.**

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	do 06.2021
1	B21	5	5	5	5	5	5	5
2	C21	6	6	6	6	7	6	6
3	C11	51	45	40	44	47	48	48
4	G11	444	425	425	425	450	448	448
5	RAZEM	506	481	476	480	509	507	507

Źródło: BEST-EKO Sp. z o.o.

**Tabela 3.25 Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2015 – 2021 (do czerwca) obsługiwanych przez BEST-EKO Sp. z o.o.**

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/rok]						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	do 06.2021
1	B21	448,3	467,2	471,0	459,3	461,5	415,0	180,4
2	C21	4 457,1	5 105,5	4 972,9	4 394,9	5 092,3	4 589,2	2 525,6
3	C11	923,3	938,8	916,3	835,5	621,2	573,3	307,1
4	G11	900,3	877,1	858,8	837,3	518,9	816,6	389,8
5	RAZEM	6 729,0	7 388,6	7 219,0	6 527,0	6 693,9	6 394,1	3 402,9

Źródło: BEST-EKO Sp. z o.o.

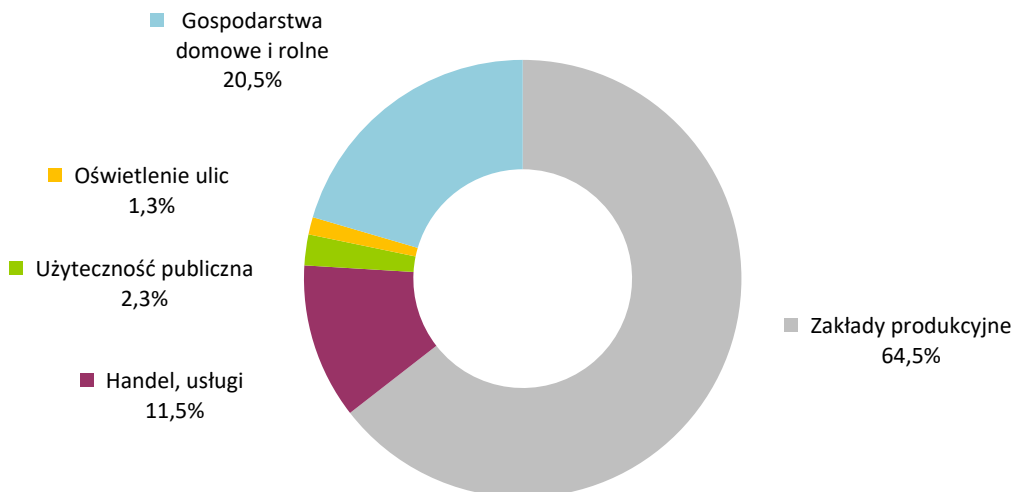
Dane dotyczące odbiorców i zużycia energii elektrycznej obsługiwanych od czerwca 2021 r. przez ESV9 Sp. z o.o. przedstawiono w poniższych tabelach.

**Tabela 3.26 Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców obsługiwanych przez ESV9 Sp. z o.o. (od 07.2021)**

Lp.	Napięcie	Liczba odbiorców	Ilość dostarczonej energii elektrycznej
		[szt.]	[MWh/rok]
1	średnie	6	198
2	niskie	475	1 245
5	RAZEM	481	1 443

Źródło: ESV9 Sp. z o.o.

Strukturę wszystkich odbiorców energii elektrycznej z obszaru miasta Żory przedstawia kolejny rysunek.



**Rysunek 3.11 Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta**

#### 3.3.3.4. Plany inwestycyjno-modernizacyjne

Plany inwestycyjne przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja S.A., które zostały ujęte w Planie Rozwoju obejmują następujące inwestycje:

- Budowa stacji SN/nN przy ul. Chemicznej, Zdrojowej,
- Przebudowa linii napowietrznej SN Gotartowice z GPZ Żory oraz przebudowa stacji R1802, R1766 i likwidacja stacji R1517 przy ul. Rybnickiej, Ogniowej,
- Przebudowa linii WN Żabiniec-Borynia, Żabiniec – Borynia – Żory,
- Wymiana złączy kablowych nN na osiedlu Powstańców Śląskich oraz Ks. Władysława,
- Budowa linii kablowej 20 kV z GPZ Baranowice do stacji R1233 oraz przebudowa stacji R1850 (podział linii Suszec z GPZ Baranowice),
- Przebudowa linii napowietrznej SN Rogoźna z GPZ Kłokocin (wyprowadzenie nowego ciągu SN).

Przedsiębiorstwo zastrzega jednak, że wykonanie przedstawionych w wykazie zadań inwestycyjnych uzależniona, jest od wyników finansowych firmy. W związku z tym TAURON Dystrybucja S.A. rezerwuje sobie prawo do wprowadzania korekt rzeczowo-finansowych w planie inwestycyjnym w trakcie jego realizacji w bieżącym roku i w ramach aktualizacji na kolejne lata.

Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. ze względu na swoje położenie oraz rozmieszczenie infrastruktury na obszarach odizolowanych od pozostałej części miasta zwartym kompleksem leśnym oraz brakiem technicznych możliwości podłączenia nowych odbiorców energii elektrycznej działania przedsiębiorstwa skupiają się na stopniowym odtwarzaniu istniejącego majątku oraz prowadzeniu niezbędnych remontów bieżących, celem utrzymania ciągłości i niezawodności dostaw energii do podłączonych już odbiorców. Plan

rozwoju przedsiębiorstwa przewiduje działania wyłącznie z zakresu pozyskiwania nowych odbiorców energii elektrycznej dla eksploatowanego obszaru dystrybucyjnego.

W związku z tym, że operator ESV-9 Sp. z o.o. działa na terenie byłej KWK „Żory” oraz na pobliskim osiedlu mieszkaniowym, jego sieci elektroenergetyczne zaspokajają z możliwości dystrybucyjne energii elektrycznej. Plany inwestycyjne przedsiębiorstwa na najbliższe lata opierają się głównie na modernizacji obecnie wykorzystywanej infrastruktury energetycznej. Przedsiębiorstwo nie planuje również przyłączenia do sieci nowych jednostek wytwórczych.

### **3.3.3.5. Ocena stanu systemu elektroenergetycznego**

Energia elektryczna odgrywa podstawową rolę w intensyfikacji rozwoju regionu w zakresie jego rozwoju gospodarczego oraz w zakresie podniesienia warunków bytowych ludności tj. zapewnienia maksymalnego komfortu życia i pracy. Stąd też bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej oraz wysoki stopień niezawodności systemu jest szczególnie istotny.

Istniejący system zasilania miasta Żory zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców, przy zachowaniu standardowych przerw w dostarczaniu energii.

Układ sieci WN daje możliwość pokrycia potrzeb dla wzrostu zapotrzebowania mocy. Podłączenie odbiorców do istniejącej linii SN jest uwarunkowane miejscem lokalizacji odbioru, zapotrzebowaniem mocy szczytowej odbiorców oraz możliwościami technicznymi przesyłu energii. Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. i pracuje w układzie pierścieniowym, w związku z czym, w przypadkach wystąpienia stanów awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia ww. stacji. Ponadto występują również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Układ pracy większości sieci SN zapewnia dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych. Zlokalizowane na terenie zurbanizowanym stacje SN/nN zasilane są w większości co najmniej dwoma liniami kablowymi SN. Linie kablowe są budowane w układzie pierścieniowym. Na terenach o niskiej intensywności zabudowy stacje transformatorowe (głównie słupowe) zasilane są często pojedynczymi liniami napowietrznymi SN co stanowi dosyć powszechny w kraju standard o niższym bezpieczeństwie zasilania (w przypadku uszkodzenia linii, pojawia się ryzyko przerw w dostawach energii przez kilka godzin).

Część infrastruktury elektroenergetycznej pochodzi z lat 70 i 80 ubiegłego wieku, a zatem niektóre jej elementy są już częściowo wyeksploatowane, niemniej jednak istniejące plany inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta przewidują na szeroką skalę prace modernizacyjne mające na celu podniesienie bezpieczeństwa energetycznego.

### 3.3.4. Oświetlenie ulic

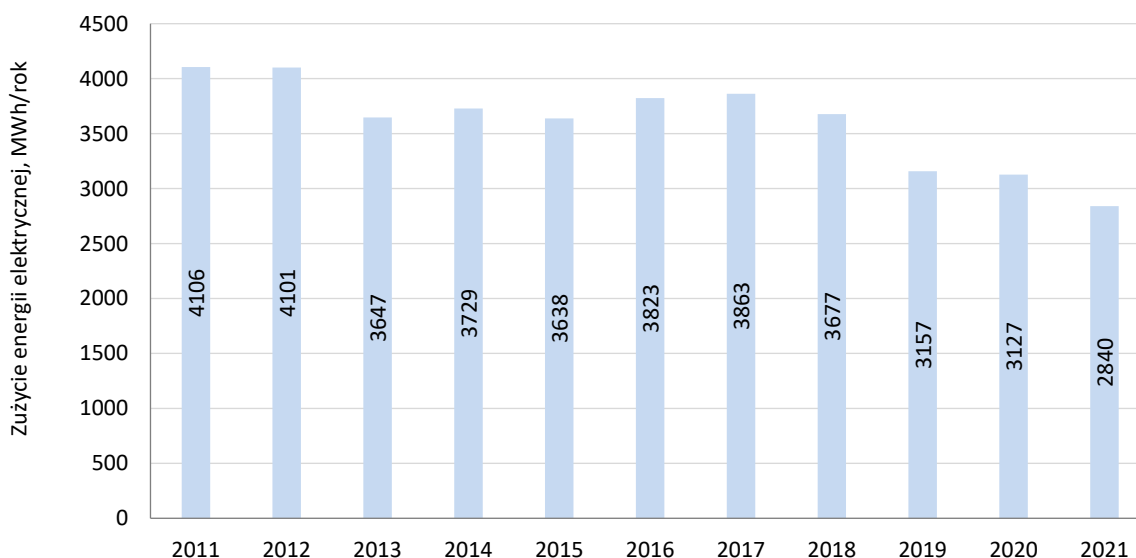
Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Obecnie na terenie miasta Żory zainstalowanych jest łącznie ok. 7 005 szt. opraw oświetleniowych (w 2018 było 6 628 szt.). Łączna moc zainstalowanych opraw oświetleniowych to około 608 kW (w 2018 moc zainstalowana źródeł wynosiła 734 kW), co daje średnią moc w przeliczeniu na 1 punkt oświetleniowy na poziomie 87 W, przy czym do obliczeń tych nie brano pod uwagę redukcji mocy stosowanej na części opraw.

W systemie oświetleniowym miasta największy udział mają źródła sodowe, które stanowią około 58% wszystkich punktów świetlnych. Około 41% stanowią oprawy ze źródłami LED. Na pozostały udział składają się źródła metalohalogenkowe.

**Tabela 3.27 Podstawowe dane na temat systemu oświetlenia ulicznego miasta**

Wyszczególnienie	Liczba	Moc zainstalowana
	szt.	kW
oprawy z lampą sodową	3493	348,265
oprawy z lampą sodową z systemem redukcji mocy	551	49,750
oprawy z lampą metalohalogenkową	114	20,700
oprawy ze źródłem LED	2846	189,560
oprawy ze źródłem LED zasilane z OZE	1	0,028
<b>RAZEM</b>	<b>7005</b>	<b>608,303</b>



**Rysunek 3.12 Zużycie energii elektrycznej przez systemy oświetleniowe na terenie miasta Żory w latach 2011-2021 (oświetlenie uliczne, reklamy, iluminacje, sygnalizacja)**



### 3.3.5. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta – stan istniejący

Gmina posiada „Koncepcję organizacji lokalnego rynku energii na terenie miasta Żory” obejmującą wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, głównie instalacji fotowoltaicznych do generacji energii elektrycznej.

Obecnie na terenie gminy planowane jest przyłączenie 5 instalacji wytwórczych, które wytwarzać będą energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii. Łączna moc zainstalowana wyniesie 4 816,97 kW. Ponadto na terenie gminy Żory znajduje się 1 938 mikroinstalacji. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 13 694,635 kW.

Obecnie w obiektach zarządzanych przez Urząd Miasta spośród odnawialnych źródeł energii wykorzystuje się energię słoneczną, pompy ciepła oraz biomasę.

Układ solarnego wspomaganie przygotowania ciepłej wody zainstalowany jest w budynku Szpitala przy ul. Dąbrowskiego 20, gdzie zainstalowano 25 kolektorów próżniowych po 30 rur każdy. Łączna powierzchnia apertury wynosi 81 m<sup>2</sup> (powierzchnia brutto 106 m<sup>2</sup>). Układ został zainstalowany w 2011 r., a szacunkowa ilość dostarczanej energii cieplnej kształtuje się na poziomie 234 GJ/rok.

Drugim większym układem zainstalowanym w mieście jest instalacja kolektorów płaskich na budynku firmy Zakład Komunalny Żory przy ul. Okrężnej 5, gdzie zamontowano 28 sztuk kolektorów o łącznej powierzchni apertury 46,8 m<sup>2</sup> (49,8 m<sup>2</sup> powierzchni brutto).

**Tabela 3.28 Większe instalacje solarne zainstalowane na budynkach na terenie miasta Żory**

Rodzaj kolektorów (płaskie, rurowe)	Parametry instalacji	Rok montażu	Produkcja ciepła / energii
Układ kolektorów próżniowych na budynku MZOZ w Żorach przy ul. Dąbrowskiego 20 - 25 kolektorów po 30 rur	powierzchnia brutto 106 powierzchnia apertury 81	2011	Ok. 234 GJ/rok
Układ kolektorów płaskich na budynku Zakładu Techniki Komunalnej Sp. z o.o. w Żorach przy ul. Okrężnej 5 - 28 kolektorów	powierzchnia brutto 49,8 powierzchnia apertury 46,8	2011	Ok. 90,0 GJ/rok
Instalacja fotowoltaiczna na budynku KM Państwowej Straży Pożarnej	Moc instalacji 15,6 kWp	2020	Ok. 15,9 MWh/rok

Źródło: ankietyzacja

Ponadto w budynku krytej pływalni znajduje się gruntowa pompa ciepła szwedzkiej firmy IVT, typ pompy GreenLine D70 o mocy grzewczej 67,8 kW i elektrycznej 16,7 kW. Dolne źródło stanowi 14 pionowych odwiertów o głębokości 108 m każdy, oddalonych od siebie od 8 - 10m. Pompa ta, została zainstalowana w 2011 r. i służy do podgrzewania ciepłej wody basenowej wspomagając układ zasilany kotłami gazowymi.

**Tabela 3.29 Instalacja pompy ciepła w budynku krytej pływalni**

Rodzaj pompy ciepła	Producent, model	Moc pompy, kW	Rok montażu	Przeznaczenie	Produkcja ciepła (szacowana)	Zużycie energii elektr. przez pompę (szacowane)
Pompa ciepła z wymiennikiem pionowym - 14 odwiertów po 108 m	IVT GreenLine D70	67,8	2011	podgrzew wody basenowej	2025 GJ/rok	160 750 kWh/rok

Źródło: ankietyzacja Nowe Miasto Sp. z o.o.

W latach 2016 – 2020 w ramach wdrażanego przez gminę Programu ograniczenia niskiej emisji w domach jednorodzinnych zmodernizowano 21 kotłowni indywidualnych z wykorzystaniem kotłów na biomasę oraz 15 z wykorzystaniem pompy ciepła.

### 3.4. Bilans energetyczny miasta

Z punktu widzenia funkcjonowania gminy bilans energetyczny jest zestawieniem produkcji energii i zapotrzebowania energetycznego gospodarki na jej obszarze i wynika z ludzkiej aktywności. Bilans ten pozwala ocenić, czy w skali regionu jest on sumarycznie konsumentem czy też producentem energii oraz jakie są relacje obu tych działalności.

#### 3.4.1. Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych

##### 3.4.1.1. Zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w Żorach, zarówno technicznego jak i energetycznego, posłużono się danymi z „Programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych na terenie miasta Żory” (PONE) z uwzględnieniem efektów realizacji PONE. Dla budynków wielorodzinnych, dla których uzyskano wiarygodne dane z blisko 98% budynków (w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej) przyjęto wskaźniki zapotrzebowania na energię wg zebranych informacji. Dla pozostałych obiektów - głównie budynków jednorodzinnych wykorzystano informacje pośrednie. 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. Wskaźniki te zostały skorygowane o stopień racjonalizacji wynikający z termomodernizacji budynków wyznaczony w oparciu o zebrane ankiety.

**Tabela 3.30. 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

Na podstawie przyjętych wskaźników oraz danych ankietowych wyznaczono wielkość zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby grzewcze w budownictwie mieszkaniowym jedno i wielorodzinnym (tabela 3.31).

**Tabela 3.31 Potrzeby ciepłe zabudowy mieszkaniowej w Żorach (energia użyteczna – bez uwzględniania sprawności systemów grzewczych)**

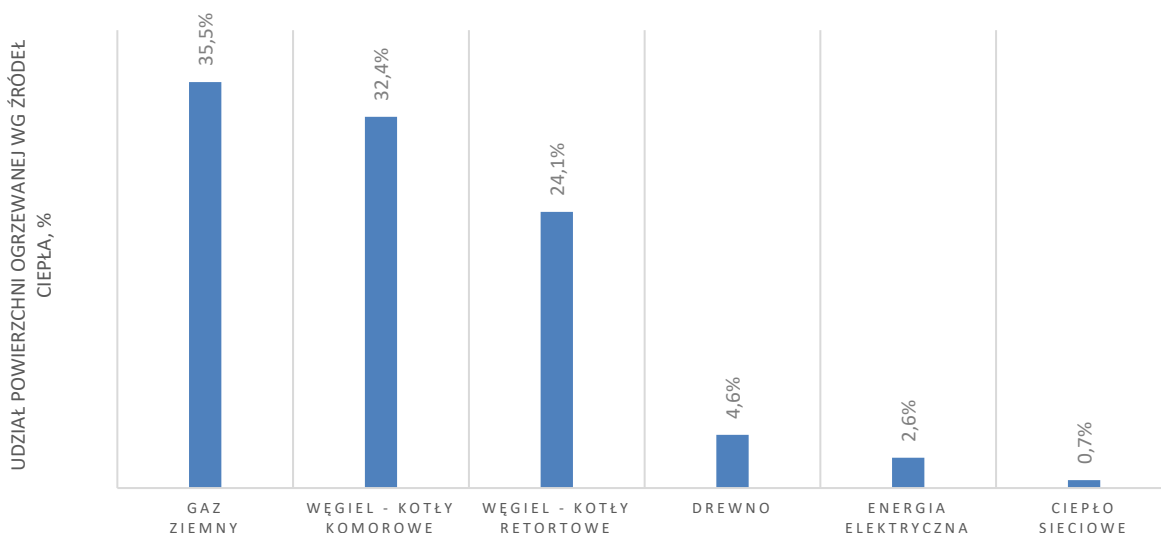
Okres budowy	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych		
	Budynki jednorodzinne	Budynki wielorodzinne	Budynki łącznie
	GJ/a	GJ/a	GJ/a
przed 1918	12 261	3 508	15 769
1918-1944	28 204	2 959	31 163
1945-1970	134 682	22 536	157 218
1971-1978	55 051	149 577	204 627
1979-1988	46 630	81 608	128 238
1989-2002	32 163	2 097	34 260
po 2002	85 589	17 536	103 126
<b>SUMA</b>	<b>394 580</b>	<b>279 822</b>	<b>674 402</b>

Źródło: obliczenia własne

### **OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ I PALIWA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH**

Struktura budynków mieszkalnych w mieście jest na tyle homogeniczna (budynki wzniesione w podobnych technologiach, większość stolarki okiennej wymieniona, itp.), że przyjęte założenia pozwalają na stosunkowo dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych tych budynków.

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych w Żorach jest nadal węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu drewno, paliwa ciekłe i energia elektryczna. Ponadto wśród budynków jednorodzinnych znajduje się niewielka grupa budynków podłączona do ciepła sieciowego. Struktura źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych przedstawiona została na rysunku 3.13.



**Rysunek 3.13. Struktura źródeł ciepła w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych**

Źródło: PONE

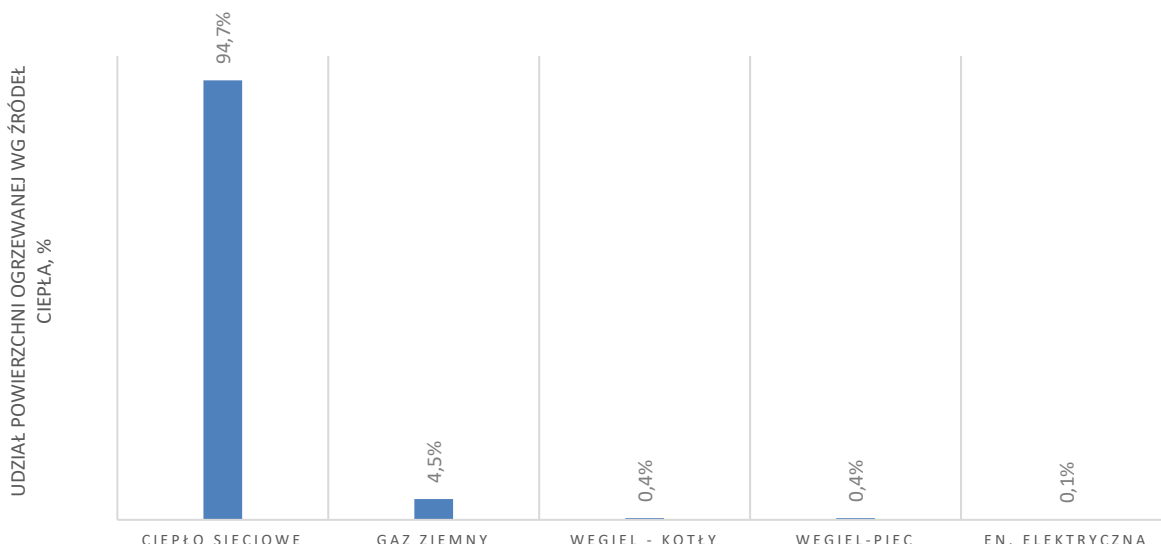
Informacje na temat struktury źródeł ciepła wykorzystano do wyznaczenia zużycia energii i paliw do celów grzewczych z uwzględnieniem sprawności systemów.

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłej regulacji ilości spalanego paliwa. Komfort cieplny subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii, część użytkowników preferuje wyższe temperatury niż standardowo przyjmowane do obliczeń, a część przeciwnie. Istotny jest tu również aspekt ekonomiczny, który ze względu na wysokie koszty mediów energetycznych mobilizuje użytkowników do poszanowania energii, czasami kosztem komfortu cieplnego.

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.

### **ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH**

Ankietyzacja przeprowadzona wśród administratorów budynków wielorodzinnych potwierdziła, że poza ciepłem sieciowym, którym ogrzewane jest ponad 95% powierzchni użytkowej tego typu budynków, podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym jest gaz ziemny, a także w niewielkim stopniu węgiel i energia elektryczna. Struktura opracowana na podstawie ankiet przedstawiona została na rysunku 3.14.



**Rysunek 3.14. Struktura powierzchni ogrzewanej wg źródeł ciepła stosowanych w Żorach do celów grzewczych w budownictwie wielorodzinnym**

Źródło: PONE

W oparciu o uzyskane dane wyliczono uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania, a dalej nośników energii.

Zużycie energii na potrzeby c.w.u. w budynkach wielorodzinnych stanowi najczęściej nieco większy udział w ogólnych potrzebach energetycznych budynków niż w przypadku budynków jednorodzinnych. Zużycie ciepłej wody w mieszkaniu (w budynku wielorodzinnym) jest zbliżone do zużycia ciepłej wody w budynku jednorodzinym (przy podobnej liczbie mieszkańców). Natomiast zużycie energii do ogrzewania przez budynek jednorodzinny jest średnio dwukrotnie większe niż w mieszkaniu w budynku wielorodzinnym. W obu przypadkach zużycie energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest drugim największym odbiorem energii w gospodarstwach domowych.

#### **3.4.1.2. Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej**

Zdecydowana większość spośród miejskich budynków użyteczności publicznej wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe (ok. 73,3% powierzchni ogrzewanej), gaz ziemny (ok. 26,5%) i energia elektryczna (ok. 0,2%). Nośniki te uznawane są za czyste pod względem ekologicznym, a więc emisja spalin z tej grupy budynków nie wpływa znacząco na całkowity ładunek zanieczyszczeń wprowadzany do atmosfery na obszarze miasta.

W poniższej tabeli zestawiono poszczególne miejskie budynki wraz z informacją o sposobie ogrzewania tych budynków.

**Tabela 3.32 Miejskie obiekty użyteczności publicznej wg sposobu ogrzewania w 2021 r.**

Nazwa obiektu	Adres obiektu	sposób ogrzewania
Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego	os. Księcia Władysława 28	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa nr 3 (dawne Gimnazjum nr 2)	Księdza P. Klimka 7	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa nr 4 (dawne Gimnazjum nr 4)	ul. Boryńska 38c	ciepło sieciowe
Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej	ul. Ogniowa 10	gaz ziemny
Miejska Biblioteka Publiczna (nowa siedziba)	ul. Rybnicka 6-8	ciepło sieciowe
Miejski Dom Pomocy Społecznej	os. Powstańców Śl. 20	ciepło sieciowe
Miejski Ośrodek Kultury	ul. Dolne Przedmieście 1	ciepło sieciowe
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Księcia Przemysława 2	ciepło sieciowe
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - OW	ul. Kłokocińska 78a	gaz ziemny
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Hala	ul. Folwarecka 10	ciepło sieciowe
Park Wodny Aquarion	ul. Wodzisławska 3A	ciepło sieciowe, gaz
Ośrodek Interwencji Kryzysowej	ul. Boryńska 13	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 13	os. Księcia Władysława	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 16	os. Sikorskiego	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 19	os. Powstańców Śląskich	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 22	os. Korfantego	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 23	os. Pawlikowskiego	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 23F	os. Powstańców Śl.	ciepło sieciowe
Przedszkole nr 5	os. 700-lecia Żor	ciepło sieciowe
Powiatowy Urząd Pracy	ul. Osińska 48	ciepło sieciowe
Miejski Ośrodek Kultury Scena na Starówce	ul. Kościuszki 3	gaz ziemny
Zespół Szkolno – Przedszkolny nr 1	ul. Słoneczna 2	gaz ziemny
Szkoła Podstawowa nr 15	ul. Bankowa 1	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa nr 17	ul. Dąbrowskiego 15	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa nr 3	os 700-lecia Żor	ciepło sieciowe
Urząd Miasta WP	Al. Wojska Polskiego 25	ciepło sieciowe
Urząd Miasta Rynek	ul. Rynek 9	ciepło sieciowe
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	os. Sikorskiego 52	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 2	ul. Boryńska 2	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 3	os. Sikorskiego 52	ciepło sieciowe
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 11	ul. Wodzisławska 201	gaz ziemny
Szkoła Podstawowa nr 13	os. Pawlikowskiego 40	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa nr 16	os. W. Korfantego	ciepło sieciowe
Technikum nr 1	ul. Rybnicka 5	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 1	ul. Powstańców 6	ciepło sieciowe
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	ul. Strażacka 6	gaz ziemny
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 6	ul. Pszczyńska 81	gaz ziemny

Nazwa obiektu	Adres obiektu	sposób ogrzewania
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 7	ul. Szkolna 8	gaz ziemny
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 8	ul. Wysoka 13	gaz ziemny
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	gaz ziemny
Zespół Szkół Specjalnych	ul. Boryńska 54	ciepło sieciowe
Zakład Aktywności Zawodowej "Wspólna Pasja"	Bażancia 40	gaz ziemny
MOK, Świetlica Wyspa	Gwarki 22	ciepło sieciowe
MOK, Świetlica Kleszczów	ul. 11 listopada 8	gaz ziemny
MOK, Klub Rebus	os. Ks. Władysława PU-1	ciepło sieciowe
MOK Klub Wisus	os. Sikorskiego PU-15	ciepło sieciowe
MOK, Świetlica Osiny	ul. Szkolna 55	gaz ziemny
MOPS ul. Gwarków	ul. Gwarków 5a, 5e	ciepło sieciowe
OSP ul. 11 Listopada	ul. 11 listopada 4	gaz ziemny
OSP ul. Fabryczna	ul. Fabryczna 10c/4	ciepło sieciowe
OSP ul. Główna	ul. Główna	gaz ziemny
OSP ul. Rybnicka	ul. Rybnicka 245	gaz ziemny
OSP ul. Wodzisławska 119	ul. Wodzisławska 119	gaz ziemny
OSP ul. Wodzisławska 201 przy ZSP-11	ul. Wodzisławska 201	gaz ziemny

Źródło: UM Żory, ankiety

Zużycie energii do celów c.w.u. w budynkach użyteczności publicznej w przeciwieństwie do budynków mieszkalnych jest najczęściej niewielkie i zazwyczaj stanowi do 10% łącznych potrzeb grzewczych (c.o.+c.w.u.).

W przypadku pozostałych obiektów użyteczności publicznej podstawowym nośnikiem wykorzystywanym do celów grzewczych jest ciepło sieciowe (90,3% powierzchni użytkowej budynków), a w następnej kolejności gaz ziemny (9,7% powierzchni).

**Tabela 3.33 Obiekty użyteczności publicznej nie będące w użytkowaniu przez miasto Żory wg sposobu ogrzewania**

Nazwa firmy	Adres budynku	Sposób ogrzewania
Komenda Miejska Policji	ul. Wodzisławska 3	ciepło sieciowe
Sąd Rejonowy w Żorach	Al. Jana Pawła II 15	ciepło sieciowe
Budynek ZBM (Prokuratura, US, inne)	ul. Wodzisławska 1	ciepło sieciowe
MZOZ w Żorach Sp. z o.o. (przychodnia, apteka)	ul. Gwarków 22a	ciepło sieciowe
MZOZ w Żorach Sp. z o.o. (szpital, przychodnie)	ul. Dąbrowskiego 20 (3 obiekty)	ciepło sieciowe/gaz
Scanmed Sport Sp. z o.o.	ul. Bankowa 2	gaz
NZOZ Medyk (przychodnia)	ul. Gwarków 3	ciepło sieciowe

Źródło: ankietyzacja

### **3.4.1.3. Zapotrzebowanie na energię budynków usługowych, handlu, rzemiosła, itp.**

Dokładna diagnoza potrzeb energetycznych dla tej grupy na poszczególne potrzeby jest trudna do oszacowania ze względu na brak pełnej inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Uzupełniając pozyskane dane o informacje pochodzące od przedsiębiorstw energetycznych określono całkowite zapotrzebowanie na nośniki energii w tej grupie odbiorców.

Możliwości działań ze strony miasta w zakresie tej grupy odbiorców energii, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta, są bardzo ograniczone, gdyż podmioty te nie podlegają bezpośrednim decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów grzewczych bądź też wdrażania rozwiązań efektywnościowych, powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Rola miasta powinna raczej polegać na wprowadzaniu działań uświadamiających o korzyściach płynących z efektywnego używania energii oraz na aktywizowaniu lokalnego biznesu w sprawy ekologii i oszczędzania energii.

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków w kategorii usługi, handel, rzemiosło, produkcja wynosi ok. 27,8 MW a na energię do celów grzewczych 130,5 TJ/rok.

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi w tej grupie odbiorców 15,7 MW, a zapotrzebowanie na energię ok. 31,4 GWh.

### **3.4.1.4. Zapotrzebowanie na energię w przemyśle**

Dokładna diagnoza potrzeb energetycznych dla tej grupy odbiorców w podziale na poszczególne potrzeby jest zdecydowanie najbardziej złożona. W większości potrzeby energetyczne obiektów przemysłowych (hal produkcyjnych) wynikają z technologii produkcyjnej stosowanej w danym przedsiębiorstwie, a nie potrzeb ogrzewania budynków czy przygotowania ciepłej wody.

Ponadto w przemyśle obok kosztów osobowych i materiałowych, koszty energii stanowią najistotniejszy element decydujący o ostatecznej cenie produktów. Przedsiębiorcy, a zwłaszcza ci najwięksi najczęściej zdają sobie sprawę z potencjału oszczędności energii jaki istnieje w liniach produkcyjnych i często realizują inwestycje, które mogą decydować o konkurencyjności cenowej produkowanych dóbr. Jedną z metod poszanowania energii w przemyśle jest wykorzystanie energii odpadowej z procesów produkcyjnych.

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną budynków i procesów technologicznych w kategorii przemysł wynosi ok. 42,8 MW, a na energię do celów grzewczych 376 TJ/rok.

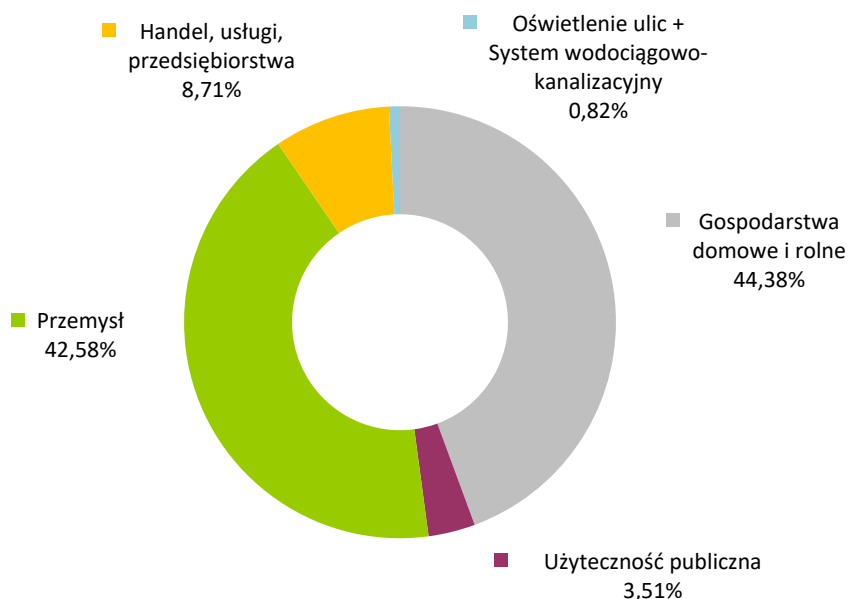
Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi w tej grupie odbiorców 29,5 MW, a zapotrzebowanie na energię ok. 141,3 GWh, przy czym do zasilania napędów, różnego rodzaju urządzeń produkcyjnych, oświetlenia, itp. wykorzystywane jest ok. 97% tej energii.



### 3.4.2. Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców

Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne (ok. 44,4 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności przemysł (ok. 42,6 %), dalej obiekty handlowe, usługowe i wytwórstwa (ok. 8,7 %), obiekty użyteczności publicznej (ok. 3,5 %) i oświetlenie uliczne wraz z systemem wodociągowo-kanalizacyjnym (ok. 0,8 %).

