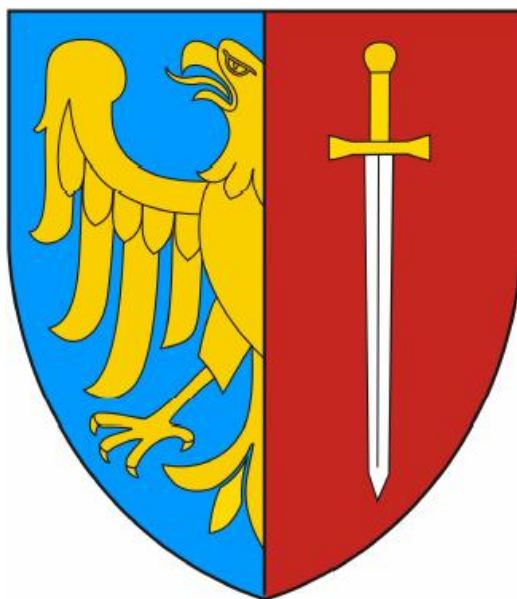
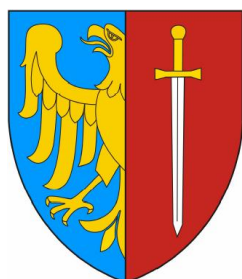


Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 273/XXV/12
Rady Miasta Żory z dnia 27.09.2012r.

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



Żory, wrzesień 2012 r.



Urząd Miasta Żory

Al. Wojska Polskiego 25, 44-240 Żory
tel. (32) 43-48-200, fax: (32) 43-50-780
NIP: 651-10-01-647; REGON: 276255542
e-mail: umzory@um.zory.pl



**BIURO INŻYNIERSKIE
- DORADZTWO ENERGETYCZNE
Arkadiusz Osicki**

ul. Wandy 32a/2, 41 – 500 Chorzów
tel.: (32) 209 55 46, kom. 506 580 610
NIP: 642-223-48-58; REGON 242743274
e-mail: a.osicki@nowa-energia.pl

Zespół autorski:

- Arkadiusz Osicki
- Tomasz Zieliński
- Mariusz Bogacki

Współpraca ze strony Urzędu Miasta Żory:

- Bronisław Jacek Pruchnicki - Doradca Prezydenta ds. Infrastruktury
- Krzysztof Wierzycki - Zespół Zarządzania Energią
- Zofia Wieczorek - Zespół Zarządzania Energią
- Elżbieta Wysocka - Zespół Zarządzania Energią

*Autorzy opracowania serdecznie dziękują za pomoc i poświęcony czas
wszystkim osobom i instytucjom zaangażowanym
w przygotowanie niniejszego dokumentu.*

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA	6
1.1.	PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA.....	6
1.2.	POLITYKA KRAJOWA, REGIONALNA I LOKALNA.....	7
1.2.1.	Kontekst krajowy.....	7
1.2.2.	Kontekst regionalny.....	11
1.2.3.	Kontekst lokalny.....	12
1.2.4.	Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata	14
1.3.	ROLA GMINY W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	16
1.3.1.	Współpraca samorządów lokalnych.....	18
2.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA ŻORY	21
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	31
2.1.4.	Zatrudnienie i bezrobocie.....	36
3.	OCENA STANU AKTUALNEGO W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	39
3.1.	WPROWADZENIE	39
3.2.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	40
3.2.1.	Budynki mieszkalne	44
3.2.2.	Budynki użyteczności publicznej	52
3.2.3.	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne, rzemiosło.....	54
3.2.4.	Obiekty produkcji przemysłowej	55
3.3.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ.....	57
3.3.1.	System ciepłowniczy miasta	57
3.3.1.1.	Informacje o systemie zasilania miasta w ciepło sieciowe - jednostki wytwórcze	57
3.3.1.2.	Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego.....	65
3.3.1.3.	Odbiorcy i zużycie ciepła	67
3.3.1.4.	Plany rozwojowe dla systemów ciepłowniczych na terenie miasta.....	72
3.3.1.5.	Kotłownie lokalne i przemysłowe	75
3.3.2.	System gazowniczy	77
3.3.2.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy	78
3.3.2.2.	Sieć dystrybucyjna	80
3.3.2.3.	Odbiorcy i zużycie gazu	82
3.3.2.4.	Plany inwestycyjno - modernizacyjne.....	84
3.3.2.5.	Ocena stanu systemu gazowniczego.....	84
3.3.3.	System elektroenergetyczny.....	85
3.3.3.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w energię elektryczną	85
3.3.3.2.	Sieć dystrybucyjna	88
3.3.3.3.	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej.....	93
3.3.3.4.	Plany inwestycyjno-modernizacyjne.....	98
3.3.3.5.	Ocena stanu systemu elektroenergetycznego	100
3.3.4.	Oświetlenie ulic	101
3.3.5.	Transport miejski	101
3.3.6.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta – stan istniejący	102
3.4.	BILANS ENERGETYCZNY MIASTA.....	103
3.4.1.	Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych.....	103
3.4.1.1.	Zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych.....	103
3.4.1.2.	Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej	107
3.4.1.3.	Zapotrzebowanie na energię budynków usługowych, handlu, rzemiosła, itp.	110
3.4.1.4.	Zapotrzebowanie na energię w przemyśle.....	112

3.4.2.	Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców	113
3.4.3.	Zapotrzebowanie na energię i paliwa	114
3.4.4.	Bilans energetyczny poszczególnych jednostek bilansowych	117
3.5.	KOSZTY ENERGII	126
3.5.1.	Koszty energii w budynkach jednorodzinnych	127
3.5.2.	Koszty energii w budynkach wielorodzinnych	130
3.6.	ODDZIAŁYWANIE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH I TRANSPORTOWEGO NA STAN ŚRODOWISKA.....	134
3.6.1.	Tło zanieczyszczenia powietrza	134
3.6.2.	Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta	142
3.6.3.	Emisja punktowa (wysoka emisja).....	144
3.6.4.	Niska emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw.....	145
3.6.5.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna).....	146
3.6.6.	Emisja niezorganizowana	148
3.6.7.	Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor	148
3.6.8.	Dotychczasowe działania programowe gminy w zakresie efektywności energetycznej i ograniczenia emisji substancji szkodliwych	149
4.	CELE I PRIORYTETY DZIAŁAŃ	151
4.1.	ZAŁOŻENIA NA POTRZEBY OCENY ROZWOJU SPOŁECZNEGO I GOSPODARCZEGO MIASTA DO ROKU 2030	155
4.2.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	165
4.3.	CELE W ZAKRESIE SYTUACJI ENERGETYCZNEJ MIASTA.....	171
4.3.1.	Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 roku	171
4.3.2.	Cele, zadania szczegółowe	171
5.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	173
5.1.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	173
5.1.1.	Energia wiatru.....	175
5.1.2.	Energia geotermalna	177
5.1.3.	Energia spadku wody	183
5.1.4.	Energia słoneczna	183
5.1.5.	Energia z biomasy i biogazu	190
5.2.	ALTERNATYWNE I NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	200
5.2.1.	Energia odpadowa.....	200
5.2.2.	Układy kogeneracyjne	201
6.	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA ENERGII	205
6.1.	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	205
6.1.1.	Budynki	207
6.1.1.1.	Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych.....	211
6.1.2.	Systemy oświetleniowe	219
6.1.3.	Sprzęt AGD i biurowy.....	221
6.1.4.	Napędy elektryczne	224
6.2.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII – SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ...	226
6.2.1.	Ocena stanu istniejącego	227
6.2.1.1.	Zużycie i koszty nośników energii do celów ogrzewania budynków	229
6.2.1.2.	Zużycie i koszty energii elektrycznej	235
6.2.2.	Przedsięwzięcia inwestycyjne	238
6.2.2.1.	Budynki	238
6.2.2.2.	Oświetlenie uliczne	240
6.2.2.3.	Odnawialne źródła energii.....	240
6.2.3.	Działania organizacyjne i zarządcze	242
6.3.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII – BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE....	247
6.4.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII – SEKTOR HANDLU I USŁUG, SEKTOR PRZEMYSŁOWY.....	252

7.	FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ	253
8.	OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO MIASTA.....	256
8.1.	STAN ISTNIEJĄCY - WNIOSKI	256
8.2.	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.....	258
8.2.1.	Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta.....	259
8.3.	POLITYKA WOBEC DOSTAWCÓW I WYTWÓRCÓW ENERGII	265
8.3.1.	Ochrona interesów odbiorców indywidualnych.....	267
9.	PODSUMOWANIE	269
9.1.	REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	273
10.	LITERATURA I ŹRÓDŁA INFORMACJI.....	274
11.	ZAŁĄCZNIKI	276

1. Podstawa i cel opracowania

Niniejszy dokument, zwany dalej Załoženiami... stanowi „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Żory” wykonane zgodnie z wymaganiami Ustawy z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2006r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.). Aktualizacja obejmuje „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Żory”, przyjęty 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) i „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 i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- zakres współpracy z innymi gminami.

1.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Żory” jest umowa zawarta w dniu 27 grudnia 2011 roku pomiędzy Gminą Miejską Żory, reprezentowaną przez Prezydenta Miasta – Pana Waldemara Sochę, a Panem Arkadiuszem Osickim prowadzącym działalność gospodarczą pn.: Biuro Inżynierskie – Doradztwo Energetyczne. Arkadiusz Osicki z siedzibą w Chorzowie.

Zakres szczegółowy opracowania określony w umowie uwzględnia:

1. Uwarunkowania lokalne - ogólny opis miasta.
2. Cel i otoczenie projektu.
3. Ocenę aktualnego stanu zaopatrzenia i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jako stan wyjściowy, w zakresie:
 - Ciepła,
 - Energii elektrycznej,
 - Paliw gazowych.
4. Racjonalizację zarządzania energią
5. Zapotrzebowanie energetyczne miasta w aspekcie polityki Polski i Unii Europejskiej.
6. Politykę wobec dostawców i wytwórców energii.
7. Alternatywne źródła energii.
8. Analizę bezpieczeństwa energetycznego miasta.

Wnioski i zalecenia wymaganych działań dla zabezpieczenia pokrycia potrzeb energetycznych miasta, wytyczne dla zakresu przewidywanych do opracowania Planów zaopatrzenia.

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

1.2. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego 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 2030 roku	X		
2.	Polityka Klimatyczna Polski	X		
3.	Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016	X		
4.	II Polityka Ekologiczna Polski do 2030 roku	X		
5.	Ustawa Prawo Energetyczne	X		
6.	Ustawa o efektywności energetycznej	X		
7.	Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013	X		
8.	Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015	X		
9.	Strategia rozwoju energetyki odnawialnej	X		
10.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2020 roku		X	
11.	Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018		X	
12.	Strategia Rozwoju Miasta Żory			X
13.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Żory			X
14.	Lokalny Program Rewitalizacji dla Miasta Żory na lata 2007-2013			X
15.	Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018			X

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

1.2.1. Kontekst krajowy

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – Prawo energetyczne¹ i przedstawia strategię państwa, mającą na celu opracowanie odpowiedzi na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie długoterminowej do 2030 roku.

Długoterminową prognozę energetyczną wyznaczono w oparciu o scenariusze makroekonomicznego rozwoju kraju. Scenariusze różnią się m.in. prognozowaną dynamiką zmian zjawisk makroekonomicznych, która będzie miała bezpośrednie przełożenia na warunki rozwoju poszczególnych gmin. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, zobowiązana jest do czynnego uczestniczenia

¹ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)

w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

„Polityka” określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Bezpieczeństwo energetyczne państwa ma to być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, wykorzystywanych w czystych technologiach węglowych, co ma zapewnić niezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

W trakcie opracowywania niniejszej aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych wykorzystano wskaźniki zużycia poszczególnych rodzajów energii w przełożeniu na warunki lokalne, uwzględniając charakter gminy i strukturę wykorzystywanych paliw na jej terenie.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

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

POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA NA LATA 2009-2012 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2016

„*Polityka Ekologiczna Polski na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*” stanowi aktualizację polityki ekologicznej na lata 2007-2010. Nadrzędnym, strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

II POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA

„*II Polityka Ekologiczna Państwa*” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku), której głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego społeczeństwa polskiego w XXI wieku oraz stworzenie podstaw do opracowania i realizacji strategii zrównoważonego rozwoju kraju. Polityka wyznacza kierunki działań prowadzących do zmniejszenia energochłonności gospodarki, określa priorytety w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, unowocześnienia systemów grzewczych w gospodarce komunalnej.

„Program Wykonawczy do II Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2002-2010” (opracowany w 2002 roku) zawiera m.in. wskazówki i wytyczne dla uwzględniania zagadnień ochrony środowiska w programach sektorowych, na szczeblu krajowym.

USTAWA PRAWO ENERGETYCZNE

Ustawa prawo energetyczne jest podstawowym dokumentem regulującym zagadnienia związane z problematyką zaopatrzenia w nośniki energii. Określa ona w szczególności:

- zasady kształtowania polityki energetycznej państwa,
- zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła,
- zasady działalności przedsiębiorstw energetycznych,
- organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.

Szeroko pojęta, ustalona przez ustawę prawo energetyczne, polityka energetyczna w naszym kraju zakłada współistnienie i koordynację pomiędzy trzema podstawowymi dokumentami:

- założeniami polityki energetycznej kraju,
- planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych,
- założeniami do planów zaopatrzenia w energię na szczeblu gminnym.

Podstawowymi celami w/w ustawy są:

- 1) tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju,
- 2) zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- 3) oszczędne i racjonalne użytkowanie paliw i energii,
- 4) rozwój konkurencji,
- 5) przeciwdziałanie negatywnym skutkom naturalnych monopolii,
- 6) uwzględnianie wymogów ochrony środowiska,
- 7) uwzględnianie zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych,
- 8) ochrona interesów odbiorców,
- 9) minimalizacja kosztów.

Główne cele polityki energetycznej w gminie wynikające z ustawy prawo energetyczne.

1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego (w zakresie dostępnym gminie):

- w zakresie systemu gazowego oraz elektroenergetycznego - pozostaje w znacznej części poza zakresem działań gminy, zależąc od działalności odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych (dystrybucyjnych oraz operatorów systemów przesyłowych) oraz polityki energetycznej państwa; jednakże gmina powinna współpracować z odpowiednimi przedsiębiorstwami energetycznymi w celu lokalizacji nowej infrastruktury, jak i modernizacji istniejącej;
- w zakresie systemu ciepłowniczego - gmina winna:
 - śledzić pewność działania instalacji służących dystrybucji ciepła i to nie tylko w sensie niezawodności technicznej, ale także formalno-prawnej, ekonomicznej itp.;
 - wpływać na strategię działania przedsiębiorstw ciepłowniczych.

2. Oszczędne i racjonalne użytkowanie paliw i energii:

- gmina sama prowadzi działania oszczędnościowe na własnym majątku tak, jak każdy inny właściciel. Ta rola gminy, choć jest ogromnie ważna ze względów promocyjnych, będzie jednak w przyszłości stopniowo zmniejszała swój zakres w związku ze stopniową prywatyzacją. Tym niemniej zawsze pozostanie istotna.

- gmina powinna stwarzać warunki (techniczne, ekonomiczne i organizacyjne) do podejmowania działań oszczędnościowych poprzez:
 - stworzenie systemu łatwiejszego uzyskiwania pozwoleń na budowę dla podmiotów podejmujących działania oszczędnościowe;
 - upowszechnianie informacji o możliwościach i korzyściach z oszczędzania energii;
 - stworzenie systemu zachęt ekonomicznych (w postaci dotacji, poręczeń, gwarancji itp.).

3. Rozwój konkurencji.

Prawdziwa konkurencja nie może zostać zadekretowana, ale musi się rozwijać samoistnie. Pomimo tego Gmina powinna sprzyjać wszelkim działaniom służącym rozwojowi konkurencji. W szczególności dotyczy to rozwoju systemów zaopatrzenia w energię, gdzie tak dalece jak to możliwe należy stosować, zasadę wyboru podmiotu energetycznego w oparciu o przetargi lub konkursy ofert.

4. Negatywne skutki naturalnych monopolii obejmują następujące grupy działań:

- stosowanie nieuzasadnionych cen;
- stosowanie praktyk monopolistycznych w sposobie traktowania klientów (narzucanie niekorzystnych warunków umów, niewłaściwy standard usług);
- „ociężałość działania” polegająca na braku poszukiwania dróg obniżenia kosztów, podwyższenia jakości obsługi klienta, szukania nowych nisz rynkowych itp.

5. Uwzględnianie wymogów ochrony środowiska.

Problem uwzględnienia wymogów ochrony środowiska wynika z obowiązujących przepisów prawa (ustawa prawo ochrony środowiska wraz z rozporządzeniami wykonawczymi). Rolą gminy powinno być:

- zwrócenie, na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz później przy wydawaniu pozwolenia na budowę (ewentualnie pozwolenia na użytkowanie) właściwej uwagi na zagadnienia ochrony środowiska;
- wprowadzanie na etapie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dodatkowych wymogów ekologicznych dotyczących sfery zaopatrzenia w nośniki energii (w szczególności obowiązku, aby nowi odbiorcy korzystali ze źródeł energii przyjaznych środowisku);
- promowanie przechodzenia na rozwiązania ekologiczne poprzez ich dofinansowywanie w dostępny w gminie sposób.

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

„Ustawa o efektywności energetycznej” z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551), 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 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszła w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

NARODOWE STRATEGICZNE RAMY ODNIESIENIA 2007-2013

Na podstawie wytycznych Unii Europejskiej, określających główne cele polityki spójności oraz uwzględniając uwarunkowania społeczno-gospodarcze Polski, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego przygotowało *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia na lata 2007-2013* (NSRO lub *Narodowa Strategia Spójności* - NSS) wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Dokument określa kierunki wsparcia ze środków finansowych dostępnych z budżetu UE w okresie 7 najbliższych lat w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz

Funduszu Spójności. NSRO jest instrumentem odniesienia dla przygotowania programów operacyjnych, uwzględniając jednocześnie zapisy Strategii Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 (SRK) oraz Krajowego Programu Reform na lata 2005-2008 (KPR), odpowiadającego na wyzwania zawarte w Strategii Lizbońskiej. Narodowa Strategia Spójności 2007-2013 - określa priorytety, obszary i system wdrażania funduszy unijnych – Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności na lata 2007-2013. Cel strategiczny NSS to zapewnienie warunków do wzrostu konkurencyjności gospodarki. Jego realizacja odbywa się poprzez Programy Operacyjne (zarządzane przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego) oraz 16 Regionalnych Programów Operacyjnych (zarządzanych przez zarządy województw). Zadania sprzyjające poprawie jakości powietrza zawarte są m.in. w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko:

- przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska,
- ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych,
- transport przyjazny środowisku,
- infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku.

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2007-2015

Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015 (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. *Strategia Rozwoju Kraju* jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

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

1.2.2. Kontekst regionalny

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020”

Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą III/47/1/2010 na posiedzeniu w dniu 17 lutego 2010 roku przyjął Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”, stanowiącą aktualizację Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000-2020 przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego 4 lipca 2005 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. Strategia zakłada rozwój w następujących aspektach:

- społeczny - edukacja, otwartość, tożsamość, kompetencje;
- gospodarczy - zdywersyfikowana i innowacyjna gospodarka;
- środowiskowy - bioróżnorodność i zdrowe życie;
- infra-techniczny - dostępność transeuropejska.

Rozwój w wyżej wymienionych aspektach będzie realizowany poprzez cele:

- wzrost wykształcenia mieszkańców oraz ich zdolności adaptacyjnych do zmian społecznych i gospodarczych w poczuciu bezpieczeństwa społecznego i publicznego;
- rozbudowa oraz unowocześnienie systemów infrastruktury technicznej;
- wzrost innowacyjności i konkurencyjności gospodarki;
- poprawa jakości środowiska naturalnego i kulturowego oraz zwiększenie atrakcyjności przestrzeni.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2013 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2018

Program przyjęty uchwałą nr IV/6/2/2011 z dnia 14 marca 2011 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 2018 i krótkoterminowe na lata 2010-2013 dla każdego z wyznaczonych priorytetów środowiskowych. Dla komponentu Powietrze atmosferyczne (P) cel długoterminowy do roku 2018 to: „Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł”. Cele krótkoterminowe:

- P1. Opracowanie i skuteczna realizacja Programów służących ochronie powietrza;
- P2. Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych;
- P3. Ograniczanie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- P4. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie ochrony powietrza.

Program ograniczenia niskiej emisji wpisuje się w powyższe cele.

1.2.3. Kontekst lokalny

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA ŻORY

W Strategii Rozwoju Miasta Żory, określono, że celem Generalnym Miasta jest: Zrównoważony rozwój Miasta poprzez zapewnienie podstaw przyciągających nowych mieszkańców i nowych inwestorów oraz zapewnienie obecnym mieszkańcom godnych warunków bytu dzięki dbałości o stan środowiska, inwestowaniu w infrastrukturę techniczną, wspieraniu przedsiębiorczości i rozwoju nowoczesnych firm oraz rozwoju kultury (...).

W celu realizacji celu głównego określono 2 cele strategiczne:

1. Rozwój gospodarczy Miasta, realizowany m.in. poprzez działania:
 - wspieranie działalności inwestycyjnej,
 - Przygotowanie terenów inwestycyjnych,
2. Podniesienie jakości życia mieszkańców i atrakcyjności Miasta, realizowane m.in. poprzez działania:
 - Rozbudowa infrastruktury technicznej,
 - Uzbrojenie terenów budowlanych,
 - Rozwój budownictwa socjalnego,
 - Rewitalizacja budownictwa wielorodzinnego,
 - Inwestycje w infrastrukturę ochrony środowiska
 - Zmniejszenie niskiej emisji.

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.

LOKALNY PROGRAM REWITALIZACJI DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2007 - 2013

W *Lokalnym Programie Rewitalizacji dla Miasta Żory na lata 2007 – 2013* przyjęto uzyskanie określonych efektów wokół trzech podstawowych płaszczyzn:

- gospodarczo-ekonomicznej,
- społecznej,
- urbanistyczno-przestrzennej.

Efekty uzyskiwane będą poprzez procesy przemian przestrzennych, społecznych i ekonomicznych w zdegradowanych dzielnicach miasta, przyczyniające się do poprawy jakości życia mieszkańców, przywrócenia ładu przestrzennego oraz do ożywienia gospodarczego i odbudowy więzi społecznych. Rewitalizacja obejmuje kompleksowe działania techniczne, społeczne i ekonomiczne, mające na celu przywrócenie dawnej świetności oraz zapewnienie rozwoju określonego obszaru.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2011-2014 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2015-2018

Zaktualizowany Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta przewiduje się realizację:

- Celu długoterminowego, jakim jest: osiągnięcie odpowiedniej jakości powietrza zgodnie z obowiązującymi standardami;
- Celów i zadań krótkoterminowych do 2014 r, m.in. realizacja programu ograniczenia niskiej emisji w mieszkalnictwie indywidualnym (w ramach dofinansowania), termomodernizacja budynków gminnych miasta Żory, komunalnych ZBM;

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta przewiduje się realizację:

- Celu długoterminowego, jakim jest: Promocja i wspieranie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;

- Celów i zadań krótkoterminowych do 2014r, m.in. prowadzenie działań edukacyjnych oraz popularyzujących, a także wsparcie przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

1.2.4. Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza jest również przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2 - 3 °C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) na poziomie 450 – 550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO₂. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczeniu bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO₂ (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowanie społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 r. elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał 20% ograniczenia zużycie energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści, to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywane i wprowadzane nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata dla ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenia do większego niż 2 °C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 w stosunku do 1990r przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020r, w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw.

DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ

W Poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 1.2 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej i ochrony powietrza

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków zmieniająca Dyrektywę 2002/91/WE	Ustanowienie minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków Certyfikacja energetyczna budynków nowych i istniejących Kontrola systemów technicznych (ogrzewanie, klimatyzacja, ciepła woda, wentylacja, itp.) Budynki o niemal zerowym zużyciu energii
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej,
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014,
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015,
- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego,
- Program dla elektroenergetyki,
- Program wprowadzania konkurencyjnego rynku gazu w Polsce i harmonogram jego wdrażania,
- Program restrukturyzacji kontraktów długoterminowych (KDT) na zakup mocy i energii elektrycznej zawartych pomiędzy PSE S.A. a wytwórcami,
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan na rzecz efektywności energetycznej,
- Ustawa o efektywności energetycznej,
- Nowa Ustawa Prawo Energetyczne,
- Zmiany w Ustawie Prawo budowlane (np. nakładające konieczność wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków).

1.3. Rola gminy w zakresie zaopatrzenia w energię

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. 7.1. 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. 18.1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

1. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
2. planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
3. oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy (...).

Przepisy ust. 1 pkt 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

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. 19.1. 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 lub jej części.
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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

4) zakres współpracy z innymi gminami.

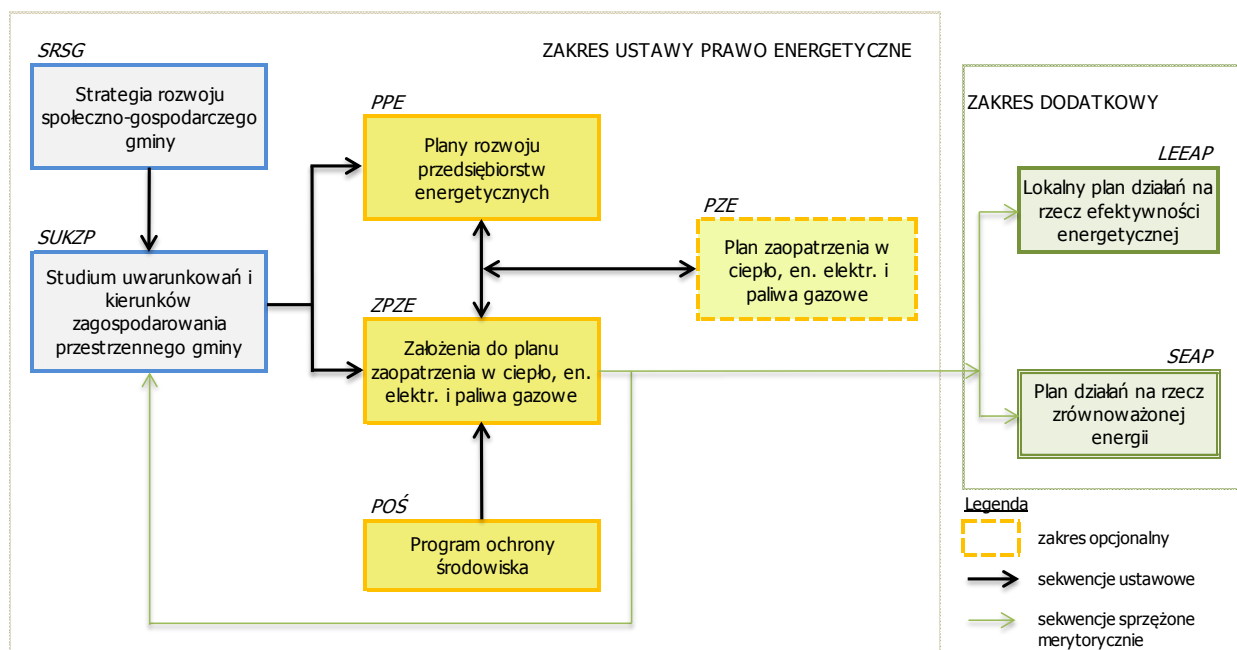
Należy zwrócić uwagę na zapis mówiący o konieczności współpracy pomiędzy gminą, a przedsiębiorstwami energetycznymi działającymi na jej terenie. Współpraca ta w szczególności powinna polegać, zgodnie z art. 16 ust. 5 pkt 2, na zapewnieniu spójności między planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych 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. 3):

- przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów,
- przewidywany harmonogram realizacji inwestycji.

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. Współpraca samorządów lokalnych

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. Na wysłane do sąsiadujących z Żorami gmin pisma, odpowiedzi uzyskano ze wszystkich.

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.