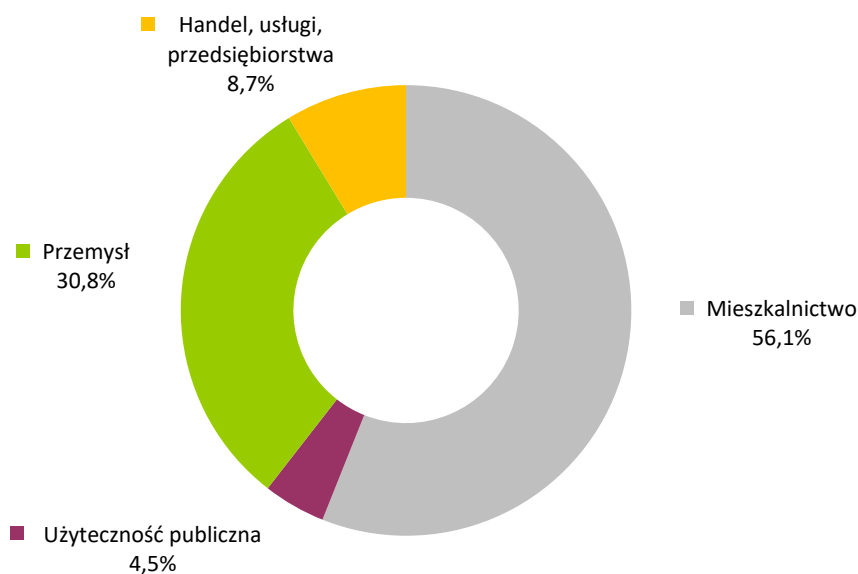
Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię (energia łącznie na wszystkie cele) przedstawia się następująco:



Rysunek 3.15 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię

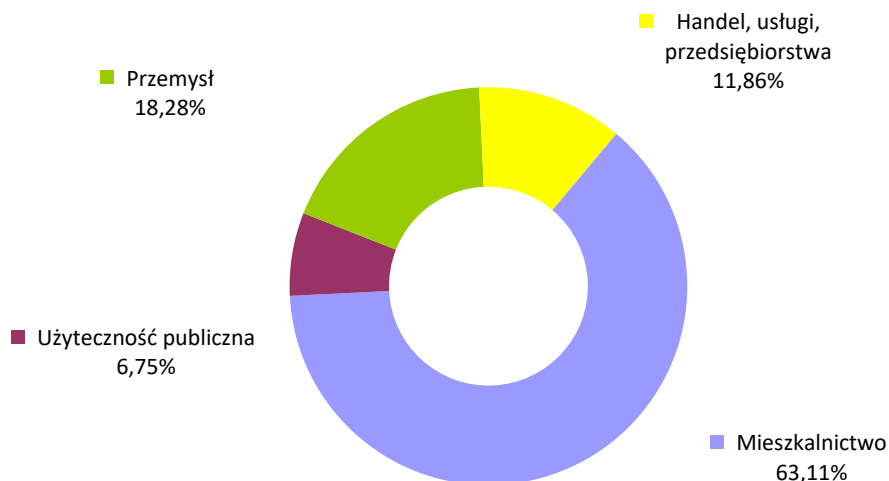
Źródło: obliczenia własne

Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 3.16 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło

Źródło: obliczenia własne



Rysunek 3.17 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc ciepłą

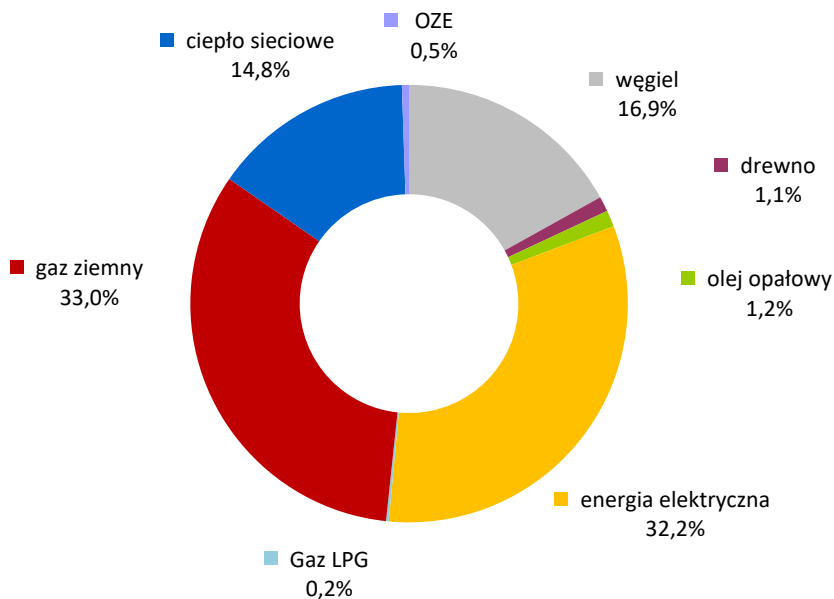
Źródło: obliczenia własne

### 3.4.3. Zapotrzebowanie na energię i paliwa

Bilans energetyczny miasta przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

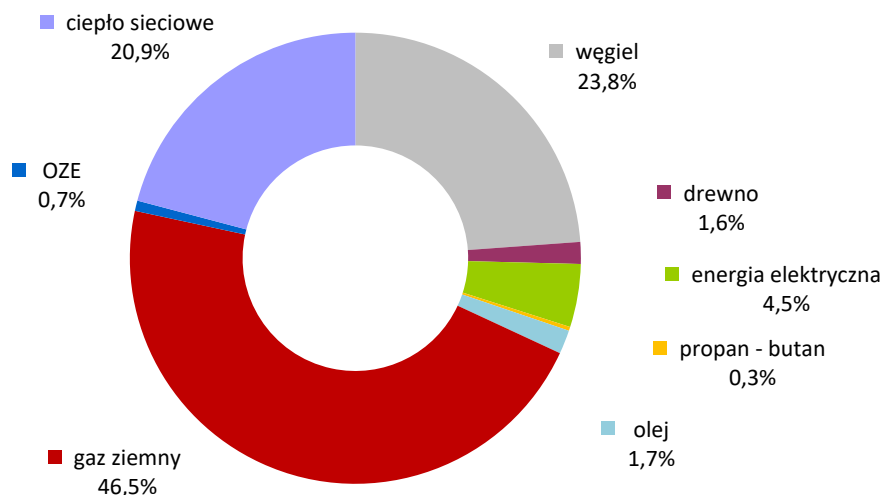
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około **632,4 GWh/rok (2 276,6 TJ)**. Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych wykorzystywane w celach procesowych, itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około **234,1 MW**, w zapotrzebowaniu energii **1 561,3 TJ/rok**.

Strukturę zużycia paliw i energii wykorzystywanych w mieście łącznie na wszystkie cele (grzewcze, technologiczne, oświetlenie i inne) oraz wyłącznie dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze) przedstawiono na kolejnych rysunkach.



Rysunek 3.18 Struktura zużycia paliw i energii w Żorach łącznie na wszystkie cele

Źródło: obliczenia własne



Rysunek 3.19 Struktura zużycia paliw i energii w Żorach na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

Źródło: obliczenia własne

Dane bilansowe energii i zapotrzebowania mocy przedstawiono poniżej tabelarycznie (tabela 3.34 oraz 3.35).

**Tabela 3.34 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Żor na moc**

Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc				
		Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MW	MW	MW
Mieszkalnictwo	1 612 082	120,38	15,25	12,10	147,72	11,25
Użyteczność publiczna	146 586	14,96	0,55	0,29	15,81	3,54
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	367 090	25,18	1,84	0,73	27,75	15,65
Przemysł	382 551	8,56	0,86	33,38	42,79	29,51
Oświetlenie ulic						0,61
System wodociągowo-kanalizacyjny						0,53
<b>RAZEM</b>	<b>2 508 309</b>	<b>169,1</b>	<b>18,5</b>	<b>46,5</b>	<b>234,1</b>	<b>61,1</b>

**Tabela 3.35 Zestawienie zapotrzebowania miasta Żory na energię**

Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na energię				
		Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Suma potrzeb cieplnych	Suma potrzeb elektr.
	m <sup>2</sup>	GJ	GJ	GJ	GJ	MWh
Mieszkalnictwo	1 612 082	673 450	156 529	45 138	875 117	45 165
Użyteczność publiczna	146 586	52 606	13 548	3 665	69 818	5 030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa,	367 090	121 217	11 013	3 671	135 900	24 184
Przemysł	382 551	117 208	4 541	358 707	480 455	141 079
Oświetlenie ulic						2 840
System wodociągowo-kanalizacyjny						2 369
<b>RAZEM</b>	<b>2 508 309</b>	<b>931 425</b>	<b>179 918</b>	<b>328 921</b>	<b>1 440 264</b>	<b>220 667</b>

Na podstawie bilansu zapotrzebowania na energię obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Żory oraz w oparciu o informacje uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych działających w Żorach obliczono bilans paliwowy miasta (tabela 3.38). Dla miasta Żory podobnie jak dla większości miast w Polsce najistotniejszym paliwem pierwotnym jest węgiel kamienny. Sumaryczne zużycie węgla kamiennego różnych frakcji wynosi w mieście 37,4 tys. ton, przy czym ponad połowa z tego spalana jest w kotłowniach systemowych przedsiębiorstw ciepłowniczych. Pozostała część węgla spalana jest w małych i średnich kotłowniach, głównie mieszkalnictwa jednorodzinnego, usług, handlu, rzemiosła. Należy również mieć na uwadze

fakt, że energia elektryczna w polskim systemie elektroenergetycznym, z którego zasilane są Żory, pochodzi w blisko 71% ze spalania paliw węglowych. W utrzymaniu bezpieczeństwa energetycznego miasta kluczową rolę odgrywa węgiel kamienny, co jest zbieżne z sytuacją całego kraju.

**Tabela 3.36 Bilans paliw i energii dla miasta Żory**

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Węgiel - kotły retortowe	Mg/rok	17 599
2	Propan - butan	Mg/rok	106
3	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	2 104
4	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	817
5	Ciepło sieciowe*	GJ/rok	365 291
6	Gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup> /rok	23 209
7	Energia elektryczna	MWh/rok	220 667
8	OZE	GJ/rok	12 939

\* Ciepło sieciowe produkowane w Żorach przez ciepłownię PTEP i FADOM całości pochodzi ze spalania węgla kamiennego typu miał (zużycie węgla przez obie ciepłownie w 2021 r. po przeliczeniu na warunki standardowe wyniosło 19,7 tys. Mg, co daje łączne roczne zużycie węgla wszystkich gatunków na poziomie 37,4 tys. Mg. Firma Atec sp. z o.o. z kolei wykorzystuje ciepło odpadowe układu kogeneracyjnego zasilanego metanem z odmetanowania zrobów pokładów węgla. PWiK Żory część ciepła kupuje od PTEP, a część wytwarza we własnych źródłach zasilanych biogazem i gazem ziemnym.

#### 3.4.4. Bilans energetyczny poszczególnych jednostek bilansowych

W niniejszej aktualizacji *Założeń...* w nawiązaniu do wcześniejszych wersji tego dokumentu, dla prawidłowej i efektywnej oceny stanu zaopatrzenia miasta w nośniki energii oraz dla potrzeb planowania energetycznego przeprowadzono podział miasta na energetyczne jednostki bilansowe.

Przy określaniu tego podziału kierowano się następującymi przesłankami:

- przynależność terenu do dzielnicy (jednostki urbanistycznej);
- rodzaj jednostki energetycznej, jednorodnej w miarę możliwości pod względem funkcji użytkowania terenu i charakterystyki budownictwa;
- w miarę możliwości jednorodny sposób zaopatrzenia w ciepło.

Rodzaje jednostek energetycznych charakteryzują się następującymi cechami:

- obszary mieszkaniowe - składają się na nie budynki mieszkalne (obejmujące budownictwo wysokie typu bloki, budownictwo wielorodzinne - kamienice, budownictwo jednorodzinne pojedyncze lub szeregowe), oraz budynki i lokale związane bezpośrednio z obsługą mieszkańców osiedla tj. osiedlowa sieć handlowa, szkoły, przedszkola, gabinety lekarskie itp.

- obszary usługowo - mieszkaniowe - składają się na nie budynki mieszkalne, na ogół o zabudowie zwartej, oraz budynki typowo usługowe. Obszary te charakteryzują się dużą koncentracją usług o charakterze ogólnomiejskim. Do obiektów tego typu zalicza się urzędy, biura, banki i inne instytucje finansowe, instytucje wymiaru sprawiedliwości, obiekty kultury i oświaty, poczta, policja, obiekty służby zdrowia itp.
- substandardy - to szczególny rodzaj obszarów mieszkaniowych, dla których substancje mieszkaniowe nie spełniają współczesnych wymogów jakościowych. Obszary te niekiedy objęte są ochroną konserwatorską, dla których wymagane będzie przeprowadzenie działań tzw. rewitalizacji, lub też nie przewiduje się takiej ochrony i poszczególne obiekty mogą być przedmiotem wyburzeń. Na obszarach tych planowanie energetyczne musi z jednej strony zapewnić zaopatrzenie w ciepło i inne nośniki energii dla stanu istniejącego, a jednocześnie powinno być nakierowane na stan docelowy.
- obszary przemysłowe, lub przemysłowo-składowe - to obszary zajęte pod działalność przemysłową, na bazy i zaplecza, na pomieszczenia magazynowe itp.
- obszary specjalne - to obszary o szczególnych cechach, których nie można zakwalifikować do żadnego z wymienionych obszarów i wymagające indywidualnego podejścia w zakresie oceny potrzeb cieplnych i sposobów ich zaspokajania.
- obszary - tereny zielone - są to tereny zajęte przez lasy, łąki, tereny rolne, zbiorniki wodne itp. posiadające zerowe, lub śladowe potrzeby energetyczne w stosunku do zajmowanej powierzchni i nie przewiduje się wzrostu tego zapotrzebowania. Wymagane potrzeby pokrywane są wg rozwiązań indywidualnych.
- obszary mieszane - to obszary, na których występuje takie przemieszanie wymienionych wcześniej funkcji, że rozbitcie ich na jednorodne jednostki staje się niecelowe.
- obszary energetycznie puste - to obszary, na których brak jest obecnie i w planowanej przyszłości nie wystąpią potrzeby cieplne (tereny rolne, parki, cmentarze, lasy, zbiorniki wodne). Zostaną one pominięte zarówno w bilansowaniu stanu istniejącego, jak i w planowaniu energetycznym.

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione kryteria miasto podzielono na 15 energetycznych jednostek bilansowych, zgodnie z podziałem miasta na dzielnice. W dalszej części przedstawiono zestawienie jednostek bilansowych wg nazw oraz krótką charakterystykę zabudowy przeważającej w danej jednostce. Podziału dokonano wg powierzchni poszczególnych grup odbiorców na podstawie danych uzyskanych z Systemu Informacji o Terenie.



Rysunek 3.20 Podział na dzielnice miasta Żory

Źródło: www.wikipedia.pl

**DZIELNICA – OS. 700-LECIA ŻOR**

Powierzchnia dzielnicy: 25,36 ha

Liczba mieszkańców: 2 878 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP.

Os. 700-lecia Żor	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	69633	0,48	6,38	1915	37858
Użyteczność Publiczna	11502	0,28	1,24	395	6108
Przemysł	135	0	0	50	133
Handel, usługi, produkcja	8660	0,37	0,65	622	3078

**DZIELNICA – BARANOWICE**

Powierzchnia dzielnicy: 1 308,99 ha

Liczba mieszkańców: 2 369 os.

Charakter zabudowy: zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, tereny przemysłowe KSSE Pole Warszowice

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny.

Baranowice	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	87012	0,60	7,97	2394	47306
Użyteczność Publiczna	4273	0,10	0,46	147	2269
Przemysł	69003	5,42	7,72	25487	67881
Handel, usługi, produkcja	19870	0,85	1,50	1428	7063

### **DZIELNICA – KLESZCZÓW**

Powierzchnia dzielnicy: 757,73 ha

Liczba mieszkańców: 2 191 os.

Charakter zabudowy: zabudowa jednorodzinna o małej intensywności, teren przemysłowy PTEP Odział Żory oraz szyb IV.

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP - brak sieci.

Kleszczów	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	85259	0,58	7,81	2345	46353
Użyteczność Publiczna	4269	0,10	0,46	146	2267
Przemysł	13910	1,09	1,56	5138	13684
Handel, usługi, produkcja	22124	0,94	1,67	1590	7864

### **DZIELNICA – KLESZCZÓWKA**

Powierzchnia dzielnicy: 591,42 ha

Liczba mieszkańców: 3 391 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa jednorodzinna o dużej intensywności, budynki wielorodzinne przy ul. Bocznej i Brzozowej, zabudowa przemysłowa tereny przy KB FADOM - rejon ul. Bocznej,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe KB FADOM



Kleszczówka	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	95200	0,78	8,69	2859	56739
Użyteczność Publiczna	3303	0,09	0,36	182	1905
Przemysł	65131	5,86	10,75	34006	87463
Handel, usługi, produkcja	23930	1,02	1,81	1343	13112

**DZIELNICA – OS. KORFANTEGO**

Powierzchnia dzielnicy: 52,16 ha

Liczba mieszkańców: 4 138 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa, obiekty handlowe wielkokubaturowe,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP

Korfantego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	88341	0,61	8,10	2430	48029
Użyteczność Publiczna	7422	0,18	0,80	255	3941
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	20592	0,88	1,56	1480	7319

**DZIELNICA – OS. KSIĘCIA WŁADYSŁAWA**

Powierzchnia dzielnicy: 45,91 ha

Liczba mieszkańców: 6 193 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP

Księcia Władysława	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	112315	0,77	10,29	3090	61063
Użyteczność Publiczna	31155	0,75	3,36	1069	16543
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	18033	0,77	1,36	1296	6410

**DZIELNICA – OSINY**

Powierzchnia dzielnicy: 466,95 ha

Liczba mieszkańców: 1 564 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa ekstensywna zagrodowa i jednorodzinna z ogródkami, tereny przemysłowe KSSE Pole Osiny

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny.

Osiny	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	61715	0,51	5,64	1854	36782
Użyteczność Publiczna	2311	0,06	0,25	127	1333
Przemysł	14602	1,31	2,41	7624	19609
Handel, usługi, produkcja	20509	0,87	1,55	1151	11238

**DZIELNICA – Os. PAWLIKOWSKIEGO**

Powierzchnia dzielnicy: 90,67 ha

Liczba mieszkańców: 6 042 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP.

Pawlikowskiego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	112185	0,77	10,28	3086	60992
Użyteczność Publiczna	17633	0,43	1,90	605	9363
Przemysł	182	0,01	0,02	67	179
Handel, usługi, produkcja	23168	0,99	1,75	1665	8235

**DZIELNICA – Os. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH**

Powierzchnia dzielnicy: 33,05 ha

Liczba mieszkańców: 5 023 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP.

Powstańców Śląskich	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	94530	0,65	8,66	2600	51394
Użyteczność Publiczna	6643	0,16	0,72	228	3527
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	9856	0,42	0,75	708	3503

**DZIELNICA – ROGOŹNA**

Powierzchnia dzielnicy: 593,92 ha

Liczba mieszkańców: 3 134 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa jednorodzinna z ogródkami i zagrodowa, tereny przemysłowe KSSE Pole Osiny

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny.

Rogoźna	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	133803	0,92	12,26	3681	72746
Użyteczność Publiczna	4338	0,10	0,47	149	2304
Przemysł	62657	4,92	7,01	23143	61638
Handel, usługi, produkcja	12548	0,54	0,95	902	4460

**DZIELNICA ROWIEŃ-FOLWARKI**

Powierzchnia dzielnicy: 618,85 ha

Liczba mieszkańców: 2 670 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa jednorodzinna z ogródkami,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny.

Rowień-Folwarki	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	101375	0,69	9,29	2789	55115
Użyteczność Publiczna	3413	0,08	0,37	117	1812
Przemysł	1813	0,14	0,20	670	1784
Handel, usługi, produkcja	15530	0,66	1,17	1116	5520

**DZIELNICA RÓJ**

Powierzchnia dzielnicy: 726,51 ha

Liczba mieszkańców: 4 490 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa jednorodzinna, zabudowa wielorodzinna (osiedle Gwarków) i przemysłowo-usługowa (tereny po byłej kopalni KWK „Żory”)

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe ATEC Sp. z o.o. - os. Gwarków i tereny pokopalniane.

Rój	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	156397	1,07	14,33	4302	85030
Użyteczność Publiczna	8106	0,20	0,87	278	4304
Przemysł	36421	2,86	4,07	13453	35829
Handel, usługi, produkcja	18310	0,78	1,38	1316	6508

**DZIELNICA – OS. SIKORSKIEGO**

Powierzchnia dzielnicy: 116,18 ha

Liczba mieszkańców: 8 248 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa wielorodzinna (osiedla mieszkaniowe) i usługowa, obiekty handlowe wielkokubaturowe,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP.

Sikorskiego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	152957	1,05	14,02	4208	83159
Użyteczność Publiczna	15340	0,37	1,65	526	8146
Przemysł	227	0,02	0,03	84	224
Handel, usługi, produkcja	30408	1,30	2,30	2185	10809

**DZIELNICA - ŚRÓDMIEŚCIE**

Powierzchnia dzielnicy: 259,46 ha

Liczba mieszkańców: 2 384 os.

Charakter zabudowy: zabudowa mieszkaniowo-usługowa (w głównej mierze 2 i 3-kondygnacyjne kamienice wielorodzinne z usługami, zabudowa usługowa, obiekty handlowe wielkokubaturowe,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP i PWiK.

Śródmieście	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	99857	0,68	9,15	2747	54290
Użyteczność Publiczna	26670	0,64	2,88	915	14162
Przemysł	6316	0,50	0,71	2333	6213
Handel, usługi, produkcja	93902	4,00	7,10	6748	33378

### DZIELNICA ZACHÓD

Powierzchnia dzielnicy: 771,13 ha

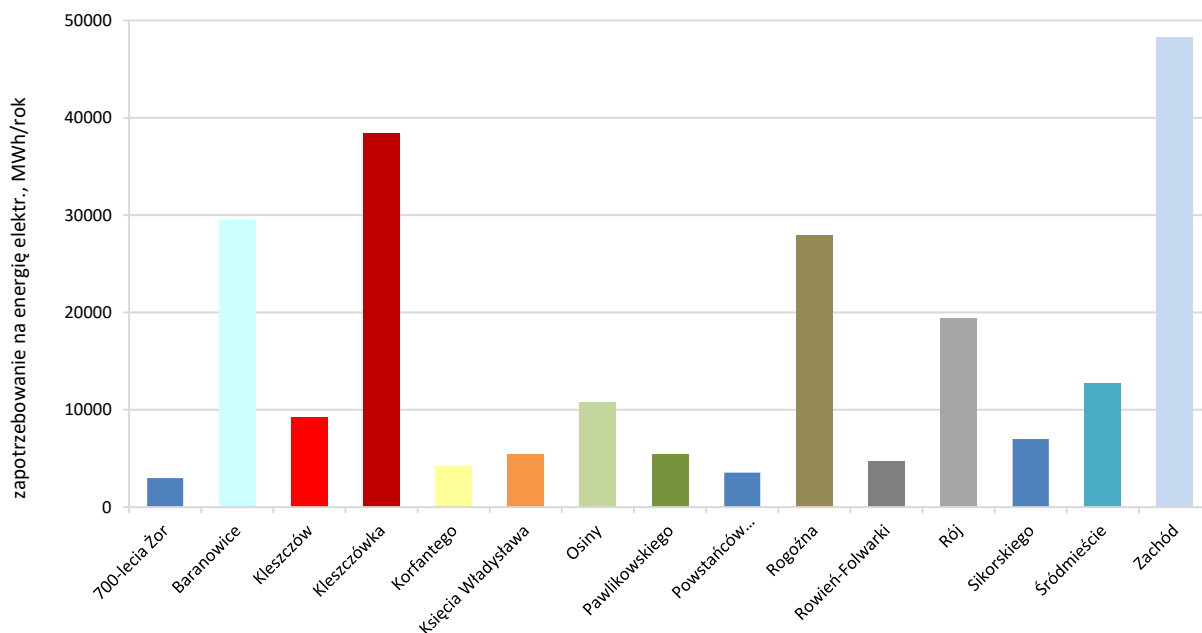
Liczba mieszkańców: 4 159 os.

Charakter zabudowy: zabudowa jednorodzinna, tereny przemysłowe po Zakładach ERG, Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Wygoda”, osiedle domków jednorodzinnych,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PTEP.

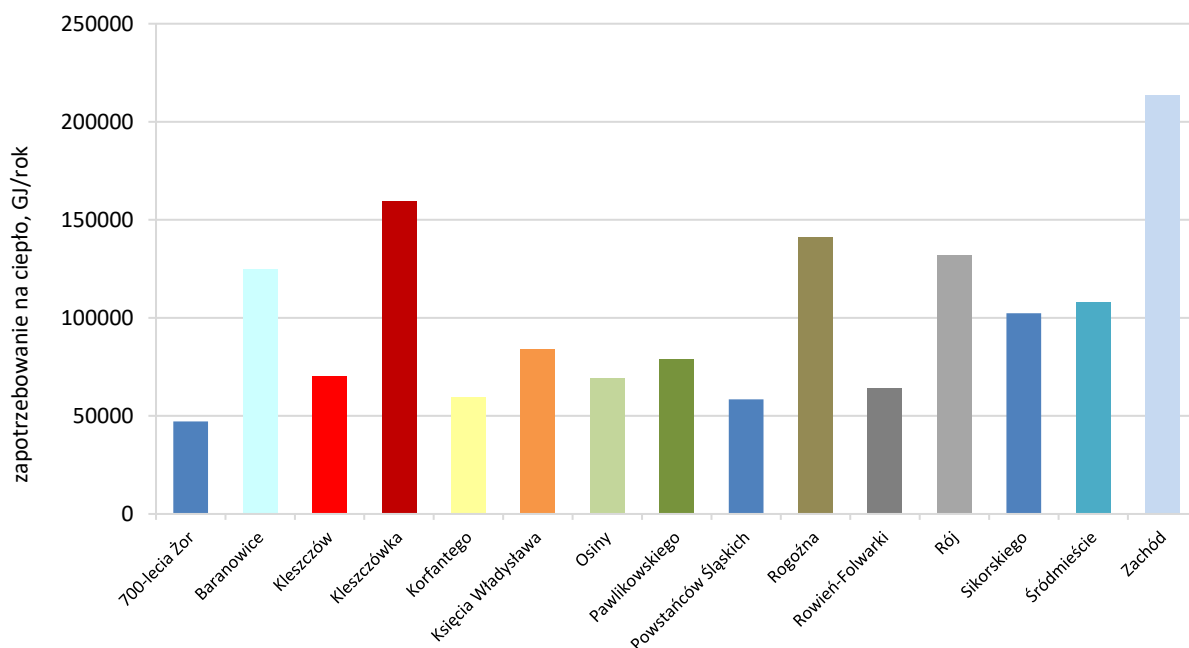
Zachód	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m <sup>2</sup>	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	169310	1,16	15,51	4657	92050
Użyteczność Publiczna	708	0,017	0,08	24	376
Przemysł	112154	8,81	12,54	41425	110329
Handel, usługi, produkcja	29649	1,26	2,24	2131	10539

Największe zużycie energii elektrycznej występuje w dzielnicach, w których skupione są obiekty przemysłu i produkcji, a zatem w dzielnicach: Zachód, Baranowice, Rogoźna na obszarach których występuje m.in. Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, a także dzielnicach Kleszczówka i Rój, gdzie również zlokalizowane są obszary związane z produkcją. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych jednostkach bilansowych przedstawia rysunek 3.21.



**Rysunek 3.21. Zapotrzebowanie na energię elektryczną wg dzielnic**

W zakresie potrzeb cieplnych nie występują tak duże rozbieżności jak dla energii elektrycznej, bowiem decyduje tu przede wszystkim intensywność zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Najmniejsze zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych występuje w dzielnicy 700-lecia, jednej z najmniejszych obszarowo o zabudowie głównie mieszkalnej i usługowej. Póki co nadal niskie zapotrzebowanie na ciepło występuje w dzielnicy Osiny, gdzie obecna zabudowa jest nadal mało intensywna obejmująca zabudowę jednorodzinną i zagrodową. Zużycie energii do celów grzewczych w poszczególnych jednostkach bilansowych przedstawia rysunek 3.22.



**Rysunek 3.22. Zapotrzebowanie na energię cieplną wg dzielnic**

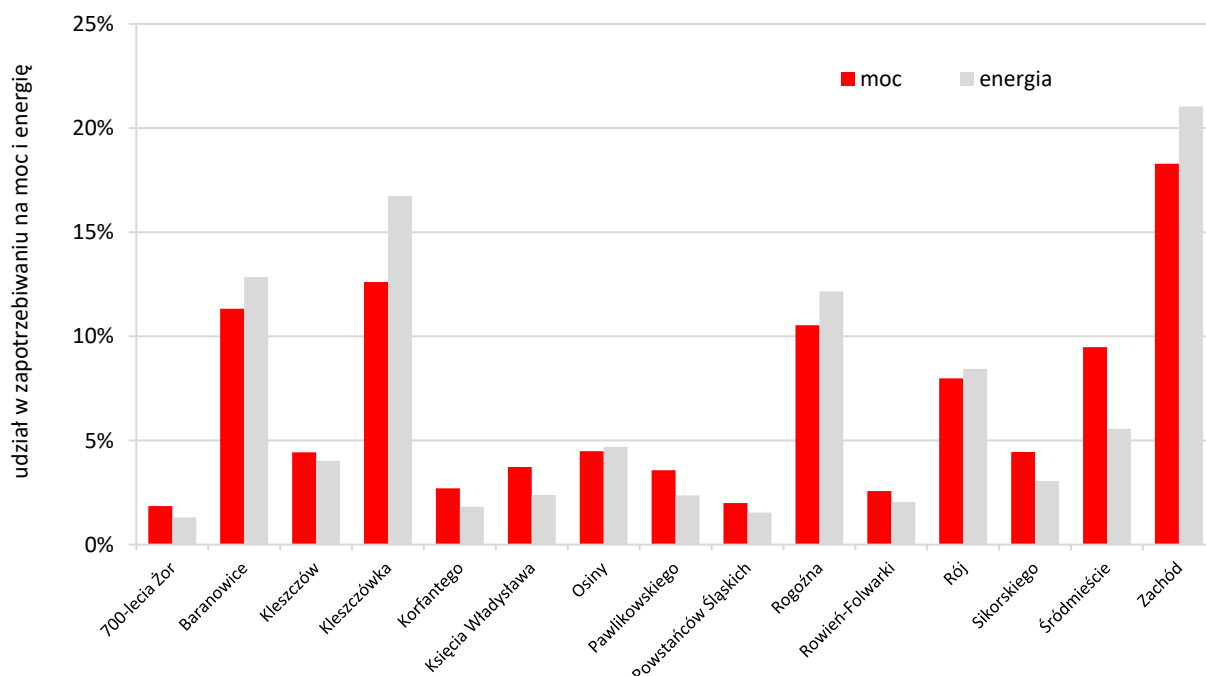
Istotną z punktu widzenia efektywności wykorzystania energii jest relacja pomiędzy mocą zamówioną i zainstalowaną źródeł, a zużyciem energii. Dotyczy to, zarówno pokrywania potrzeb elektrycznych jak i cieplnych.

W przypadku budownictwa mieszkaniowego czy usługowego, użyteczności publicznej itp. zapotrzebowanie na moc elektryczną może nie być dobrze skorelowane ze zużyciem, oznacza to, że moc elektryczna, którą dysponują tego rodzaju obiekty nie jest w pełni wykorzystywana. Wynika to z wielu przyczyn, ale przede wszystkim z bardzo dużego rozdrobienia odbiorników energii w tych obiektach, które praktycznie nigdy nie pracują równomiernie oraz z naturalnej aktywności poszczególnych grup sezonowej i dobowej.

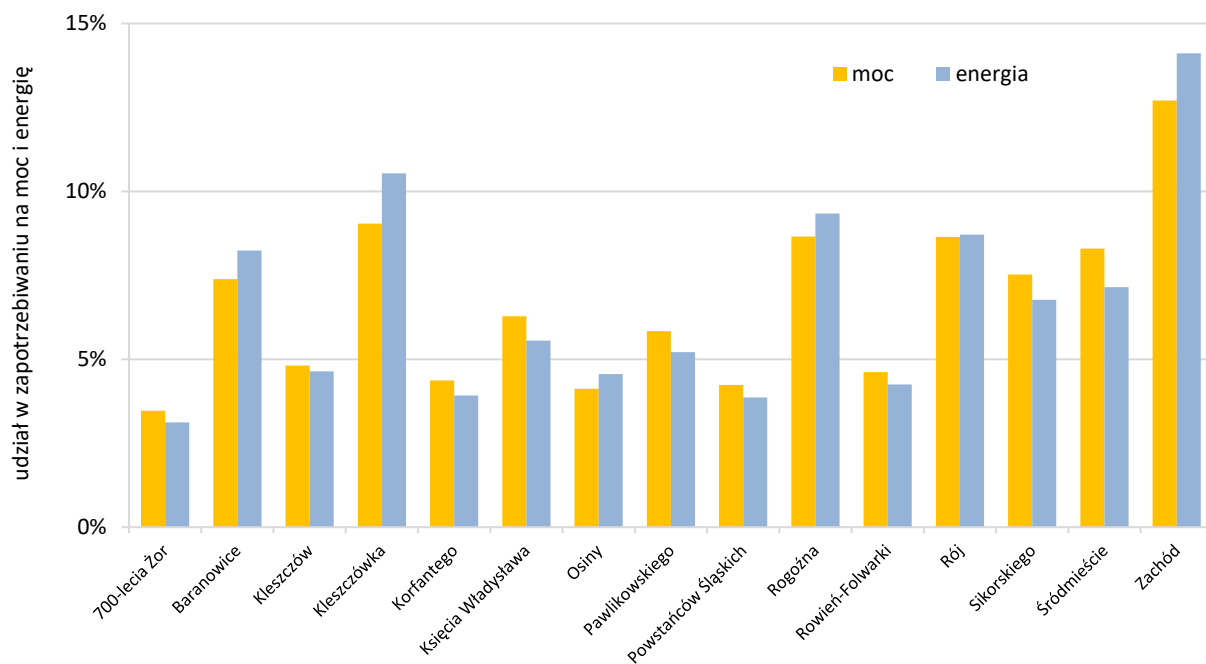
W przedsiębiorstwach przemysłowych i produkcyjnych, duże zapotrzebowanie na moc elektryczną jest bardziej równomiernie wykorzystywane, ponieważ urządzenia zasilane energią elektryczną w celu osiągnięcia najwyższej wydajności produkcji pracują przy stałym i dużym obciążeniu.

W budynkach oświatowych na terenie miasta Żory, Zespół Zarządzania Energią dokonuje corocznej optymalizacji mocy zamówionej przez bieżący monitoring i złożenie dyspozycji mocy zamówionej na rok następny.

Relacje między zapotrzebowaniem na moc grzewczą, a zużyciem ciepła są znacznie bardziej skorelowane i zdeterminowane przede wszystkim zmiennością sezonu grzewczego. Pozostałe potrzeby grzewcze, jak ciepła woda czy potrzeby bytowe i technologiczne są praktycznie przez cały rok podobne.