Rada Miasta Żory uchwałą nr 579/LIII/10 z dnia 28.10.2010r. utworzyła wraz z Miastem Rybnik i Jastrzębie-Zdrój oraz innymi gminami ROW-u Spółkę Obrotu Energią Sp. z o.o. (SOE) z siedzibą w Rybniku. SOE została powołana w celu organizacji i koordynacji działań w zakresie zaopatrzenia podmiotów komunalnych w ciepło oraz reprezentowanie zbiorowych interesów odbiorców samorządu gminnego, w tym głównie optymalizacji cen dostarczanej energii. SOE zostało powołane by wyeliminować monopol Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. z siedzibą w Jastrzębiu-Zdroju i zająć się głównie rynkiem ciepła. Z uwagi na fakt, że PEC zostało sprzedane – 85% akcji nabyła Spółka Energetyczna Jastrzębie, należąca do Jastrzębskiej Spółki Węglowej, zwyczajne zgromadzenie wspólników w dniu 24.05.2012r. podjęło uchwałę o likwidacji spółki. W dniu 28.06.2012r Rady Miasta Żory podjęła uchwałę nr 252/XXIII/12 o rozwiązaniu Spółki Obrotu Energią Sp. z o.o.

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 110 kV relacji Żabinec - Borynia oraz linie napowietrzne 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 Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Jastrzębie - Zdrój S.A., co daje możliwość współpracy obu gmin na płaszczyźnie organizowania zaopatrzenia w ciepło sieciowe.

Zgodnie z informacją uzyskaną w przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca gminy Jastrzębie-Zdrój z gminami sąsiednimi w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych odbywać się będzie głównie na szczeblu przedsiębiorstw energetycznych przy koordynacji władz sąsiadujących gmin. Ponadto nie przewiduje się dodatkowych działań w zakresie systemów energetycznych.

MIASTO RYBNIK

Gmina miejska Rybnik posiada obecnie powiązania w zakresie systemów: gazowniczego 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 - Folwarki 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 również w opracowaniu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Rybnika”.

GMINA SUSZEC

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

W zakresie systemu gazowniczego gminy posiadają powiązania poprzez sieć wysokiego ciśnienia: gazociąg $\phi 300$ mm, 2,5 MPa relacji Oświęcim - Pszczyna - Suszec - Żory - Świerklany oraz sieć średniego ciśnienia (część odbiorców z terenu Żor zasilanych jest ze stacji redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej na terenie Gminy Suszec).

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linie napowietrzne 20 kV oraz linie napowietrzne dwutorowe 110 kV Łaziska - Żabinec - Borynia / Łaziska - Suszec - Pniówek.

Gmina Suszec, pomimo braku wcześniejszych analiz możliwości współpracy na płaszczyźnie rozbudowy systemów energetycznych, bądź innych pokrewnych inwestycji, deklaruje wolę współpracy w przypadku pojawienia się korzystnych rozwiązań.

Powyższe informacje zostały ujęte również w opracowaniu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Suszec”.

GMINA I MIASTO CZERWIONKA-LESZCZYNY

Gmina i Miasto Czerwionka-Leszczyny ma powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego z gminą Żory. W zakresie systemu ciepłowniczego brak powiązań międzygminnych.

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

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linie napowietrzne 20 kV.

W odpowiedzi na zapytanie dotyczące współpracy między gminami, Gmina i Miasto Czerwionka-Leszczyny nie przewiduje wspólnych inwestycji z Miastem Żory w zakresie ochrony środowiska i systemów energetycznych.

GMINA PAWŁOWICE

Zgodnie z informacją przesłaną przez Gminę Pawłowice posiada ona powiązania sieciowe z Żorami w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych administrowanych przez właścicieli sieci: Tauron Dystrybucja S.A. oraz PGNIG S.A.

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linie napowietrzne 110 kV relacji Suszec - Pniówek oraz linie kablowe i napowietrzne 20 kV.

W zakresie systemu gazowniczego współpraca jest realizowana w ramach działalności przedsiębiorstwa OGP GAZ - SYSTEM S.A. w zakresie sieci przesyłowych (gazociąg $\phi 200$ mm, 2,5 MPa - odgałęzienie od gazociągu relacji Oświęcim - Świerklany - Radlin do stacji SRP I^o Krzyżowice) oraz Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze w zakresie sieci dystrybucyjnych średniego ciśnienia.

Ponadto gmina Pawłowice posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, z którego nie wynikają żadne dodatkowe informacje na temat powiązań systemowych.

W odpowiedzi na przesłane pismo odnośnie współpracy między miastem Żory, a Gminą Pawłowice, przekazano informację, że obecnie nie przewiduje się współpracy międzygminnej w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz inwestycji związanych z ochroną środowiska.

GMINA ŚWIERKLANY

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

W zakresie systemu gazowniczego współpraca jest realizowana w ramach działalności przedsiębiorstwa OGP GAZ - SYSTEM S.A. w zakresie sieci przesyłowych (gazociąg $\phi 300$ mm, 2,5 MPa relacji Oświęcim - Pszczyzna - Suszec - Żory - Świerklany) oraz Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze, w zakresie sieci dystrybucyjnych średniego ciśnienia.

Powiązania systemowe w zakresie ciepła sieciowego między gminami nie występują.

Powyższe informacje zawarte zostały również w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Świerklany”.

Ponadto na podstawie przesłanych informacji obecnie Gmina Świerklany nie przewiduje wspólnych inwestycji z miastem Żory w zakresie ochrony środowiska. Niemniej jednak w posiadanym projekcie założeń posiada zapisy o woli współpracy między obiema gminami.

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 TAURON-Dystrybucja S.A.

Zgodnie z informacją nie przewiduje się powiązań sieciowych w zakresie systemów ciepłowniczych i gazowniczych.

2. Charakterystyka miasta Żory

2.1. Położenie i warunki naturalne

Żory, to miasto na prawach powiatu. Położone jest w południowej części województwa śląskiego, nieopodal granicy z Czechami i Słowacją, a także na skraju atrakcyjnych terenów rekreacyjnych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Żory graniczą 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.

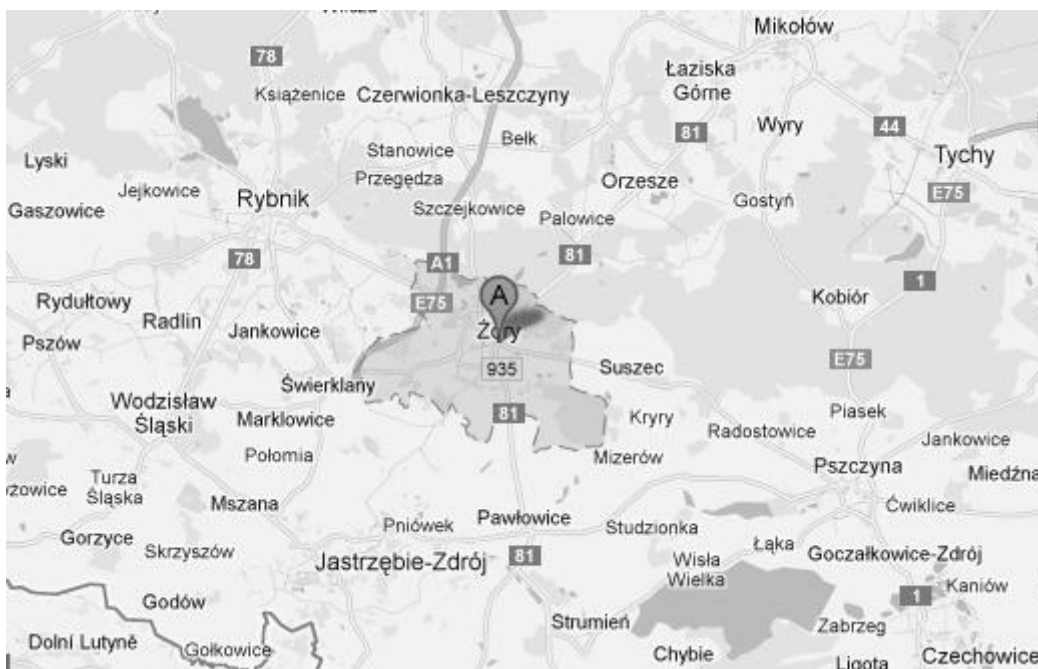
Miasto zlokalizowane jest przy ważnych ciągach komunikacyjnych: niedaleko autostrady A4 oraz biegnącej przez teren miasta autostrady A1. Oddalone jest o około 40 km od Katowic, natomiast wraz z miastami Rybnikiem i Jastrzębiem-Zdrój tworzą odrębną aglomerację i są ośrodkiem skupiającym zarówno rozwinięty rynek pracy, kultury i edukacji. Jest to region silnie zurbanizowany, o stosunkowo wysokiej koncentracji przemysłu, co wynika z dynamicznego rozwoju regionu Rybnickiego Okręgu Węglowego (ROW), głównie w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku. 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 km². Na terenie Żor zaczynają się granice Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, a lasy, które wchodzą 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.

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.



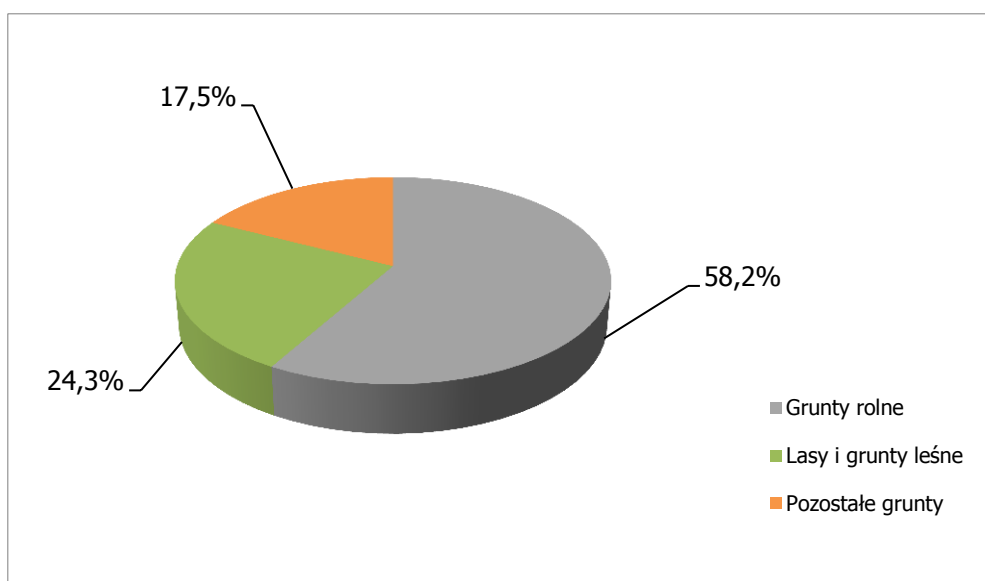
Rysunek 2.1 Lokalizacja Miasta

źródło: Google Maps

2.1.1. Wykorzystanie gruntów

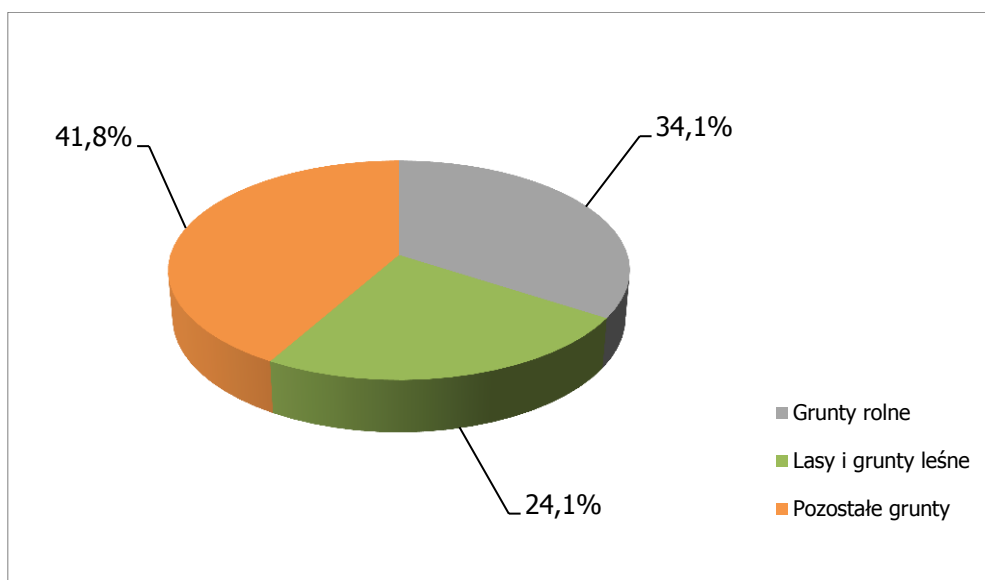
Całkowita powierzchnia terenów miasta Żory wynosi 6 459 ha. Na kolejnych rysunkach pokazano strukturę użytkowania gruntów wg danych GUS dla roku 2002 i 2010.

Lasy i grunty leśne zajmują na obszarze miasta około 24% jego powierzchni. Na przestrzeni 8 lat obserwowana jest znacząca zmiana sposobu użytkowania gruntów o charakterze rolnym. Sytuacja taka wynika najprawdopodobniej z procesu przekwalifikowania terenów tego typu na działki budowlane, tereny związane z prowadzeniem działalności gospodarczej innej niż rolnicza.



Rysunek 2.2 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Żory – stan na rok 2002

Źródło: GUS

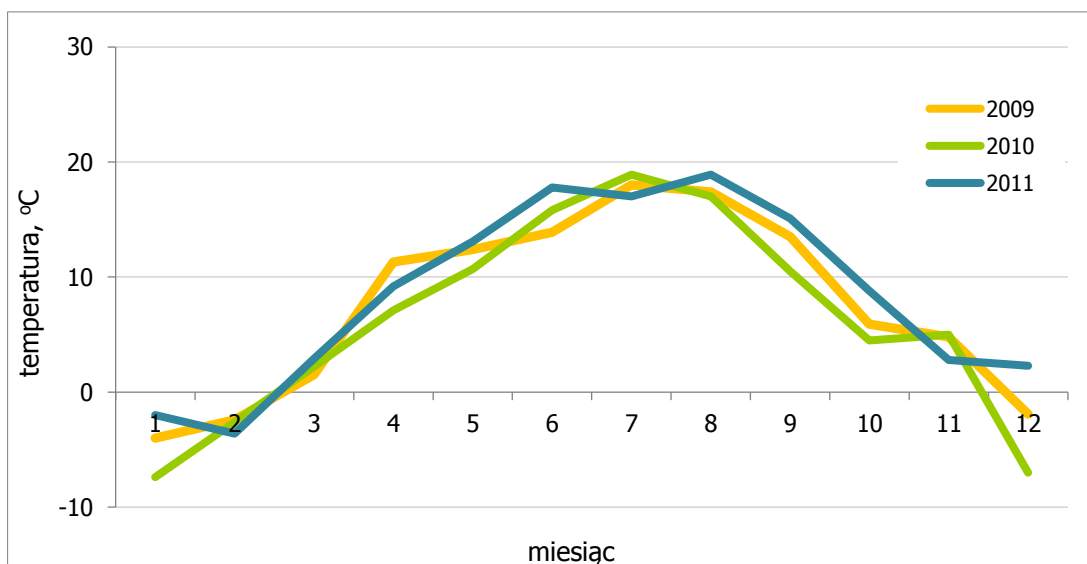


Rysunek 2.3 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Żory – stan na rok 2010

Źródło: GUS

2.1.2. Warunki klimatyczne

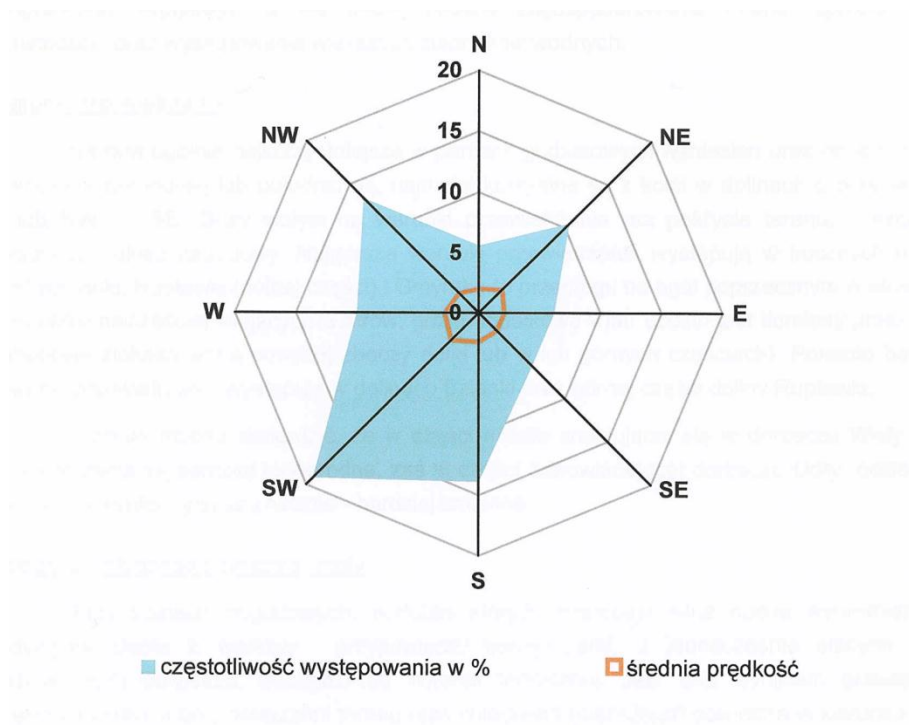
Zgodnie z klimatycznym podziałem Polski, Żory położone są w regionie Krakowsko-Częstochowskim, w subregionie rybnickim. Klimat subregionu charakteryzuje się dużą zmiennością i aktywnością atmosferyczną. Średnia temperatura roczna waha się tu w granicach +7 °C do +8,5 °C. Dane pomiarowe z lat 2009-2011 dotyczące średnich miesięcznych temperatur z automatycznej stacji pomiarowej w Rybniku (najbliższa stacja z pomiarem temperatury systemu „Śląskiego monitoringu powietrza”) pokazano na kolejnym rysunku.



Rysunek 2.4 Średnie miesięczne temperatury występujące w latach 2009 - 2011

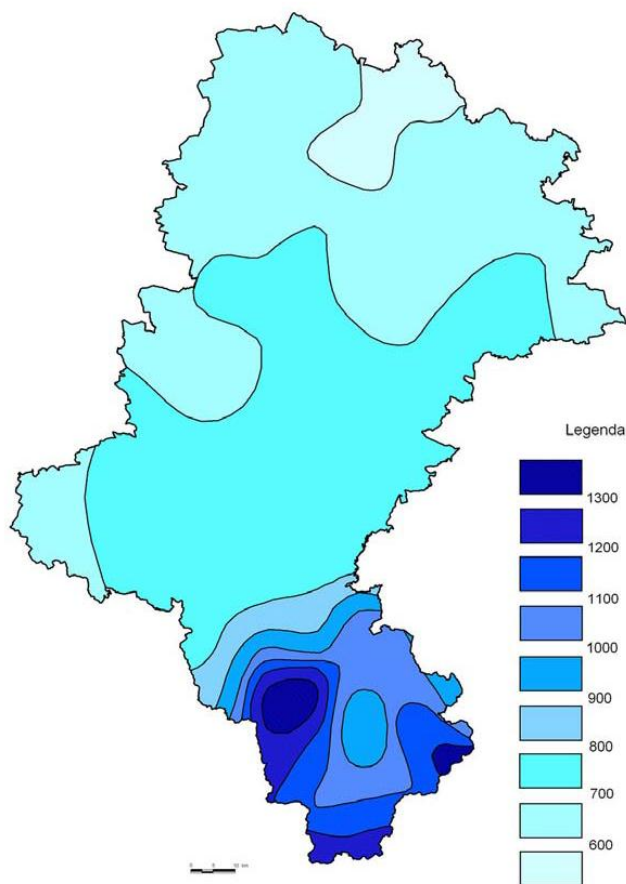
źródło: na podstawie Śląskiego Monitoringu Powietrza

Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry z kierunku południowo-zachodniego, najrzadziej występują wiatry z północy (rysunek 2.5). Średnia suma opadów w roku kształtuje się na poziomie 700 do 800 mm (rysunek 2.6).



Rysunek 2.5 Róża wiatrów dla rozpatrywanego obszaru

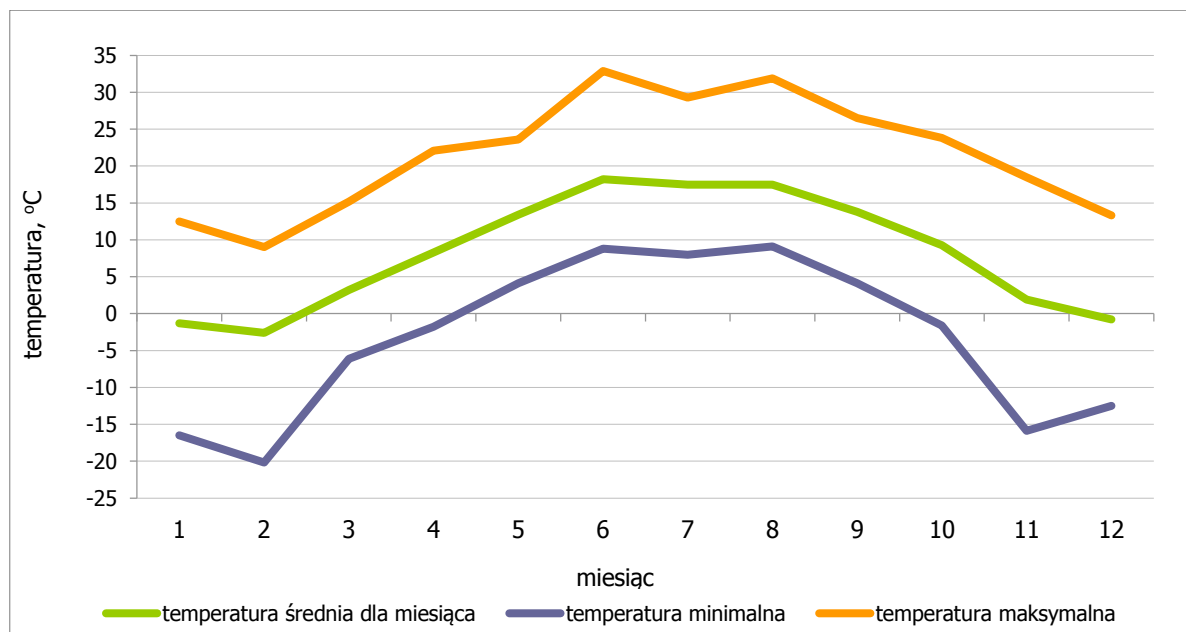
źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory



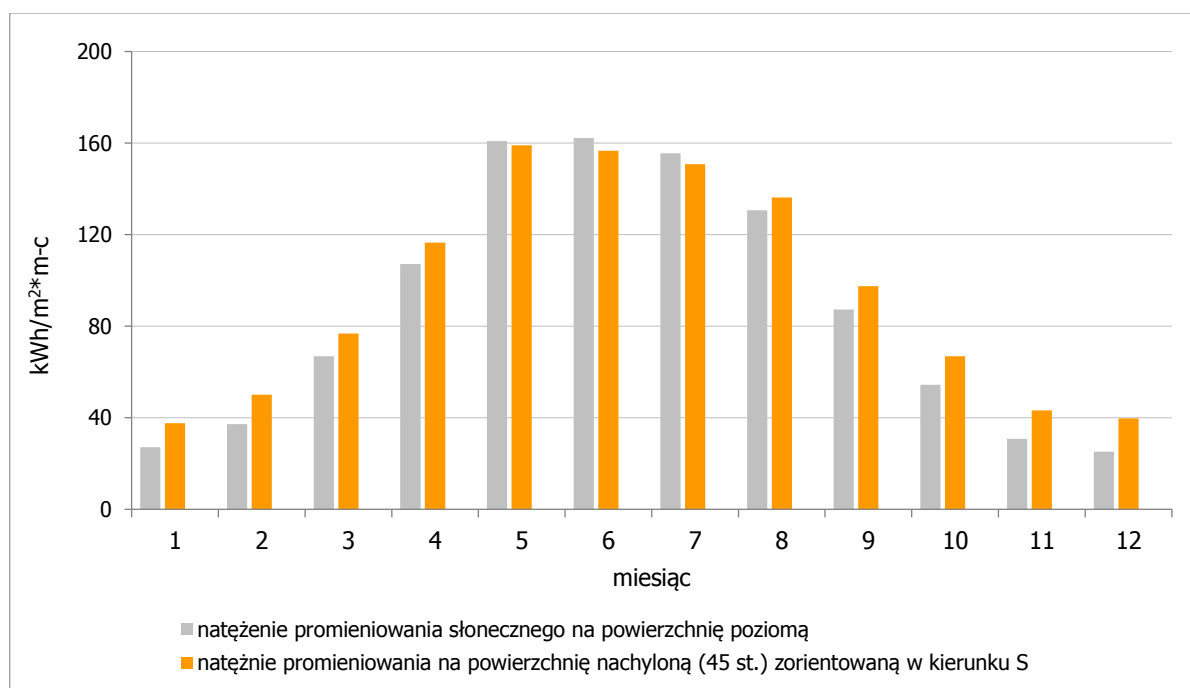
Rysunek 2.6 Mapa średnich rocznych opadów (w mm) na terenie województwa śląskiego

źródło: „Program małej retencji dla województwa śląskiego”

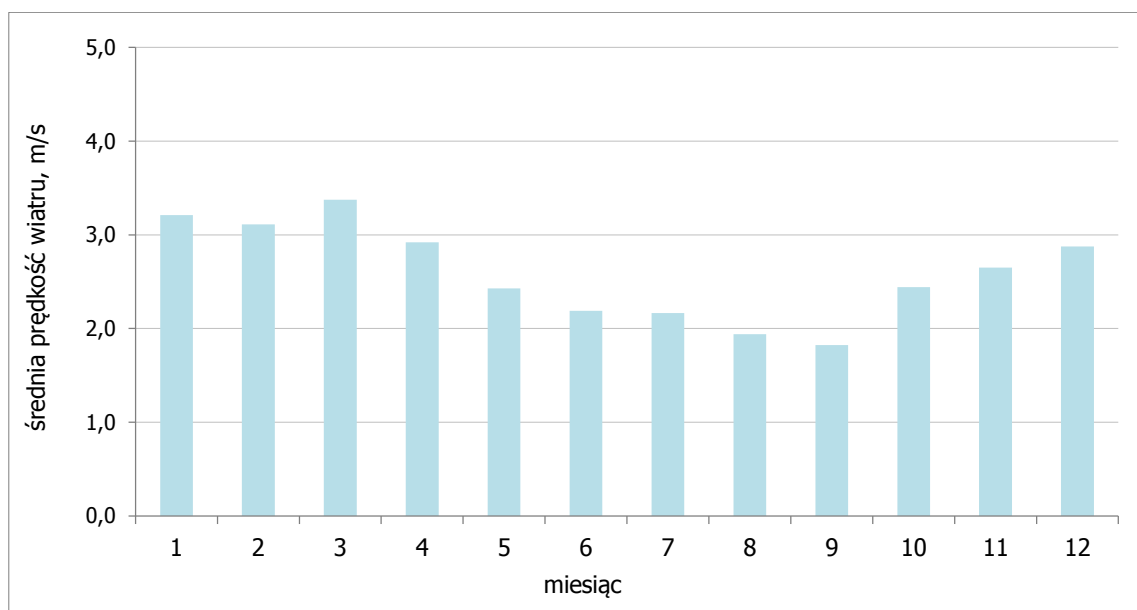
Dodatkowo powyższe informacje zestawiono z danymi klimatycznymi, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej - Katowice. Dane te przedstawiono na kolejnych wykresach.



Rysunek 2.7 Temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów)



Rysunek 2.8 Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku)



Rysunek 2.9 Rozkład prędkości średnich wiatru w danym miesiącu

2.1.3. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy za 2010 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2000 – 2010. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych (www.stat.gov.pl), raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002, dane Powiatowego Urzędu Pracy i danych Urzędu Miasta.