Rysunek 3.23. Struktura zapotrzebowania mocy elektrycznej i energii elektrycznej wg dzielnic



Rysunek 3.24. Struktura zapotrzebowania mocy cieplnej i ciepła wg dzielnic



### 3.5. Koszty ciepła dla budynku jednorodzinnego reprezentatywnego

Analizę kosztów energii przedstawiono na przykładzie kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody na potrzeby statystycznego budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

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):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kaflowych, sortyment orzech: 1300 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 2200 zł/tonę;
- cena pelletu drzewnego: 1450 zł/Mg;
- cena oleju opałowego: 6,85 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 4,00 zł/litr;
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PTEP S.A. (tabela 3.37);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą KB FADOM S.A. (tabela 3.38);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PWiK Sp. z o.o. Żory (tabela 3.39);
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą PSG Sp. z o.o. PGNiG S.A. (dla grupy taryfowej W-3 tabela 3.40);
- ceny zmiennej energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej tabela 3.41);
- ceny zmiennej energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G11 przy ogrzewaniu za pomocą pompy ciepła tabela 3.41).

**Tabela 3.37 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/rok	zł/GJ	zł/MW/rok	zł/GJ
brutto					
1	W-91-11	191 496,0	61,75	44 010,36	10,04
2	W-91-12	191 496,0	61,75	89 913,05	21,64
3	W-91-14	191 496,0	61,75	67 521,35	16,54
4	W-91-15	191 496,0	61,75	83 246,78	17,32

Źródło: Zmiana taryfy dla ciepła zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 09.02.2022 r.

**Tabela 3.38 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/rok	zł/GJ	zł/MW/rok	zł/GJ
brutto					
1	KB Fadom	146 674,0	61,84	33 501,2	18,13

Źródło: Taryfa dla ciepła zatwierdzona uchwałą nr 7/2021 Zarządu KB Fadom S.A. z dnia 14.10.2021 r.

**Tabela 3.39 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/rok	zł/GJ	zł/MW/rok	zł/GJ
brutto					
1	PWiK-W1	151 546,3	57,92	64 080,7	17,59

Źródło: PWiK sp. z o.o. - Taryfa dla ciepła. Marzec 2022

**Tabela 3.40 Taryfa dla gazu ziemnego PSG Sp. z o.o., PGNIG S.A.**

L.p.	Grupa taryfowa	abonament	Cena gazu	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/m-c	zł/kWh	zł/m-c	zł/kWh
brutto					
1	W-3	6,30	0,20407	22,84	0,03861

Źródło: PSG Sp. z o.o., PGNIG S.A. - Taryfa dla gazu. Marzec 2022

**Tabela 3.41 Taryfa dla energii elektrycznej TAURON S.A.**

L.p.	Grupa taryfowa	abonament	Cena energii elektrycznej	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/m-c	zł/kWh	zł/m-c	zł/kWh
brutto					
1	G-11	4,56	0,4513	7,95	0,1804
2	G-12	4,56	0,314 / 0,523	7,95	0,0534 / 0,2114

Źródło: TAURON S.A. - Taryfa dla energii elektrycznej. Marzec 2022

W niniejszej analizie kosztów nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa.

Bazując na danych statystycznych aktualnych na rok 2021 przyjęto do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym jak i ekonomicznym, budynek reprezentatywny dla miasta Żory opisany w tabeli poniżej.

**Tabela 3.42. Charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego**

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	131,0
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	340,6
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>Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną</b>	<b>kW</b>	<b>15,7</b>
<b>Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>81,1</b>

Źródło: GUS, ankietyzacje

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) oraz roczne koszty ogrzewania.

#### **ZUŻYCIE ENERGII I PALIW DO OGRZEWANIA BUDYNKU**

Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają głównie ze sprawności analizowanych źródeł ciepła. W tabeli 3.43 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów ogrzewania, natomiast w tabeli 3.44 przedstawiono roczne zużycia paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

**Tabela 3.43. 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 węglowy - komorowy	58,5%	65%	92%	93%	100%	0,95	52%
Kocioł węglowy - 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 pelety drzewne	79,3%	88%					70%
Pompa ciepła **	360,3%	4					
Ogrzewanie elektryczne	99,0%	99%	100%	95%	100%	0,95	80%
Ciepło sieciowe	89,2%	99%	92%	93%	100%	0,95	80%

\* sprawność średnioroczna

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

**Tabela 3.44. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności**

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka	
	Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - komorowy	5,30	0,81	6,11	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	3,46	1,00	4,46	Mg/a	<b>17,5%</b>
Kocioł gazowy	2384	366	2750	m <sup>3</sup> /a	<b>31,5%</b>
Kocioł na LPG	3,33	0,51	3,84	m <sup>3</sup> /a	<b>31,5%</b>
Kocioł olejowy	2,36	0,36	2,72	m <sup>3</sup> /a	<b>29,3%</b>
Kocioł na pelety drzewne	4,74	0,73	5,47	Mg/a	<b>26,0%</b>
Pompa ciepła *	5,51	1,00	6,51	MWh/rok	<b>83,3%</b>
Ogrzewanie elektryczne	20,03	3,00	23,03	MWh/rok	<b>41,0%</b>
Ciepło sieciowe	80,00	12,18	92,18	GJ/rok	<b>34,4%</b>

\* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

**ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY**

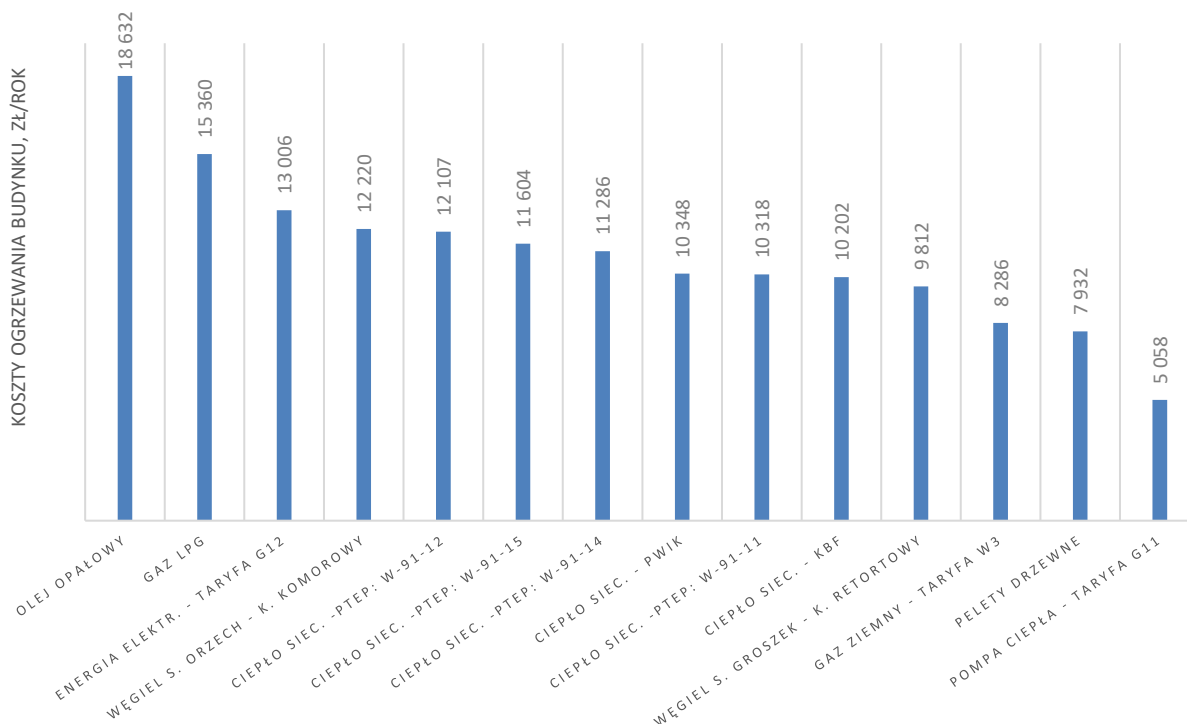
Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa i energii.

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody w zależności od stosowanych nośników energii.

**Tabela 3.45. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania**

Rodzaj paliwa / kocioł	Cena paliwa (brutto)		Koszt ogrzewania	
	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.
Węgiel s. orzech - k. komorowy	2000	zł/Mg	12 220	zł/rok
Węgiel s. groszek - k. retortowy	2200	zł/Mg	9 812	zł/rok
Olej opałowy	6,85	zł/l	18 632	zł/rok
Gaz LPG	4,00	zł/l	15 360	zł/rok
Gaz ziemny - taryfa W3	3,43	zł/m <sup>3</sup>	8 286	zł/rok
Ciepło siec. -PTEP: W-91-11	111,9	zł/GJ	10 317	zł/rok
Ciepło siec. -PTEP: W-91-12	131,3	zł/GJ	12 107	zł/rok
Ciepło siec. -PTEP: W-91-14	122,4	zł/GJ	11 285	zł/rok
Ciepło siec. -PTEP: W-91-15	125,9	zł/GJ	11 604	zł/rok
Ciepło siec. - KBF	110,7	zł/GJ	10 202	zł/rok
Ciepło siec. - PWiK	112,3	zł/GJ	10 348	zł/rok
Kocioł na pelety drzewne	1450	zł/m <sup>3</sup>	7 932	zł/rok
Pompa ciepła - taryfa G11	777,0	zł/MWh	5 058	zł/rok
Energia elektr. - taryfa G12	564,8	zł/MWh	13 006	zł/rok

Źródło: Analizy własne



**Rysunek 3.25. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii**

Źródło: Analizy własne

Na podstawie wykresu 3.25 można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego w budynku) występuje w przypadku instalacji ogrzewczej zasilanej pompami ciepła i peletem drzewnym. Niemniej jednak należy pamiętać, że bardzo dynamiczne zmiany na rynku paliwowym nie zawsze odczuwalne są przez odbiorców w momencie ich wystąpienia. Ceny paliw stałych cechują się bardzo dużą zmiennością sezonową oraz okresową koniunkturą na dany rodzaj paliwa. Składowe koszty sieciowych nośników energii z kolei regulowane są taryfami, które zazwyczaj ustalane są 1 raz w ciągu roku. Taryfy chronią jednak tylko w pewnym zakresie i w różnym stopniu w zależności od grupy odbiorów końcowych, przede wszystkim osoby fizyczne i sektor mieszkalnictwa. Niepokojącym zjawiskiem obserwowanym na krajowym rynku energii jest sytuacja, kiedy ceny hurtowe gazu i energii elektrycznej bywają wielokrotnie wyższe niż ceny taryfowe. Z problem nieraz kilkusetprocentowych wzrostów kosztów nośników energii borykają się obecnie podmioty nie objęte programami wsparcia rządowego, czyli przede wszystkim wszelkiego rodzaju przedsiębiorstwa usługowe i produkcyjne. Jednym ze sposobów przeciwdziałania wzrostom kosztów ogrzewania jest realizacja przedsięwzięć efektywnościowych oraz zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

### 3.6. Oddziaływanie systemów energetycznych i transportowego na stan środowiska

#### 3.6.1. Tło zanieczyszczenia powietrza

Dane dotyczące aktualnego stanu jakości powietrza w powiecie żorskim określono w oparciu o dokument „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021” opracowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska oceny są dokonywane w strefach, w tym w aglomeracjach. Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref:

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

Żory wg powyższego podziału przynależą do strefy aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej.

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 3.26 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy 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 dopuszczalny lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

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

- ze względu na ochronę zdrowia klasa C:
  - dla pyłu zawieszonego PM10 we wszystkich strefach województwa,
  - dla pyłu zawieszonego PM2.5 we wszystkich strefach województwa,
  - dla benzo(α)pirenu we wszystkich strefach województwa,
  - 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 ozonu we wszystkich strefach województwa,
  - dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla, we wszystkich strefach województwa.

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

- klasa D2 – przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku wskaźnik ten wyniósł 16 990 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )·h.
- klasa A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki w strefie śląskiej.
- Klasa A – brak przekroczenia poziomu celu docelowego dla ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 16 760 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )·h.

Do oceny jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM10 wykorzystano serie pomiarowe z 26 stanowisk w tym z 15 automatycznych i 11 manualnych. W 2021 roku stężenia średnioroczne na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego wynoszącego 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym nie została przekroczona na 3 stanowiskach pomiarowych: w Częstochowie, Ustroniu oraz Złotym Potoku. Częstość przekroczeń kształtowała się w



przedziale od 9 dni na stacji w Ustroniu do 87 dni na stacji w Wodzisławiu Śląskim. W stosunku do 2020 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych liczba dni przekroczeń wzrosła. Najbardziej zauważalny wzrost był na stacji w Wodzisławiu Śląskim, o 49 dni.

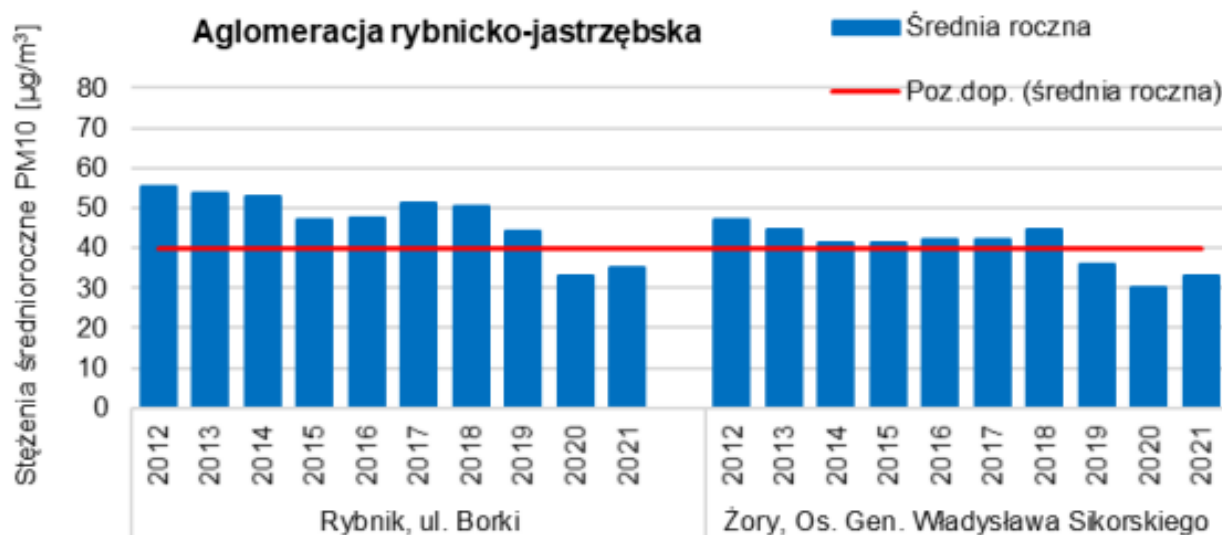
W 2021 roku, w porównaniu do 2020 roku, stężenia średnioroczne były wyższe w strefach miejskich w Bielsku-Białej i Częstochowie o około 15%, w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej i górnośląskiej średnio o 10%, w strefie śląskiej stężenia zwiększyły się od 5% w Goczałkowicach-Zdroju i Myszkowie do 19% w Ustroniu.

Wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2021 roku, w porównaniu do 2020 roku wzrosły we wszystkich strefach województwa.



Rysunek 3.27. Przebieg maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu PM10 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w latach 2012-2021

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021



Rysunek 3.28. Średnie roczne stężenia pyłu PM10 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w latach 2012-2021

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021

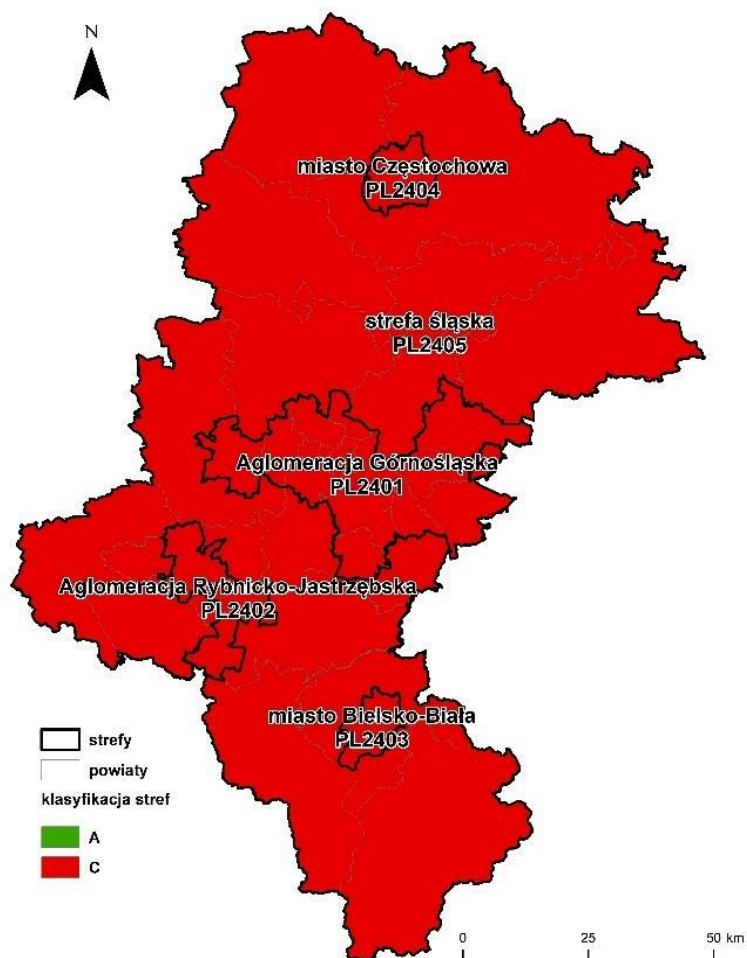
Na terenie Żor jak i w całym województwie nie występowały przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM10. W kolejnej tabeli przedstawiono wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie ludzi oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10.

**Tabela 3.46 Wpływ na zdrowie oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10**

Wpływ na zdrowie / zalecane działania	Dobre warunki 0 – 30	Średnie warunki 30 – 50	Złe warunki 50 – 200	Bardzo złe warunki 200 i więcej
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Wpływ na zdrowie</b>	Skutki zdrowotne nieznaczące 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](http://www.ekoprogniza.pl)

Klasyfikację stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM10 przedstawiono poniżej.



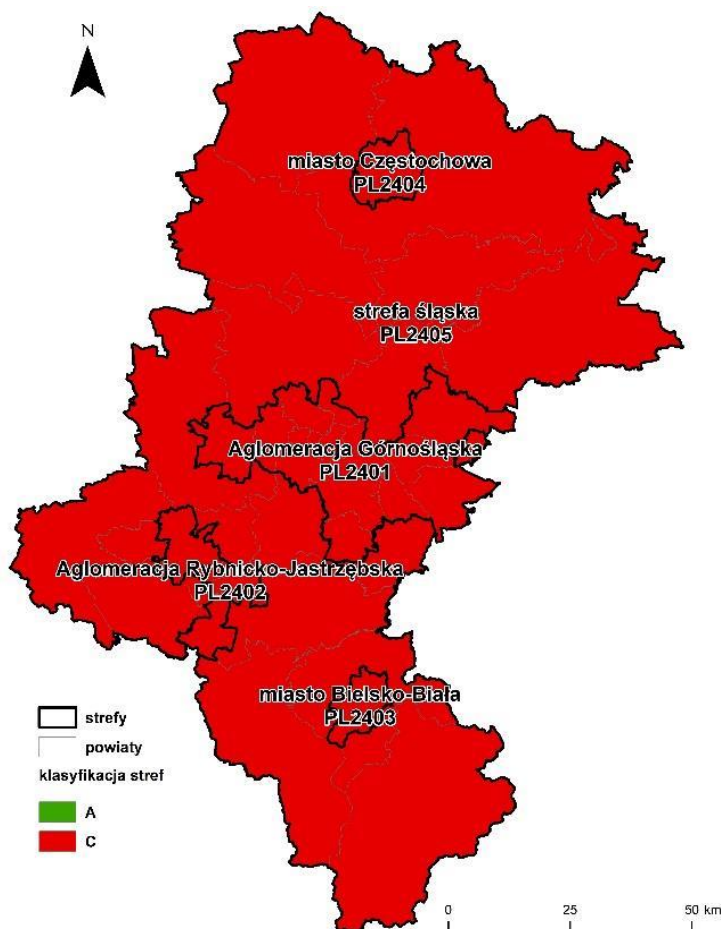
**Rysunek 3.29. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM10 (24 godz. czas uśredniania) – kryterium ochrona zdrowia**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w 2021 roku na wszystkich stanowiskach przekroczyły wartość docelową wynoszącą  $1 \text{ ng/m}^3$  i wynosiły: w aglomeracji górnośląskiej  $4 \text{ ng/m}^3$ , w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej  $10 \text{ ng/m}^3$ , w Bielsku-Białej  $4 \text{ ng/m}^3$ , w Częstochowie  $3 \text{ ng/m}^3$  a w strefie śląskiej od 3 do  $9 \text{ ng/m}^3$ .

W porównaniu do 20209 roku, na 3 stanowiskach stężenia średnioroczne zmniejszyły się, na 3 stanowiskach wzrosły, na 2 pozostały na takim samym poziomie, jak w roku poprzednim.

Klasyfikację stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu przedstawiono na kolejnym rysunku.



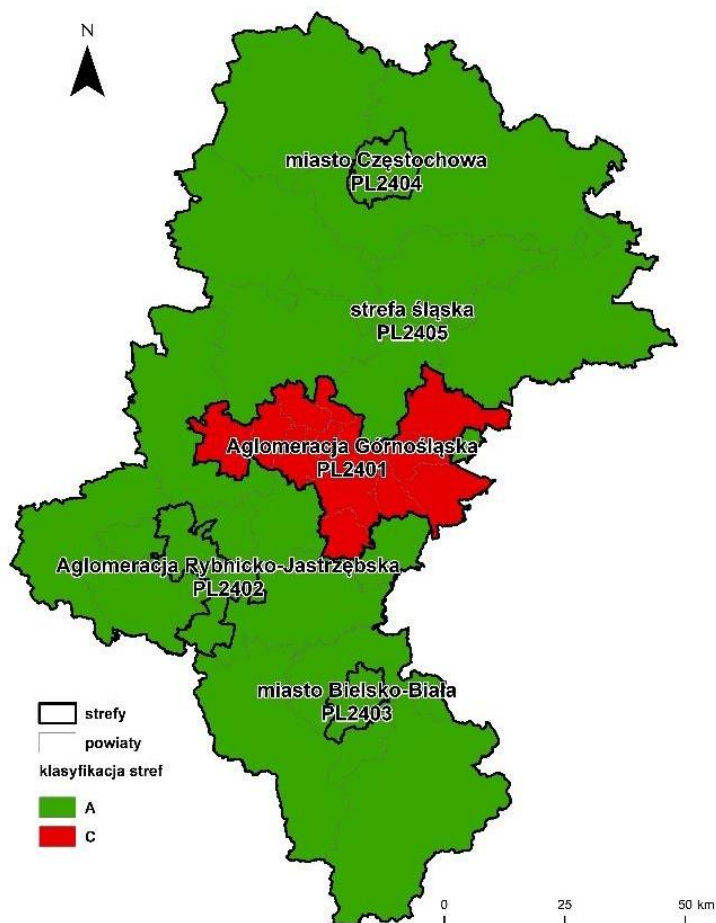
**Rysunek 3.30. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu – kryterium ochrona zdrowia**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021

Pomiary dwutlenku azotu prowadzone były na 16 stanowiskach pomiarowych, do oceny wykorzystane zostały wszystkie wyniki. Wartości 19 maksimum ze stężeń 1-godzinnych osiągnęły najwyższe wartości na stacjach komunikacyjnych w Katowicach -  $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$  oraz w Częstochowie –  $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Podobnie jak w 2020 roku najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły na trzech stanowiskach tła komunikacyjnego:  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Bielsku-Białej,  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Częstochowie oraz  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Katowicach.

W porównaniu do roku 2020 stężenia średnie roczne wzrosły na wszystkich stacjach. Klasyfikację stref w województwie śląskim dla  $\text{NO}_2$  przedstawiono poniżej.



**Rysunek 3.31. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku azotu – kryterium ochrona zdrowia**

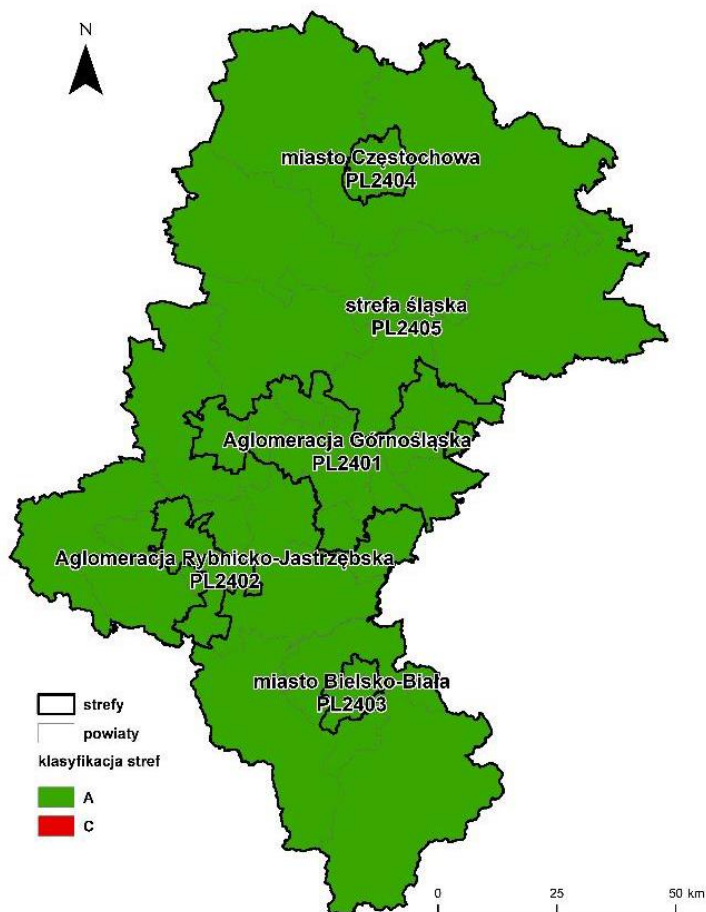
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021

W 2021 roku, w porównaniu do 2020 roku, 4 maksymalne stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki były wyższe na większości stanowisk wykorzystanych do oceny. Również najwyższe 25 maksymalne stężenia 1-godzinne były wyższe w 2021 roku niż w roku poprzednim.

Najwyższe wartości wystąpiły w 2021 roku tak jak w poprzednim w Rybniku, Żywcu i Wodzisławiu Śląskim dla stężeń 1-godzinnych, a 4 maksymalne stężenia 24 godzinne w Rybniku i Żywcu.

Na przestrzeni dziesięciu lat najwyższe stężenia obu parametrów występowały na wszystkich stanowiskach w latach 2012 oraz w 2017 roku, w którym w Żywcu zanotowano przekroczenie dopuszczalnego limitu dni dla wartości średniodobowej. Stężenia  $\text{SO}_2$  wyrażone jako 25 maksymalne stężenie z rocznej serii stężeń jednogodzinnych było w 2021 roku na poziomie od 31 do  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wszystkie strefy w województwie śląskim dla dwutlenku siarki zostały zakwalifikowane do klasy A dla poszczególnych czasów uśredniania.



**Rysunek 3.32. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrona zdrowia (stężenia 24 godzinne)**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021

Stacja automatyczna na terenie miasta Żory zlokalizowana jest przy ul. Gen. W. Sikorskiego 52. Mierzone są tu następujące stężenia substancji zanieczyszczających powietrze:

- pomiary automatyczne - tlenek węgla i dwutlenek siarki,
- pomiary manualne - pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5.

Szczegółowo wyniki tych pomiarów przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM2.5, CO w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

**Tabela 3.47 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2019 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	20	15	10	9	6	4	5	5	6	8	10	12	23
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>	10000	64	55	41	38	23	24	23	24	23	38	43	46	23
Pył zawieszony PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	25	25	18	10	9	6	4	5	5	6	8	10	12	10
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	56	56	41	37	23	24	23	24	23	38	43	46	36

**Tabela 3.48 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2020 r.**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	13	12	11	9	5	3	3	3	5	9	10	14	8
Tlenek węgla (CO)	µg/m <sup>3</sup>	10000	43	34	35	35	26	21	22	23	24	24	37	43	31
Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	13	12	11	9	5	5	3	3	5	9	10	16	8
Pył zawieszony PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	43	34	35	35	26	20	22	3	24	24	37	44	29

### 3.6.2. Wpływ zmian klimatu na zużycie nośników energetycznych

Zmiany klimatyczne wywierają (bezpośrednio i pośrednio) wpływ na wiele sektorów gospodarki i społeczeństwo. W sektorze energetycznym zmiany klimatu mogą mieć wpływ zarówno na bezpieczeństwo dostaw energii, jak i zapotrzebowanie na nią.

Problemy te omawiane są m.in. w dokumencie szczebla krajowego, Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 tzw. SPA2020.

#### WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA SEKTOR ENERGETYCZNY

Wpływ warunków klimatycznych na sektor energetyki w ujęciu całościowym jest bardzo zróżnicowany, dlatego jego przedstawienie wymaga wyodrębnienia i omówienia trzech zagadnień:

- zmian warunków dystrybucji energii elektrycznej,
- zmian zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło,
- zmian możliwości wytwórczych wg. grup technologii:
  - wykorzystujących paliwa kopalne: węgiel, gaz (energetyka konwencjonalna),
  - wykorzystujących odnawialne źródła energii (energetyka odnawialnej).

W polskim systemie elektroenergetycznym dominują sieci napowietrzne. Podziemne linie kablowe stosowane są tylko w dużych aglomeracjach miejskich przy przesyłach prądu o niskim i średnim napięciu. Sieci przesyłowe o napięciu 400 i 220 kV są praktycznie w całości napowietrzne.

Całkowita długość linii o napięciu 110 kV wynosi ponad 32,5 tys. km, z czego zaledwie niecałe 100 km to linie kablowe. Długość linii średniego napięcia w Polsce wynosi około 300 tys. km, w tym kablowych – 62 tys. km. Linie niskiego napięcia w przeważającej części (poza dużymi aglomeracjami miejskimi) prowadzone są napowietrznie. Jedynie sieci kablowe są odporne na warunki atmosferyczne, sieci napowietrzne – pozostają narażone na awarie spowodowane wichurami i nadmiernym oblodzeniem.

Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu huragany czy intensywne burze, może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców. Najważniejsze zjawiska zwiększające ryzyko zniszczeń sieci przesyłowych to: burze, w tym burze śnieżne, oblodzenie sieci

przesyłowych i silny wiatr. Za istotne dla sieci przesyłowych i dystrybucyjnych uznano dwa parametry, które jako warunki atmosferyczne oddziałują bezpośrednio na sieci napowietrzne:

- duża prędkość wiatru w porywach (porywistość wiatru),
- wahania temperatury około 0°C (oscylacje wokół temperatury 0°C).

Wzrost wartości obu tych wskaźników zwiększa awaryjność systemu dystrybucji energii elektrycznej. Obłodzenie związane jest przede wszystkim z „przechodzeniem” temperatury powietrza przez próg 0°C przy jednoczesnym opadzie śniegu lub deszczu. Ze wzrostem średniej temperatury zimą związany jest wzrost częstotliwości tych „przejęć”, tym samym wzrasta zagrożenie zerwania sieci przesyłowych.

Sieci ciepłownicze, a także gazowe, podobnie jak elektroenergetyczne sieci kablowe, nie są wrażliwe na zmiany klimatu.

### **ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I CIEPŁO**

W przypadku zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce obserwuje się dwie tendencje:

- zmniejszenie się różnic w zapotrzebowaniu na moc w miesiącach zimowych i letnich,
- stopniowy wzrost zapotrzebowania na moc i energię w ciągu roku.

W ostatnich latach jest obserwowany wyraźny trend zmniejszenia się różnicy między zapotrzebowaniem na moc latem i zimą. W 2000 roku różnica między maksymalnym i minimalnym średnim miesięcznym zapotrzebowaniem na moc wynosiła ok. 6,5 GW. W 2011 r. zmniejszyła się do ok. 4,5 GW. Przyrost zapotrzebowania na moc w miesiącach letnich wynika ze wzrostu zamożności społeczeństwa, a tym samym większych wymagań co do komfortu termicznego w miejscach pracy i mieszkaniach.

Mimo rosnącego z roku na rok zapotrzebowania na zużycie energii elektrycznej na mieszkańca w Polsce, jest ono ciągle mniejsze niż w innych krajach UE, stąd z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że będzie ono nadal rosło. O ile w perspektywie przyszłych lat prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, to w przypadku ciepła spodziewać się należy utrzymania lub nawet spadku aktualnych potrzeb. Tendencja utrzymywania się dotychczasowego zapotrzebowania jest wypadkową dwóch podstawowych składowych: ciągłego przyrostu liczby mieszkań, połączonego ze wzrostem ich powierzchni i jednoczesnego spadku jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w istniejących mieszkaniach.

Wpływ temperatury zewnętrznej na zapotrzebowanie na ciepło wymiarowany jest zwykle liczbą tzw. stopniodni. Z projekcji klimatu wynika, że do 2070 roku liczba stopniodni, zależnie od rejonu Polski, zmniejszy się o ok. 17%, przy czym zmniejszą się przestrzenne różnice w potrzebach cieplnych w skali kraju. Zmniejszenie zapotrzebowania będzie korzystne dla scentralizowanych systemów ciepłowniczych, gdyż osłabnie dysproporcja między zapotrzebowaniem letnim (ciepła woda użytkowa), a zimowym (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa).



### **MOŻLIWOŚCI WYTWÓRCZE ENERGETYKI PALIW KOPALNYCH**

Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach zasilanych paliwami kopalnymi jest realizowane w dwóch podstawowych układach technologicznych: blokach parowych zasilanych węglem kamiennym, wytwarzających ok. 76% energii elektrycznej w kraju oraz układach gazowo-parowych zasilanych gazem. Kluczowe znaczenie dla produkcji energii ma dostępność wody do chłodzenia. Pobór wody do tych celów stanowi 70% całkowitych poborów wody w Polsce. W warunkach dużej zmienności opadów, skrajne stany wody na rzekach (powódzie lub susze) i wzrost niestacjonarności przepływów, mogą zakłócić dostępność niezbędnej ilości wody na potrzeby chłodzenia. Ponadto, ze względu na wzrost średniej temperatury wody wykorzystywanej w celu chłodzenia, możliwe jest obniżenie sprawności układu tradycyjnych elektrowni i obniżenie ilości energii produkowanej w tych instalacjach. W przyszłości, również w sytuacji zastosowania energetyki jądrowej, wyższa temperatura w systemach chłodzenia może oznaczać niższą efektywność tych źródeł energii.

W praktyce stosowane są dwa rodzaje chłodzenia:

- w obiegu otwartym wodą z rzeki lub zespołu jezior,
- w obiegu zamkniętym w tzw. chłodni kominowej, gdzie ciepło przekazywane jest do powietrza.

W przypadku chłodzenia w obiegu otwartym, woda użyta do chłodzenia i wprowadzana na powrót do rzeki/jeziora jest traktowana jako „zanieczyszczenie termiczne” – stąd dodatkowe ograniczenia wynikające z konieczności nieprzekraczania dopuszczalnego wzrostu temperatury w rzece. Przy niskim stanie wody w rzece oznacza to konieczność ograniczania mocy siłowni.