2.1.3.1. Demografia

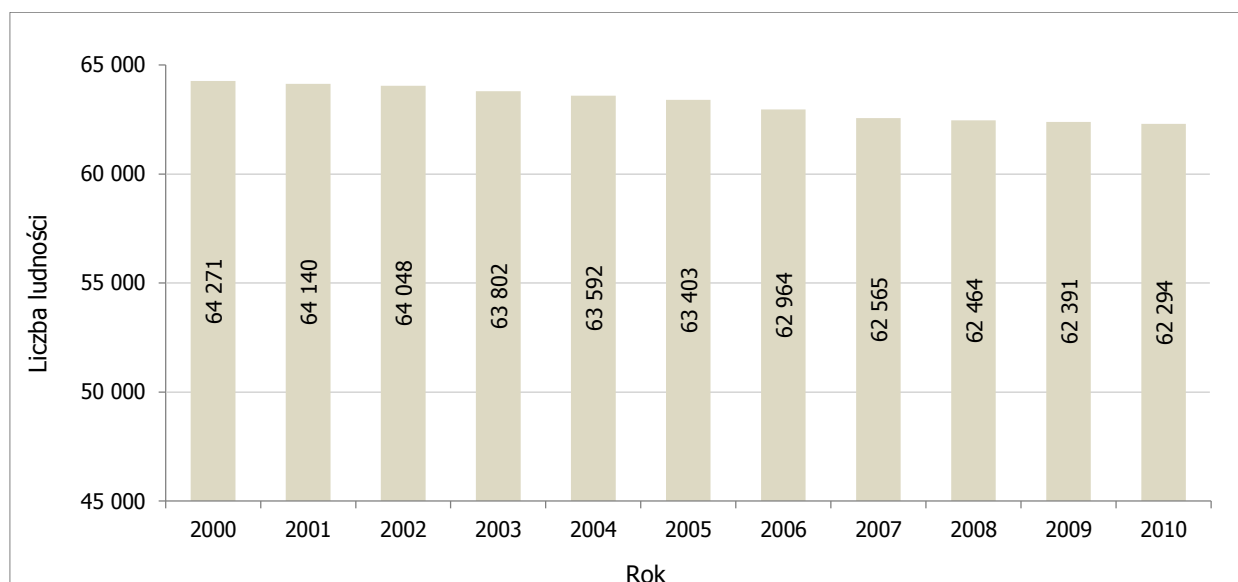
Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój miast i gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Zmiana liczby ludności, to zmiana liczby konsumentów, a zatem zmiana zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i dowożone na miejsce w postaci paliw stałych,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

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar miasta Żory, na przestrzeni lat 2000 - 2010, charakteryzowała się niewielkim, aczkolwiek ciągłym spadkiem. W 2000 roku wynosiła ona ok. 64,3 tys. osób, natomiast do roku 2010 zmniejszyła się, osiągając poziom 62,3 tys. osób (spadek dla badanego okresu wyniósł zatem ok. 3,1%). Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosiła w 2010 roku około 965 osób na 1 km².

Tabela 2.1 Ludność Żor w latach 2000-2010 (wg faktycznego miejsca zamieszkania)

Lp.	Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Liczba ludności (os.)	64 271	64 140	64 048	63 802	63 592	63 403	62 964	62 565	62 464	62 391	62 294
2.	Dynamika (rok poprzedni = 100)	100,0	99,8	99,9	99,6	99,7	99,7	99,3	99,4	99,8	99,9	99,8
3.	Dynamika (rok 2000 = 100)	100,0	99,8	99,7	99,3	98,9	98,6	98,0	97,3	97,2	97,1	96,9
4.	Gęstość zaludnienia (os./km ²)	994,3	992,3	990,8	987,0	983,8	980,9	974,8	968,6	967,1	966,0	964,5

Źródło: GUS



Rysunek 2.10 Liczba ludności w Żorach w latach 2000-2010

Źródło: GUS

Należy zaznaczyć także niewiele większy udział kobiet w ogólnej liczbie mieszkańców. Odpowiednie dane w tym zakresie przedstawia kolejna tabela.

Tabela 2.2 Ludność Żor według płci w latach 2000-2010

Rok	Ludność ogółem	Mężczyźni	Kobiety
	osoba	osoba	osoba
2000	64 271	32001	32270
2001	64 140	31953	32187
2002	64 048	31887	32161
2003	63 802	31734	32068
2004	63 592	31614	31978
2005	63 403	31496	31907
2006	62 964	31225	31739
2007	62 565	30 948	31 617
2008	62 464	30 882	31 582
2009	62 391	30 826	31 565
2010	62 294	30 747	31 547

Źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny, jako pochodna liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych - do niedawna niedostępnych - rynków pracy szczególnie przybrały na sile praktycznie w skali całego kraju. Należy zwrócić uwagę także, iż w analizowanym okresie spadek ludności na terenie Gminy miał charakter zarówno migracyjny jak i wywołany dużym ujemnym przyrostem naturalnym. Decydujący wpływ na tą sytuację miał (i ma także obecnie) proces osiedlania się ludności na terenach pozamiejskich oraz emigracja zarobkowa do większych ośrodków miejskich.

W tabeli 2.3 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące miasta Żory ze wskaźnikami opisującymi analogicznie województwo śląskie oraz Polskę.

Tabela 2.3 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2010
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2010		62 294	osób	↘
Powierzchnia gminy		64,6	km ²	→
Gęstość zaludnienia	gmina	964,5	os./km ²	↘
	województwo	375,9	os./km ²	↘
	kraj	122,2	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	0,51	%	↘
	województwo	0,00	%	↗
	kraj	0,09	%	↗
Saldo migracji	gmina	-0,67	%	↗
	województwo	-0,11	%	↗
	kraj	-0,01	%	↗

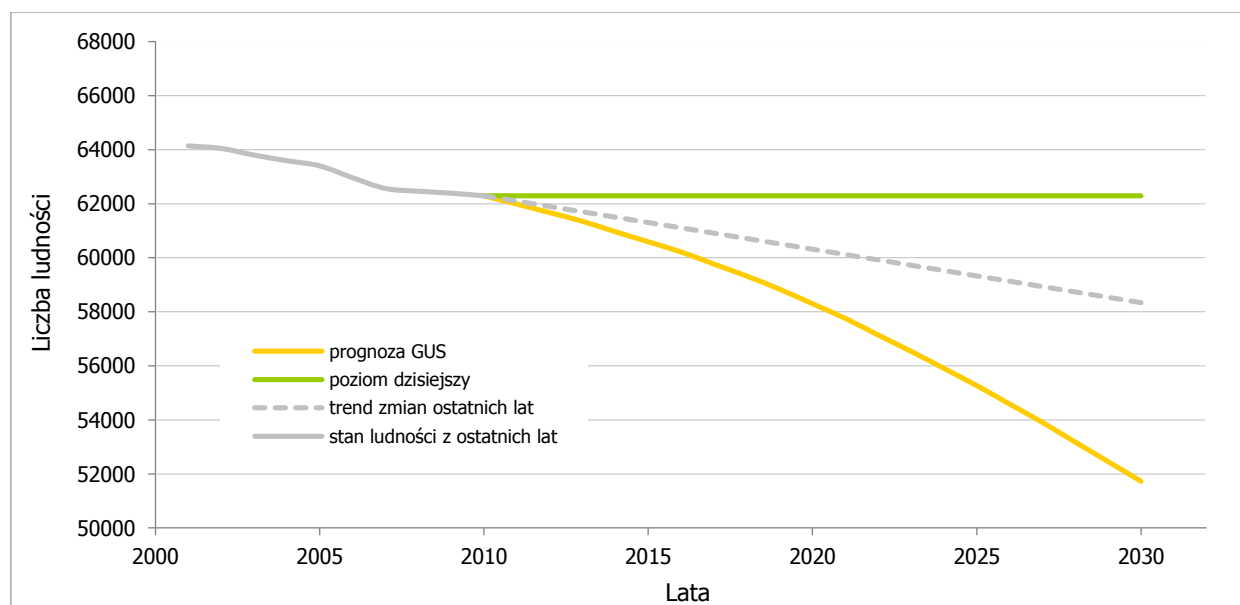
↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Średnia gęstość zaludnienia w Żorach jest znacznie wyższa niż dla województwa śląskiego, a także dla całego kraju.

Zmiany prognozowe w strukturze demograficznej Gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla gminy miejskiej Żory. Prognoza GUS przewiduje do 2030 r. spadek liczby ludności do blisko 10,5 tys., co stanowi spadek procentowy liczby ludności o kolejne 17%. Tak duży spadek ludności miasta Żory, pomimo ogólnych niepokojących zmian demograficznych polskiego społeczeństwa należy uznać za bardzo pesymistyczny, jednak - porównując ze zmianami ludności w mieście w przeciągu ostatnich dziesięciu lat – mało prawdopodobny. W dalszych analizach prognozę demograficzną GUS zawarto w negatywnym scenariuszu rozwoju Żor (Scenariusz C). Jako scenariusz aktywny (Scenariusz A) przyjęto, że spadek ludności ustąpi, a jej liczba będzie utrzymywać się na tym samym poziomie, co obecnie. Natomiast, jako scenariusz umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto spadek ludności miasta na podstawie trendu zmian z lat 2000-2010. Scenariusze demograficzne przedstawiono na rysunku 2.11.

**Rysunek 2.11 Prognoza demograficzna dla miasta Żory**

Źródło: na podstawie danych GUS i własnych założeń

Dotychczasowy spadek ludności na terenie miasta miał charakter przede wszystkim migracyjny, bowiem przyrost naturalny w analizowanym okresie był dodatni (tabela 2.4).

Tabela 2.4 Saldo migracji a przyrost naturalny na terenie miasta Żory w latach 2000-2010

Lp.	Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Saldo migracji gminne	-536	-462	-375	-484	-491	-512	-689	-647	-470	-486	-434
2.	Saldo migracji zagraniczne	-52	-38	-46	-37	-28	-54	-109	-59	-6	55	17
3.	Przyrost naturalny	334	369	329	275	309	377	359	307	375	358	320

Źródło: GUS

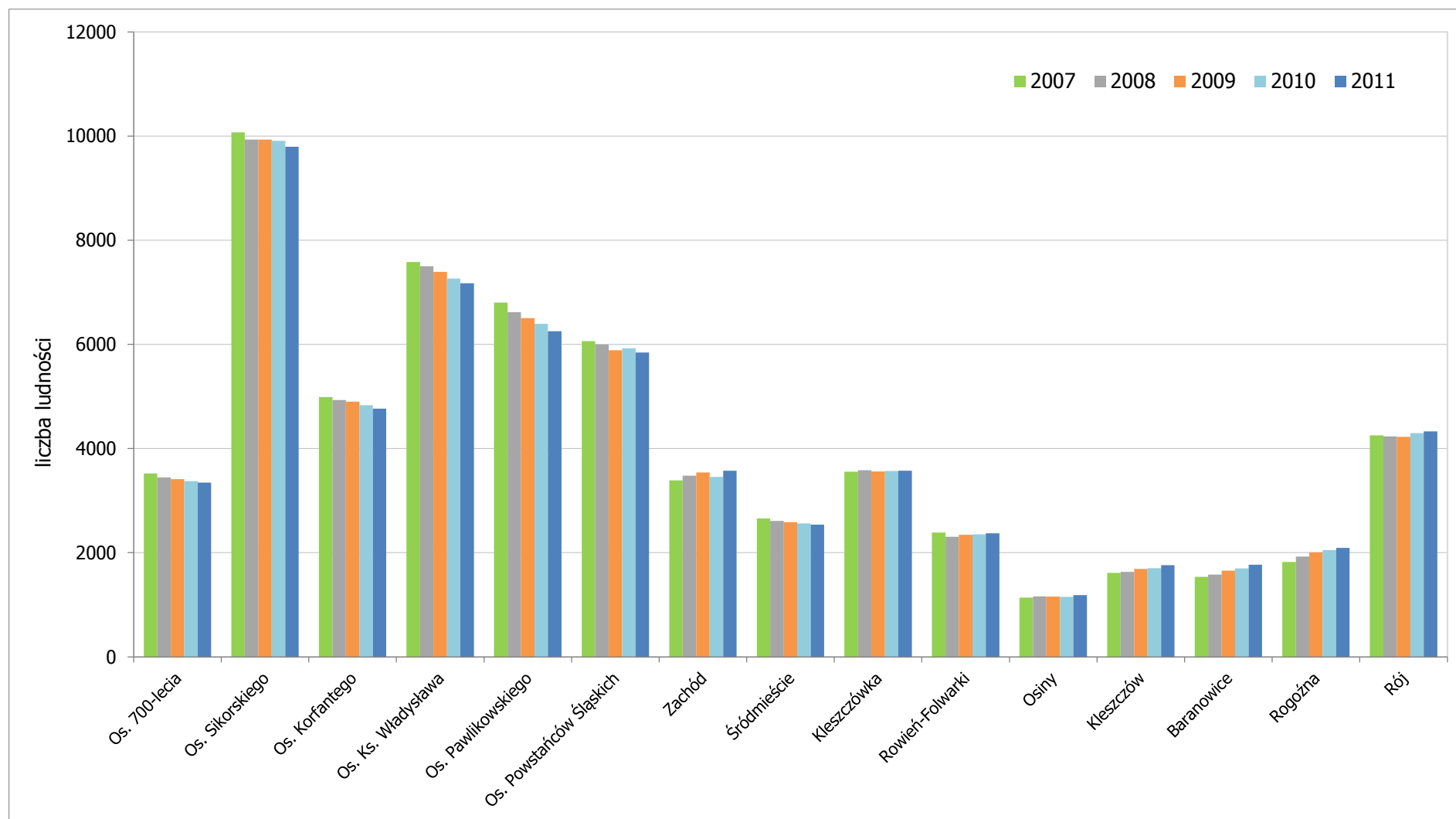
Analiza porównawcza struktury wiekowej mieszkańców Gminy z lat 2000 i 2010 wykazuje stopniowe przemieszczanie się najliczniejszych roczników do grupy ludności poprodukcyjnej. Liczba ludności w wieku produkcyjnym maleje, choć w przeliczeniu na ogólną liczbę mieszkańców utrzymuje się na podobnym poziomie. Dynamiczny spadek liczby mieszkańców występuje w wieku przedprodukcyjnym (z 15,3 tys. osób w roku 2000 do 11,8 tys. w roku 2010) oraz przyrost w wieku poprodukcyjnym (z 3,9 tys. osób do 7,3 tys. osób w roku 2010). W roku 2000 ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej) stanowiła blisko 24% całkowitej liczby ludności miasta, natomiast w 2010 udział ten stanowił już tylko niespełna 19%. Sytuacja ta, jest podobna do ogólnego trendu zmian struktury wiekowej społeczeństwa w kraju i jest podstawą do niepokoju, bowiem już teraz liczba mieszkańców miasta w wieku przedprodukcyjnym zbliża się do liczby osób w wieku poprodukcyjnym. W perspektywie kolejnych kilkudziesięciu lat, możliwe jest zwiększenie się grupy ludności osób w wieku poprodukcyjnym w wyniku przenoszenia się ludności z grupy produkcyjnej do poprodukcyjnej, co stanowi niepokojący objaw starzenia się społeczeństwa.

Tabela 2.5 Ekonomiczne grupy wiekowe mieszkańców Żor w latach 2000-2010

Lp.	Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Wiek przedprodukcyjny	15 291	14 560	13 774	13 084	12 600	12 330	12 046	11 801	11 766	11 742	11 803
2.	Wiek produkcyjny	44 281	44 779	45 293	45 557	45 483	45 396	44 973	44 446	44 054	43 544	42 830
3.	Wiek poprodukcyjny	3 961	4 172	4 418	4 640	4 881	5 123	5 397	5 761	6 224	6 736	7 292
4.	Relacja produkcyjny do ogółu (%)	68,9	69,8	70,7	71,4	71,5	71,6	71,4	71,0	70,5	69,8	68,8

Źródło: GUS

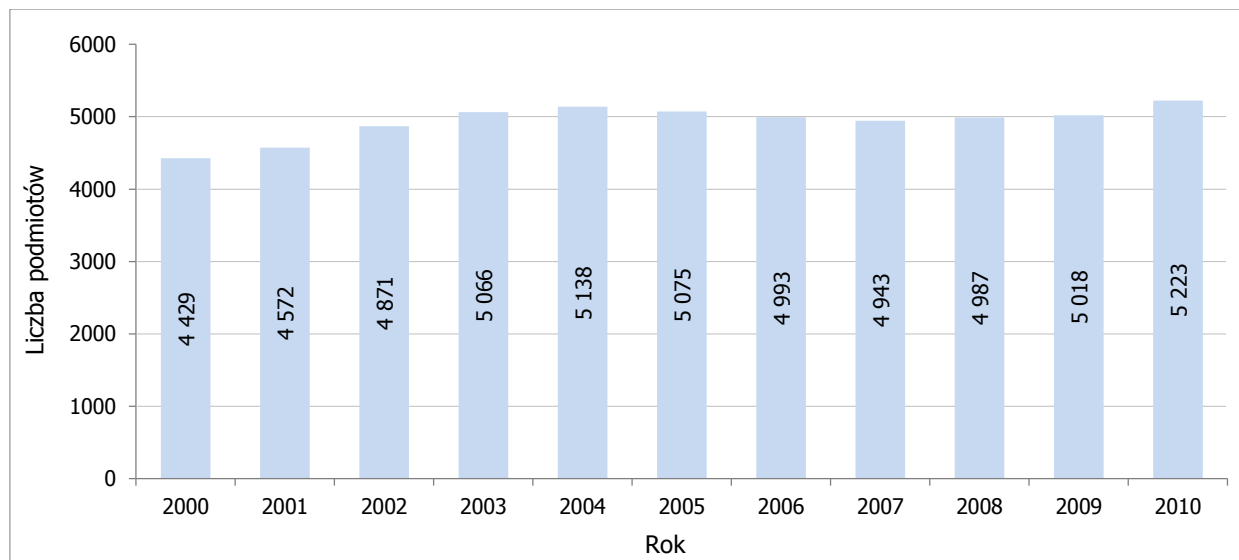
Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta Żory zbudowano kolejny wykres, na którym przedstawiono zmiany liczby ludności w poszczególnych dzielnicach miasta na przestrzeni kilku ostatnich lat. Warto odnotowania jest fakt stopniowego zmniejszania się liczby mieszkańców w dzielnicach, w których dominuje zabudowa wielorodzinna wielkopłytowa oraz w Śródmieściu. Dzielnice Kleszczówka oraz Rowień-Folwarki cechuje niemalże niezmienny stan ludności, natomiast w pozostałych dzielnicach, pozamiejskich obserwowany jest stały przyrost mieszkańców. Należy zatem spodziewać się, że ten naturalny trend będzie w kolejnych latach się utrzymywać i to właśnie w dzielnicach pozamiejskich będzie następował przyrost zabudowy mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej.



Rysunek 2.12 Liczba ludności Żor w latach 2007-2011 z podziałem na jednostki administracyjne

2.1.3.2. Działalność gospodarcza

Na terenie Żor w 2010 roku zarejestrowanych było około 5223 podmioty gospodarcze – głównie małe i średnie (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2000 liczba ta jest większa o ponad 15%. Obserwuje się nieduży przyrost liczby firm działających w mieście. Sytuację tą przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 2.13 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Żor w latach 2000-2010

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 ma sekcja G „handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego”, sekcja F: „budownictwo” oraz sekcja K „obsługa nieruchomości wynajem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej”. Znaczące udziały w gospodarce gminy mają również sekcje: D „przetwórstwo przemysłowe”, O „Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała” i sekcja I „Transport, gospodarka magazynowa i łączność”.

Tabela 2.6 Podmioty działające na terenie Żor zarejestrowane w systemie REGON w latach 2004-2010 w podziale na sektory

Lp.	Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Sektor publiczny, w tym:	97	101	105	104	103	103	104
1.1	Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	85	88	88	86	87	86	87
1.2	Spółki handlowe	5	5	5	5	6	7	7
1.3	Przedsiębiorstwa państwowe	0	0	0	0	0	0	0
2.	Sektor prywatny w tym:	5041	4974	4888	4839	4884	4915	5119
2.1	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	4 175	4 093	3 997	3 925	3 956	3 953	4 119
2.2	Spółki handlowe	241	248	254	273	287	310	328
2.3	Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	44	44	46	49	51	52	55
2.4	Spółdzielnie	10	10	10	10	10	10	10
2.5	Fundacje	4	5	5	4	4	3	4
2.6	Stowarzyszenia i organizacje społeczne	70	75	80	84	86	94	100

Źródło: GUS

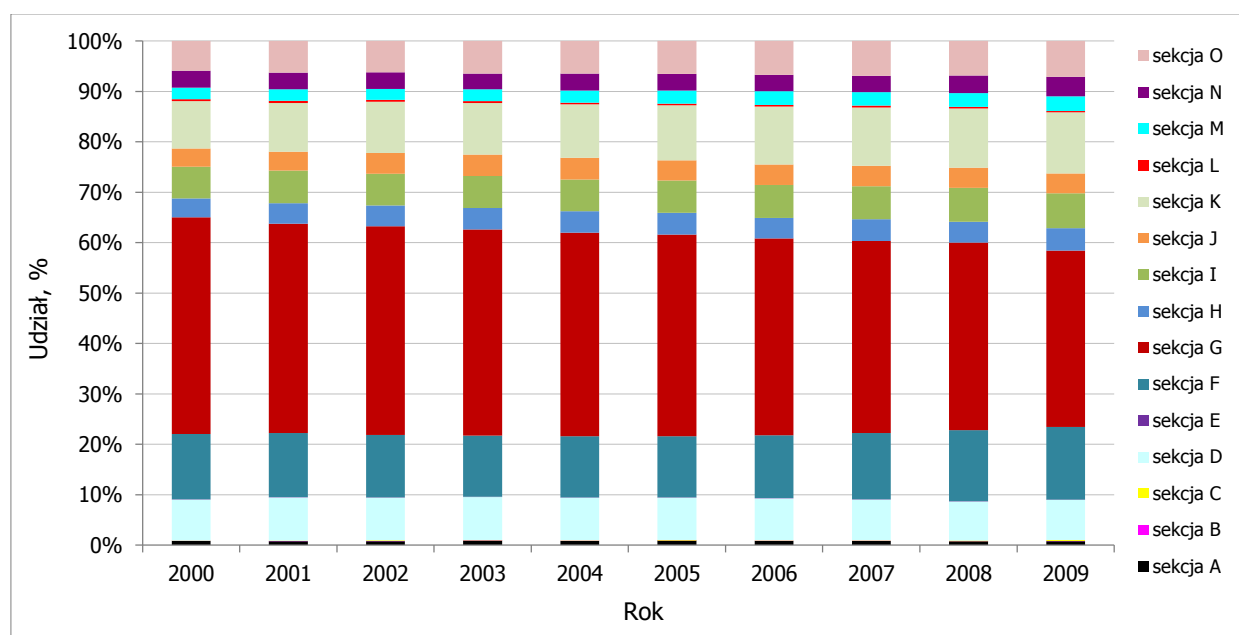
Najwięcej podmiotów zarejestrowanych na terenie miasta działa w sektorze prywatnym, z czego najliczniejszą grupą są osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Zestawienie podmiotów działających na terenie miasta, zarejestrowanych w systemie REGON w latach 2004-2009 przedstawia, w podziale na sekcje PKD 2004 tabela 2.7 oraz graficznie rysunek 2.14.

Tabela 2.7 Podmioty działające na terenie Żor zarejestrowane w systemie REGON wg sekcji PKD w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	Jm.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed. gosp.	43	45	43	42	39	41
Sekcja B - Rybactwo	jed. gosp.	3	2	2	2	2	1
Sekcja C - Górnictwo	jed. gosp.	5	6	5	5	6	9
Sekcja D - Przetwórstwo przemysłowe	jed. gosp.	435	425	414	398	386	399
Sekcja E - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę	jed. gosp.	3	4	3	3	3	3
Sekcja F - Budownictwo	Jed. gosp.	622	615	623	649	702	723
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jed. gosp.	2 075	2 031	1 947	1 885	1 855	1 757
Sekcja H - Hotele i restauracje	jed. gosp.	219	219	205	211	205	224
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jed. gosp.	322	324	327	326	338	345
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jed. gosp.	222	204	203	199	199	197
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jed. gosp.	543	553	574	572	584	609
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jed. gosp.	17	16	16	17	17	15
Sekcja M - Edukacja	jed. gosp.	126	134	135	132	135	146
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jed. gosp.	172	168	162	160	174	193
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jed. gosp.	331	329	334	342	342	356

Źródło: GUS



Rysunek 2.14 Struktura branżowa podmiotów gospodarczych w Żorach

Źródło: GUS

Żory są miastem o silnie rozwiniętym sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, jednakże doskonała lokalizacja, a przede wszystkim dynamiczne i zintegrowane działania na rzecz pozyskania nowych inwestorów zaczynają zmieniać istniejące tendencje.

Żory to miejsce, gdzie sprzyja się inwestorom. W ogólnopolskim rankingu „Gmina przyjazna inwestorom” miasto otrzymało 1 miejsce w kategorii zarządzania rozwojem.

Największe z żorskich firm funkcjonują na terenach istniejącej w mieście od 1996 roku Katowickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej S.A., która powstała z myślą o wspomaganiu lokalnego rynku pracy – miała mianowicie wypełnić lukę powstałą w wyniku likwidacji największych żorskich zakładów pracy jak Kopalni Węgla Kamiennego „ŻORY”, Fabryki Domów „FADOM”, Przedsiębiorstwa Budowlano - Montażowego „PEBEROW”, czy Zakładów Tworzyw Sztucznych „Krywałd - ERG”. Na terenach KSSE S.A. w Podstrefie Jastrzębsko-Żorskiej zlokalizowały się zarówno firmy z pełnym lub częściowym kapitałem zagranicznym, jak i te o rodzimych korzeniach. Są to m.in. firmy z branży:

- metalowej - Bratech Żurek Sp.j., EXTRAL Sp. z o.o.;
- wyrobów z tworzyw sztucznych - AgroTex Int. Sp. z o.o., Awax-Plast sp. z o.o., Elplast Sp. z o.o.;
- maszynowej - Arcen Polska sp. z o.o., JBG-2 sp. z o.o.;
- motoryzacyjnej - JP foam manufacturing Sp. z o.o., MCS Sp. z o.o.;
- spożywczej - „Mokate” Sp. z o.o., Instanta Sp. z o.o.;
- budowlanej - „Libet 2000” Sp. z o.o., Printex Lapot Sp.J.;
- chemicznej - Lakma Strefa Sp. z o.o., SMART Plus Sp. z o.o.;
- elektrycznej - Euros Polska Sp. z o.o., NKT Cables Warszowice Sp. z o.o.

Na obszarze KSSE S.A. „Pole Wygoda” (okolice ul. Rybnickiej) w czasie opracowywania niniejszego opracowania dostępne były do sprzedaży tereny inwestycyjne zlokalizowane na 4 działkach o łącznej powierzchni 9,1 ha. Ponadto zgodnie z aktualnym planem miejscowym przewiduje się rozszerzenie strefy o kolejne obszary zlokalizowane w dzielnicach Baranowice i Osiny.

Dzięki dogodnemu położeniu i bardzo dobrej infrastrukturze drogowej Żory stają się dominującym w regionie centrum logistyczno – transportowym. Działa tu jedna z największych w południowej Polsce hurtowni spożywczych Sygel-Jool S.A., a także nowoczesny park przemysłowy Cross Point Żory.

Obsługą finansową miasta zajmuje się kilkanaście banków zlokalizowanych na terenie całego Żor, głównie jednak w obrębie Starego Miasta: AIG Bank Polska S.A., Bank BPH S.A., Bank Millenium S.A., Bank Spółdzielczy w Żorach, Bank Spółdzielczy, CitiBank Handlowy (Citi Financial), EuroBank, Getin Bank S.A., ING Bank Śląski S.A., Kredyt Bank S.A., mBank, PKO BP S.A., PKO S.A., Polbank, SKOK „Centrum”, SKOK Kopernik, Skok Ziemi Rybnickiej.

Lokalizacja miasta na skrzyżowaniu głównych szlaków komunikacyjnych w regionie, spowodowała także, iż w ciągu ostatnich lat powstało wiele nowych stacji benzynowych: Auchan, Bliska, Shell, Statoil, Lotos, Lukoil, TDX, Fel-Tank, 1-2-3.

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. Rynek w Żorach ma kształt prostokąta. Przed rokiem 1806 wokół rynku stały drewniane budynki z podcieniami, pod którymi znajdowały się kamienne piwnice. Obecnie linia zabudowy cofnęła się o kilka metrów, zaś znajdujące się w tej chwili pod płytą rynku piwnice częściowo zostały wykorzystane przez lokale gastronomiczne.