W układzie gazowo – parowym sprawność i moc zależą dodatkowo od temperatury powietrza wykorzystywanego do spalania paliwa. Ze wzrostem temperatury rośnie praca potrzebna do sprężania powietrza, a tym samym zmniejsza się sprawność i moc układu. W układzie parowym, w którym powietrze podawane jest do paleniska pod ciśnieniem atmosferycznym, wpływ ten jest pomijalny.

### **WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA ENERGETYKĘ ODNAWIALNĄ**

Większość energii odnawialnych (energia wiatru, wody, biomasy) jest pochodną energii promieniowania słonecznego, ale wykorzystuje się również energię promieniowania słonecznego w sposób bezpośredni. Dostępność energii ze źródeł odnawialnych, w zależności od źródła, charakteryzuje się dużą zmiennością w czasie. Z jednej strony zmienność ta ma charakter deterministyczny i jest związana przede wszystkim z porami roku, dnia, itp., z drugiej strony – losowy. Cechy te powodują, że w większości przypadków muszą być stosowane odpowiednie technologie magazynowania energii co wpływa na efektywność jej wykorzystania. Jakościowe i ilościowe oddziaływanie warunków atmosferycznych, a w dłuższej perspektywie – zmian klimatu – na ten sektor, jest związane z:

- wzrostem temperatury,
- zmianami opadów,
- zmianami wilgotności,
- prędkości wiatru,

- wielkością napromieniowania słonecznego,
- czasem oddziaływania ww. (krótko-, długotrwałe),  
i różne, zależnie od:
  - rodzaju źródła energii odnawialnej, czyli rodzaju energetyki OZE,
  - wielkości instalacji/systemu OZE (moce zainstalowane),
  - funkcji i cech użytkowych instalacji/systemu OZE,
  - lokalizacji urządzeń/instalacji/ systemu OZE,
  - posadowienia urządzeń/instalacji/systemu OZE,
  - konstrukcji urządzeń/instalacji/systemu OZE.

Oddziaływanie krótkotrwałe z reguły ma charakter jednodniowy, kilku - lub kilkunasto – godzinny, w zależności od rodzaju energetyki odnawialnej, natomiast długotrwałe – kilkudniowy. Analiza wrażliwości sektora energetyki została przeprowadzona dla dwóch typów producentów i odbiorców energii ze źródeł odnawialnych:

- energetyki mikroskali (mikroenergetyki) – wytwórca energii jest równocześnie jej odbiorcą,
- energetyki średniej- i dużej- skali – wytwarzanej w scentralizowanych systemach wytwarzania i rozdziału energii.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z małymi instalacjami skojarzonymi z budynkiem, w którym są wykorzystywane. Należy sądzić, że ta forma energetyki odnawialnej będzie szczególnie rozwijać się w najbliższym czasie na terenach pozamiejskich i przedmieściach miast.

W drugim przypadku mamy do czynienia z systemami scentralizowanymi, które mogą być bezpośrednio skojarzone z budynkami (systemy średniej skali), ale w większości są to instalacje niezależne, dużej mocy, zlokalizowane w samych miastach lub poza nimi, zasilające sieć centralną lub sieć zdalaczną.

W instalacjach skali mikro- i średniej- zintegrowanych z budynkiem, wpływ oddziaływania klimatu będzie praktycznie tożsamy z oddziaływaniem na sam budynek. Dla wszystkich systemów, niezależnie od skali, istotne są takie zagrożenia jak: zalanie, podtopienie wodą gruntową lub powodziową, osuwiska, zniszczenia wywołane przez wiatr, intensywne opady, w tym śnieg, grad, burze, nawałnice i sztorm (przy lokalizacji na morzu lub w pobliżu morza).

W przypadku energetyki odnawialnej zmiany klimatu mogą mieć wpływ przede wszystkim na:

- dostępność danego źródła OZE,
- wydajność energetyczną danego urządzenia/systemu OZE,
- trwałość i niezawodność danego urządzenia/systemu OZE.

### **WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA ŻORY**

W systemie elektroenergetycznym miasta Żory dominują sieci kablowe stanowiące ok. 56,4% łącznej długości sieci. Zakopane w ziemi kable, odporne na warunki atmosferyczne, stosowane są przede wszystkim w obszarach o najbardziej intensywnej zabudowie miejskiej, gdzie zlokalizowane są osiedla budynków mieszkalnych, centra usługowe, obiekty handlowe

i produkcyjne. Część sieci SN i nN na obszarach o mniej intensywnej zabudowie oraz sieci przesyłowe wykonane są jako napowietrzne i te pozostają narażone na awarie spowodowane występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych w tym wichur i nadmiernego oblodzenia.

Układ sieci SN i WN na terenie miasta Żory, dotyczy to zarówno sieci kablowych jak i napowietrznych wykonany jest w układzie zamkniętym, co w przypadku miejscowych awarii elementów systemu daje możliwość rezerwowania dostaw energii elektrycznej. Sieci gazowe i ciepłownicze nie są wrażliwe na zmiany klimatu.

Podstawą do wyznaczania prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii w gminie są trendy rzeczywistych zmian zużycia paliw i energii, obserwowane na przestrzeni ostatnich lat, które uwzględniają szereg wielu składowych mających wpływ na ostateczne potrzeby energetyczne gminy, w tym:

- postępy w zakresie efektywności energetycznej jak np.: termomodernizacja budynków, wymiana energooszczędnych urządzeń powszechnego użytku, na nowe energooszczędne,
- wpływ zmian prawnych i normatywnych w zakresie standardów energetycznych nowych urządzeń, instalacji, czy nowobudowanych i remontowanych budynków,
- zmiany postaw konsumpcyjnych społeczeństwa,
- wzrost poziomu zamożności i dostępności do nowoczesnych technologii,
- zmiana struktury użytkowanych nośników energii,
- a także zmiany klimatyczne i inne czynniki.

W zakresie możliwości wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne jak: węgiel czy gaz SPA2020 wskazuje na zagrożenia związane z gospodarką wodną, gdzie woda wykorzystywana jest w układach chłodzących. Niemniej ze względu na brak tego typu obiektów na terenie Gminy nie występują również zagrożenia w zakresie wytwarzania energii.

Na terenie Żor, obecnie funkcjonuje układ kogeneracyjny zasilany biogazem pozyskiwanym w oczyszczalni ścieków. Produkowana energia elektryczna pokrywa własne potrzeby przedsiębiorstwa. Ponadto na terenie gminy licznie występują małoskalowe systemy solarne do wytwarzania ciepłej wody, instalacje fotowoltaiczne, a także pompy ciepła.

Energetyka słoneczna ciepła wykorzystuje energię promieniowania słonecznego do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania pomieszczeń, lub do chłodzenia i klimatyzacji, w instalacjach wyposażonych w kolektory słoneczne różnego typu. Słoneczne instalacje grzewcze obecnie są zawsze skojarzone z innym odnawialnym lub konwencjonalnym źródłem ciepła, więc wpływ oddziaływania klimatu będzie praktycznie tożsamy z oddziaływaniem na sam budynek.

W przypadku energetyki słonecznej cieplnej, niezależnie od jej skali, mróz i śnieg krótkotrwały nie mają wpływu na technologie. Natomiast upał krótko- i długotrwały wpływa pozytywnie na technologie zależne nie tylko od promieniowania słonecznego, ale i od temperatury otoczenia, tak jak w przypadku technologii kolektorów płaskich cieczowych.

Przy obecnych technologiach stosowanych w solarnych systemach nie występuje również negatywne zagrożenie ze strony: mrozów, opadów deszczu i śniegu, wiatru. Często występują wręcz bardziej korzystne warunki np. w czasie silnych i długotrwałych mrozów, przejrzystość

powietrza jest większa, a co za tym idzie większe promieniowanie, a ogniwa fotowoltaiczne sprawniejsze.

Warunki klimatyczne mają niewielki wpływ na funkcjonowanie gruntowych pomp ciepła, natomiast na powietrzne tak. Im temperatura zewnętrzna wyższa tym sprawność pompy większa.

Nie przewiduje się rozwoju energetyki wodnej. Biomasa nie stanowi obecnie istotnego udziału w bilansie energetycznym gminy.

## 4. Cele i priorytety działań

Potencjał inwestycyjny Żor opiera się w dużej mierze na bardzo dobrej lokalizacji, tj. na granicy atrakcyjnych regionów rekreacyjnych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, jednocześnie na czystszej ekologicznie, mniej zdegradowanym obszarze śląska.

Bliskość terenów zielonych, takich jak Park Krajobrazowy „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, skłania do potwierdzenia zasadności realizowania inwestycji związanych z ochroną tych terenów. Atutem podwyższającym atrakcyjność miasta jest również zmodernizowany i uporządkowany układ komunikacyjny oraz lokalizacja obszarów inwestycyjnych, głównie w ramach specjalnej strefy ekonomicznej, usytuowanych przy ważniejszych szlakach komunikacyjnych.

Na potencjał tego obszaru wpływa również młode społeczeństwo, posiadające odpowiednie wykształcenie i kwalifikacje, w którym prawie dwie trzecie mieszkańców to osoby w wieku produkcyjnym. Żory są miastem zróżnicowanego i nowoczesnego przemysłu, z dynamicznie rozwijającą się strefą handlu. Jednocześnie należy zaznaczyć, że miejsce to posiada głęboko zakorzenione tradycje, które przeplatają się z nowoczesnością. Pozwala to stworzyć optymalną przestrzeń dla rozwoju inwestycji. Dbłość władz miasta o wysoką jakość infrastruktury technicznej sprawia, że Żory stają się coraz bardziej konkurencyjne w stosunku do innych śląskich aglomeracji miejskich. Od wielu lat miasto dynamicznie rozwija się dzięki rozbudowanej infrastrukturze technicznej czy efektywnej gospodarce finansowej. Jak już wspomniano, istotny wpływ na ten stan rzeczy miał rozbudowany i uporządkowany układ komunikacyjny, na który składa się przebiegająca przez teren miasta autostrada A1 oraz niewielka odległość od autostrady A4 i infrastruktury przygranicznej. Północna obwodnica miasta łączy się z autostradą A1 i DK 81 co zapewnia płynność ruchu i wyprowadzenie pojazdów centrum miasta.

Rozwój Żor w dużej mierze jest ukierunkowany przez stworzenie na jego obszarze Podstrefy Jastrzębsko-Żorskiej, będącej częścią Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A. oraz Żorskiego Parku Przemysłowego. To właśnie na tych obszarach od kilkunastu lat powstają nowoczesne przedsiębiorstwa produkcyjne o zróżnicowanym profilu.

Realizacja inwestycji związanych z rozbudową infrastruktury i zapewnieniem możliwości korzystania z niej większej liczbie mieszkańców przy jednoczesnej dbałości o stan środowiska, pozwoli na zachowanie dotychczasowego zielonego charakteru miasta.

Obecnie wiodącymi funkcjami miasta są obecnie:

- funkcja rekreacyjna,
- funkcja mieszkaniowa,
- funkcja usługowo-administracyjna,
- funkcja oświatowa i kulturowa,
- funkcja produkcyjna.

Cele strategiczne rozwoju miasta zawarte w Strategii Rozwoju Miasta Żory 2020+. Żory to:

- miasto konkurencyjne gospodarczo,
- atrakcyjne miejsce do życia.

Dla realizacji celów strategicznych określono tu szereg celów szczegółowych, z których najważniejsze to:

1. w zakresie rozwoju gospodarczego Miasta:

- stworzenie systemu kształcenia profesjonalnego przygotowującego kadry dla biznesu,
- stworzenie warunków dla wzrostu aktywności przedsiębiorczej mieszkańców,
- dalsze działania w zakresie tworzenia atrakcyjnej oferty dobrze skomunikowanych terenów inwestycyjnych dla przedsiębiorców tworzących miejsca pracy o wysokiej jakości,
- tworzenie warunków dla rozwoju wyspecjalizowanych usług rzemieślniczych o wysokiej jakości,
- rozwój współpracy gospodarczej polsko-czeskiej,
- przyciąganie inwestorów o wysokim poziomie innowacyjności, tworzących miejsca pracy dla dobrze wykształconych i kreatywnych osób,
- aktywizacja podmiotów gospodarczych w ustalaniu i realizowaniu kierunków rozwoju lokalnego.

2. w zakresie podnoszenia jakości życia mieszkańców i atrakcyjności Miasta:

- tworzenie przestrzeni publicznej odpowiadającej potrzebom różnych grup mieszkańców, w tym rodzin, osób starszych oraz niepełnosprawnych, a także młodzieży,
- wysoka dostępność usług publicznych,
- wysoka jakość środowiska przyrodniczego,
- tworzenie dogodnych warunków dla zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych,
- dbałość o atrakcyjny wizerunek miasta dla aktualnych i potencjalnych mieszkańców,
- aktywizacja mieszkańców i organizacji obywatelskich w ustalaniu i realizowaniu kierunków rozwoju lokalnego.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego stanowi, że miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego i inne akty prawa miejscowego sporządzane na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym powinny być zgodne ze Studium (...).

Ustalono zasady ochrony środowiska w tym ochrony powietrza poprzez:

- urządzenie stref zieleni izolacyjnej wokół obiektów uciążliwych,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z transportu i ruchu ulicznego,
- wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż tras komunikacyjnych,

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw z palenisk domowych.

Aktualne Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Żory z kwietnia 2014 roku określa kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, w tym w zakresie:

Zaopatrzenia w gaz:

- 1) Zakłada się rozbudowę rozdzielczej sieci gazowej na nowych terenach przewidzianych pod zabudowę;
- 2) W celu wykorzystania gazu do celów grzewczych i umożliwienia podłączenia kotłowni lokalnych do sieci gazowej proponuje się wybudowanie nowych gazociągów średniego ciśnienia w rejonach zasilanych niskim ciśnieniem.

Zaopatrzenia w energię elektryczną:

- 1) Wzdłuż napowietrznych linii elektroenergetycznych wysokich napięć należy przestrzegać ograniczeń w użytkowaniu terenu w pasach o szerokości zależnej od wartości napięcia oraz wysokości trakcji - wzdłuż linii napowietrznych 110 kV całkowita szerokość strefy ochronnej wynosi ok. 40 m (po 20 m w każdą stronę od osi linii), dla linii napowietrznych 220 kV - 70 m (po 35 m od osi linii w obu kierunkach); na obszarze strefy ochronnej nie należy lokalizować budynków mieszkalnych i innych budowli przewidzianych do stałego przebywania ludzi; dopuszczalne jest zmniejszenie szerokości stref ochronnych w uzgodnieniu z administratorami odpowiednich sieci;
- 2) Należy wprowadzić ograniczenie prowadzenia nowych napowietrznych linii energetycznych na terenie parku krajobrazowego;
- 3) Zaleca się w miarę możliwości technicznych i finansowych skablowanie istniejących napowietrznych linii przesyłowych;
- 4) Dla terenów wskazanych pod zabudowę przewiduje się:
  - a) budowę dodatkowych stacji transformatorowych, wraz z liniami zasilającymi stosownie do potrzeb, których lokalizację należy uzależnić od rodzaju i sposobu zabudowy,
  - b) przełożenie lub skablowanie linii napowietrznych średniego i niskiego napięcia, których obecny przebieg koliduje z istniejącą i planowaną zabudową w/w terenów – szczególnie zalecane na terenach osiedli zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, gdzie linie napowietrzne są elementem zakłócającym krajobraz miejski.

Zaopatrzenia w ciepło:

- 1) Przewiduje się utrzymanie istniejących systemów zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem modernizacji i wymiany urządzeń grzewczych na urządzenia o wysokiej sprawności grzewczej i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń;
- 2) Należy dążyć do likwidacji lokalnych kotłowni poprzez zamianę nośnika energii na paliwo nie powodujące zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego;

- 3) Dla zabudowy indywidualnej proponuje się przechodzenie na ogrzewanie gazowe w miejscach wyposażonych w sieć gazową lub inne z wykorzystaniem ekologicznych źródeł energii.

Działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego określa zaktualizowany Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026.

W Programie przedstawiono cel dla miasta Żory z zakresu ochrony środowiska, jakim jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego na obszarze miasta do standardów zgodnie z założeniami Programu Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego oraz uchwały „antysmogowej”, dla którego kierunki interwencji przedstawione zostały jako:

- zmniejszanie 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.

Cel strategiczny miasta opisany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla terenu Miasta Żory uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Celem strategicznym opisanym w PGN jest: dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

Jednym z kluczowych aspektów w zakresie realizacji gospodarki niskoemisyjnej jest poprawa efektywności energetycznej. Dodatkowo nabiera ona istotnego znaczenia na terenie gminy w kontekście wyznaczonej dla jednostek samorządowych wzorcowej roli we wdrażaniu i promowaniu przedsięwzięć i zachowań w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

Jednym z podstawowych środków osiągania powyższych celów jest oszczędzanie energii zarówno przez wytwórców jak i użytkowników energii. Miasto powinno także stanowić wzorcową rolę w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, kontynuując działania termomodernizacyjne na własnych obiektach i instalacjach.



Także rozwój infrastruktury technicznej, w tym sieci gazowej należeć będzie do ważnych priorytetów działań. Wykorzystywanie paliw gazowych będzie w najbliższych latach wciąż jednym z podstawowych sposobów na poprawę stanu powietrza atmosferycznego na terenie gminy przyczyniając się do zmniejszenia tzw. niskiej emisji występującej w dużych skupiskach niewysokich emitorów spalin.

Natomiast w świetle polityki klimatycznej Unii Europejskiej i najbardziej aktualnych celów tj. osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku należy uznać paliwa gazowe jako przejściowe w drodze do transformacji energetycznej. Stąd jeszcze bardziej rosło będzie znaczenie działań w zakresie promowania i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Dodatkowo na dalszy rozwój technologii OZE wpływać będzie obecna sytuacja na rynku paliw kopalnych i energii elektrycznej.

Odpowiedzią gminy jest tu koncepcja organizacji Lokalnego Rynku Energii na obszarze miasta Żory, mającego charakter społeczności energetycznej, obejmującego zasoby gospodarki energetycznej JST, podmiotów podległych oraz PWiK Żory, dla osiągnięcia efektu samowystarczalności energetycznej w oparciu o kogenerację i odnawialne źródła energii.

Główne cele i priorytety działań, które Samorząd lokalny miasta wyartykułował i zapisał w dokumentach strategicznych gminy, a w szczególności działania z zakresu ochrony środowiska i rozwoju systemów energetycznych są zbieżne z kierunkami rozwoju gospodarki energetycznej proponowanymi w niniejszym opracowaniu. Wsparciem dla tego procesu będzie długofalowa polityka niskoemisyjnego rozwoju gminy, rozwój infrastruktury, a także wzrost kwalifikacji i umiejętności uczestników rynku pracy oraz promowanie pozytywnego wizerunku miasta.

#### **4.1. Założenia na potrzeby oceny rozwoju społecznego i gospodarczego miasta do roku 2037**

Podstawą do prognozy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta oraz zmiany w zapotrzebowaniu na nośniki energii. Podstawą przyjęcia założeń rozwoju społeczno-gospodarczego są głównie trendy zmian z ostatnich lat oraz kierunki zagospodarowania terenów inwestycyjnych wskazywane w podstawowych dokumentach planistycznych, do których należą: Studium Uwarunkowań i Kierunki Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Żory. Wzrost zapotrzebowania na media energetyczne w Żorach wynikać będzie głównie z rozwoju sfery mieszkaniowo-usługowej oraz produkcyjnej.

Wzrost zapotrzebowania na poszczególne sieciowe nośniki energetyczne (ciepło, energia elektryczna i gaz ziemny) powinien być analizowany z punktu widzenia potencjalnego wzrostu liczby odbiorców oraz możliwości ograniczenia potrzeb energetycznych odbiorców poprzez stosowanie np. budownictwa energooszczędnego, czy też nawet pasywnego. Spadek

zapotrzebowania na poszczególne nośniki energetyczne wynikać będzie z podejmowanych działań racjonalizujących użytkowanie energii w obiektach istniejących.

Na potrzeby niniejszej analizy zaktualizowano scenariusze w zakresie spodziewanych potrzeb energetycznych wynikających z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, dostosowanych do specyfiki miasta Żory.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych miasta opisanych w rozdziałach 2 i 3 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju miasta Żory do 2037 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. W dalszej części opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

W zakresie przyszłych kierunków zagospodarowania obszarów miejskich pod zabudowę mieszkaniową posłużono się wytycznymi Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego i wyznaczono powierzchnię terenów o funkcji mieszkalnej przy wykorzystaniu danych z geoportal.zory.pl.

Przyjęto również zagospodarowanie 20 ha wolnych terenów inwestycyjnych dla budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego jako zabudowę uzupełniającą, nie uwzględniając podziału na konkretne dzielnice.

**Tabela 4.1 Obszary inwestycyjne przyjęte do analizy chłonności energetycznej terenu pod zabudowę mieszkaniową wg MPZM inwestycje.zory.pl oraz ksse.com.pl**

Lp.	Lokalizacja	Powierzchnia obszarów pod mieszkalnictwo
1	Baranowice	96,6
2	Kleszczów	141,1
3	Osiny	58,3
4	Rogoźna	135,5
5	Rój	105,9
6	Rowień-Folwarki	87,0
7	Zachód	72,5
8	Zabud. Mieszkaniowa uzupełniająca	20,0
Razem		716,9

Źródło: geoportal.zory.pl

W zakresie przyszłych kierunków zagospodarowania obszarów miejskich pod zabudowę usługową, użyteczności publicznej oraz produkcyjną posłużono się wytycznymi MPZP i przyjęto obszary terenów inwestycyjnych miasta i inwestycyjne opisane na stronach: inwestycje.zory.pl, nowemiasto.zory.pl, zorskieinwestycje.pl. Plany te ściśle określają przeznaczenie danego obszaru w obrębie wydzielonych jednostek miasta Żory. Powierzchnię oraz przewidywaną funkcję tych obszarów pokazano w kolejnej tabeli. Uwzględniono tu również pozostałe do zagospodarowania tereny KSSE Pole Osiny.

Tabela 4.2 Obszary inwestycyjne przyjęte do analizy chłonności energetycznej terenu wg inwestycje.zory.pl oraz ksse.com.pl

lokalizacja	dzielnica	numer	powierzchnia, ha	przeznaczenie	gaz	ciepło sieć.	energia elektr.
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy I	Sikorskiego	2461/129, 2459/129, 2460/129, 1293/129, 2732/1, 2901/1, 1044/129, 1050/129, 1046/129	2,5012	usługi	tak	tak	tak
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy II - SPRZEDANY	Pawlikowskiego	2909/177, 2910/169	0,1019	usługi	tak	tak	tak
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy III	Pawlikowskiego	3003/189, 3004/189, 3005/11, 3006/11, 3007/11, 3008/11, 2981/189, 2983/189, 2575/187, 1204/12, 1203/12, 1835/190	0,5878	usługi	tak	tak	tak
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy IV	Pawlikowskiego	2979/187, 2980/187, 1582/186, 1823/185, 1821/184, 2973/183, 2974/183, 2975/183, 2976/183, 2978/183	0,977	usługi	tak	tak	tak
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy V - SPRZEDANY	Pawlikowskiego	2892/183	0,2516	usługi	nie	tak	nie
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy VI	Pawlikowskiego	2289/35	0,5683	usługi	tak	tak	tak
Teren przy Alei Zjednoczonej Europy VII	Sikorskiego	4046/129, 4047/129, 4049/129, 4052/129, 4053/129, 4060/129, 4061/129, 4062/129, 4063/129	1,2526	usługi	tak	tak	tak
Teren w Centrum Miasta Aleja Niepodległości, ul. Męczenników Oświęcimskich	Śródmieście	3841/156, 3839/156	0,664	mieszkania/ usługi	tak	tak	tak
Teren przy ul. Polnej	Rowień-Folwarki	49, 55	2,64	usługi	tak	nie	tak
Teren przy ul. Pałki	Rowień-Folwarki	1228/90, 1229/90, 1231/90, 969/90, 967/90, 959/90	1,9276	produkcja	nie	nie	tak
Teren przy DK nr 81	Osiny, Droga Krajowa 81, ul. Familijna	423/32, 422/32, 421/32, 420/32, 983/32, 982/32, 981/32, 403/39, 1030/40, 1031/40, 401/38	45,4522	produkcja	tak	nie	tak
Teren Zespół Pałacowo-Parkowy	Baranowice, ul. Parkowa	1058/36, 951/36, 1128/179, 1129/179, 1130/179, 1055/36, 1132/179, 1159/36, 820/177, 879/179, 880/179, 790/139,	19,4636	usługi	tak	nie	tak

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

lokalizacja	dzielnica	numer	powierzchnia, ha	przeznaczenie	gaz	ciepło sieć.	energia elektr.
		1125/179, 1169/36, 1018/36, 881/179, 1127/179, 950/36, 1054/33, 1134/179, 912/181, 1088/33, 1126/179, 953/36, 1131/179, 955/36, 1402/179, 874/179, 1168/36					
Teren Centrum Hotelowe z zapleczem konferencyjnym	700-lecia Żor, Aleja Wojska Polskiego	4344/163, 4345/163, 4346/163, 4347/163, 4348/163	1,0934	mieszkania/ usługi	tak	tak	tak
Teren przy hali targowej	Pawlikowskiego, ul. Dąbrowskiego, Aleja Zjednoczonej Europy	2994/183	0,246	usługi	tak	tak	tak
Teren na skrzyżowaniu drogi krajowej 81 z ul. Pszczyńskiej	Śródmieście, ul. Katowicka, ul. Pszczyńska, ul. Nad Rudą	3079/149, 3275/185, 3324/186, 3316/185, 3311/187, 3305/149, 3302/181, 3309/149, 3306/149, 3303/181, 3312/187, 3308/149, 1762/148, 3314/186, 3423/182, 3422/182, 3464/150, 3465/150	5,0161	usługi	tak	tak	tak
Teren Centrum Tenisowe wraz z zapleczem hotelowym	Rój, ul. Górnicza	977/138, 983/135, 1128/144, 978/138, 1491/143, 973/140, 972/140, 1465/131, 994/131, 992/134, 974/140, 1497/143, 401/130, 625/143, 991/134, 1048/40, 1054/40, 238/142, 984/135, 1484/40, 1047/40, 1045/40, 141, 985/134, 980/138, 1126/40, 624/143, 1487/40, 1130/145, 1043/144, 971/140	6,1298	usługi	nie	nie	tak
Teren Centrum usług okotomieskich	Śródmieście, Aleja Jana Pawła II, ul. Sadowa, ul. Centralna, ul. Nowa	2664/23, 2660/36, 2662/23, 2509/23, 2512/23, 2617/23, 2614/23, 2616/23, 2615/23, 2510/23	2,0631	usługi	nie	tak	tak

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

lokalizacja	dzielnica	numer	powierzchnia, ha	przeznaczenie	gaz	ciepło sieć.	energia elektr.
Teren przy ul. Gwarków	Rój, ul. Gwarków, ul. Skarbek, ul. Górnicza	1285/150	1,2393	mieszkania/ usługi	nie	tak	tak
Teren przy ul. Minimalnej	Sikorskiego	2542/7, 2541/70.4939	0,4939	usługi	nie	tak	tak
Teren przy ul. Męczenników Oświęcimskich	Śródmieście	2405/222, 3009/244, 3005/244, 2600/222, 955/222, 2409/222, 3002/244, 3006/244, 3003/244, 3007/244, 3008/244, 385/222, 2599/222, 3004/244	0,4893	usługi	tak	tak	tak
Teren przy ul. Wrzosowej	Rowień-Folwarki	420/39	0,3432	produkcja	nie	nie	tak
Teren przy ul. Gajowej	Rogoźna	248/9	0,6706	usługi	tak	nie	tak
Teren przy ul. Stodolnej	Śródmieście	3468/210	0,7352	mieszkania/ usługi	nie	tak	tak
Teren przy al. Jana Pawła II	Osiny	701/172, 700/172, 130/24 ,146/23	2,3294	produkcja	nie	nie	tak
Teren Osiny	Osiny, ul. Biesiadna	491/17, 462/17, 138/21, 1078/20, 1081/31, 1080/28	29,1	produkcja	nie	nie	tak
Teren Pole Wygoda	Zachód, ul. Wygoda, ul. Kradziejówka	1316/147, 1670/151, 490/147, 1532/117, 1517/129, 1523/122, 695/151, 1526/123, 1520/124, 1156/117, 1839/147, 1833/151, 1835/147, 1837/147, 1822/151, 1824/151, 1871/132, 1873/151, 1968/151, 1969/151, 1970/151	3,9	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.12 c	1,3	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.13 c	1,3	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.14 c	1,3	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.15 c	2,0	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.16 c	2,0	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.17 c	1,8	produkcja	tak	nie	tak

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

lokalizacja	dzielnica	numer	powierzchnia, ha	przeznaczenie	gaz	ciepło sieć.	energia elektr.
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.18 c	2,5	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.7 c	4,1	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.8 c	1,1	produkcja	tak	nie	tak
KSSE - Teren Osiny	Osiny	Osiny 26.9 c	0,6	produkcja	tak	nie	tak

### **SCENARIUSZ A - PASYWNY ROZWÓJ MIASTA**

Scenariusz A „Pasywny” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową zagospodarowane zostaną w około 7%, tereny pod zabudowę z funkcją usługową zostaną zagospodarowane w około 25% oraz tereny pod zabudowę produkcyjną zostaną zagospodarowane w około 10%.

W mieście udaje się podtrzymać trwałe podstawy rozwojowe w mniejszym niż dotychczas zakresie (brak czynników napędzających rozwój). Pojawią się negatywne trendy w gospodarce t.j. spadek liczby mieszkańców, spowolnienie przyrostu nowych podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie nowych inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. Wszystkie te elementy wpływają na spowolnienie podnoszenia się poziomu życia.

Rozwój mieszkalnictwa na poziomie o połowę niższym niż średnia z lat 2011-2020.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii do celów grzewczych przez odbiorców z grupy mieszkalnictwa w niewielkim stopniu, bo o ok. 3,5%, co przyczynia się do częściowego skompensowania potrzeb energetycznych nowych budynków mieszkalnych. Mimo to globalne zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie mieszkaniowym wzrośnie.

Wzrośnie zużycie energii elektrycznej o około 8% (spowodowane przyrostem nowych odbiorców oraz nowych urządzeń w gospodarstwach domowych, a także częściową zmianą struktury używanych nośników do celów bytowych i grzewczych). Spadek zużycia energii do celów grzewczych w istniejących budynkach wielorodzinnych spowoduje zmniejszenie sprzedaży ciepła sieciowego. Zużycie gazu wzrośnie o 14% do obecnego (zmiana struktury źródeł ciepła w obiektach istniejących oraz nowe budynki).

Działania racjonalizujące wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie 2% zużycia energii do celów grzewczych.

W sektorze usług, handlu, mniejszych przedsiębiorstwach produkcyjnych, rzemiosła przyjęto pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych na poziomie 2% w istniejących obiektach nie skompensuje w całości zapotrzebowania na ciepło spowodowanego rozwojem tego sektora. W grupie tej wzrasta znacząco zużycie energii elektrycznej o około 10% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników). Ponadto prognozuje się wzrost zużycia gazu ziemnego o około 22% i spadek zużycia ciepła sieciowego o około 2%.

Przyjęto, że w grupie przemysł pojawią się nowe podmioty gospodarcze. W grupie tej wzrasta znacząco zużycie zapotrzebowania na energię cieplną, co wpłynie na wzrost zużycia głównie gazu ziemnego o 17%. Wzrasta również zużycie energii elektrycznej o około 21% (spowodowane nowymi odbiorami oraz wzrostem produkcji w przedsiębiorstwach istniejących).

W tabeli 4.3 zestawiono obszary, które wg scenariusza A zostają zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami. W tabeli 4.4 zestawiono łączne potrzeby energetyczne tych terenów po stronie energii elektrycznej oraz ciepła.

**Tabela 4.3 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2037 r wg scenariusza A**

Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Mieszkalnych	Usługowych	Produkcyjnych
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
204 109	49 086	75 789

**Tabela 4.4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2037**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	11,63	64 942	1,00	3 023
Strefy usługowe	0,65	4 220	0,53	544
Strefy produkcyjne	6,32	90 541	4,76	25 726
SUMA	18,61	159 704	6,30	29 293

### **SCENARIUSZ B - UMIARKOWANY ROZWÓJ MIASTA**

Scenariusz B „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową zagospodarowane zostaną w około 14%, tereny pod zabudowę z funkcją usługową zostaną zagospodarowane w około 50% oraz tereny pod zabudowę produkcyjną zostaną zagospodarowane w około 25%.

W niniejszym scenariuszu, rozwój miasta jest systematyczny, zbliżony do dotychczasowego, utrzymuje się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, działalność usługową oraz produkcyjną. Zanikają negatywne trendy w strefie społecznej, jak spadek liczby mieszkańców rośnie poziom zamożności i zadowolenia społecznego. Rozwój mieszkalnictwa utrzymuje się na poziomie, jak średnia z lat 2011-2020.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców z grupy mieszkalnictwo do celów grzewczych w stopniu średnim. Zakłada się redukcję zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 7,5%. Realnie, w wyniku wdrażania krajowych i lokalnych programów wsparcia dla budownictwa mieszkaniowego, a także w wyniku wdrażania uchwały antysmogowej spada udział nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe, co pomimo przyrostu nowej zabudowy mieszkaniowej spełniającej nowo wprowadzane standardy energetyczne budynków potrzeby energetyczne do celów grzewczych wyraźnie spadają o 5%. Scenariusz ten charakteryzuje się zwiększeniem zapotrzebowania na gaz ziemny o około 12%. Ponadto w grupie tej nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 13%, co spowodowane jest większym przyrostem



nowych mieszkań i nowo nabywanych urządzeń powszechnego użytku, które cechować będzie dużo większa efektywność energetyczna, a mieszkańcy świadomie będą wybierać bardziej energooszczędne produkty. Scenariusz B uwzględnia dalszą rozbudowę systemu ciepłowniczego. W związku z tym do roku 2037 w grupie mieszkalnictwo nastąpi tylko nieznaczny spadek zużycia ciepła sieciowego. Następuje bardzo wyraźny wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Działania racjonalizujące wykorzystanie energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie średnim, wynoszącym 10% zużycia energii do celów grzewczych. Jest to poziom efektywności wynikający z częściowej realizacji planów termomodernizacyjnych. Ponadto zużycie energii elektrycznej spada z powodu zastosowania energooszczędnych urządzeń i źródeł światła o około 3%.

W sektorze usług, handlu, mniejszych przedsiębiorstw produkcyjnych i rzemiosła przyjęto pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorcy wprowadzają w swoich obiektach działania racjonalizujące zużycie energii do celów grzewczych na poziomie 5%, lecz mimo tego, duży rozwój sektora handlu i usług kompensuje oszczędności, w związku z czym w bilansie miasta następuje wzrost zapotrzebowania na energię do celów grzewczych o ok. 14%. W grupie tej znacząco wzrasta również zużycie energii elektrycznej, bo o około 23% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników), zużycie gazu ziemnego i ciepła sieciowego rośnie w stosunku do poziomu dnia dzisiejszego, o kolejno 24% i 6%.

W sektorze przemysłowym przyjęto, że dynamicznemu rozwojowi nowych podmiotów gospodarczych nie towarzyszy racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych. Powoduje to znaczący wzrost zapotrzebowania na sieciowe nośniki energetyczne tj.:

- gaz ziemny - wzrost o 42%,
- energię elektryczną - wzrost o 50%.

Promocja efektywności energetycznej oraz technologii odnawialnych źródeł energii skutkuje we wszystkich sektorach umiarkowanym i stałym wzrostem wykorzystania alternatywnych źródeł energii, głównie po stronie pomp ciepła oraz instalacji ogniw fotowoltaicznych. Marginalizacji ulega zastosowanie kolektorów słonecznych.

W tabeli 4.5 zestawiono obszary, które wg scenariusza B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 4.6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu B.

**Tabela 4.5 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2037 r wg scenariusza B**

Szacunkowa powierzchnia użytkowa nowych budynków		
Mieszkalnych	Usługowych	Produkcyjnych
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
408 218	98 172	189 473

**Tabela 4.6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2037**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	23,27	129 884	2,00	6 047
Strefy usługowe	1,30	8 440	1,06	1 087
Strefy produkcyjne	15,81	226 354	11,90	64 315
SUMA	40,38	364 678	14,97	71 449

**SCENARIUSZ C - AKTYWNY ROZWÓJ MIASTA**

Scenariusz C „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki miasta i województwa, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową zagospodarowane zostaną w około 21%, tereny pod zabudowę z funkcją usługową zagospodarowane zostaną w około 75% oraz tereny pod zabudowę produkcyjną zostaną zagospodarowane w około 50%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie miasta, co stymulować będzie jego stabilny rozwój. W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (produkcja, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w szerszym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz dynamicznym rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Energooszczędne i pasywne budownictwo mieszkaniowe staje się powszechnym zjawiskiem.

W całkowitym bilansie energii w mieście następuje wzrost zużycia sieciowych nośników energii, w tym energii elektrycznej o około 73% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest dużym przyrostem nowych odbiorców, w tym dużych konsumentów przemysłowych oraz wzrost zużycia gazu ziemnego o około 30%. Postępująca termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, pomimo przyrostu nowych odbiorców ciepła m.in. w wyniku realizacji nowych przyłączy w ramach projektu ucieplownienia Starówki skutkuje utrzymaniem na tym samym poziomie zużycia ciepła sieciowego w stosunku do stanu obecnego.

W grupie budynków mieszkalnych Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii do celów grzewczych w stopniu wysokim - redukcja zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 12%. Realnie, w wyniku wdrażania krajowych i lokalnych programów wsparcia dla budownictwa mieszkaniowego, a także w wyniku wdrażania uchwały antysmogowej spada do 0% udział nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe. Pomimo przyrostu nowej zabudowy mieszkaniowej spełniającej nowo wprowadzane standardy energetyczne budynków potrzeby

energetyczne do celów grzewczych wyraźnie spadają o 1,5%. Scenariusz „Aktywny” uwzględnia dzięki nowym odbiorcom, utrzymanie sprzedaży ciepła sieciowego w mieszkalnictwie na dzisiejszym poziomie. Przewidywany wzrost zapotrzebowania gaz ziemny w sektorze wynosić będzie 18%, a energii elektrycznej o 24% (zmiana struktury wykorzystywanych nośników energii, w kierunku wykorzystania sieciowych nośników i odnawialnych źródeł).

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, wprowadzone zostaną inwestycje związane z wykorzystaniem energii odnawialnej. Zużycie gazu ziemnego zmaleje w grupie w stosunku do dzisiejszego o ok. 52%, a energii elektrycznej o ok. 5%. Spadek zużycia ciepła sieciowego w tej grupie będzie wynosić ok. 5%.

W sektorze usług, handlu i mniejszych przedsiębiorstwach produkcyjnych racjonalizacja zużycia ciepła w budynkach istniejących wyniesie 20%. W wyniku nowych inwestycji w sektorze tym zużycie energii elektrycznej wzrośnie o około 43%. W wyniku podłączenia nowych odbiorców wzrośnie również sprzedaż ciepła sieciowego o 7% (nadal pozostanie niski udział w pokryciu potrzeb sektora).

W sektorze przemysłowym przyjęto, że bardzo dynamicznemu rozwojowi nowych podmiotów gospodarczych towarzyszy również racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych w istniejących obiektach produkcyjnych oraz stosowanych przez nie technologiach produkcyjnych. Rozwój powoduje znaczący wzrost zapotrzebowania na sieciowe nośniki energetyczne tj.:

- gaz ziemny - wzrost o 51%,
- energia elektryczna - wzrost o 100%.

Następuje dynamiczny wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie po stronie pomp ciepła oraz instalacji ogniw fotowoltaicznych. Standardem są budynki pasywne i pojawiają tzw. zeroenergetyczne (zużywają mniej energii niż produkują).

W tabeli 4.7 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi. W tabeli 4.8 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz potrzeb cieplnych w scenariuszu C.

**Tabela 4.7 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2033 r wg scenariusza C**

Szacunkowa powierzchnia użytkowa nowych budynków		
Mieszkalnych	Usługowych	Produkcyjnych
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
612 326	147258	378947

**Tabela 4.8 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2033**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	34,90	194 826	3,01	9 070
Strefy usługowe	1,96	12 660	1,60	1 631
Strefy produkcyjne	31,62	452 707	23,81	128 631
SUMA	68,48	660 194	28,41	139 332

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego miasta posłużyły, do sporządzenia prognozowanych zmian w bilansowaniu potrzeb energetycznych.

Dla istniejących budynków mieszkalnych założono zmiany w zapotrzebowaniu na energię cieplną wyrażone wskaźnikiem energochłonności. Zmiany wynikają z prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych w obiektach istniejących oraz obowiązującymi przepisami. Dane te przedstawiono w tabeli 4.9.

**Tabela 4.9 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło istniejących budynków mieszkalnych w poszczególnych scenariuszach do roku 2037**

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2027	2032	2037
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,23</b>	0,222	0,181	0,141	0,100
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,35</b>	0,346	0,344	0,341	0,339
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,35</b>	0,345	0,340	0,334	0,329
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,35</b>	0,344	0,336	0,327	0,319
Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2027	2032	2037
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,31</b>	0,299	0,246	0,193	0,14
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,49</b>	0,489	0,481	0,474	0,466
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,49</b>	0,487	0,472	0,457	0,441
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,49</b>	0,481	0,436	0,393	0,417

**Tabela 4.10 Wskaźniki rozwoju dla budownictwa mieszkaniowego w Żorach w poszczególnych scenariuszach rozwoju**

**Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Negatywny"**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	W roku 2021	W latach 2022-2026	W latach 2027-2032	W latach 2033-2037
1	Liczba ludności	osób	62110	62052	62038	62051	61945	62013	62243	62456	62472	62844	62499	60572	57902	55905
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	154	154	138	141	228	221	336	247	395	706	136	680	680	680
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	16 487	16 683	15 181	15 739	21 537	23 342	29 381	24 879	36 104	55 831	12757	63784	63784	63784
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	19225	19364	19487	19617	19841	20059	20380	20626	21018	21693	21829	22509	23189	23869
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	1 391 479	1 406 828	1 420 545	1 434 926	1 455 799	1 478 802	1 507 108	1 531 867	1 567 543	1 619 887	1 632 644	1 696 428	1 760 212	1 823 996

**Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	W roku 2021	W latach 2022-2026	W latach 2027-2032	W latach 2033-2037
1	Liczba ludności	osób	62110	62052	62038	62051	61945	62013	62243	62456	62472	62844	62844	62844	62844	62844
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	154	154	138	141	228	221	336	247	395	706	272	1360	1360	1360
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	16487	16683	15181	15739	21537	23342	29381	24879	36104	55831	25514	127568	127568	127568
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	19225	19364	19487	19617	19841	20059	20380	20626	21018	21693	21965	23325	24685	26045
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	1 391 479	1 406 828	1 420 545	1 434 926	1 455 799	1 478 802	1 507 108	1 531 867	1 567 543	1 619 887	1 645 401	1 772 969	1 900 537	2 028 105

**Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	W roku 2021	W latach 2022-2026	W latach 2027-2032	W latach 2033-2037
1	Liczba ludności	osób	62110	62052	62038	62051	61945	62013	62243	62456	62472	62844	63024	63923	65002	65901
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	154	154	138	141	228	221	336	247	395	706	408	2040	2040	2040
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	16487	16683	15181	15739	21537	23342	29381	24879	36104	55831	38270	191352	191352	191352
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	19225	19364	19487	19617	19841	20059	20380	20626	21018	21693	22101	24141	26181	28221
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	1 391 479	1 406 828	1 420 545	1 434 926	1 455 799	1 478 802	1 507 108	1 531 867	1 567 543	1 619 887	1 658 157	1 849 509	2 040 861	2 232 213

#### **4.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037 zgodne z przyjętymi założeniami rozwoju**

Na terenie Żor występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie Gminy: energia elektryczna, gaz ziemny oraz ciepło sieciowe.

Wielkość zapotrzebowania na dany nośnik zależy zazwyczaj od następujących czynników: ceny jednostkowej, aktywności gospodarczej (wielkość produkcji i usług) lub społecznej (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonności produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie, napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo;
- handel, usługi, mniejsze przedsiębiorstwa produkcyjne, rzemiosło;
- przemysł;
- użyteczność publiczna;
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Istniejącymi trendami zmian w zakresie efektywności energetycznej oraz przeciwdziałania zmianom klimatu,
- Obowiązującym prawem dotyczącym efektywności energetycznej,
- Polityką Energetyczną Polski,
- Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Żory.
- Planami inwestycyjnymi związanymi z budową nowych obiektów użyteczności publicznej.

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w rozdziale 6. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru miasta Żory do 2037 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 4.11 do 4.13) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 4.1 do 4.3

(prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła sieciowego).

**Tabela 4.11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta - scenariusz A „Pasywny”**

Scenariusz A "Pasywny"			2021	2022	2027	2032	2037
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	węgiel	Mg/rok	718	695	583	472	362
	LPG	Mg/rok	28	28	28	28	28
	drewno	Mg/rok	558	558	554	551	547
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	443	443	440	438	435
	ciepło sieciowe	GJ/rok	23 141	23 114	22 980	22 846	22 711
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 360 070	1 375 142	1 450 498	1 525 854	1 601 211
	energia el.	MWh/rok	24 184	24 369	25 249	26 047	26 763
	OZE	GJ/rok	495	979	3 384	5 769	8 133
Użyteczność publiczna	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	42 027,1	41 974,5	41 711,9	41 449,2	41 186,5
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	574 906,4	574 187,8	570 594,6	567 001,5	563 408,3
	energia el.	MWh/rok	5 030,3	5 024,0	4 992,6	4 961,1	4 929,7
	OZE	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oświetlenie uliczne i system wod-kan	energia el.	MWh/rok	5 209	5 212	5 228	5 244	5 261
Gospodarstwa domowe	węgiel	Mg/rok	16 737	16 703	16 538	16 378	16 224
	LPG	Mg/rok	16,9	17,1	18,3	19,5	20,7
	drewno	Mg/rok	1 545	1 541	1 517	1 494	1 470
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	21,2	21,2	21,0	20,9	20,8
	ciepło sieciowe	GJ/rok	273 727	273 265	270 952	268 650	266 358
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	9 633 765	9 710 983	10 097 524	10 484 811	10 872 842
	energia el.	MWh/rok	45 165	45 415	46 627	47 779	48 871
	OZE	GJ/rok	3 834	4 460	7 584	10 697	13 800
Przemysł	węgiel	Mg/rok	144	135	89	44	0
	LPG	Mg/rok	61	61	64	66	69
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	353	355	368	380	393
	ciepło sieciowe	GJ/rok	26 396	26 314	25 901	25 489	25 076
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	11 640 710	11 756 599	12 336 866	12 918 499	13 501 496
	energia el.	MWh/rok	141 079	142 925	152 144	161 354	170 554
	OZE	GJ/rok	8 609	8 918	10 445	11 948	13 426
OGÓLEM	węgiel	Mg/rok	17 599	17 534	17 210	16 894	16 586
	LPG	Mg/rok	106,0	106,7	110,3	113,9	117,5
	drewno	Mg/rok	2 104	2 098	2 071	2 045	2 018
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	817,1	819,1	829,1	839,0	849,0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	365 291	364 667	361 545	358 434	355 333
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	23 209 452	23 416 912	24 455 483	25 496 165	26 538 957
	energia el.	MWh/rok	220 667	222 944	234 240	245 385	256 379
	OZE	GJ/rok	12 939	14 357	21 413	28 414	35 360

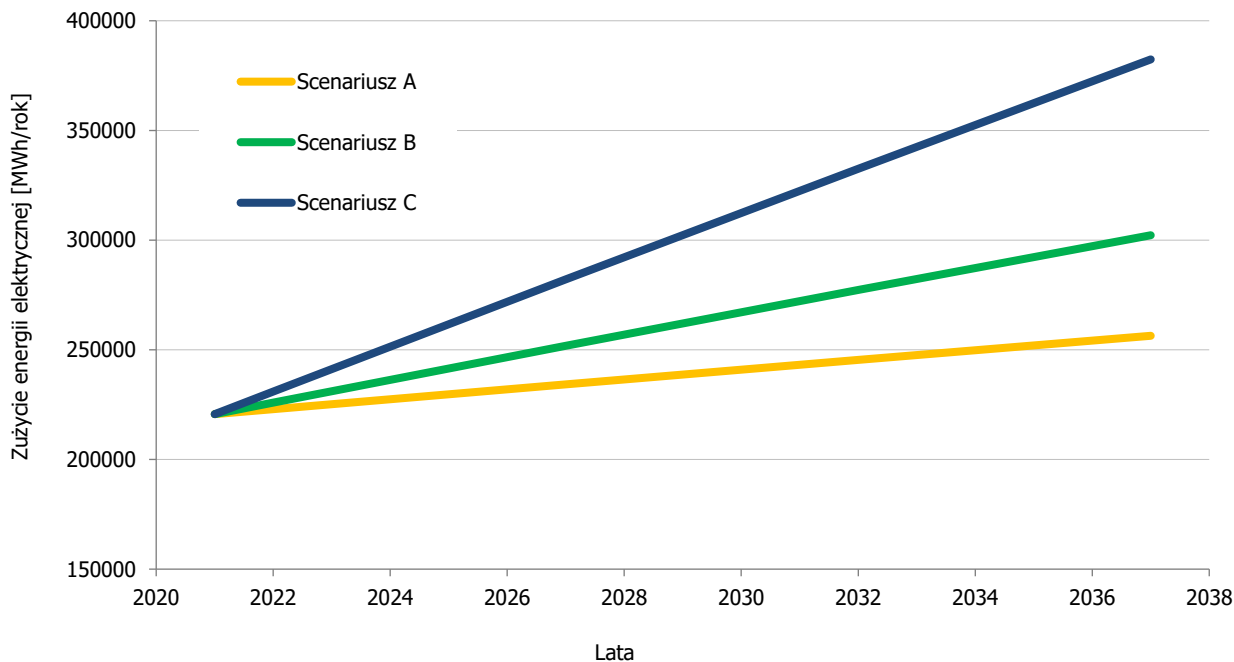
Tabela 4.12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta – scenariusz B „Umiarkowany”

Scenariusz B "Umiarkowany"			2021	2022	2027	2032	2037
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	węgiel	Mg/rok	718	671	442	223	15
	LPG	Mg/rok	28	28	27	27	26
	drewno	Mg/rok	558	552	518	485	453
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	443	447	464	480	493
	ciepło sieciowe	GJ/rok	23 141	23 241	23 714	24 146	24 535
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 360 070	1 368 827	1 415 010	1 465 198	1 519 390
	energia el.	MWh/rok	24 184	24 583	26 474	28 192	29 737
	OZE	GJ/rok	495	1 644	7 252	12 633	17 787
Użyteczność publiczna	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	42 027,1	41 898,2	41 255,8	40 616,9	39 981,5
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	574 906,4	572 254,4	559 086,6	546 072,7	533 212,8
	energia el.	MWh/rok	5 030,3	5 020,9	4 974,1	4 927,2	4 880,3
	OZE	GJ/rok	0,0	92,5	548,7	994,3	1 429,4
Oświetlenie uliczne i system wod-kan	energia el.	MWh/rok	5 209	5 192	5 111	5 029	4 948
Gospodarstwa domowe	węgiel	Mg/rok	16 737	16 284	14 083	11 986	9 996
	LPG	Mg/rok	17	16	13	11	8
	drewno	Mg/rok	1 545	1 591	1 769	1 868	1 886
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	21	20	13	6	0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	273 727	273 871	274 110	273 545	272 178
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	9 633 765	9 766 437	10 293 801	10 594 504	10 668 546
	energia el.	MWh/rok	45 165	45 631	47 778	49 616	51 164
	OZE	GJ/rok	3 834	7 099	21 301	31 965	39 089
Przemysł	węgiel	Mg/rok	144	142	126	80	36
	LPG	Mg/rok	61	61	64	66	69
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	353	355	368	380	393
	ciepło sieciowe	GJ/rok	26 396	26 314	25 901	25 489	25 076
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	11 640 710	11 926 541	13 357 581	14 791 757	16 229 069
	energia el.	MWh/rok	141 079	145 483	167 493	189 494	211 484
	OZE	GJ/rok	8 609	8 918	10 445	11 948	13 426
OGÓŁEM	węgiel	Mg/rok	17 599	17 097	14 650	12 290	10 047
	LPG	Mg/rok	106	105,8	104,7	103,8	102,9
	drewno	Mg/rok	2 104	2 142	2 287	2 353	2 339
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	817	821,9	845,0	866,3	886
	ciepło sieciowe	GJ/rok	365 291	365 324	364 981	363 797	361 771
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	23 209 452	23 634 060	25 625 479	27 397 532	28 950 219
	energia el.	MWh/rok	220 667	225 910	251 830	277 259	302 214
	OZE	GJ/rok	12 939	17 753	39 547	57 540	71 731

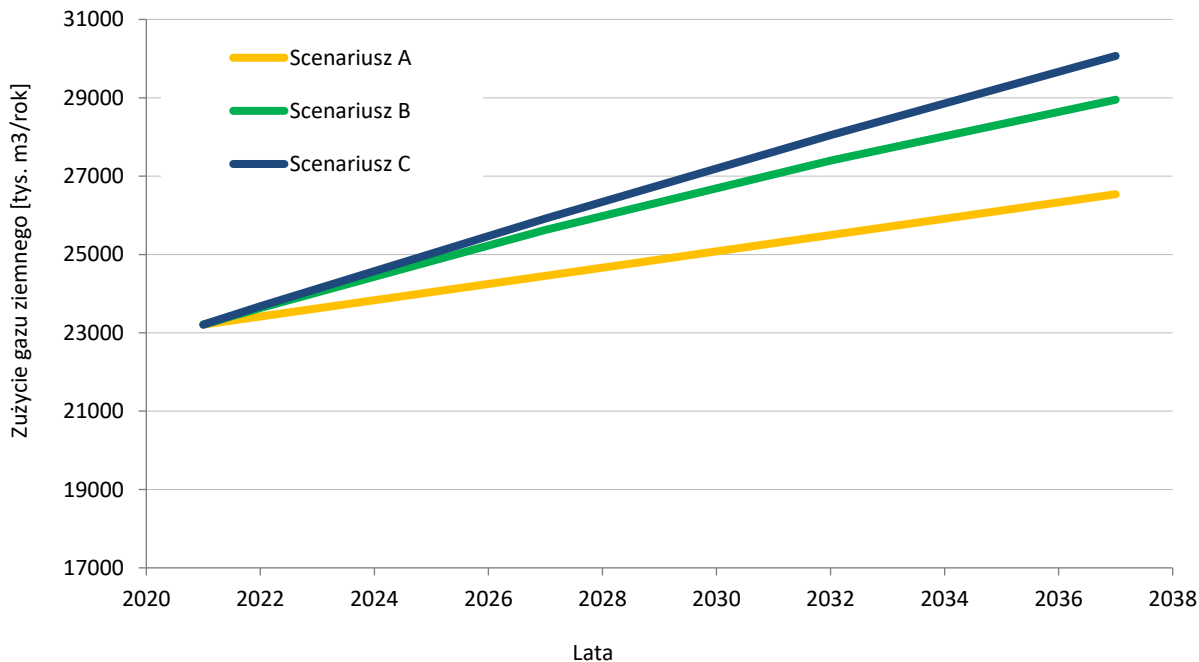


Tabela 4.13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta – scenariusz C „Aktywny”

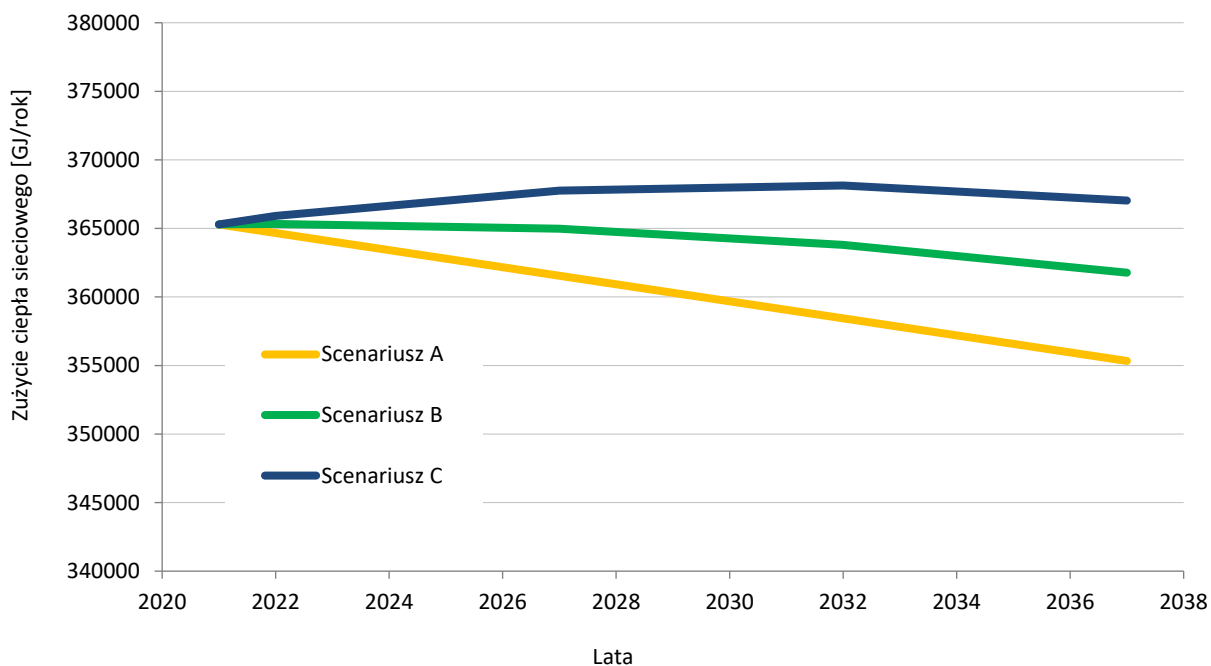
Scenariusz C "Aktywny"			2021	2022	2027	2032	2037
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	węgiel	Mg/rok	718	689	551	423	305
	LPG	Mg/rok	28,4	28,1	26,6	25,0	23,5
	drewno	Mg/rok	558	534	420	317	224
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	443	438	413	388	364
	ciepło sieciowe	GJ/rok	23 141	23 294	23 956	24 451	24 778
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 360 070	1 354 894	1 329 901	1 306 387	1 284 352
	energia el.	MWh/rok	24 184	24 918	28 428	31 662	34 622
	OZE	GJ/rok	495	2 037	9 670	17 181	24 569
Użyteczność publiczna	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	42 027,1	41 900,3	41 255,1	40 591,1	39 908,2
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	574 906,4	555 015,5	457 876,6	364 597,8	275 179,2
	energia el.	MWh/rok	5 030,3	5 014,2	4 933,7	4 856,4	4 772,8
	OZE	GJ/rok	0,0	692,3	4 061,0	7 620,7	10 335,2
Oświetlenie uliczne i system wod-kan	energia el.	MWh/rok	5 209	5 160	4 916	4 671	4 427
Gospodarstwa domowe	węgiel	Mg/rok	16 737	15 946	12 165	8 669	5 458
	LPG	Mg/rok	17	16	10	5	0
	drewno	Mg/rok	1 545	1 579	1 734	1 867	1 978
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	21	20	13	6	0
	ciepło sieciowe	GJ/rok	273 727	274 574	277 634	279 413	279 910
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	9 633 765	9 776 470	10 379 443	10 865 938	11 235 953
	energia el.	MWh/rok	45 165	45 959	49 671	53 045	56 083
	OZE	GJ/rok	3 834	14 178	60 231	100 230	134 176
Przemysł	węgiel	Mg/rok	144	134	87	42	0
	LPG	Mg/rok	61	63	77	91	104
	drewno	Mg/rok	0	218	1 306	2 394	3 482
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	353	344	306	273	248
	ciepło sieciowe	GJ/rok	26 396	26 149	24 911	23 674	22 437
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	11 640 710	11 991 899	13 749 475	15 509 768	17 272 779
	energia el.	MWh/rok	141 079	149 922	194 123	238 305	282 467
	OZE	GJ/rok	8 609	19 146	71 430	123 044	173 990
OGÓŁEM	węgiel	Mg/rok	17 599	16 770	12 803	9 134	5 763
	LPG	Mg/rok	106	107,3	114,0	120,8	127,7
	drewno	Mg/rok	2 104	2 331	3 460	4 578	5 685
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	817	802,2	731,7	668,1	611
	ciepło sieciowe	GJ/rok	365 291	365 917	367 757	368 129	367 033
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	23 209 452	23 678 278	25 916 695	28 046 690	30 068 263
	energia el.	MWh/rok	220 667	230 973	282 071	332 540	382 373
	OZE	GJ/rok	12 939	36 053	145 391	248 076	343 071



Rysunek 4.1 Prognozowane trendy zmian zużycia energii elektrycznej do roku 2037



Rysunek 4.2 Prognozowane trendy zmian zużycia gazu ziemnego do roku 2037



**Rysunek 4.3 Prognozowane trendy zmian zużycia ciepła sieciowego do roku 2037**

W przypadku zapotrzebowania na paliwo gazowe analiza przyszłych potrzeb odbiorców na terenie miasta Żory, wskazuje, że nawet w przypadku największego możliwego wzrostu zapotrzebowania gazu, system przesyłowy dostarczający gaz do miasta ma dostateczną przepustowość, a zatem nie jest konieczne podejmowanie działań w tym zakresie. Wydajność istniejących na terenie miasta stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego stopnia, z których zasilani są odbiorcy wynosi  $7\,300\text{ m}^3/\text{h}$ , a stacji II stopnia  $6100\text{ m}^3/\text{h}$ . Zgodnie z informacją PSG Sp. z o.o. obciążenie szczytowe stacji II stopnia wynosi od 5 do 50%, co wskazuje na występowanie znaczących rezerw. W perspektywie długoterminowej zapewne system gazowniczy będzie się dalej rozwijał, lecz przy obecnym stanie wiedzy nie można stwierdzić z jak dużą dynamiką. Zależać, to będzie od wielu czynników, również geopolitycznych.

Zagospodarowywanie nowych, obecnie nie uzbrojonych w sieć gazową obszarów będzie wymagało podjęcia działań dla budowy takiej sieci, co jest realizowane przez zakład gazowniczy na bieżąco.

Należy zauważyć, że już dzisiaj zaopatrzenie nowych odbiorców gazu odbywa się na zasadach rynkowych. Sieci są budowane, a odbiorcy są przyłączani wtedy, gdy jest to opłacalne dla właściciela sieci gazowej oraz dla samych odbiorców.

Analiza stanu systemu elektroenergetycznego miasta Żory wykazała, iż jest on na tyle dobrze rozwinięty i skonfigurowany, że przedsiębiorstwo energetyczne TAURON Dystrybucja S.A. jest w stanie szybko dotrzeć z nowymi przyłączami w dowolny rejon miasta, nadążając za potencjalnymi potrzebami przyszłych odbiorców energii elektrycznej. Jak już wcześniej wspomniano, bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną jest dosyć duże ze względu na bliskość dwóch stacji GPZ oraz kilku sieci WN 110kV zaopatrujących miasto w energię elektryczną z różnych kierunków.

W chwili obecnej nadwyżka mocy zainstalowanej systemu ciepłowniczego nad mocą zamówioną wynosi we wszystkich źródłach ok. 33 MW. Rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło budynków w stosunku do mocy zamówionej jest w praktyce mniejsze 20-30%. W przypadku wzrostu liczby odbiorców ciepła na obszarze Starówki można tę nadwyżkę w części wykorzystać, choć planowana jest budowa nowych, wydajniejszych źródeł kogeneracyjnych.

### **4.3. Cele strategiczne Miasta w zakresie polityki energetycznej**

#### **4.3.1. Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2037 roku**

Przyjmuje się następujące cele ogólne:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju miasta w oparciu o wiodący sektor produkcyjno - usługowy;
- poprawienie a następnie utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie miasta,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym gminy,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej.

#### **4.3.2. Cele, zadania szczegółowe**

Przyjmuje się następujące cele szczegółowe:

- dalszy rozwój zarządzania energią i środowiskiem w mieście poprzez istniejącą komórkę - Zespół Zarządzania Energią,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej – wzorcowa rola Gminy;
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach miasta;
- organizacja Lokalnego Rynku Energii na obszarze miasta Żory, w ramach klastra energii, obejmującego zasoby gospodarki energetycznej JST, podmiotów podległych oraz PWiK Żory, dla osiągnięcia efektu samowystarczalności energetycznej w oparciu o kogenerację i odnawialne źródła energii, przy założeniu opłacalności budowy farmy fotowoltaicznej wynikającej z opracowanej koncepcji;
- termomodernizacja miejskich budynków komunalnych administrowanych przez ZBM,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto;
- wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie Gminy – kontynuacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w budynkach mieszkalnych;

- dalsza poprawa jakości dróg,
- dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw i nieefektywnych źródeł,
- zwiększenie elementarnej wiedzy oraz świadomości użytkowników energii w zakresie efektywności energetycznej w różnych sektorach odbiorców
- dalsza rozbudowa istniejącego serwisu internetowego miasta o sekcję poświęconą efektywności energetycznej, ekologii jako platformy komunikacji ze społeczeństwem.

## **5. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii**

### **5.1. Odnawialne źródła energii**

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy i biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy;
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne;
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna;
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności;
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE;
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii, to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię;

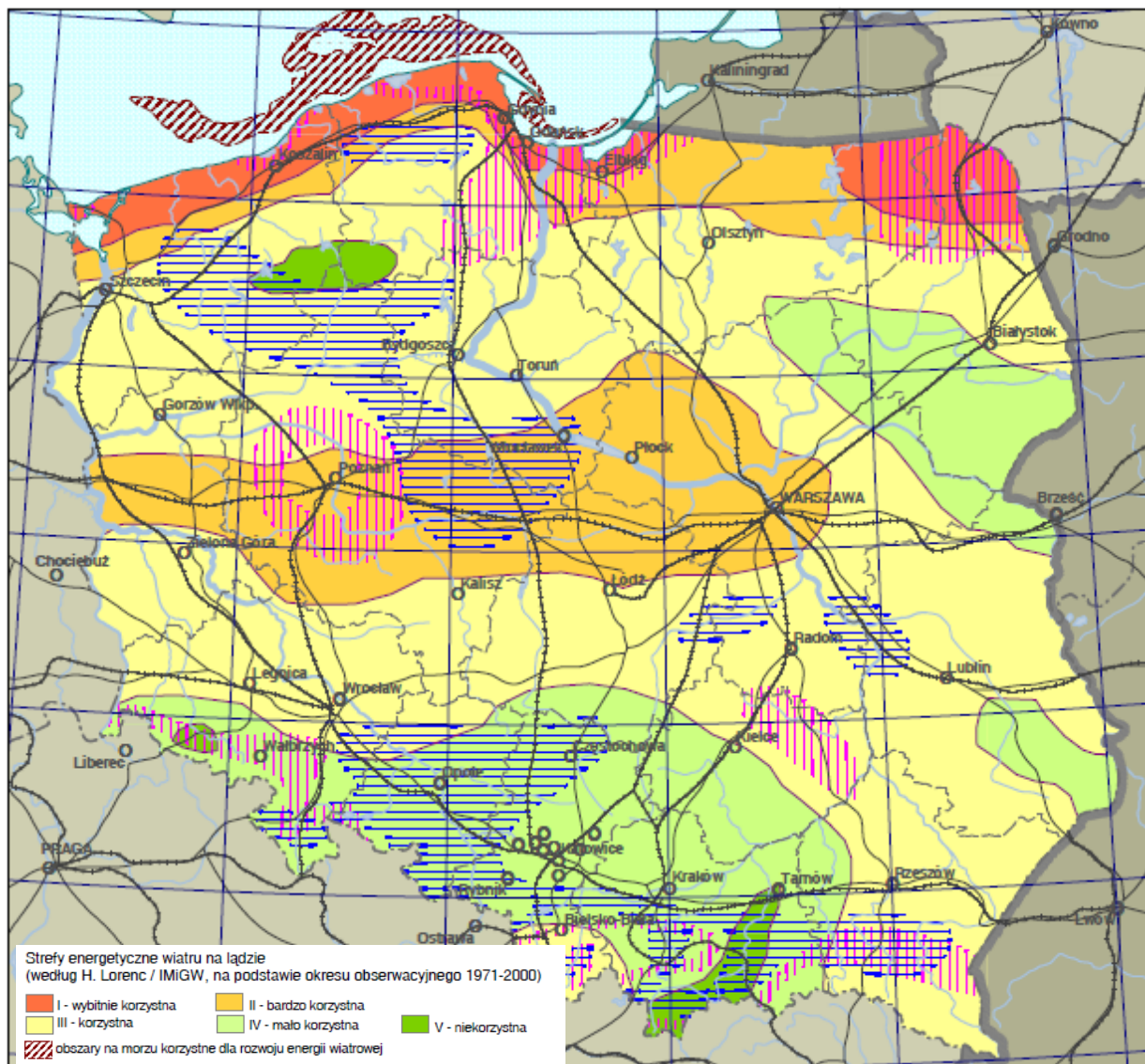
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie.

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych.

#### **5.1.1. Energia wiatru**

Potencjalne możliwości wykorzystania energii wiatru, z podziałem na strefy energetyczne kraju pokazano na rysunku 5.1. Znaczna część obszaru województwa śląskiego leży w rejonie mało korzystnym, jeżeli chodzi o warunki wiatrowe dla budowy tego typu siłowni. Miasto Żory znajduje się również w tej strefie.