Żory usytuowane są na terenie jednego z czystszych ekologicznie i niezdegradowanych obszarów Śląska, który jest oddalony od skupisk ciężkiego przemysłu. Na obszarze Żor zaczynają się granice Parku

Krajobrazowego Cysterskich Kompozycji Krajobrazowych Rud Wielkich. Lasy, które wchodzą 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,
- obiekty kultury: Miejski Ośrodek Kultury wraz z Muzeum Miejskim, Scena na Starówce.

Turystyka pobytowa dla miasta i jej mieszkańców staje się jednym z głównych kierunków rozwoju i w chwili obecnej baza noclegowa wydaje się być rozwinięta zgodnie z aktualnymi potrzebami. Głównymi obiektami hotelarskimi są:

- Hotel Żory – ok. 70 miejsc,
- Hotel & Spa Kameleon – 44 miejsca,
- Hotel Stary Młyn - ok. 25 miejsc,
- Ośrodek Wypoczynkowo-Rekreacyjny MOSIR – ok. 50 miejsc,
- ABI Noclegi Żory (pokoje gościnne) - 71 miejsc,
- Zajazd Rojanka T. Konsek - 20 miejsc,
- Hotelik Dworek u Biesa - ponad 100 miejsc

Powyższe ośrodki oferują łącznie ok. 400 miejsc noclegowych. Ponadto w mieście istnieje dobrze rozwinięta sieć obiektów gastronomicznych (ok. 50 obiektów restauracji, kawiarni, barów, pubów, klubów i pizzerii).

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 realizowane jest i zarządzane przez spółkę Nowe Miasto Sp. z o. o..

Miasteczko Westernowe jest oryginalnym i unikalnym miejscem w skali regionu, w którym wolny czas mogą spędzać nie tylko mieszkańcy województwa śląskiego, ale także goście krajowi i zagraniczni, co powinno wzmocnić konkurencyjność turystyczną regionu. Miasteczko z założenia jest obiektem całorocznym, bowiem znajdują się w nim m.in. hotel z kompleksem spa, kilka restauracji, budynki o funkcji gastronomiczno - rozrywkowej oraz sale konferencyjne, kawiarnie, cukiernia i sklepy. Dodatkową atrakcją stanowią: mini zoo, coral, wieża wspinaczkowa, plac zabaw, kino 5D.

W roku 2010 ruszyła nowa inwestycja miejska mająca na celu podniesienie atrakcyjności miasta, czyli budowa Pawilonu Wystawienniczo - Promocyjnego przy ul. Katowickiej. Budynek o nowoczesnej i unikatowej architekturze ma promować mieszkańców i miasto, przyciągać niezależnych inwestorów a także turystów.

W perspektywie kolejnych lat planowane są do budowy kolejne obiekty rekreacyjne, jak:

- Centrum Aktywności Ruchowej Gimnazjon,
- Centrum hotelowe z zapleczem konferencyjnym,

- Centrum Tenisowe wraz z zapleczem hotelowym,
- „YATENGA” - spotkanie kultur świata. Innowacyjne centrum kulturalno-rozrywkowe w Żorach,
- Zagospodarowanie przestrzeni miejskiej poprzez modernizację targowiska,
- Zespół pałacowo-parkowy w Żorach.

Turystyka rozrywkowa i rekreacja stanowią jeden z najbardziej perspektywicznych sektorów rozwoju miasta. Wynika to przede wszystkim z doskonałej lokalizacji Żor (bliskość aglomeracji śląskiej, bliskość terenów popularnych kurortów górskich, bliskość przejść granicznych z Czechami i Słowacją, obecna i planowana sieć komunikacji drogowej przebiegająca przez miasto).

Działania inwestycyjne przewidziane do realizacji w najbliższych latach wpłyną prawdopodobnie na kilkukrotne zwiększenie ruchu turystycznego w mieście.

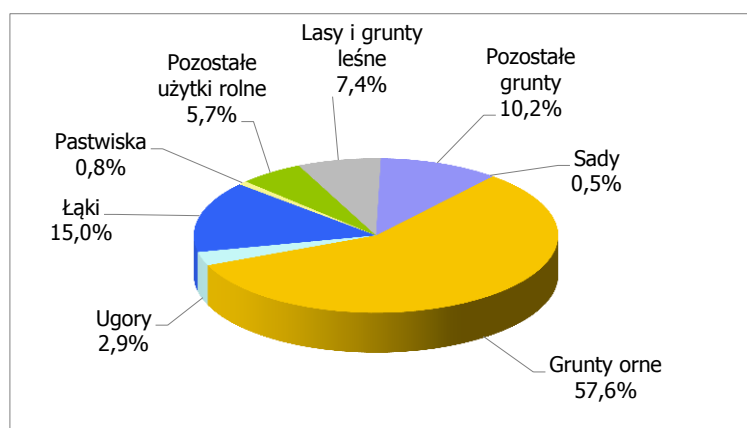
ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Teren Gminy należy do obszarów o niewielkiej koncentracji użytków rolnych, które stanowią ok. 34,1% powierzchni gminy przy średniej wojewódzkiej wynoszącej prawie 44,6%. Użytki rolne stanowią blisko 90% powierzchni łącznej gospodarstw rolnych, natomiast lasy i grunty leśne ponad 8%. Sady stanowią ok. 0,5% powierzchni gospodarstw rolnych. Szczegółowe dane zostały zestawione w tabeli 2.8 oraz na rysunku 2.15.

Tabela 2.8 Użytkowanie gruntów rolnych na terenie miasta

Lp.	Pozycja	Ogółem	
1	Powierzchnia gospodarstw (ha)	2 027	100%
2	Razem użytki rolne	1 816	89,6%
2.1	Grunty orne	1 276	70,3%
2.2	Ugory	63	3,5%
2.3	Łąki	332	18,3%
2.4	Pastwiska	18	1,0%
2.5	Pozostałe użytki rolne	127	7,0%
3	Lasy i grunty leśne	164	8,1%
4	Pozostałe grunty	226	11,1%
5	Sady	11	0,5%

Źródło: NSP 2010



Rysunek 2.15. Struktura użytkowania gruntów rolnych na terenie miasta w 2010 r.

Źródło: NSP 2010

Obecnie rolnictwo odgrywa niewielką rolę w gospodarce miasta. Zgodnie z informacjami ostatniego Spisu Rolnego z 2010 r. średnia powierzchnia gospodarstw rolnych wynosi ok. 3,24 ha.

Lasy stanowią ponad 24% całkowitej powierzchni miasta, to jest ok. 1 573 ha. 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. Nadleśnictwo gospodaruje 20 594,6 ha lasów Skarbu Państwa oraz nadzoruje 2 120,6 ha lasów prywatnych.

Lasy Nadleśnictwa Rybnik położone są w V Krainie przyrodniczo – leśnej (Kraina Śląska), w dzielnicy Kędzierzyńsko – Rybnickiej. Obszar Nadleśnictwa znajduje się w zasięgu tzw. zapadliska przedkarpackiego z okresu karbonu górnego. Dominujące typy gleby to: gleby brunatne kwaśne (około 32%), gleby bielcowo – rdzawe (około 18%), gleby opadowo – glejowe właściwe (około 15%), oraz gleby gruntowo – glejowe właściwe (około 9%). W przypadku gleb przemysłowych terenów czasowo wyłączonych z produkcji leśnej zachodzi konieczność kompleksowej rekultywacji.

Udział siedliskowych typów lasu w powierzchni Nadleśnictwa:

- Bór mieszany świeży - 30,2%,
- Las mieszany świeży - 25,2%,
- Las mieszany wilgotny - 17,7%,
- Bór mieszany wilgotny - 11,7%,
- Las świeży - 10,9%,
- Pozostałe - 4,3%.

Udział gatunków liściastych stanowi ok. 33,5%, a iglastych 66,5%. W lasach tych stwierdzono występowanie 22 gatunków drzew panujących, przy czym występuje silna monokultura sosnowa (62,5% powierzchni lasu).

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.

Tabela 2.9 Wskaźniki zmian w użytkowaniu gruntów

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2010
Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni	gmina	34,1	%	↘
	województwo	44,6	%	↘
	kraj	57,8	%	↘
Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni	gmina	24,1	%	↗
	województwo	32,6	%	↗
	kraj	29,8	%	↗

- ↘ - trend spadkowy
 → - bez zmian
 ↗ - trend wzrostowy

2.1.4. **Zatrudnienie i bezrobocie**

Liczba pracujących mieszkańców Gminy na przestrzeni lat 2000-2010 ulegała sporym zmianom i z poziomu ponad 8,4 tysiące wzrosła do 11,2 tysiąca osób.

Tabela 2.10 Zatrudnienie wg płci mieszkańców Żor w latach 2000-2010

Wyszczególnienie	Jm.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	osoba	8 419	9 385	9 499	9 096	9 747	9 939	10 487	11 306	11 760	12 232	11 187
mężczyźni	osoba	3 653	3 965	3 925	3 700	3 946	4 049	4 650	4 564	5 454	5 130	5 344
kobiety	osoba	4 766	5 420	5 574	5 396	5 801	5 890	5 837	6 742	6 306	7 102	5 843

Źródło: GUS

Również liczba zarejestrowanych bezrobotnych mieszkańców miasta ulegała zmianom i z poziomu ok. 4,8 tys. osób w roku 2003 spadła do poziomu ok. 1,95 tysiąca osób w 2010.

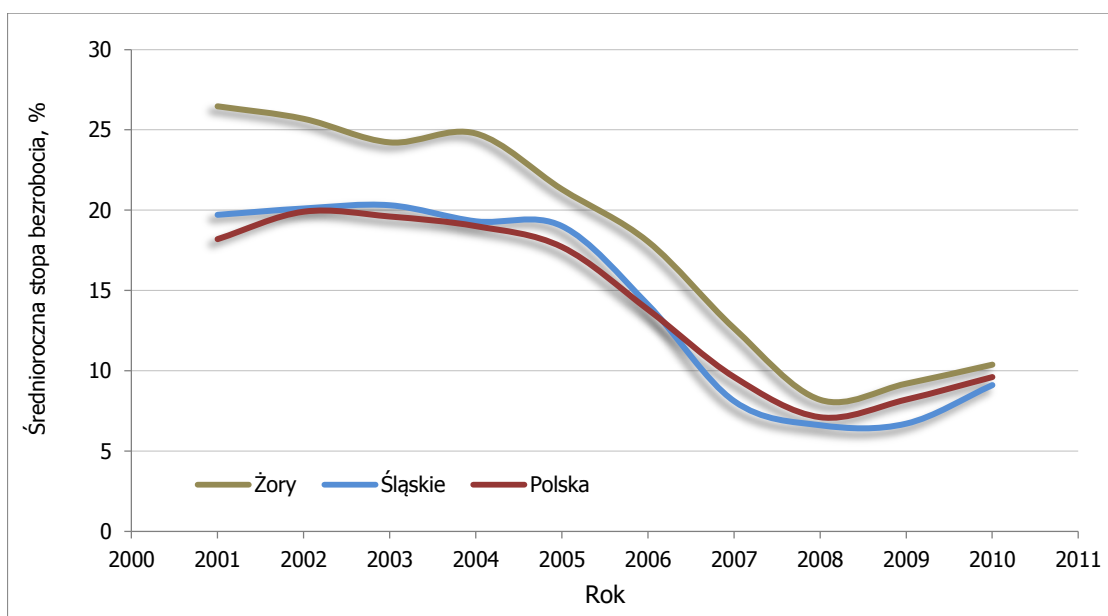
Tabela 2.11 Bezrobocie wg płci na terenie Żor w latach 2003-2010

Wyszczególnienie	Jm.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bezrobotni ogółem, w tym	osoba	4776	3266	3027	2513	2106	1904	1894	1949
mężczyźni	osoba	1715	1436	1102	682	414	325	719	772
kobiety	osoba	3061	2896	2557	2066	1447	1036	1176	1328

Źródło: GUS

W grupie osób pracujących udział kobiet w całym badanym okresie zmieniał się, przy czym kobiet zatrudnionych było zdecydowanie więcej niż mężczyzn. Obecnie różnica ta znacząco się zmniejszyła choć nadal jest wyraźna.

Bezrobocie w Żorach, jest zbliżone do poziomu województwa i obecnie nie jest alarmująco wysokie, jak to było jeszcze na początku wieku i stanowiło poważny problem. Liczba bezrobotnych mieszkańców Żor zarejestrowanych w Powiatowym Urzędzie Pracy pod koniec 2010 r. wynosiła 1 949 osób. Wg danych PUP wielkość stopy bezrobocia w Żorach na przestrzeni ostatniej dekady znacząco zmalała i na koniec 2010 roku kształtowała się na poziomie 10,4%, co wskazuje na tylko trochę bardziej niekorzystną sytuację w stosunku do województwa śląskiego, gdzie bezrobocie wynosiło 9,1%, oraz w porównaniu z całym krajem (Polska – 9,6%). Większość spośród bezrobotnych z terenu miasta stanowią kobiety. Problemy na rynku pracy końca lat dziewięćdziesiątych i początku wieku, a także otwarcie zagranicznych ryków pracy przyczyniły się do dużej migracji zarobkowej mieszkańców głównie w wieku produkcyjnym. Z drugiej jednak strony w ciągu ostatnich kilku lat znacząco wzrosła liczba podmiotów gospodarczych w tym większych przedsiębiorstwach produkcyjnych, co w przeciwieństwie do migracji poprawiającej jedynie statystycznie stan rzeczy, pozytywnie wpływa na lokalny rynek pracy i nastroje w społeczeństwie.



Rysunek 2.16. Średnioroczna stopa bezrobocia w Żorach, woj. Śląskim i Polsce na przestrzeni lat 2001 - 2010

Źródło: PUP Żory, GUS

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w Żorach, województwie oraz całym kraju.

Tabela 2.12 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2010
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	68,8	%	↗
	województwo	65,2	%	↗
	kraj	64,4	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	11,7	%	↗
	województwo	17,7	%	↗
	kraj	16,9	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	18,9	%	↘
	województwo	17,2	%	↘
	kraj	18,7	%	↘
Stopa bezrobocia	gmina	10,4	%	↘
	województwo	9,1	%	↘
	kraj	9,6	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	26,1	%	↗
	województwo	39,2	%	↘
	kraj	35,0	%	↘
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	4,2	%	↗
	województwo	6,0	%	↘
	kraj	7,9	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	83,8	l.p./1000os.	↗
	województwo	97,4	l.p./1000os.	↗
	kraj	102,4	l.p./1000os.	↗

- ↘ - trend spadkowy
→ - bez zmian
↗ - trend wzrostowy

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, która często bywa bardzo duża. Taka sytuacja może mieć wpływ na kształt trendów demograficznych w gminie, niemniej jednak nie istnieją w tej chwili żadne źródła informacji, na podstawie, których można by stwierdzić faktyczny rozmiar tego zjawiska.