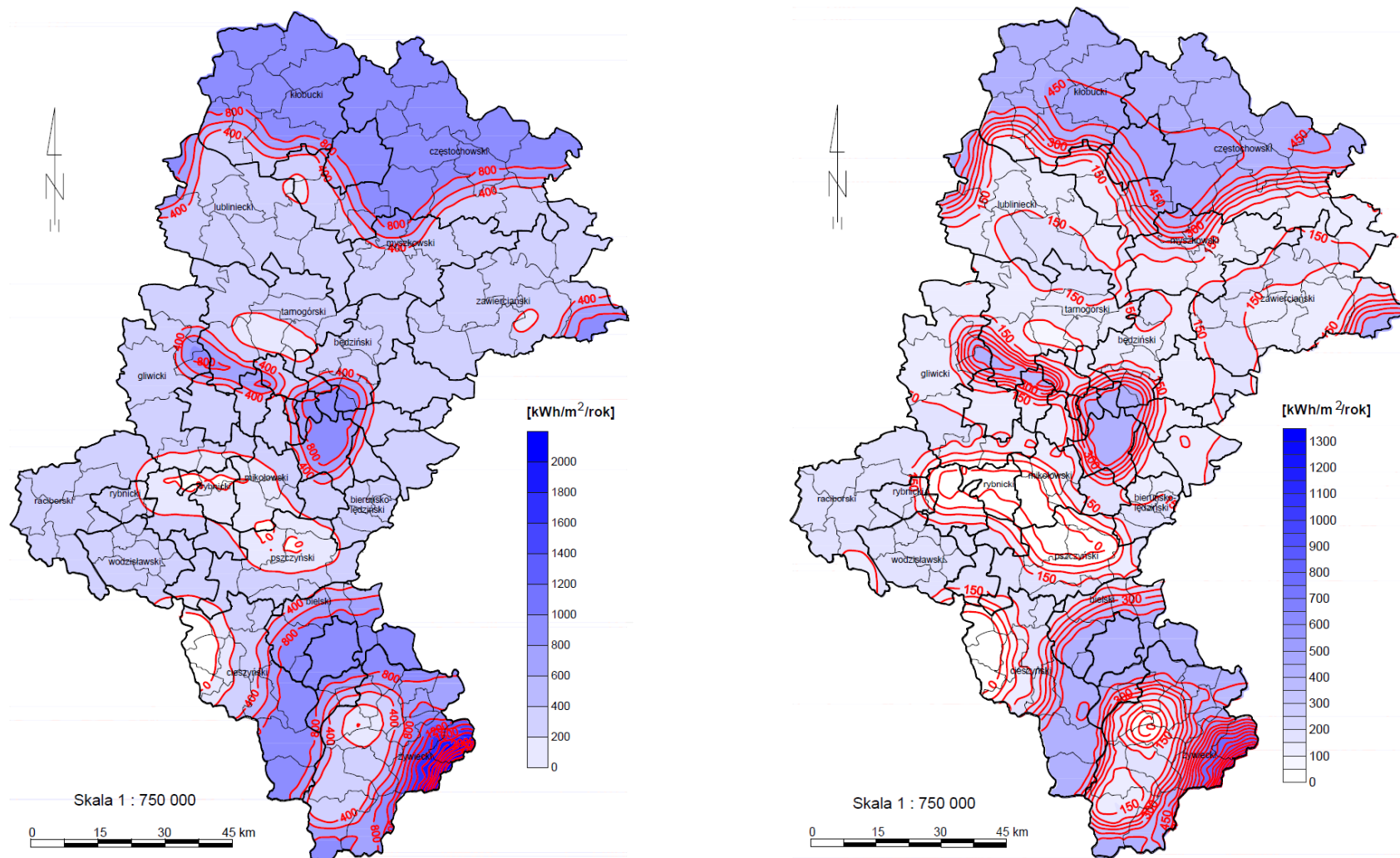


Rysunek 5.1 Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie kraju

źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

Zgodnie z informacjami zawartymi w Programie Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego potencjał teoretyczny energii wiatru na analizowanym obszarze wynosi do 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok na wysokości 18 m n.p.t. i na wysokości 40 m n.p.t., natomiast do 500 kWh/m<sup>2</sup>/rok na wysokości 60 m n.p.t. Zasoby energii wiatrowej na terenie województwa przedstawiono na kolejnym rysunku.





Rysunek 5.2. Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny i techniczny

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Wg przedstawionych danych o potencjale energii wiatru na obszarze województwa śląskiego, stwierdzono, że na terenie miasta Żory występują niekorzystne warunki dla stosowania turbin wiatrowych. Obecnie instalacje tego typu nie są tu stosowane.

Wg zapisów Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Żory wyklucza się budowę turbin wiatrowych o mocy przekraczającej 100 kW.

Z produkcją energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet, ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę. Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne,
- mała przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika, nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i długi czas oddziaływania.

### **5.1.2. Energia geotermalna**

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

Krajowe zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Instalacje geotermalne charakteryzują się jednak znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń. Nie jest też możliwe przygotowanie uniwersalnego

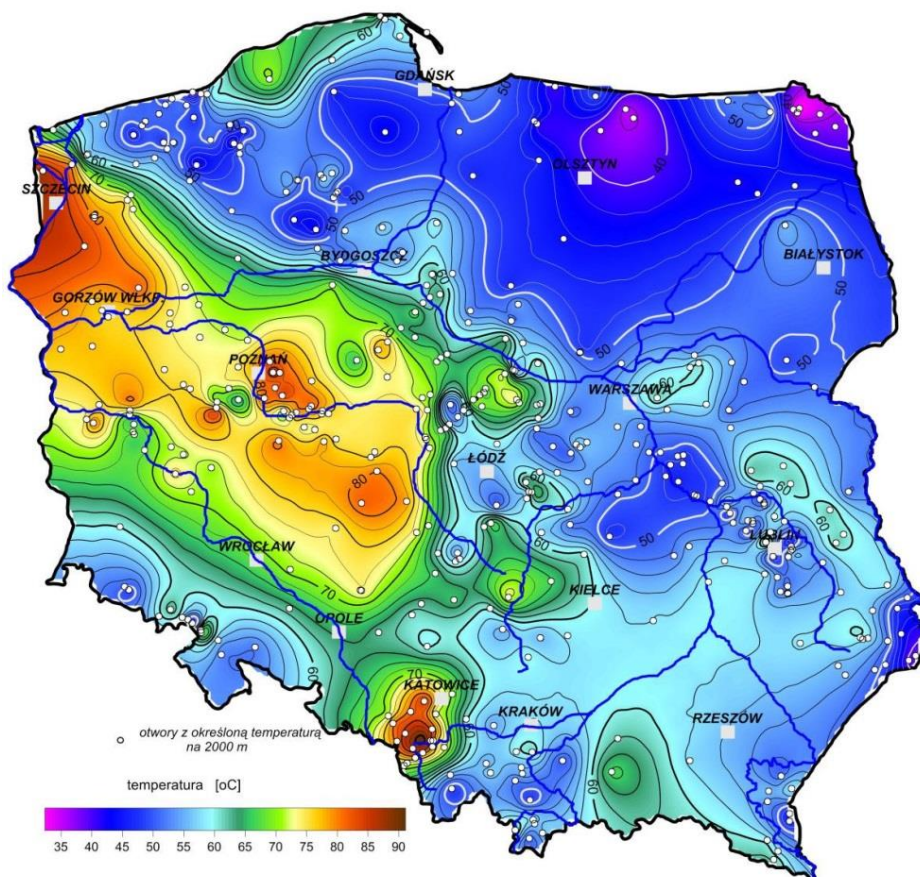
projektu instalacji geotermalnej, który mógłby być wykorzystany w wielu miejscach. Należy każdorazowo uwzględniać specyficzne, lokalne warunki. Ostateczny koszt instalacji jest uwarunkowany czynnikami miejscowymi.

Wg danych zawartych w Programie Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego wynika, że na obszarze województwa występują odpowiednie warunki geologiczne i zasoby pozwalające na wykorzystanie energii wód termalnych.

Główne obszary występowania gorących wód termalnych zlokalizowane są w południowej części województwa śląskiego, co pokazano na mapie Państwowego Instytutu Geologicznego (rysunek 5.3). Temperatura wód na głębokości około 2000 m sięga tu miejscami powyżej 75°C, jednak na przeważającej części terenu województwa nie przekracza 65°C.

Dane do konstrukcji mapy uzyskano z 385 otworów wiertniczych. W skali kraju wartość temperatury na głębokości 2000 m zmienia się od około 30°C w Polsce północno-wschodniej do ponad 92°C na obszarze Niziny Szczecińskiej.

Wody geotermalne o temperaturach powyżej 90°C mogą być bezpośrednio wykorzystywane jako nośnik ciepła w systemach ciepłowniczych.

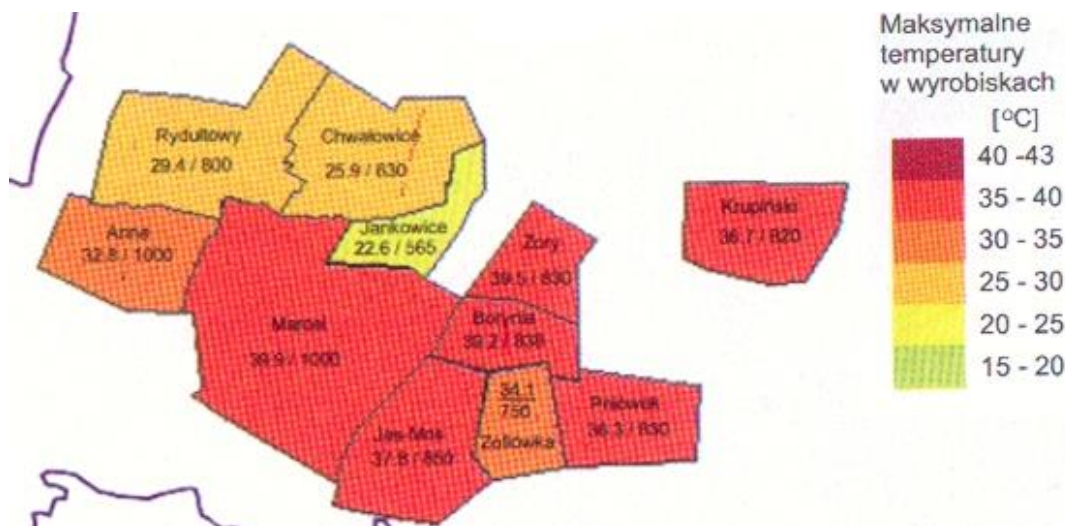


Rysunek 5.3. Mapa temperatur zasobów geotermalnych na głębokości 2 000 m

źródło: [www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)

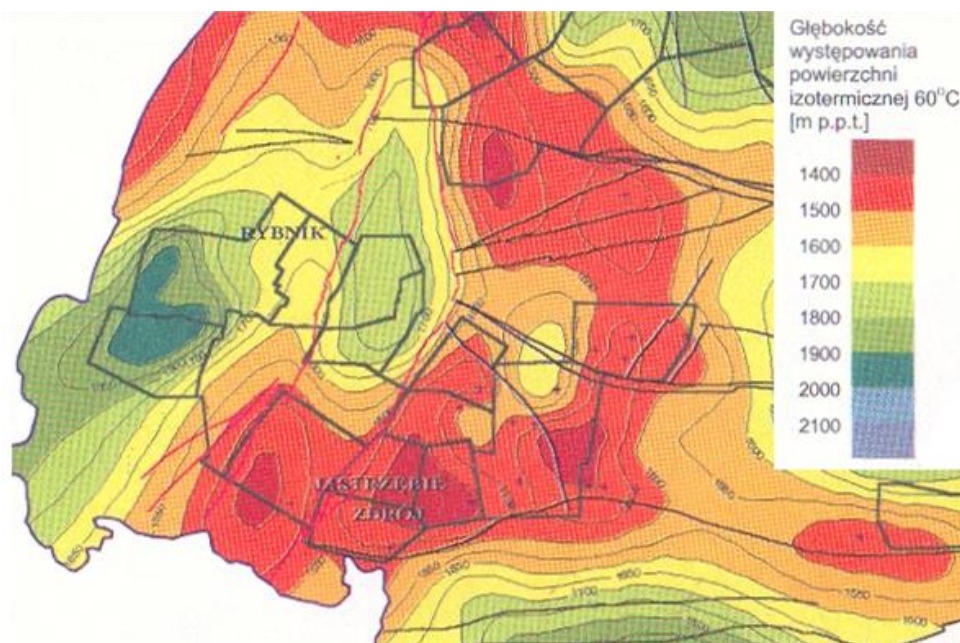
Ponadto obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) należy do najlepiej zbadanych rejonów w Polsce pod kątem oceny rzeczywistej temperatury górotworu. Istnieją dane z ponad 5 000 wierceń poszukiwawczych, badań geofizycznych oraz robót górniczych w kopalniach.

Na ich podstawie naukowcy opracowali model rozkładu pola geotermicznego w formie map określających głębokości występowania stałych temperatur od 20 do 100°C (rysunek 5.4 i 5.5), natomiast temperatury w wyrobiskach kopalń strefy rybnicko – jastrzębskiej, w tym dla obszarów eksploatacyjnych zlikwidowanej Kopalni Żory, przedstawia rysunek 5.5.



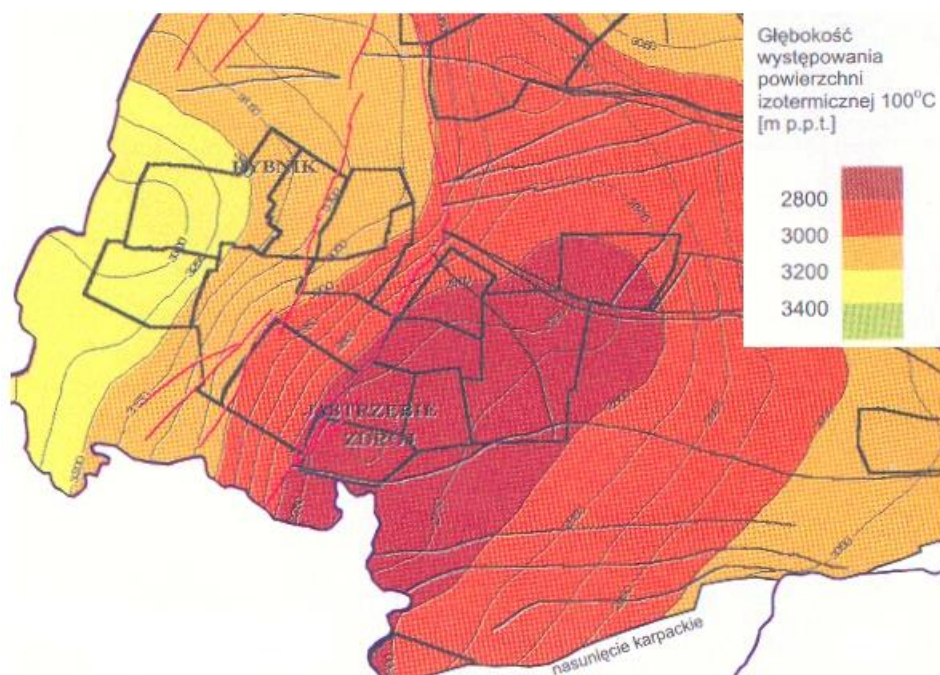
**Rysunek 5.4. Maksymalne temperatury skał i wód podziemnych w obszarach kopalń w strefie rybnicko – jastrzębskiej (objaśnienie: temperatura/głębokość kopalni)**

źródło: Geosynoptyczny model pola geotermicznego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego; Zbigniew Małolepszy, Uniwersytet Śląski Katedra Geologii Podstawowej



**Rysunek 5.5. Mapa głębokości występowania temperatury 60°C pod powierzchnią terenu – strefa rybnicko – jastrzębska**

źródło: Geosynoptyczny model pola geotermicznego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego; Zbigniew Małolepszy Uniwersytet Śląski Katedra Geologii Podstawowej



**Rysunek 5.6. Mapa głębokości występowania temperatury 100°C pod powierzchnią terenu – strefa rybnicko – jastrzębska**

źródło: Geosynoptyczny model pola geotermicznego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego; Zbigniew Małolepszy Uniwersytet Śląski Katedra Geologii Podstawowej

Występujące na Śląsku wody kopalniane zaliczają się do tzw. wód geotermalnych niskotemperaturowych.

Wg przedstawionych wyników badań w okolicach Jastrzębia – Zdroju i Żor maksymalne temperatury skał i wód podziemnych wynoszą na głębokościach 800 do 1000 m od 35 do 40°C. Głębokość występowania temperatur górotworu na poziomie 100°C nie przekracza 3000 m.

Na terenie miasta nie rozpatrywano możliwości wykorzystania wód termalnych i koncepcji rozwoju systemu ciepłowniczego w oparciu o tego typu źródło ciepła.

### 5.1.3. Energia spadku wody

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka cieku.

Zgodnie z informacjami zawartymi w Programie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, posiada ono zróżnicowane warunki dla rozwoju małej energetyki wodnej. Szczególnie dobre warunki posiadają powiaty zlokalizowane w południowej części województwa. Teoretyczny potencjał hydroenergetyczny województwa szacowany jest na 460 GWh/rok. Potencjał techniczny natomiast szacowany jest na 89,82 GWh/rok stanowiąc tym samym 19% potencjału teoretycznego.

Pod względem hydrograficznym przeważająca część terenu miasta Żory należy do dorzecza Odry. Głównym ciekim wodnym miasta jest rzeka Ruda. Ważniejsze dopływy Rudy to lewobrzeżne Nacyna i Sumina. Średni roczny przepływ w rzece, mierzony w przekroju hydrologicznym Gotartowice, wynosi 0,88 m<sup>3</sup>/s.

W chwili obecnej, na terenie Żor energia spadku wody nie jest wykorzystywana, a istniejące warunki hydrologiczne nie sprzyjają rozwojowi energetyki wodnej.

#### **5.1.4. Energia słoneczna**

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

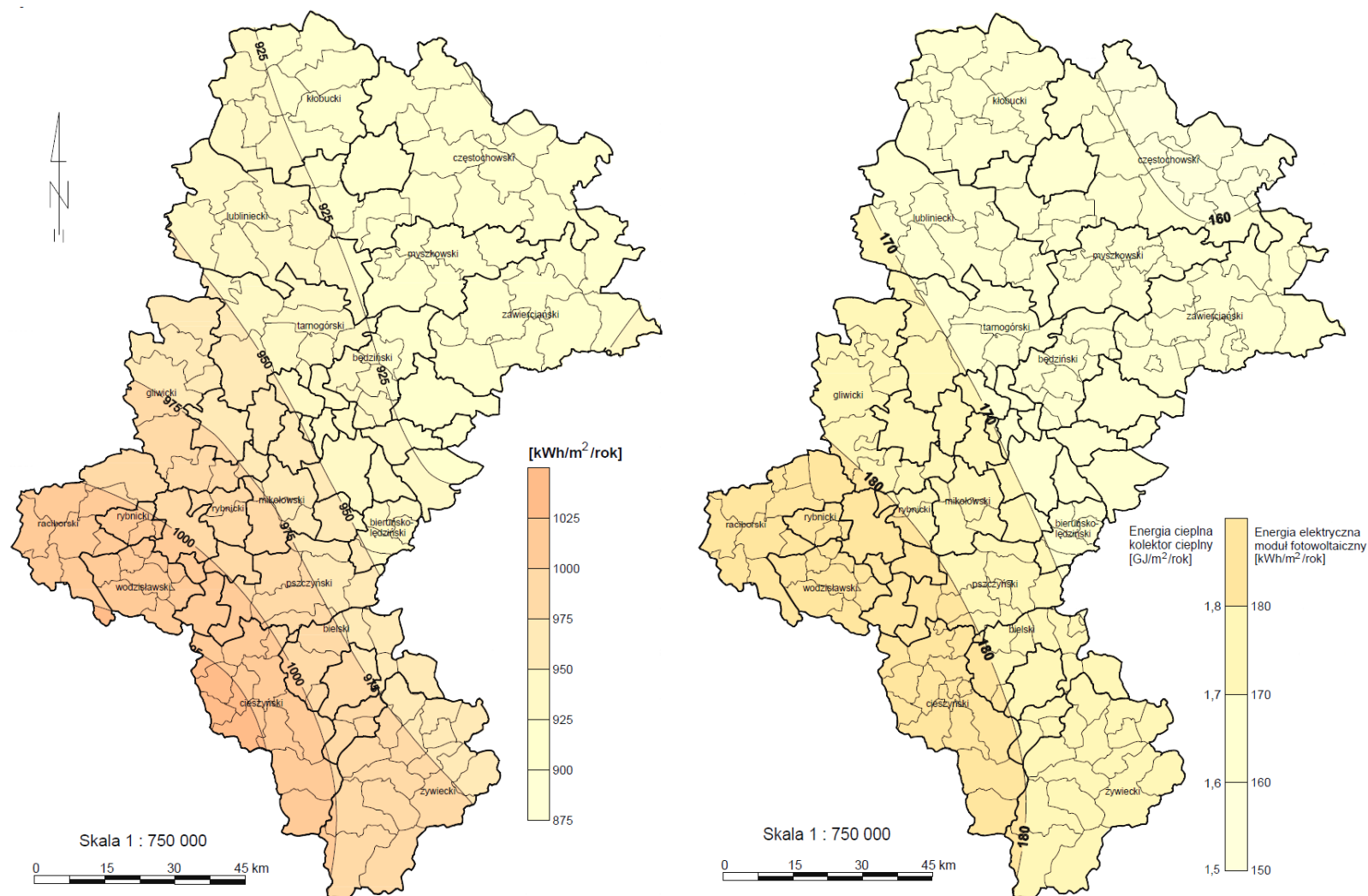
W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 900 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie nasłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Roczna wartość energii promieniowania słonecznego wynosi na rozpatrywanym obszarze około (wg danych bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej – Katowice):

- 1045 kWh/m<sup>2</sup> rok – promieniowanie na powierzchnię płaską;
- 1130 kWh/m<sup>2</sup> rok – promieniowanie na powierzchnię nachyloną pod kątem 45 stopni zorientowaną w kierunku południowym.

Również wg opracowania „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego” roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie (rys 5.7).



Rysunek 5.7 Zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Na terenie gminy zastosowanie mogą znaleźć głównie mikroinstalacje i małe instalacje fotowoltaiczne do generacji energii elektrycznej oraz układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Stosowanie instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej, ze względu na znaczący rozwój tej technologii w ostatnich latach, z ekonomicznego punktu widzenia staje się coraz bardziej opłacalny. Koszty inwestycyjne wynoszą tu obecnie w zależności od wielkości i konfiguracji instalacji, od około 3 - 5 tys. zł/kW mocy zainstalowanej (wskaźnik netto).

Kolektory słoneczne jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej a również wodę w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę.

Potencjalne miejsca lokalizacji mikroinstalacji fotowoltaicznych (do 50 kW) to najczęściej dachy budynków lub grunt na terenie przyległym do budynku zasilanego z instalacji.

Lokalizację instalacji większych mocy można rozważyć na gruntach o dobrych warunkach nasłonecznienia, należących do nieużytków lub gleb nieprzydatnych rolniczo lub na dachach obiektów wielkopowierzchniowych. Montaż takiej instalacji na dachu budynku wielkopowierzchniowego powinien być poprzedzony analizą w zakresie możliwości dodatkowego obciążenia konstrukcji dachowej. Należy wziąć tu pod uwagę również obciążenia powodowane opadami śniegu i utrudnione warunki odśnieżania powierzchni dachowej z instalacją fotowoltaiczną.

W związku z koncepcją stworzenia lokalnego rynku energii na terenie gminy celem osiągnięcia samowystarczalności energetycznej, istotnym elementem będzie tu budowa źródeł wytwórczych w postaci układu kogeneracyjnego oraz obiektowych i gruntowych instalacji fotowoltaicznych.

W ramach tych planów przewiduje się:

- budowę dużej farmy fotowoltaicznej o mocy ok. 4000 kW na działkach należących do Gminy Miejskiej Żory, które w MPZP zostały przeznaczone pod zabudowę dla odnawialnych źródeł energii. Powierzchnia zabudowy elektrowni wynosi ok 2,5 ha. Planowaną lokalizację i wizualizację pokazano na rys. 5.8.





**Rysunek 5.8 Planowana lokalizacja farmy fotowoltaicznej wraz z jej wizualizacją**

- budowę instalacji fotowoltaicznych na obiektach użyteczności publicznej oraz obiektach PWiK w Żorach.

#### **5.1.5. Energia z biomasy i biogazu**

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

Na terenie miasta biomasa, głównie w postaci drewna opałowego, odpadów drzewnych, peletu jest wykorzystywana w kotłowniach gospodarstw domowych.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie około 10 ton biomasy, co stanowi równowartość około 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi około 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

#### **BIOMASA ROŚLINNA (DREWNO, SŁOMA, SIANO, ROŚLINY ENERGETYCZNE)**

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje około 25 mln ton słomy.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, sieczki jak też brykietów i peletów.

Potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich zazwyczaj skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej.

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne,
- organiczne pozostałości i odpady, w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze miasta Żory przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwiska i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy jest od areалу i plonowania zbóż i rzepaku.

Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- przeciętna zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Rybnik wynosi około 243 m<sup>3</sup>/ha,
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru; dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych opublikowanych przez GUS uzyskane w ramach Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2010 r.; zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 Mg/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 Mg/ha,
- dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 Mg/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 2 Mg/km drogi na rok,
- potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 165 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 Mg/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 22,2 Mg drewna (20% dostępnego), ilość tę przyjmuje się dla 3% powierzchni lasów rosnących na obszarze miasta, na których prowadzone są prace rębne,
- ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12 Mg/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów,

- opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne,
- z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych,
- całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

### **UPRAWY ENERGETYCZNE**

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych: wierzba z rodzaju *Salix viminalis*, ślazier pensylwański, róża wielokwiatowa, słonecznik bulwiasty (topinambur), topole, robinia akacjowa, trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też, w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 Mg. Dla wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/Mg suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomacie, od 6,5 GJ/Mg przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/Mg przy wilgotności 10% masy całkowitej) można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Całkowity potencjał teoretyczny oraz potencjał techniczny biomasy na terenie miasta przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 5.1 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie miasta**

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]
Drewno z gospodarki leśnej	191 688	1 341 817	149,09	1 207	8 790	0,98
Drewno z sadów	28	200	0,02	28	200	0,02
Drewno z przycinki przydrożnej	439	3 199	0,36	439	3 199	0,36
Słoma	1 276	11 742	1,30	383	3 523	0,39
Siano	1 659	15 259	1,70	83	763	0,08
Uprawy energetyczne	1 266	18 233	2,03	380	5 470	0,61
<b>SUMA</b>	<b>196 356</b>	<b>1 390 451</b>	<b>154,5</b>	<b>2 520</b>	<b>21 945</b>	<b>2,4</b>

źródło: analizy własne

### **BIOGAZ**

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm<sup>3</sup> gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35 °C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55 °C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym GZ-50. Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy

dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

W niniejszym bilansie odnawialnych źródeł energii uwzględniono trzy podstawowe źródła biogazu, jakimi są:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- bigazownie rolnicze.

Dla obliczeń zastosowanych szacunków przyjęto jako:

- potencjał teoretyczny – maksymalną możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy całkowitym ujęciu substancji, będących źródłem danego typu biogazu oraz przy założeniu bezstratnego przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii.
- potencjał techniczny – możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy takim ujęciu substancji, będących źródłem danego typu biogazu, jakie ma miejsce w rzeczywistości oraz przy założeniu sprawności przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii, w wielkości zgodnej z aktualnie dostępnymi urządzeniami technicznymi.

Szczegółowe aspekty wpływające na sposób określenia potencjału teoretycznego oraz technicznego dla każdego ze źródeł biogazu określono w opisach poniżej.

#### **BIOGAZ Z OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW**

W średnich i dużych oczyszczalniach ścieków jedną z podstawowych metod zagospodarowywania osadów ściekowych jest ich fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych (ZKF). W komorach zachodzi proces fermentacji mezofilnej, dzięki któremu znaczna część materii organicznej zostaje zredukowana, a przetworzony osad ściekowy, po jego dalszym odwodnieniu, jest wykorzystywany do celów przyrodniczych, rekultywacji obszarów zdegradowanych oraz przez rolnictwo, jako cenny nawóz zawierający substancje nieorganiczne. Istnieje możliwość dalszej obróbki przefermentowanego osadu ściekowego, tzn. jego kompostowania, które odbywa się po dodaniu materii organicznej (np. odpadów z utrzymania terenów zielonych).

Wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość tego przedziału, tj. 60%. Jego wartość opałowa wynosi 21,6 MJ/m<sup>3</sup>.

Przyjęto do analiz, że w najkorzystniejszych warunkach ilość biogazu możliwego do wytworzenia wynosi 200 m<sup>3</sup> na 1 000 m<sup>3</sup> wpływających do oczyszczalni ścieków w przeliczeniu na ścieki pochodzące wyłącznie z sektora komunalnego. Jest to wskaźnik, który wykorzystany będzie przy obliczeniu potencjału teoretycznego. Natomiast dla określenia potencjału technicznego, przy obliczeniu którego wykorzystywana będzie rzeczywista wielkość ilości oczyszczanych ścieków w oczyszczalniach, a więc ścieków komunalnych zmieszanych z wodami

opadowymi, gruntowymi i ściekami przemysłowymi, stosunek ten przyjęto w wysokości 100 m<sup>3</sup> wytworzonego biogazu na 1 000 m<sup>3</sup> rzeczywiście wpływających do oczyszczalni ścieków.

Na terenie miasta funkcjonują dwie oczyszczalnie ścieków komunalnych: jedna będąca własnością PWiK Żory i druga będąca własnością Spółki „BEST-EKO”, obsługująca jedynie część dzielnicy Rój (osiedle Gwarków oraz obszar po zlikwidowanej KWK „Żory”) oraz część miasta Rybnik (dzielnica Boguszowice i Kłokocin, oraz PTKiGK i teren KWK „Jankowice” wraz z przyległymi terenami).

Do kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki na oczyszczalnię „Boguszowice” podłączonych jest ok. 21,1 tys. osób, w tym 10% z Żor i 90% z Rybnika. Poza klientami podłączonymi bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej Spółka obsługuje duży tabor wozów asenizacyjnych, które dojeżdżają z okolicznych gmin.

Technologia oczyszczania ścieków oczyszczalni „Boguszowice” obejmuje:

- część mechaniczną (krata, piaskownik poziomy, pompownia główna, osadniki wstępne),
- część biologiczną (komory osadu czynnego tj. komory defosfatacji, denitryfikacji i nitryfikacji oraz osadniki wtórne),
- część osadową (otwarte komory fermentacyjne, pompownia osadów, stacja zagęszczania i odwadniania osadów oraz kompostownia).

Oczyszczalnia może przyjąć 8000 m<sup>3</sup>/d. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych na terenie Żor jest potok Kłokocinka.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. eksploatuje wybudowaną w latach 70-tych oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną, która po przeprowadzonych działaniach modernizacyjnych jest oczyszczalnią nowoczesną z podwyższonym usuwaniem związków biogenych. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Rudy.

W latach 2009 – 2014 Przedsiębiorstwo PWiK Żory zrealizowało projekty: „Kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Żorach”, oraz „Uzupełnienie zakresu kompleksowego uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w Żorach” dofinansowane w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Celem technicznym przedsięwzięć była budowa systemu kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa sieci wodociągowej, rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w części biologicznej i osadowej, budowa Stacji Uzdatniania Wody (SUW) oraz wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepłej (uruchomienie zamkniętych komór fermentacji z odzyskiem biogazu).

Z sieci kanalizacyjnej na terenie gminy korzystało wg danych statystycznych w 2020 roku 97,8% ludności. Zgodnie z danymi GUS ilość odprowadzanych z terenu gminy ścieków wyniosła około 2311 tys. m<sup>3</sup>/rok.

Przy wyznaczeniu potencjału technicznego uwzględnić należy sprawność zamiany energii chemicznej zawartej w paliwie na użyteczne formy energii oraz możliwy stopień ich wykorzystania. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w

turbinach gazowych lub silnikach spalinowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii ciepłej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Energia elektryczna może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. wentylatorów wspomagających procesy spalania) lub sprzedawana do sieci. Przy zastosowaniu skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej sprawność całkowita przemiany zbliża się do 90%, przy czym ok. 40% energii chemicznej zostaje zamienione na energię elektryczną, a ok. 50% na ciepło.

Innym ważnym problemem często spotykanym przy produkcji skojarzonej jest dopasowany do niej rynek, o ile z energią elektryczną nie ma problemu, gdyż nadwyżkę produkcyjną można sprzedawać do sieci, o tyle z ciepłem jest znacznie gorzej. Najlepsze warunki, zarówno pod względem ekonomicznym jak i efektywności energetycznej występują, kiedy rynek zapewnia ciągły odbiór ciepła. Sytuacja taka może występować wówczas, kiedy w pobliżu źródła (do 1km) znajdują się tacy odbiorcy jak np. suszarnie, szklarnie, pieczarkarnie, kryte pływalnie, szpitale.

#### **BIOGAZ Z SKŁADOWANIA ODPADÓW**

Obecnie na terenie miasta nie funkcjonuje wysypisko komunalnych odpadów stałych innych niż niebezpieczne i obojętne. Odpady powstające na terenie gminy składowane są na wysypiskach poza jej granicami. W Żorach wprowadzony został system selektywnej zbiórki odpadów komunalnych.

Na podstawie informacji z GUS w 2020 r. ogólna ilość odpadów zebranych w ciągu roku wynosiła 24 420 Mg, w tym i około 12 300 Mg odpadów komunalnych, zmieszanych i 3800 Mg odpadów biodegradowalnych w ramach zbiórki selektywnej. Ilość powstających w ciągu roku odpadów organicznych biodegradowalnych, z których możliwe jest pozyskiwanie biogazu, oszacowano na poziomie 8,8 tys. Mg.

Zawartość metanu w gazie wysypiskowym zależy od sposobu odgazowania wysypiska. Przy naturalnym wypływie gazu (przy biernym odgazowaniu wysypiska) zawiera 60 – 65% metanu, przy aktywnym odgazowaniu oraz przy dobrym uszczelnieniu złoża zawartość metanu wynosi 45 – 50%, natomiast przy aktywnym odgazowaniu oraz przy złym uszczelnieniu złoża dochodzi do zasysania powietrza atmosferycznego i zawartość metanu spada do 25 – 45%. Stąd do dalszej analizy przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie w wysokości 50%, a jego wartość opałowa wynosi 18,0 MJ/m<sup>3</sup>.

W literaturze szczegółowo przedstawiono zależności, które opisują proces wytwarzania biogazu na wysypisku odpadów. Na podstawie danych empirycznych określono krzywą produkcji jednostkowej biogazu w funkcji czasu. Sumując jednostkową produkcję biogazu w poszczególnych latach otrzymuje się krzywą skumulowaną, gdzie dla nieskończonego długiego okresu czasu produkcja skumulowana wynosi 245 m<sup>3</sup> biogazu/Mg odpadów. W praktyce produkcja biogazu ze zdeponowanych w określonym momencie czasu odpadów zanika po dwudziestu kilku latach. Natomiast szczytowy okres produktywności biogazowej przypada na



czwarty rok od momentu zdeponowania odpadów, jednostkowa produkcja w tym okresie sięga 20 m<sup>3</sup>/Mg·rok.

W celu obliczenia potencjału teoretycznego możliwej do pozyskania ilości biogazu i energii z składowania odpadów przyjęto dane ilościowe:

- 5 000 Mg odpadów biodegradowalnych w odpadach zmieszanych (udział 40%) ,
- 3 800 Mg odpadów biodegradowalnych ze zbiórki selektywnej.

W sytuacji braku składowiska odpadów na terenie miasta nie ma technicznej możliwości produkcji biogazu składowiskowego.

### **BIOGAZ ROLNICZY**

W gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję zwierzęcą powstaje obornik bądź gnojowica, które ze względów ochrony środowiska winny zostać przetworzone. Jedną z metod przetworzenia odchodów zwierzęcych, a także innych odpadów roślinnej produkcji rolniczej, jest właśnie fermentacja beztlenowa w biogazowniach rolniczych, dzięki czemu uzyskuje się nawóz rolniczy o korzystnych parametrach, znacznie lepszych od surowej gnojowicy bądź obornika. Dodatkową korzyścią jest powstanie biogazu o korzystnych własnościach energetycznych. Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 70 – 80%, w przypadku gnojowicy bydła jest to 55 – 60, a w przypadku drobiu 60 – 80%. Stąd do obliczeń przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałowa wynosi 6,5 kWh/m<sup>3</sup>, tj. 23,4 MJ/m<sup>3</sup>.

Kalkulację teoretycznego i technicznego potencjału biogazu z produkcji rolnej na terenie miasta Żory przeprowadzono w oparciu o metodologię opisaną w „Programie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”. Potencjał wyznaczono w oparciu o pogłowie zwierząt w gospodarstwach rolnych w przeliczeniu na sztuki duże (SD) i możliwości uzyskania gnojowicy do produkcji biogazu. Na podstawie dostępnych danych wyliczono średnie wielkości jednostkowej produkcji biogazu w zależności od rodzaju odchodów zwierzęcych w przeliczeniu na 1 sztukę. Wynoszą one:

- dla bydła: 589 m<sup>3</sup>/rok SD,
- dla trzody chlewnej: 339 m<sup>3</sup>/rok SD,
- dla drobiu: 1,369 m<sup>3</sup>/rok SD.

Jako potencjał teoretyczny przyjęto potencjał w sytuacji, w której zbierane są odchody od całej populacji hodowli zwierzęcej. W niniejszej analizie ograniczono się do bydła, trzody chlewnej oraz drobiu kurzego, ponieważ stanowią one praktycznie całość populacji zwierząt hodowlanych (> 99 %), zarówno ilościowo, jak i w przeliczeniu na masę. Stąd w celu określenia potencjału teoretycznego niezbędne jest określenie ilości hodowanych na danym obszarze zwierząt. Na podstawie aktualnych danych GUS (wyniki Powszechnego Spisu Rolnego 2010) dla Żor przyjęto ilość hodowanych zwierząt. Potencjał techniczny określono jedynie dla hodowli zwierząt w dużych wyspecjalizowanych gospodarstwach rolnych. Ze względu na brak danych

o wielkości pogłowia poszczególnych zwierząt zgromadzonych w dużych farmach hodowlanych oraz o szczegółowej lokalizacji tych farm, posłużono się danymi GUS dla woj. śląskiego, na podstawie których określono, że:

- 8,6 % bydła hodowane było w dużych farmach,
- 13,5 % trzody chlewnej hodowane było w dużych farmach,
- 68,8 % drobiu hodowane było w dużych farmach.

Na podstawie powyższych danych i założeń wyliczono potencjał teoretyczny energii zawartej w biogazie możliwym do powstania na terenie miasta Żory. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 5.2 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu na terenie miasta Żory**

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m <sup>3</sup> /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - oczyszczanie ścieków	462 200	9 984	301	1 248	4 992
Biogaz - odpady organiczne	2 137 603	38 477	1 159	4 810	19 238
Biogaz rolniczy	1 340 599	31 370	945	3 921	15 685

Teoretyczna ilość biogazu powstająca na obszarze miasta może mylnie wskazywać, że potencjał ten jest duży. Niemniej jednak techniczne możliwości odzyskiwania powstającego biogazu sprawiają, że potencjał ten drastycznie się kurczy, zwłaszcza dotyczy to odpadów komunalnych, bowiem nawet gdyby na terenie Żor istniało funkcjonujące składowisko, to w praktyce ilość przechwyconego biogazu byłaby nawet 10 razy mniejsza niż teoretycznie. Budowa biogazowni rolniczych ma sens jedynie przy wyspecjalizowanej dużej hodowli zwierząt bądź wyspecjalizowanej uprawie roślin na kiszonki, np. kukurydzy

## 5.2. Alternatywne i niekonwencjonalne źródła energii

### 5.2.1. Energia odpadowa

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzona jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia. Tę energię nie należącą do produktów użytecznych zalicza się zwykle do strat energetycznych. Jest ona stracona (nie wykorzystana) do celu, w jakim prowadzony jest proces. Zazwyczaj jednak nie nadaje się ona w prosty sposób do wykorzystania ze względu na niski poziom jakościowy (np. zbyt niska temperatura czynnika).

Poziom jakościowy energii jest określony jej przydatnością do przetwarzania na inne postaci, a zwłaszcza na pracę mechaniczną. Jakość energii jest tym wyższa im bardziej parametry termiczne nośnika energii i jego skład chemiczny odbiegają od wartości powszechnie występujących w otaczającej przyrodzie.

W poprawnie zaprojektowanym procesie energetycznym, strumienie bezużytecznej energii odprowadzonej do otoczenia, powinny charakteryzować się tak niskim poziomem jakości, by ich wykorzystanie nie było już ekonomicznie opłacalne. Nie zawsze jednak wymaganie to jest spełnione. Spotyka się czasem strumienie energii odprowadzonej do otoczenia mimo stosunkowo wysokiego wskaźnika jakości. Wówczas można mówić o występowaniu energii odpadowej, nadającej się do wykorzystania. Można więc sformułować definicję energii odpadowej: energia opadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzona do otoczenia, jednak, dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny. Wyróżnia się dwa główne rodzaje energii odpadowej:

- energia odpadowa fizyczna, która może występować w dwóch postaciach:
  - temperaturowej, która wynika z odchylenia temperatury odpadowego nośnika energii od temperatury otoczenia (zazwyczaj wykorzystuje się podwyższoną temperaturę nośnika energii odpadowej, ale może też występować nośnik o temperaturze niższej od temperatury otoczenia);
  - ciśnieniowej wynikającej z podwyższonego ciśnienia w stosunku do ciśnienia panującego w otoczeniu;
- energia odpadowa chemiczna wynika z różnicy składu chemicznego substancji odpadowej w stosunku do powszechnie występujących składników otoczenia.

Zazwyczaj brana jest pod uwagę chemiczna energia odpadowa wynikająca z zawartości składników palnych. Do zasobów energii chemicznej odpadowej można zaliczyć również zasoby surowców wtórnych, których wykorzystanie zazwyczaj prowadzi do oszczędności energii.

#### **SPOSOBY WYKORZYSTANIA ENERGII ODPADOWEJ**

Istnieją dwa sposoby wykorzystania energii odpadowej:

- wewnętrzny,
- zewnętrzny.

Przy wykorzystaniu wewnętrznym energia odpadowa służy potrzebom procesu wytwarzającego tę energię. Najważniejsze jest wykorzystanie entalpii fizycznej spalin lub energii chemicznej gazów odlotowych do podgrzania substratów spalania lub do wstępnego podgrzewania wsadu (regeneracja, rekuperacja). Do zalet wykorzystania wewnętrznego należy zgodność czasowa podaży z zapotrzebowaniem, uzyskanie bezpośredniej oszczędności energii w rozpatrywanym procesie oraz znaczna efektywność energetyczna. Na przykład ilość zaoszczędzonej energii chemicznej jest zazwyczaj wyraźnie większa od ilości ciepła przekazanego w rekuperatorze.

Zewnętrzne wykorzystanie energii odpadowej polega na wytwarzaniu nośnika energii dla odbiorców znajdujących się na zewnątrz rozpatrywanego urządzenia czy procesu produkcji.

Podaż energii odpadowej zależy od sposobu działania urządzenia wytwarzającego tą energię. Podaż jest więc wymuszona i nie może być dostosowana do zapotrzebowania. W związku z tym występują okresowe nadmiary lub niedobory wytwarzanego nośnika energii. Dla przeciwdziałania tym efektom konieczne jest instalowanie zasobników energii i / lub źródeł szczytowych.

Zewnętrzne wykorzystanie energii odpadowej jest zazwyczaj mniej efektywne energetycznie i bardziej kapitałochłonne niż wykorzystanie wewnętrzne. Z tej przyczyny powinno być stosowane tylko wtedy, gdy nie jest możliwe pełne wykorzystanie wewnętrzne.

#### **ASPEKTY EKOLOGICZNE WYKORZYSTANIA ENERGII ODPADOWEJ**

Przetwarzanie nośników energii jest związane ze szkodliwym oddziaływaniem na środowisko naturalne. Polega ono przede wszystkim: na emisji szkodliwych składników spalin (pył, tlenki siarki i azotu, tlenek węgla, węglowodory), na wytwarzaniu uciążliwych produktów stałych (popiół, żużel) i na tzw. zanieczyszczeniu termicznym (odprowadzanie bezużytecznego ciepła do otoczenia). Szkodliwe efekty występują nie tylko na etapie bezpośredniego użytkowania nośnika energetycznego, lecz także (a często głównie) w poprzednich fazach cyklu technologicznego. Każda oszczędność energii, również uzyskana przez wykorzystanie energii odpadowej, prowadzi do zmniejszenia szkodliwych efektów ekologicznych.

Przy ocenie efektów ekologicznych wykorzystania energii odpadowej należy brać pod uwagę rodzaj zaoszczędzonego paliwa oraz warunki spalania tego paliwa. Powinno się też brać pod uwagę szkodliwe efekty ekologiczne przy wytwarzaniu i przesyłaniu paliwa.

#### **OCENA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ W ŻORACH**

Wg posiadanych informacji na terenie miasta Żory zakłady przemysłowe dysponują zasobami energii odpadowej. Do przedsiębiorstw, które obecnie wykorzystują energię odpadową z procesów technologicznych należy producent tworzyw sztucznych (produkcja zamknięć strunowych do opakowań) firma ELPLAST Sp. z o.o. oraz Mokate Sp. z o.o., firma zajmująca się wytwarzaniem kawy i półproduktów dla przemysłu spożywczego. W zakładach produkcyjnych powszechne stają się rozwiązania związane z odzyskiem ciepła z powietrza chłodzącego i z oleju w sprężarkach wytwarzających sprężone powietrze do celów produkcyjnych.

#### **5.2.2. Układy kogeneracyjne**

Kogeneracja (ang. CHP - Combined Heat and Power) to proces technologiczny, w którym jednocześnie wytwarzana jest, w sposób skojarzony, energia elektryczna oraz ciepło. Mała kogeneracja, to z kolei lokalne, małej mocy elektrociepłownie zwane agregatami kogeneracyjnymi lub miniblokami. Agregaty takie pozwalają na samodzielnie zapewnianie zasilania w energię elektryczną i ciepło. Opłacalność ekonomiczna zastosowania tego typu układów zaczyna się od zapotrzebowania na ciepło, które nie powinno być mniejsze niż 250kW,

co oznacza, że mogą się sprawdzić zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i większych budynkach mieszkalnych.

Elektrociepłownia charakteryzuje się tym, że dzięki wykorzystaniu powstającego ciepła, ogólna sprawność systemu ulega znacznemu podwyższeniu. Jednak duże elektrociepłownie wymagają dużych odbiorców ciepła położonych w bliskiej odległości, gdyż straty ciepła w sieci ciepłowniczej znacząco obniżają ogólną sprawność wykorzystania ciepła. W ten sposób tzw. mała kogeneracja - lokalne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej - pozwala na decentralizację dostaw tych mediów zarówno dla pojedynczych obiektów, jak i skupisk budynków. Ciepło i energia elektryczna produkowane są na miejscu, a straty przesyłowe minimalne.

Aby zapewnić maksymalną efektywność przy wykorzystaniu minibloku elektrociepłowniczego, należy zapewnić maksymalnie wydłużone czasy jego pracy. Im dłużej urządzenie będzie mogło oddawać potrzebne ciepło i energię elektryczną, tym szybciej nastąpi zwrot kosztów inwestycyjnych. Przy doborze wielkości agregatu, pierwszoplanową wartością jest zapotrzebowanie ciepła (zapewnienie jego odbioru), za wyjątkiem jego przeznaczenia jako zasilania awaryjnego w energię elektryczną.

Widoczne zazwyczaj zróżnicowanie zapotrzebowania ciepła w ciągu roku wskazuje na to, że agregat kogeneracyjny nie może być zbyt duży (przewymiarowany) pod względem zapotrzebowania mocy cieplnej. Dla uzyskania 4 000 godzin pracy rocznie, dla agregatu przeznaczonego na cele grzewcze budynku, można orientacyjnie przyjąć, że jego moc cieplna powinna wynosić 10% maksymalnej mocy kotła grzewczego przewidzianego dla budynku (dla wszystkich potrzeb grzewczych łącznie). Agregaty kogeneracyjne stosuje się jednak przede wszystkim dla zmniejszenia kosztów zakupu energii elektrycznej, to też dobierając ich wielkości, należy uwzględnić zapotrzebowanie na tą energię.

#### **UKŁAD KOGENERACYJNY ZASILANY GAZEM Z ODMETANOWANIA KOPALNI W ŻORACH**

Na terenie miasta Żory działa układ kogeneracyjny zasilany gazem z odmetanowania pokładów zlikwidowanej kopalni KWK „Żory”, produkujący w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło. Instalacja ta jest eksploatowana przez spółkę CHP2 Sp. z o.o., moc elektryczna układu wynosi 2,014 MW a maksymalna moc cieplna 1,859 MW. Roczne zużycie metanu kształtuje się tu na poziomie 3,2 do 3,5 mln Nm<sup>3</sup> gazu (w przeliczeniu na czysty metan). Wielkość produkcji energii elektrycznej wynosi od 12,5 do 14,5 tys. MWh/rok.

Produkowana energia elektryczna przekazywana jest do systemu elektroenergetycznego poprzez rozdzielnię główną przedsiębiorstwa ESV 9 Sp. z o.o.

Ciepło odpadowe powstające w wyniku spalania przez jednostkę metanu zasila system ciepłowniczy obsługiwany przez przedsiębiorstwo Atec Sp. z o.o. (szerzej opisane w rozdziale dotyczącym systemów ciepłowniczych).

**UKŁAD KOGENERACYJNY ZASILANY BIOGAZEM Z OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH**

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. eksploatuje 2 jednostki kogeneracyjne zasilane biogazem z procesu oczyszczania. Dane techniczne instalacji pokazano w poniższej tabeli. Produkowana energia elektryczna i ciepło wykorzystywane są na potrzeby własne przedsiębiorstwa.

W 2021 roku produkcja energii elektrycznej kształtowała się na poziomie 1 402 MWh, produkcja ciepła 8208 GJ a zużycie biogazu wyniosło 703 tys. Nm<sup>3</sup>.

**Tabela 5.3 Parametry techniczne układu kogeneracyjnego eksploatowanego przez PWiK Żory Sp. z o.o.**

Wyszczególnienie	jednostka	Agregat nr 1	Agregat nr 2
typ	-	STRATOS MGM 105	STRATOS MGM 105
moc elektryczna	kW	104	104
moc cieplna	kW	132	132
sprawność nom. - wytwarzanie en. el	%	35,9%	35,9%
sprawność nom. - wytwarzanie ciepła	%	49,9%	49,9%

W kolejnych latach przedsiębiorstwo planuje dalszą rozbudowę w zakresie źródeł kogeneracyjnych. Plany obejmują budowę dwóch lub trzech jednostek o łącznej mocy elektrycznej do 2 MW, w tym na terenie oczyszczalni ścieków instalację o mocy do 1 MW.

## **6. Racjonalizacja wykorzystania energii**

### **6.1. Efektywność energetyczna**

Efektywność energetyczna jest to obniżenie zużycia energii pierwotnej, mające miejsce na etapie zmiany napięć, przesyłu, dystrybucji lub zużycia końcowego energii, spowodowane zmianami technologicznymi, zmianami zachowań i/ lub zmianami ekonomicznymi, zapewniające taki sam lub wyższy poziom komfortu lub usług. Rozwiązania zwiększające efektywność końcowego zużycia energii powodują obniżenie zużycia zarówno energii pobieranej przez użytkowników końcowych, jak i energii pierwotnej.

Obecnie 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.

### **6.2. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii**

W zakresie racjonalizacji użytkowania paliw i energii duże znaczenie dla jednostek samorządu terytorialnego ma Ustawa o efektywności energetycznej i jej zapisy dotyczące roli sektora publicznego. Przewiduje się tu m.in., że jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, spośród następujących:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujący się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego,
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Ponadto jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej gminie.

### 6.2.1. Ocena stanu istniejącego

Dokonano oceny stanu istniejącego w zakresie gospodarowania energią w obiektach będących własnością miasta Żory, dla których zbierane są dane o zużyciu nośników energii.

Jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) oraz zużycia mediów energetycznych uzyskano dla 34 obiektów – analizę przeprowadzono w oparciu o informacje z 2021 roku.

Ze względu na specyfikę użytkowania z analizy porównawczej wyłączono Park Wodny Aquarion, który w 2021 roku charakteryzował się następującym zużyciem nośników energii:

- energia elektryczna: 1 386 525 kWh/rok (około 35% udział w całkowitym zużyciu energii przez obiekty gminne),
- gaz ziemny: 120 354 m<sup>3</sup>/rok (około 4 390 GJ).

Wykaz obiektów i budynków objętych oceną pokazuje tabela 6.1. Łącznie 35 obiektów w 2021 roku.:

- posiadało powierzchnię użytkową 95 698 m<sup>2</sup>,
- zużyły 28 810 GJ ciepła sieciowego,
- zużyły 276 084 m<sup>3</sup> gazu ziemnego do celów grzewczych (około 10 077 GJ),  
zużyły 2 343 908 kWh energii elektrycznej

**Tabela 6.1 Lista obiektów wybranych do analizy**

Lp.	Identyf. obiektu	Nazwa obiektu	Adres obiektu	Pow. ogrzewana m <sup>2</sup>
1	CKZiU	Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego	os. Księcia Władysława 28	3064
2	SP-3 (G-2)	Szkoła Podstawowa nr 3 (dawne Gimnazjum nr 2)	Księdza P. Klimka 7	2758
3	SP-4	Szkoła Podstawowa nr 4 (dawne Gimnazjum nr 4)	ul. Boryńska 38c	2306
4	MBP	Miejska Biblioteka Publiczna (nowa siedziba)	ul. Rybnicka 6-8	2459
5	MDPS	Miejski Dom Pomocy Społecznej	os. Powstańców Śl. 20	774
6	MOK	Miejski Ośrodek Kultury	ul. Dolne Przedmieście 1	1746
7	MOPS	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Księcia Przemysława 2	630
8	MOSiR	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - OW	ul. Kłokocińska 78a	190
9	MOSiR hala	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Hala	ul. Folwarska 10	2200
10	P-13	Przedszkole nr 13	os. Księcia Władysława	750
11	P-16	Przedszkole nr 16	os. Sikorskiego	2001
12	P-19	Przedszkole nr 19	os. Powstańców Śląskich	1087
13	P-22	Przedszkole nr 22	os. Korfantego	565
14	P-23	Przedszkole nr 23	os. Pawlikowskiego	1099
15	P-5	Przedszkole nr 5	os. 700-lecia Żor	998
16	MOK SnS	Miejski Ośrodek Kultury Scena na Starówce	ul. Kościuszki 3	1439
17	ZSP-1	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1 (dawna SP nr 1)	ul. Słoneczna 2	3017
18	SP-15	Szkoła Podstawowa nr 15	ul. Bankowa 1	5221

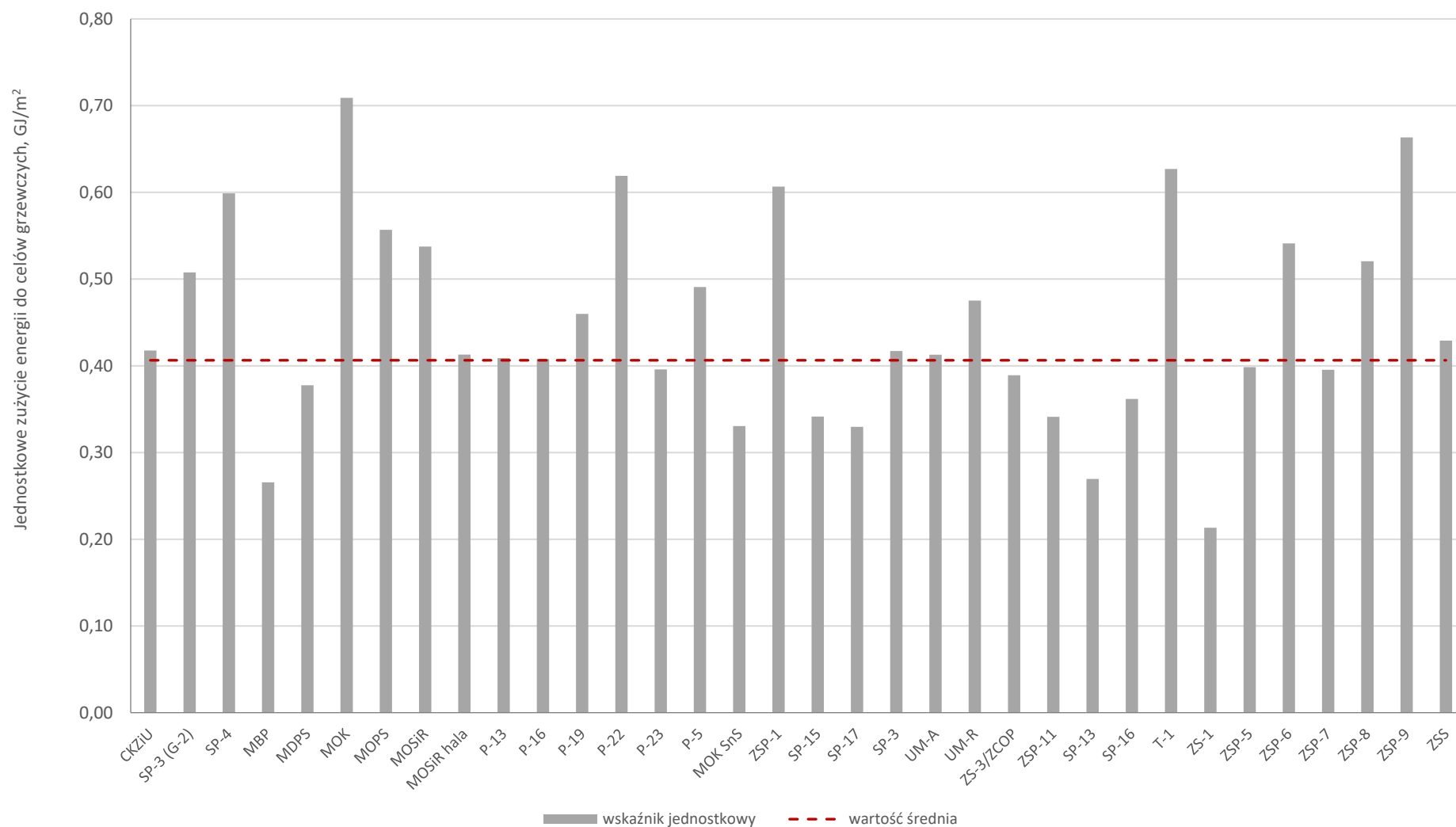


19	SP-17	Szkoła Podstawowa nr 17	ul. Dąbrowskiego 15	3639
20	SP-3	Szkoła Podstawowa nr 3	os 700-lecia Żor	3238
21	UM-A	Urząd Miasta WP	Al. Wojska Polskiego 25	1927
22	UM-R	Urząd Miasta Rynek	ul. Rynek 9	2284
23	ZS-3/ZCOP	Zespół Szkół nr 3/Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	os. Sikorskiego 52	10460
24	ZSP-11	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 11	ul. Wodzisławska 201	5437
25	SP-13	Szkoła Podstawowa nr 13 (dawny Zespół Szkół nr 6)	os. Pawlikowskiego 40	9944
26	SP-16	Szkoła Podstawowa nr 16 (dawny Zespół Szkół nr 8)	os. W. Korfatego	3639
27	T-1	Technikum nr 1	ul. Rybnicka 5	3437
28	ZS-1	Zespół Szkół nr 1	ul. Powstańców 6	6369
29	ZSP-5	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	ul. Strażacka 6	2898
30	ZSP-6	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 6	ul. Pszczyńska 81	1860
31	ZSP-7	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 7	ul. Szkolna 8	1948
32	ZSP-8	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 8	ul. Wysoka 13	1746
33	ZSP-9	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	3130
34	ZSS	Zespół Szkół Specjalnych	ul. Boryńska 54	1439
<b>RAZEM</b>				<b>95 698</b>

### 6.2.1.1. Zużycie nośników energii do celów grzewczych

Łączne zużycie energii na cele grzewcze (ciepło sieciowe i gaz ziemny) wyniosło dla analizowanej grupy obiektów 38 887 GJ/rok. Średni wskaźnik jednostkowy kształtuje się na poziomie 0,406 GJ/m<sup>2</sup>.

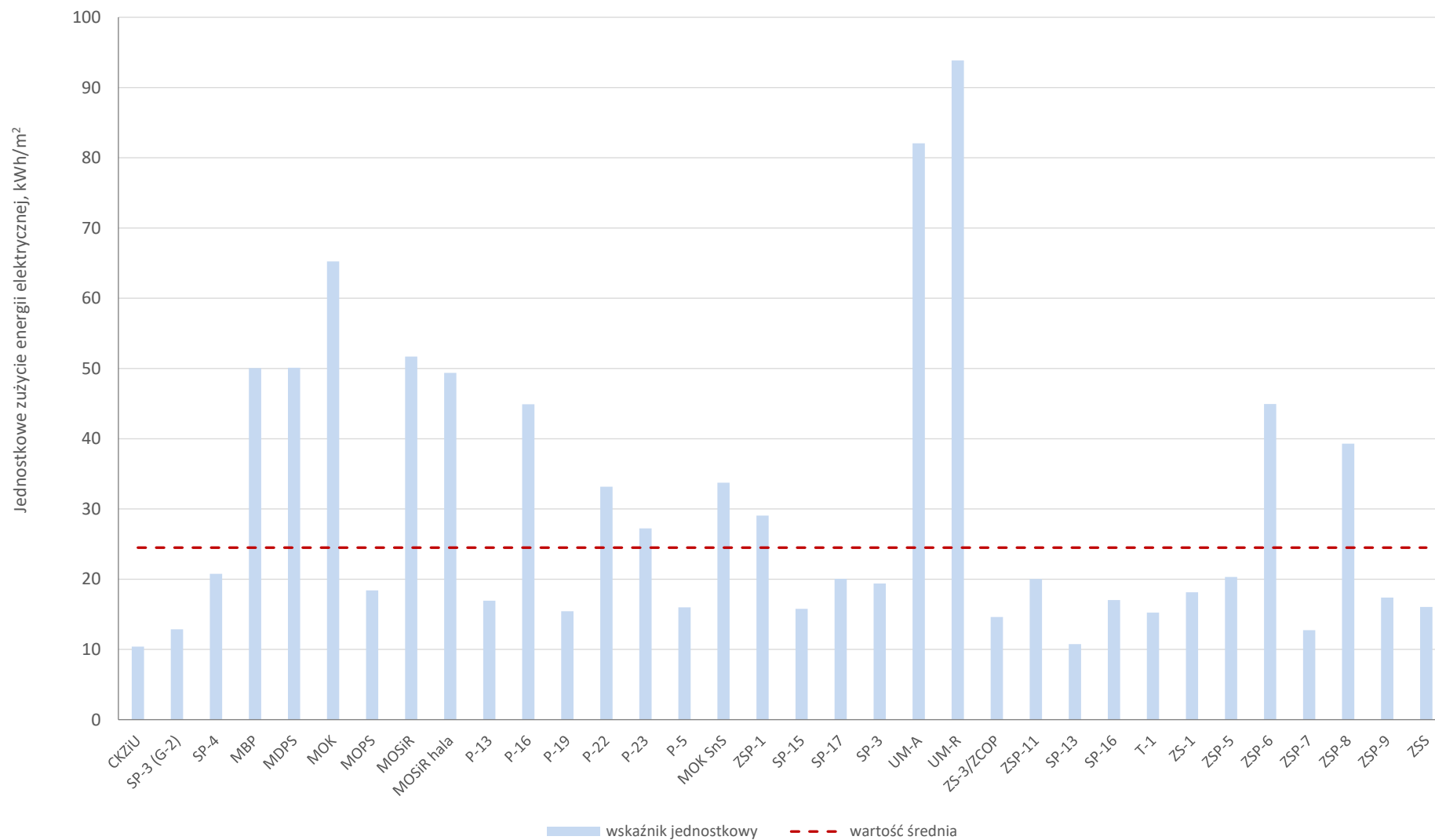
Rozkład jednostkowego zużycia rocznego ciepła w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej poszczególnych obiektów przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 6.1 Jednostkowe wskaźniki zużycia energii do ogrzewania pomieszczeń dla analizowanej grupy obiektów

### **6.2.1.2. Zużycie energii elektrycznej**

W niniejszym podrozdziale przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej dla wybranej grupy obiektów w 2021 roku. Łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło dla analizowanej grupy obiektów 2 343 908 kWh/rok. Średni wskaźnik jednostkowy kształtuje się na poziomie 24,5 kWh/m<sup>2</sup>.



Rysunek 6.2 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do powierzchni użytkowej dla analizowanej grupy obiektów

### 6.2.2. Przedsięwzięcia inwestycyjne

Obecnie realizowane oraz planowane do realizacji przedsięwzięcia modernizacyjne z zakresu poprawy efektywności energetycznej, poprawy stanu środowiska i wdrażania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy pokazano w poniższym zestawieniu.

**Tabela 6.2 Przedsięwzięcia modernizacyjne z zakresu poprawy efektywności energetycznej, poprawy stanu środowiska i wdrażania odnawialnych źródeł energii**

Rodzaj działania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]
Rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem w mieście Żory	Miasto Żory	-
Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń	Miasto Żory	-
Budowa instalacji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu o łącznej mocy do 2 MW przez PWiK Żory. Jednostki kogeneracji jako źródła ciepła na potrzeby własne i dla miejskiej sieci ciepłowniczej Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o.	PWiK Żory Sp. z o.o.	-
Modernizacja oświetlenia ulicznego. Wymiana pozostałych opraw ze źródłami w postaci lamp sodowych i metalohalogenkowych na oprawy ze źródłami LED	TAURON Nowe Technologie S.A./ Miasto Żory	738
Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Żory na lata 2022 – 2025. Wymiana 800 źródeł ciepła na węgiel kamienny w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.	Miasto Żory	9874
Budowa obiektowych instalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych o łącznej mocy 1554,76 kW	Miasto Żory	-
Budowa farmy fotowoltaicznej (instalacja na gruncie) o łącznej mocy około 2000 kW	Miasto Żory	-
Budowa instalacji fotowoltaicznych na obiektach PWiK Żory Sp. z o.o. o łącznej mocy 725,84 kW	PWiK Żory Sp. z o.o.	-

### 6.2.3. Działania organizacyjne i zarządcze

Do podstawowych działań o charakterze organizacyjnym, zarządczym należy prowadzenie monitoringu zużycia energii w obiektach gminnych, co jest realizowane. Ponadto proponuje się:

- w ramach działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej, ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury energetycznej i budowlanej zapewnienie bieżącej wymiany informacji pomiędzy zajmującymi się tą tematyką wydziałami, zespołami w strukturze Urzędu Miasta.
- wdrożenie procedur zamówień publicznych w oparciu o zielone zamówienia publiczne. Istotą systemu zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach także aspektów

środowiskowych jako jednego z kryteriów wyboru najkorzystniejszej oferty. Podstawowa różnica w mechanizmie funkcjonowania ZZZ polega na wybieraniu ofert najbardziej opłacalnych ekonomicznie, a nie jak to jest powszechnie stosowane najtańszych. W przypadku urządzeń zużywających energię elektryczną lub paliwa, koszty związane z eksploatacją urządzeń w czasie ich życia są niejednokrotnie wyższe niż koszty zakupu. Zielonymi zamówieniami publicznymi powinny być objęte:

- zakupy energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu biurowego,
- modernizacje systemów oświetlenia, włączając w to wymianę źródeł światła na energooszczędne oraz zastosowanie automatyki sterującej natężeniem oświetlenia,
- zakupy energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach,
- stosowania odnawialnych źródeł energii.

System zielonych zamówień wymaga stworzenia procedur administracyjnych na etapach:

- przygotowania zapytania ofertowego,
- przygotowania specyfikacji technicznej,
- oceny i wyboru ofert.

W strukturze Urzędu Miasta Żory od kilku lat funkcjonuje Zespół Zarządzania Energią (ZZE) podległy Doradcy Prezydenta, którego zakres zadań obejmuje:

1. Realizację zadań organów miasta przewidzianych w Ustawie prawo energetyczne w szczególności w zakresie:
  - planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta,
  - planowania oświetlenia miejsc publicznych oraz ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie miasta,
  - sporządzania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, realizacji oraz aktualizacji tego planu.
2. Realizację zadań organów miasta przewidzianych w Ustawie o efektywności energetycznej w szczególności w zakresie:
  - wykonywania zadań w zakresie efektywności energetycznej i jej poprawy,
  - planowania, przygotowywania zleceń wykonywania audytów efektywności energetycznej.

Ponadto Zespół realizuje następujące zadania z zakresu:

- tworzenia, uzupełniania bazy danych związanej z oświetleniem miasta i jego własnością,
- gospodarką energetyczną w obiektach gminnych (placówkach oświatowych, jednostkach organizacyjnych),
- utrzymania bieżącej infrastruktury energetycznej i oświetleniowej,

- opracowaniem okresowych analiz zużycia mediów w obiektach gminnych,
- przygotowania postępowań w sprawie udzielania zamówień publicznych związanych z świadczeniem usług dystrybucji energii elektrycznej, zakupem energii elektrycznej na potrzeby zasilania obiektów użytkowych, oświetlenia ulicznego, sygnalizacji świetlnej oraz placówek oświatowych i jednostek organizacyjnych w Gminie Żory, bieżącą konserwacją i eksploatacją oświetlenia ulicznego,
- rozliczanie zużycia energii elektrycznej oraz usług dystrybucji energii w zakresie oświetlenia ulicznego i sygnalizacji świetlnej oraz ich analiza i weryfikacja,
- koordynowanie działań w zakresie racjonalnego zarządzania energią i mediami w obiektach gminnych,
- prowadzenie uzgodnień w zakresie sieci oświetlenia ulicznego, wydawanie technicznych warunków zasilania oraz przebudowy sieci.

Ponadto Zespół współpracuje z:

- wydziałem infrastruktury miejskiej i inwestycji szczególnie w zakresie:
  - a) szacowania szkód infrastruktury związanej z oświetleniem,
  - b) opiniowania projektów technicznych dotyczących budowy, przebudowy, modernizacji oświetlenia i sieci energetycznej,
  - c) zasilania znaków drogowych i tablic ledowych,
  - d) usuwanie awarii w urządzeniach zasilanych z sieci energetycznej lub baterii słonecznych i innych fotowoltaicznych,
  - e) instalacji inteligentnych systemów zarządzania ruchem drogowym,
  - f) realizacji nowych inwestycji oraz termomodernizacji obiektów,
- zespołem strategii i rozwoju w zakresie przygotowywania wniosków o finansowe środki zewnętrzne z zakresu poszanowania energii,
- lokalnym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego oraz przedsiębiorstwami energetycznymi,
- jednostkami organizacyjnymi miasta, jednostkami oświatowymi, spółkami w celu poprawy efektywności energetycznej.

Ponadto zespół realizuje zadania Ekodoradcy tj.:

1. Koordynowanie, monitorowanie i sprawozdawczość z realizacji działań związanych z Programem ochrony powietrza, uchwały antysmogowej dla województwa śląskiego oraz z szerokokorozumianej poprawy jakości powietrza na terenie Gminy Miejskiej Żory,
2. Opracowanie i realizacja gminnych strategii służących poprawie jakości powietrza zawartych w: programie ograniczania niskiej emisji (PONE), planie gospodarki niskoemisyjnej (PGN) oraz planie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
3. Inicjowanie działań i inwestycji służących poprawie jakości powietrza oraz ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych,

4. Pozyskiwanie zewnętrznego wsparcia finansowego dla gminy, umożliwiającego podejmowanie działań skierowanych na realizację zadań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza na terenie Gminy Miejskiej Żory.
5. Fachowe doradztwo w zakresie wymiany źródła ciepła i podniesienia efektywności energetycznej budynku, w tym m.in. pomoc w doborze optymalnego źródła ciepła,
6. Realizacja zadań związanych ze wsparciem mieszkańców gminy w zakresie pozyskiwania dotacji do wymiany źródła ciepła i/lub podniesienia efektywności energetycznej budynku,
7. Prowadzenie edukacji mieszkańców w zakresie poprawy jakości powietrza.

#### **DZIAŁANIA EDUKACYJNE**

Istotne znaczenie dla oszczędzania energii w budynkach ma świadomość użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych.

Proponuje się prowadzenie działań edukacyjnych dla użytkowników, administratorów obiektów będących w zarządzaniu gminy. Szkolenia takie powinny jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

- oszczędzanie energii w budynkach użyteczności publicznej z naciskiem na szkoły,
- promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracowniczej obiektów użyteczności publicznej.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych (uczniowie, nauczyciele) na temat efektywnego korzystania z energii.

#### **DZIAŁANIA INFORMACYJNE**

Proponuje się podejmowanie następujących działań w tym zakresie:

- umieszczenie na portalu internetowym gminy przykładów dobrych praktyk i wzorców działań miasta w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów (brozury, postery zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych),
- umieszczanie wykonanych świadectw energetycznych dla budynków gminnych w miejscach widocznych.



### **6.3. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii – sektor handlu i usług, sektor przemysłowy**

Wpływ jednostki samorządu terytorialnego na sposób użytkowania energii w tych sektorach jest znacznie ograniczony. Są one jednak, zazwyczaj, znaczącym odbiorcą energii stąd ważnym czynnikiem w ramach prowadzenia gospodarki energetycznej gminy jest rozpoznanie i monitorowanie zużycia nośników energii w tych sektorach oraz zaproszenie do współpracy przedstawicieli firm. Działania jednostki samorządu terytorialnego wobec tych uczestników rynku energii powinny skupiać się na projektach miękkich tzn. niskonakładowych, obejmujących takie przedsięwzięcia jak szkolenia, współpracę partnerską, działania edukacyjne, pokazywanie przykładów dobrze zrealizowanych przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach.

## 7. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta

### 7.1. Stan istniejący - wnioski

Stabilny i harmonijny rozwój gospodarki gminy uzależniony jest w znacznej mierze od zaspokojenia zazwyczaj rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz, ciepło i inne nośniki energii, czyli zapewnienia w sposób ciągły i niezawodny bezpieczeństwa energetycznego.

Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego zostało zdefiniowane w obowiązujących dokumentach urzędowych, takich jak Ustawa prawo energetyczne, czy „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Według Ustawy, bezpieczeństwo energetyczne jest to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”.

Zgodnie z art.7 ustawy Prawo Energetyczne:

- podmiot ubiegający się o przyłączenie do sieci składa wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci, zwanych dalej „warunkami przyłączenia”, w przedsiębiorstwie energetycznym, do którego sieci ubiega się o przyłączenie.
- wniosek o określenie warunków przyłączenia zawiera w szczególności oznaczenie podmiotu ubiegającego się o przyłączenie, określenie nieruchomości, obiektu lub lokalu, o których mowa w ust. 3, oraz informacje niezbędne do zapewnienia spełnienia wymagań określonych w art. 7a.
- przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii jest obowiązane zapewnić realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączania podmiotów ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1-4, 7 i 8 i art. 46 oraz w założeniach lub planach, o których mowa w art. 19 i 20.
- budowę i rozbudowę odcinków sieci służących do przyłączenia instalacji należących do podmiotów ubiegających się o przyłączenie do sieci zapewnia przedsiębiorstwo energetyczne, o którym mowa w ust. 1, umożliwiając ich wykonanie zgodnie z zasadami konkurencji także innym przedsiębiorcom zatrudniającym pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu w tym zakresie.

#### **SYSTEM GAZOWNICZY**

System gazowniczy zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta i umożliwia przyłączanie nowych. Obejmuje on swoim zasięgiem praktycznie cały obszar miasta (z gazu korzysta ponad 90% gospodarstw domowych). Z danych wynika, że każdego roku sieć rozdzielcza jest rozbudowywana średnio po 17 km na rok (od 2016).

Odbiorcy gazu z terenu miasta Żory zasilani są z systemu przesyłowego poprzez 3 punkty wejścia - SRP I<sup>o</sup>: Rój, Osiny, Kleszczów. Stacje te z kolei zasilają odbiorców 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 gazowa rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II<sup>o</sup>. Łączna wydajność stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia wynosi obecnie 6100 nm<sup>3</sup>/h, co stanowi moc w paliwie na poziomie ponad 59 MW. W wyniku prowadzonych ustaleń z dostawcą gazu na terenie miasta PSG Sp. z o.o. uzyskano informacje o maksymalnym (szczytowym obciążeniu stacji, które wynosi 5 do 49%, co potwierdza iż w stacjach tych nadal występuję duże rezerwy przepustowości. Średni stopień wykorzystania powyższych stacji został określony na ok. 33%.

Stan techniczny miejskiej sieci gazowniczej jest dobry, a konfiguracja pierścieniowego zasilania sieci średniego ciśnienia zwiększa bezpieczeństwo nieprzerwalnych dostaw gazu. Polska Spółka Gazownictwa, która jest dostawcą gazu ziemnego na terenie przewiduje, w posiadanych planach, realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy lub modernizacji sieci. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego.

Obecny stan techniczny infrastruktury gazowniczej stanowi dużą gwarancję dostaw gazu ziemnego do istniejących jak i nowych potencjalnych odbiorców. System gazowniczy w gminie jest dobrze rozwinięty i stanowi wraz z energią elektryczną i ciepłem sieciowym najistotniejsze źródło energii dostępne i wykorzystywane na obszarze miasta Żory.

### **SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY**

Żory leżą na obszarze objętym w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A., 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 w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiada przedsiębiorstwo ESV-9 Sp. z o.o., która przejęła majątek w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej od firmy BEST-EKO Sp. z o.o. Podstawową działalnością firmy BEST-EKO Sp. z o.o. jest działalność związana z prowadzeniem oczyszczalni ścieków, działalność na płaszczyźnie energetycznej stanowiła działalność dodatkową przedsiębiorstwa. Ponadto na obszarze miasta w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiada przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. z siedzibą w Żorach przy ul. Bocznej działające w dzielnicy Kleszczówka.

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i wg informacji TAURON Dystrybucja S.A. znajduje się w dobrym stanie technicznym. W planach rozwojowych przedsiębiorstwa przewiduje się w najbliższym czasie wiele modernizacji sieci, a także budowę nowej linii 20kV, nN oraz stacji SN/nN. Planowana jest również przebudowa linii napowietrznej WN 110kV Żabiniec – Borynia – Żory (ZBN-BOR-ZOR).

Dostawy energii elektrycznej na obszar miasta pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania praktycznie w ponad 71% bazują na węglu kamiennym i brunatnym.

Żory zasilane są w energię elektryczną z dwóch Głównych Punktów Zasilania (GPZ Żory i GPZ Baranowice) zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta oraz dwóch zlokalizowanych poza jego terenem tj. ze stacji SE Kłokocin (na terenie Rybnika) oraz SE Pawłowice (gmina Pawłowice). Właściciel sieci i stacji GPZ nie udostępnił informacji odnośnie szczytowego obciążenia poszczególnych elementów systemu.

Układ sieci WN daje możliwość pokrycia potrzeb dla wzrostu zapotrzebowania mocy. Podłączenie odbiorców do istniejącej linii SN jest uwarunkowane miejscem lokalizacji odbioru, zapotrzebowaniem mocy szczytowej odbiorców oraz możliwościami technicznymi przesyłu energii.

Układ pracy większości sieci SN zapewnia dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych. Zlokalizowane na terenie zurbanizowanym stacje SN/nN zasilane są w większości co najmniej dwoma liniami kablowymi SN. Linie kablowe są budowane w układzie pierścieniowym. Na terenach o niskiej intensywności zabudowy stacje transformatorowe (głównie słupowe) zasilane są często pojedynczymi liniami napowietrznymi SN co stanowi dosyć powszechny w kraju standard o niższym bezpieczeństwie zasilania (w przypadku uszkodzenia linii, pojawia się ryzyko przerw w dostawach energii przez kilka godzin).

W systemie elektroenergetycznym na terenie miasta Żory jest obecnie kilku wytwórców energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo CHP-2 Sp. z o.o. eksploatuje w dzielnicy Rój (na terenie byłej kopalni) układ kogeneracyjny zasilany gazem z odmetanowania pokładów węgla. Moc elektryczna tego źródła wynosi nieco ponad 2 MW (produkcja w 2018 r. 12 734 MWh/rok). Wytwarzana przez generator energia przekazywana jest do systemu poprzez przyłączy do stacji przedsiębiorstwa ESV-9 Sp. z o.o. Ponadto od 2015 roku do systemu BEST-EKO sp. z o.o. przyłączony jest również jeden system fotowoltaiczny o mocy 38,48 kW (szacunkowa roczna produkcja energii to ok. 36,5 MWh).

Zgodnie z informacją Tauron Dystrybucja S.A. obecnie na terenie gminy planowane jest przyłączenie 5 instalacji wytwórczych, które wytwarzać będą energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii. Łączna moc zainstalowana wyniesie 4 816,97 kW. Ponadto na terenie gminy Żory znajduje się 1 938 mikroinstalacji. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacje zostały przyłączone, a nadwyżki oddawane są do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 13 694,635 kW.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. eksploatuje również na terenie oczyszczalni ścieków układ kogeneracyjny o łącznej mocy elektrycznej 208 kW. Układ ten w 2021 roku wyprodukował 1 403 MWh, z czego praktycznie całość została wykorzystana na własne potrzeby przedsiębiorstwa. W kolejnych latach PWiK Sp. z o.o. realizować będzie dalszą

rozbudowę zakładu w zakresie jednostek wytwórczych, gdzie przewiduje się budowę dwóch jednostek o łącznej mocy elektrycznej ok. 2 MW (pracujące na gazie ziemnym).

### **SYSTEM CIEPŁOWNICZY**

Na terenie miasta Żory koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiadają trzy podmioty gospodarcze:

- Przedsiębiorstwo PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. (Spółka powstała z połączenia dwóch firm: Spółki Energetycznej „Jastrzębie” S.A. i Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Jastrzębiu – Zdroju),
- Przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. wytwórca i Atec Sp. z o.o. dystrybutor (wcześniej Instalacje Basista Spółka Jawna) - dzielnica Rój,
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. - dzielnica Kleszczówka.

Ponadto na terenie miasta wybudowano sieć ciepłowniczą obejmującą swoim zasięgiem rejon starej części miasta, obsługiwana przez PWiK Sp. z o.o. Projekt „Błękitne niebo nad starówką”, który w dalszym ciągu jest w trakcie realizacji (nowe sieci i nowi odbiorcy) ma na celu m.in. wyeliminowanie indywidualnych źródeł ciepła na terenie Starówki i likwidację niskiej emisji poprzez doprowadzenie ciepła sieciowego do odbiorców.

Za pomocą scentralizowanych systemów ciepła sieciowego ogrzewane jest obecnie ok. 48% powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych, przy czym aż ok. 95% powierzchni budynków wielorodzinnych.

Spośród działających na terenie miasta podmiotów prowadzących działalność ciepłowniczą każdy posiada własne jednostki wytwarzania ciepła, przy czym PWiK Sp. z o.o. obecnie korzysta częściowo z ciepła produkowanego w ciepłowni PTEP, a firma ATEC Sp. z o.o. wykorzystuje ciepło odpadowe w układzie kogeneracyjnego eksploatowanego przez przedsiębiorstwo CHP-2 Sp. z o.o.

Największą moc wytwórczą posiada kotłownia PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. i jednocześnie obsługują największą część rynku ciepłowniczego (ok. 84% rynku). Kotłownia PTEP posiada zainstalowane 3 kotły węglowe o łącznej mocy ok. 90 MW, a zamówiona moc cieplna w 2021 r. wynosiła 54 MW. Istniejące źródła ciepła są w stanie pokryć zapotrzebowanie nowych potencjalnych odbiorców.

Źródła ciepła KB FADOM S.A. obsługującego odbiorców w dzielnicy Kleszczówka, zostały zmodernizowane, przez co podniosła się ich wydajność. Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 8,1 MW i znacząco przekracza obecne zapotrzebowanie na moc obsługiwanych przez przedsiębiorstwo odbiorców ciepła. Zamówiona moc cieplna w 2021 wynosiła 4,3 MW. Obecna rezerwa mocy w zainstalowanych źródłach zapewnia bezpieczeństwo dostaw ciepła do obsługiwanych odbiorców.

Lokalny system ciepłowniczy obsługujący odbiorców na osiedlu Gwarków, w 2006 r. został wyposażony w nową kotłownię węglową. W kotłowni wybudowanej przez firmę Instalacje Basista Sp.J. zabudowano 2 wodne kotły węglowe o łącznej mocy 1,96 MW. W wyniku zmian

własnościowych działalność związaną z dystrybucją ciepła przejęła firma ATEC Sp. z o.o. Obecnie kotłownia węglowa funkcjonuje jako źródło awaryjne (rezerwowe), bowiem przedsiębiorstwo wykorzystuje ciepło odpadowe z układu kogeneracyjnego zasilanego przez gaz z odmetanowania zrobów węgla nieczynnej kopalni. Układ kogeneracyjny będący w eksploatacji przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. posiada moc cieplną 1,86 MW. Aktualne zapotrzebowanie na moc umowną przez odbiorców obsługiwanych przez spółkę wynosi ok. 2 MW.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwa ciepłownicze był w ostatnich latach poddawany modernizacji i jest obecnie dobry. Przedsiębiorstwa planują dalsze modernizacje zarówno samych sieci jak i innych elementów systemu.

Bezpieczeństwo paliwowe zaopatrzenia miasta jest w zasadzie podobne do bezpieczeństwa energetycznego Polski, energia elektryczna pochodzi z krajowego systemu elektroenergetycznego, opartego o własne zasoby węgla brunatnego i kamiennego. Również podstawą funkcjonowania systemu ciepłowniczego jest wykorzystanie węgla kamiennego. Gaz ziemny także pochodzi z krajowego systemu gazowniczego, ale ze względu na niewystarczalność krajowych zasobów gazu ziemnego, w przypadku zagrożenia braku dostaw gazu dla Polski problem ten może również dotknąć miasta Żory.

## **7.2. Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię**

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejsowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego miasta dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie miasta w podziale na potrzeby: mieszkalnictwa, usług, handlu i produkcji. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami, są naturalnie wskaźniki dotyczące przemysłu, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Nie można w tej chwili określić intensywności i rodzaju potencjalnych dziedzin wytwórstwa, które mogą rozwinąć się w mieście. Przyjęto do obliczeń wskaźniki jednostkowe wynikające z potrzeb energetycznych obecnie działających przedsiębiorstw.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 2011-2020) i informacje zawarte w Planach Miejsowych i Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy, których łączna powierzchnia przekracza 865 ha, w tym 717 ha pada budownictwo mieszkaniowe.

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 7.1. Analizy przeprowadzono przy hipotetycznym założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 100%. Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące

izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła, aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie ciepła sieciowego, źródeł indywidualnych (źródła ciepła na gaz ziemny, węgiel kamienny, olej opałowy) oraz źródeł energii odnawialnych,
- system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego oraz energii elektrycznej i w niewielkim stopniu gazu płynnego,
- system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

**Tabela 7.1 Chłonność energetyczna rozpatrywanych terenów inwestycyjnych**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	164,64	919 045	14,18	42 787
Strefy usługowe	9,23	59 722	7,53	7 692
Strefy produkcyjne	63,24	905 415	47,61	257 261
SUMA	237,11	1 884 181	69,33	307 740

### 7.2.1. Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta

W celu określenia możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), przede wszystkim, należy wziąć pod uwagę obecne oraz przyszłe potrzeby energetyczne. Przy obecnych cenach energii i paliw oraz wysokich kosztach inwestycyjnych technologii wykorzystujących OZE, analizy opłacalności często nie wykazują dodatniego efektu ekonomicznego lub jest on niski. Mając jednak na uwadze perspektywę ciągłego wzrostu cen nośników energetycznych i prawdopodobny spadek kosztów inwestycyjnych technologii OZE, należy analizować opłacalność takich inwestycji z uwzględnieniem tych zmian.

Działania jednostek samorządu terytorialnego zainteresowanych tego typu przedsięwzięciami powinny skupiać się na wykorzystaniu dostępnych mechanizmów finansowego wsparcia oferowanych przez fundusze środowiskowe i inne instytucje finansowe. Korzystnym wydaje się budowanie programów związanych z wdrażaniem OZE i podnoszeniem efektywności energetycznej na terenie gminy. Poza rzetelną analizą techniczną i ekonomiczną powinny one skupiać się na pokazaniu korzyści płynących ze stosowania tego typu technologii związanych z następującymi zagadnieniami:

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności, poprawa wizerunku gminy,

- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków zewnętrznych na zadania inwestycyjne z zakresu OZE,
- zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów, korzystając z dostępnych danych i analiz własnych przedstawiono w rozdziale 5 potencjał OZE w zakresie możliwości wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne),
- energii geotermalnej,
- energii rozproszonej gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła),
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł),
- biogazu (oczyszczalnia ścieków, rolnictwo),
- energii wiatrowej,
- energii spadku wody.

W chwili obecnej możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Żory można upatrywać w następujących technologiach:

- instalacje solarne do przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o kolektory płaskie, bądź próżniowe; optymalne w zastosowaniu w obiektach o stałym i dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę typu: baseny, hotele, szpitale, domy jednorodzinne; w przypadku obiektów użyteczności publicznej należy rozpatrzyć celowość zastosowania instalacji tego typu w hali sportowej, a także w szkołach na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w łaźni z natryskami i przedszkolach (wymaga indywidualnej analizy w każdym przypadku i całorocznego zapotrzebowania na ciepło);
- w związku z wdrażaniem kolejnych programów dotacyjnych przewiduje się wzrost liczby instalacji do produkcji energii elektrycznej w oparciu o ogniwa fotowoltaiczne;
- instalacje pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym, jako źródło do celów ogrzewania pomieszczeń; możliwe zastosowania w obiektach: domy jednorodzinne; jeżeli chodzi o obiekty użyteczności publicznej można rozpatrzyć celowość zastosowania instalacji tego typu przy okazji kompleksowej termomodernizacji budynków obejmującej również wymianę źródła ciepła i instalacji wewnętrznej c.o. (konieczne zastosowanie instalacji niskotemperaturowej); ze względu na wysokie koszty inwestycyjne zazwyczaj konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego;
- instalacje powietrznych pomp ciepła wykonanych jako sprężarkowe zasilanych energią elektryczną lub gazowych (absorpcyjne lub silnikiem spalinowym), jako źródło do celów



ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń; możliwe zastosowania w obiektach: domy jedno i wielorodzinne; użyteczności publicznej i usługowe – rozwiązania należy rozpatrywać przy okazji budowy nowych obiektów lub kompleksowej termomodernizacji obejmującej również wymianę instalacji wewnętrznej c.o. (konieczne zastosowanie instalacji niskotemperaturowej); ze względu na wysokie koszty inwestycyjne zazwyczaj konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego;

- kotłownie biomasowe z zastosowaniem źródła ciepła przystosowanym do spalania biomasy np.: kotły na drewno z technologią zgazowania; możliwe zastosowania w obiektach typu: gospodarstwa rolne, domy mieszkalne jedno i wielorodzinne, obiekty usługowe, ze względu na koszty obsługi towarzyszące obsłudze kotłów na paliwa stałe nie przewiduje się w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez miasto zmiany sposobu ogrzewania na biomasowe, obecnie biomasa nie stanowi znaczącego nośnika energii w pokrywaniu potrzeb energetycznych miasta;
- ze względu na położenie miasta w strefie niekorzystnych warunkach wietrznych nie przewiduje się montażu siłowni wiatrowych dużych mocy, możliwe jest natomiast instalowanie wiatraków o niedużych mocach od kilku do kilkunastu kW;
- występujące na Śląsku wody kopalniane zaliczają się do tzw. wód geotermalnych niskotemperaturowych, wg uzyskanych informacji w okolicach Jastrzębia-Zdroju i Żor maksymalne temperatury skał i wód podziemnych wynoszą na głębokościach 800 do 1000 m od 35 do 40 °C. Głębokość występowania temperatur górotworu na poziomie 100 °C nie przekracza 3 000 m. Są to najkorzystniejsze warunki w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Istniejący odbiorcy ciepła sieciowego na terenie Żor obsługiwani przez PTEP S.A. również stanowią rynek, dla którego tego typu systemy wykazują opłacalność ekonomiczną. Jak dotąd na terenie miasta nie rozpatrywano możliwości wykorzystania wód termalnych i brak jest koncepcji rozwoju systemu ciepłowniczego w oparciu o tego typu źródło ciepła. Ocena wykonalności techniczno-ekonomicznej wymaga przeprowadzenia dodatkowych specjalistycznych badań i analiz studialnych;
- w ramach realizacji projektu „Kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Żorach” Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. wybudowało na terenie swojej oczyszczalni ścieków układ kogeneracyjny w skład, którego wchodzi dwa minibloki o mocach elektrycznych 104 kW każdy wykorzystujące do celów biogaz produkowany w procesie fermentacji beztlenowej osadów ściekowych.

Na rozwój technologii OZE w pozostałych grupach użytkowników energii typu: usługi, handel, rzemiosło czy przemysł miasto może mieć wpływ jedynie w zakresie prowadzenia działań edukacyjnych i promocyjnych. Możliwe formy działalności w tym zakresie to np.:

- ogólnodostępne szkolenia, spotkania informacyjne z zakresu stosowania OZE;
- targi odnawialnych źródeł energii z udziałem producentów z branży OZE.

## 8. Podsumowanie

Zawartość opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne.

Ludność miasta Żory na koniec 2020 r. wynosiła około 62,8 tys. mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2037:

- wzrośnie o 5% wg scenariusza C – aktywnego,
- pozostanie na zbliżonym poziomie do dzisiejszego wg scenariusza B – umiarkowanego,
- zmniejszy się o około 11% wg scenariusza A - pasywnego.

Zakłada się umiarkowany rozwój budownictwa mieszkaniowego, zbliżony do średniej z lat 2015-2020.

Wiodącym sektorem gospodarki miasta jest sektor usług oraz produkcji przemysłowej rozwijający się od kilkunastu lat głównie na terenach podmiejskich. Znajduje w nim zatrudnienie znaczna część mieszkańców miasta Żory oraz okolicznych miejscowości. Miasto dużym wysiłkiem przygotowało dogodne warunki dla nowych inwestorów dostosowując drogowy układ komunikacyjny do wysokich standardów, a także przygotowując tereny inwestycyjne, które stały się podstrefami dla Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Powstanie i rozwój strefy wpłynęły na poprawę stanu społecznego i gospodarczego miasta, zmieniła się również sytuacja energetyczna – od kilku lat obserwowany jest intensywny wzrost zużycia sieciowych nośników energii (z wyjątkiem ciepła sieciowego).

Trendy społeczno – gospodarcze Gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Miasta Żory do 2037 roku.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.

Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne miasta Żory charakteryzują następujące parametry:

- całkowite maksymalne zapotrzebowanie mocy dla wszystkich nośników – 295 MW,
- całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 2 240 TJ/rok (energia finalna),
- zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 234 MW, w tym głównie mieszkalnictwo 147,7 MW,

- roczne zużycie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 1 440TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo, 864 TJ/rok.

W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych i mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie miasta do roku 2037. Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – 315 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 40,4 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 72,1 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 14,9 MW.

Dalsza optymalizacja zużycia nośników energetycznych spowoduje częściowe skompensowanie przyrostu zużycia energii wynikającego z budowy nowych obiektów.

W zaopatrzeniu w energię ogółem w Żorach przeważający udział mają energia elektryczna (około 34,1%), paliwa węglowe (około 17,9%), gaz ziemny (około 29,4%), ciepło sieciowe (około 15,6%), olej opałowy (około 1,2%), biomasa i propan-butan (razem poniżej 1,4%). Przy czym należy zauważyć, że ciepło sieciowe wytwarzane jest głównie w kotłowniach węglowych, w związku z czym to właśnie węgiel kamienny stanowi największy udział w bilansie paliwowym miasta.

Natomiast w zaopatrzeniu w energię do celów ogrzewania na terenie miasta struktura ta wygląda następująco: gaz ziemny (około 42,5%), paliwa węglowe (około 25,9%), ciepło sieciowe (około 22,5%), olej opałowy (około 1,8%), biomasa (około 1,7%), energia elektryczna (poniżej 4,6%) i propan-butan (poniżej 0,3%).

Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne (46,0 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności przemysł (40,2 %), dalej obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne (9,3 %), oraz obiekty użyteczności publicznej (3,7 %) i potrzeby komunalne tj. oświetlenie uliczne i system wodociągowo-kanalizacyjny (0,9 %). Na przestrzeni ostatnich 3 lat obserwowano dalszy wzrost udziału przemysłu w zużyciu lecz z mniejszą dynamiką niż miało to miejsce w latach 2014 – 2018.

Z analizy kosztów ciepła wynika, że nadal najtańszymi nośnikami energii są w biomasa oraz węgiel. Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła (duży koszt inwestycyjny), w mniejszym stopniu gazem ziemnym i ciepłem sieciowym. Najwyższe koszty dla przykładowych budynków występują w przypadku ogrzewania pomieszczeń energią elektryczną oraz paliwami ciekłymi - olejem opałowym i gazem LPG.

System gazowniczy zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta. Obecnie z gazu korzysta ponad 90% gospodarstw domowych, głównie do celów bytowych i przygotowania ciepłej wody. Rezerwy stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.

Wg informacji Polskiej Spółki Gazownictwa stan techniczny sieci gazowniczej, a w szczególności stacji redukcyjno-pomiarowych jest dobry.

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. Do sieci energetycznej podłączone są wszystkie obiekty na obszarze miasta. System zasilania w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i wg informacji TAURON Dystrybucja S.A. znajduje się w dobrym stanie technicznym. Podobnie jest ze stanem technicznym podsystemów K.B. Fadom S.A. oraz ESV-9 Sp. z o.o. - przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją i sprzedażą energii na obszarach dzielnic Kleszczówka i Rój. Obie spółki sprzedają energię kupowaną od TAURON Dystrybucja S.A., a firma BEST-EKO posiada również rezerwowe źródło zasilania linią 6kV biegnącą z KWK Jankowice.

Dostawy energii elektrycznej dla miasta pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania praktycznie w 80% bazują na węglu kamiennym i brunatnym.

W systemie elektroenergetycznym na terenie miasta nie ma większych wytwórców energii elektrycznej. Pracujące instalacje to układ kogeneracyjny o mocy elektrycznej 2MW zasilany gazem (80% metanu) pochodzącym z odmetanowania zamkniętej kopalni KWK Żory. Układ kogeneracyjny eksploatowany jest na terenach pokopalnianych przez firmę CHP-2 Sp. z o.o. Koncesję na wydobycie metanu posiada firma GAZKOP-1 Sp. z o.o. Wytwarzana energia elektryczna przesyłana jest do systemu za pośrednictwem rozdzielni głównej ESV-9 sp. z o.o.

W Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. eksploatowany jest układ kogeneracyjny zasilany biogazem pochodzącym z fermentacji osadów ściekowych o mocy elektrycznej 2x104 kW. Niemalże całość energii produkowanej przez ten układ (ok. 1,4 GWh w roku 2021) wykorzystywana jest na potrzeby własne przedsiębiorstwa.

Na terenie miasta działają 3 odrębne systemy ciepłownicze.

Największym podmiotem jest PGNiG Energetyka Przemysłowa S.A. (wcześniej Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Jastrzębie-Zdrój), które eksploatuje na obszarze miasta rozbudowaną sieć ciepłowniczą oraz ciepłownię Oddziału Żory przy ul. Pszczyńskiej. Źródłem ciepła dla systemu PTEP są trzy kotły węglowe o łącznej mocy ok. 90 MW. Istniejący system ciepłowniczy PTEP posiada ograniczony zasięg i zaspokaja potrzeby odbiorców głównie w zakresie centralnego ogrzewania dla osiedli mieszkaniowych i Śródmieścia. Łączna moc zamówiona ciepła sieciowego PTEP wynosi obecnie 54,5 MW (sadek o 6,2 MW w stosunku 2018) i nadal posiada duże rezerwy przyłączeniowe. Zarówno źródła ciepła, instalacja odpylania, jak i system przesyłowy ciepła były w ostatnich latach poddawane modernizacji.

Obecnie modernizacja systemu dotyczy głównie przebudowy sieci tradycyjnych na sieci preizolowane.

Nadal trwa rozbudowa systemu ciepłowniczego w rejonie Starówki i podłączenia zlokalizowanych tam obiektów do ciepła sieciowego. Inwestycja ta realizowana jest przez PWiK Sp. z o.o. Obecnie źródłem ciepła obsługiwanych przez PWiK odbiorców jest ciepłownia centralna PTEP. Docelowo jednak PWiK Sp. z o.o. dążyć będzie do budowy własnych źródeł. Planowana jest budowa dwóch jednostek kogeneracyjnych o łącznej mocy elektrycznej ok. 2 MW. Oba układy zasilane mają być gazem ziemnym sieciowym.

W dzielnicy Rój na obszarze osiedla Gwarków i obrębie byłej kopalni działa przedsiębiorstwo Atec Sp. z o.o. (wcześniej Instalacje Basista Sp.J.). Odbiorcami ciepła z tego niedużego systemu są głównie osiedlowe budynki mieszkalne. Kotłownia węglowa oddana do użytkowania przed sezonem 2006/2007 obecnie pełni funkcję źródła rezerwowego. Wszystkie potrzeby cieplne odbiorców obsługiwanych przez Atec Sp. z o.o. pokrywane są przy wykorzystaniu ciepła odpadowego powstającego przy spalaniu gazu z odmetanowania złóż zamkniętej kopalni.

W dzielnicy Kleszczówka funkcjonuje wyodrębniony system ciepłowniczy Korporacji Budowlanej FADOM S.A. obsługujący odbiorców w rejonie ul. Bocznej. Głównymi odbiorcami ciepła w tym systemie są budynki mieszkalne, biurowe i produkcyjne. Właściciel przewiduje możliwość przyłączenia nowych odbiorców działających na terenach produkcyjno-usługowych w rejonie ul. Bocznej. System posiada dużą nadwyżkę mocy w zainstalowanych źródłach (2 kotły węglowe o łącznej mocy 8,1 MW). Moc zamówiona w 2021 roku wynosiła niespełna 4,3 MW.

Główne działania samorządu, związane z zagadnieniami energetycznymi lub mające wpływ na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy to:

- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem w mieście Żory,
- wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej w mieście Żory,
- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- ograniczanie niskiej emisji na terenie Miasta Żory - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych,
- pozyskiwanie środków zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii,
- ograniczenie niskiej emisji w Żorach przez podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- przyłączenie budynków do sieciowych nośników energii (ciepło sieciowe, gaz ziemny),
- organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,

- działania informacyjno-promocyjne na rzecz przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem niskiej emisji,
- przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem,
- zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko naturalne i poprawa jakości transportu poprzez zakup nowych autobusów,
- dalsza poprawa infrastruktury drogowej w mieście,
- rozwój systemu ścieżek i dróg rowerowych,
- wykorzystanie pojazdów elektrycznych w transporcie (e-mobilność)
- tworzenie warunków prawnych dla rozwoju energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii.

Opracowana „Aktualizacja projektu założeń ...” stanowi dla Prezydenta Miasta podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który kończy się uchwaleniem „Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory”.

Uchwalone przez Radę Miasta zaktualizowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązują przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

### **8.1. Rekomendacje dotyczące opracowania Projektu Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, z przyszłymi potrzebami miasta. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z Art. 20 ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” miasto Żory powinno wykonać „Projekt planu”.

„Projekt planu” zgodnie z Art. 20 ust. 2 powinien zawierać:

1. propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
  - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
  - 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r o efektywności energetycznej;
2. harmonogram realizacji zadań,

3. przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania
4. ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Należy pamiętać, że miasto nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z Art. 16 ust. 1 „Prawa energetycznego”, który stanowi:

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Zgodnie z ust. 12:

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.

Ustawa „Prawo energetyczne” wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązku w zakresie systemów energetycznych:

- gmina wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
- przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

Prawo energetyczne, które w Art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projektu planu”:

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny”.

Przedsiębiorstwa dostarczające czynniki energetyczne oraz przewidywane działania modernizacyjne zapewniają w chwili obecnej dostawę tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby miasta.

**Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.**

## 9. Literatura i źródła informacji

1. Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Żory, 2019 r.,
2. Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026,
3. Strategia rozwoju Miasta Żory 2020+,
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Żory,
5. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego,
6. Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2022-2025,
7. Koncepcja organizacji lokalnego rynku energii na terenie miasta Żory,
8. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
9. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (czwarty)
10. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,
11. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030,
12. Ustawa Prawo Energetyczne,
13. Ustawa o efektywności energetycznej,
14. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030,
15. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
16. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego – Śląskie 2030,
17. Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024,
18. Program Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego,
19. Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim raport wojewódzki za rok 2021,
20. Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego - Polska Akademia Nauk,
21. Sprawozdania Powiatowego Urzędu Pracy,

Strony internetowe:

1. [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)
2. [www.zory.pl](http://www.zory.pl)
3. [www.bip.zory.pl](http://www.bip.zory.pl)
4. [www.katowice.wios.gov.pl](http://www.katowice.wios.gov.pl)



## UZASADNIENIE

### **w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory"**

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy. Art. 19 ww. ustawy nakłada na Gminę obowiązek opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ich aktualizację.

Zakres zarówno projektu jak i aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z ww. ustawy i obejmuje m.in.:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory” była wyłożona do publicznego wglądu, zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy Prawo energetyczne w trakcie, którego nie wpłynęły żadne uwagi, jak również uzyskała pozytywną opinię Samorządu Województwa Śląskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa (art. 19 ust. 5 cytowanej ustawy).