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 z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Żorach,
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nowa”,
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Zarząd Budynków Miejskich w Żorach,
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez firmę ARPOL Sp. z o.o.,
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez firmę Administrowanie i Zarządzanie Nieruchomościami. Adam Terebiński,
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych (przeprowadzone dla PONE),
- dane z ankietyzacji podmiotów gospodarczych, obiektów usługowych i użyteczności publicznej,
- dane z ankietyzacji oraz informacje z bazy danych monitoringu Zespołu Zarządzania Energią dot. budynków i obiektów użyteczności publicznej administrowanych przez miasto,
- dane o rocznej ilości biomasy i odpadów drzewnych powstających przy utrzymywaniu drzew przydrożnych i parków,
- dane i informacje dot. oświetlenia ulicznego,
- dane z przedsiębiorstwa ciepłowniczego Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Jastrzębiu-Zdroju,
- dane z przedsiębiorstwa ciepłowniczego Instalacje Basista Sp. z o.o.,
- dane z przedsiębiorstwa Korporacja Budowlana FADOM S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa gazowniczego Górnośląskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.,
- dane z przedsiębiorstwa gazowniczego Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze,
- dane od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach,
- dane z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego Polskie Sieci Elektroenergetyczne-Południe S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja GZE S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa dystrybucji i obrotu energią elektryczną BEST-EKO Sp. z o.o.,
- dane 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 z Nadleśnictwa Rybnik,
- dane dotyczące długości i rodzaju dróg, a także natężenia ruchu,
- dane z ankietyzacji przedsiębiorstw komunikacyjnych,

- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1,
- dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, z Narodowego Spisu Powszechnego 2002 oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2010,
- Dane Powiatowego Urzędu Pracy w Żorach.

Tabelaryczne zestawienia informacji pozyskanych w ramach ankietyzacji poszczególnych grup odbiorców energii i paliwa przedstawiono w załącznikach do niniejszego opracowania.

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 obejmując obszar o powierzchni 500 ha czyli ok. 8% powierzchni miasta. W części centralnej miasta zlokalizowane jest 76% 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.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, urzędy, obiekty sportowe, obiekty o funkcji gastronomicznej) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

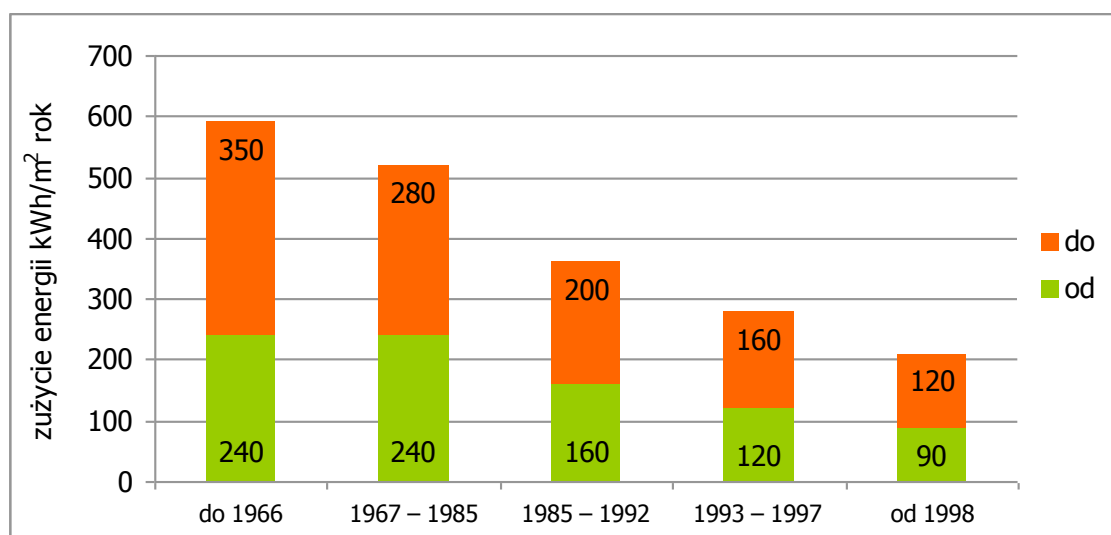
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

Rysunek 3.1 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

Kolejny wykres ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Rysunek 3.2 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

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

Tabela 3.1 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

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 spuścizną stanowią:

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

Do obiektów będących pod ochroną konserwatorską (zabytki wpisane do rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków opublikowane na stronie www.wkz.katowice.pl) należą:

- Układ urbanistyczny miasta w granicach ulic Biskupa, Ogrodowa, Męczenników Oświęcimskich, Nerlicha (nr rej. A/585/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Mury obronne - zachowane fragmentarycznie wzdłuż ulic Ogrodowej i Męczenników Oświęcimskich - z XIV wieku, gotyckie, murowane (nr rej. A/574/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Kościół parafialny pod wezwaniem świętych Filipa i Jakuba z XV w, gotycki, murowany, z wieżą (nr rej. A/573/66 z dnia 16.II.1966r.);

- Plebania przy kościele parafialnym pod wezwaniem świętych Filipa i Jakuba z XIX wieku (nr rej. A/575/66 z dnia 16.II.1966 r.) ;
- Zespół zabudowy kościoła ewangelicko-augsburskiego w Żorach (budynek kościoła imienia Zbawiciela, budynek parafii, najbliższe otoczenie obu budynków w ramach działek numer 211, 212 i 2489/213) (nr rej. A/98/03 z dnia 7.XI.2003 r.);
- Budynek mieszkalny z XIX w. przy ul. Bramkowej 1 (nr rej. A/280/09, nr rej. A/583/66 z dnia 16 II 1966);
- Budynek mieszkalny przy ul. Dworcowej 1 z XIX w. (nr rej. A/584/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Dworcowej 6 z XIX w. (nr rej. A/174/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Budynek administracyjno-usługowy przy ul. Dolne Przedmieście 1 (obecnie siedziba Miejskiego Domu Kultury), (nr rej. A/169/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Dolne Przedmieście 5 (nr rej. A/170/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Zespół zabudowy przy ul. Męczenników Oświęcimskich 32 (budynek mieszkalny (willa) wraz z oficyną, altana, ogród willowy, ogrodzenie) (nr rej. A/171/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Murarskiej 11 (nr rej. A/586/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Murarskiej 13 (nr rej. A/587/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Murarskiej 19 (nr rej. A/588/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Murarskiej 35 (nr rej. A/590/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Murarskiej 37 (nr rej. A/591/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Rynek 1 (nr rej. A/500/56 z dnia 2.XI.1956 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Rynek 12 (nr rej. A/576/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Rynek 23 (nr rej. A/577/66 z dnia 16.II.1966 r.)
- Budynek mieszkalny przy ul. Szeptyckiego 4 (nr rej. A/604/66 z dnia 17.III.1966 r.);
- Pierwszy portal i drzwi w wejściu frontowym budynku przy ul. Szeptyckiego 4 (nr rej. B/571/82 z dnia 4.XI.1982 r.);
- Drugi portal i drzwi w wejściu frontowym budynku przy ul. Szeptyckiego 4 (nr rej. B/572/82 z dnia 4.XI.1982 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szeptyckiego 6 (nr rej. A/592/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szeptyckiego 9 (nr rej. A/593/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek przy ul. Szeptyckiego 12 (nr rej. A/1547/94 z dnia 3.X.1994 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 7 (nr rej. A/578/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 7a (nr rej. A/172/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 8 (nr rej. A/173/06 z dnia 20.II.2006 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 12 (nr rej. A/579/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 14 (nr rej. A/580/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 16 (nr rej. A/581/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Szerokiej 29 (nr rej. A/582/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Pałac z XVII w. w Baranowicach (nr rej. A/542/66 z dnia 16.II.1966 r.);
- Budynek mieszkalny przy ul. Wodzisławska 111 (nr rej. A/1551/94 z dnia 23.XII.1994 r.);
- Kaplica przydrożna z XIX wieku, Żory - Rowień (nr rej. A/601/66 z dnia 17.III.1966 r.).

3.2.1. Budynki mieszkalne

Na terenie Żor można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna oraz w niewielkim stopniu rolniczą zagrodową. Analizy dotyczące budownictwa mieszkaniowego oparto głównie na informacjach pozyskanych, bezpośrednio na drodze ankietyzacji, od podmiotów administrujących zasobami, ankietyzacji budynków jednorodzinnych przeprowadzonej na potrzeby realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji oraz w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych budynków mieszkalnych po roku 2002 (ostatnim zamkniętym rokiem bilansowym jest 2010 r.).

Opracowane i opublikowane przez GUS informacje pochodzące ze spisu powszechnego charakteryzują budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej jedno zamieszkane mieszkanie ze stałym mieszkańcem. Po roku 2002 w mieście wybudowano i oddano do użytkowania 996 budynków mieszkalnych z 1 254 mieszkaniami, co daje średnio 111 budynków na rok.

Na koniec 2010 roku wg skorygowanych danych GUS na terenie miasta zlokalizowanych było 19 096 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 356 918 m² w 5 140 budynkach. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 21,9 m² i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o około 3,9 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 71 m² (2010 rok) i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o 5 m²/mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności miasta i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W tabelach 3.2 i 3.3 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych.

Tabela 3.2 Zasoby mieszkaniowe Miasta Żory

Budynki wybudowane w latach	Budynki wielorodzinne		Budynki jednorodzinne	
	Liczba mieszkań, szt.	Pow. Mieszkań, m ²	Liczba mieszkań, szt.	Pow. Mieszkań, m ²
przed 1918	111	5 546	159	15 249
1918-1944	74	4 207	365	35 077
1945-1970	965	49 936	1 690	167 502
1971-1978	6 051	334 530	734	77 682
1979-1988	6 074	339 211	612	73 241
1989-2002	303	11 984	704	101 281
po 2002	169	7 320	1 085	134 152
SUMA	13 747	752 734	5 349	604 184

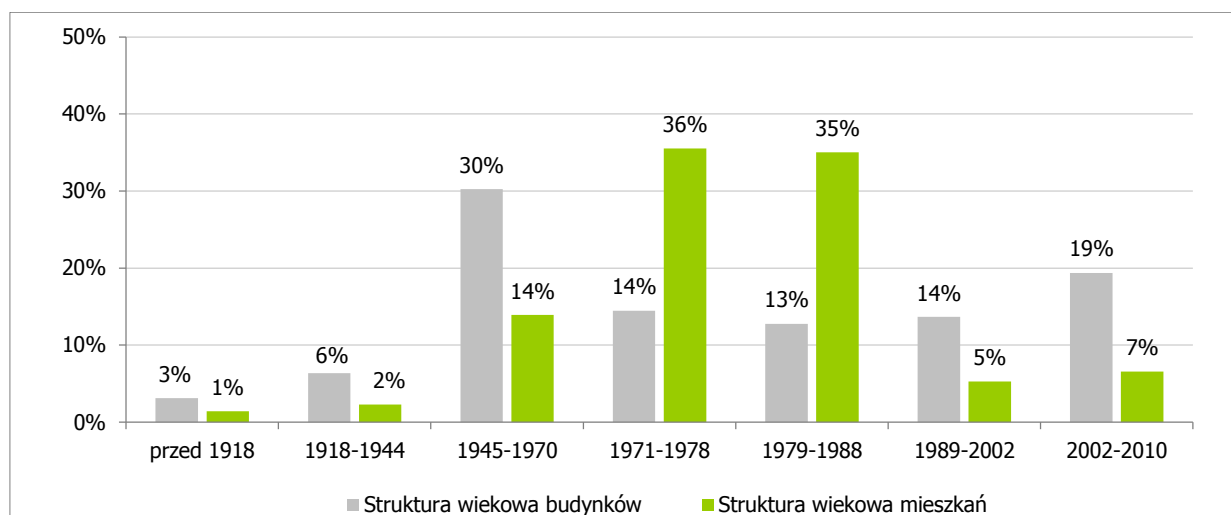
Źródło: dane GUS skorygowane o dane uzyskane w czasie ankietyzacji

Tabela 3.3 Budynki mieszkalne oddane do użytku w latach 2002 - 2010

	J. m.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Razem
Budynki jednorodzinne											
Budynki	szt.	82	156	116	93	101	101	147	76	116	988
Mieszkania	szt.	94	165	132	110	109	106	156	90	123	1 085
Powierzchnia uż.	m ²	8 893	18 352	15 886	12 851	13 847	13 110	24 102	11 154	15 957	134 152
Budynki wielorodzinne											
Budynki	szt.	1	1	0	0	2	0	0	2	2	8
Mieszkania	szt.	55	7	0	0	22	0	0	79	6	169
Powierzchnia uż.	m ²	990	376	0	0	750	0	0	4 777	427	7 320

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych na terenie miasta w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.3.



Rysunek 3.3 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 jednorodzinnych i wielorodzinnego zabudowa indywidualna stanowi około 28% wszystkich mieszkań w mieście. Z kolei powierzchnia mieszkań w budynkach wielorodzinnych stanowi około 55% udziału łącznej powierzchni wszystkich mieszkań znajdujących się w Żorach. Bazując na aktualnych danych statystycznych określono, że średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 1 605 m², a budynku jednorodzinnego około 129 m². Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. jednorodzinnych występują czasami dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia mieszkania w budynkach jednorodzinnych wynosi około 113 m², natomiast średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 54,8 m². Z grupy budynków wielorodzinnych należy również wyłonić budynki wybudowane w okresie przedwojennym, bowiem tę grupę budynków cechuje niska izolacyjność cieplna i czasami brak wewnętrznej instalacji grzewczej. Budynki wielorodzinne wybudowane przed 1944 rokiem cechuje znacznie mniejsza powierzchnia użytkowa mieszkań niż w budynkach powojennych, która wynosi średnio ok. 217 m² przy średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 53 m². Tego typu budynki przeważają na mierze są własnością lub współwłasnością gminy, wspólnot mieszkaniowych i rzadziej osób fizycznych lub prawnych.

Tabela 3.4 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2010	
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	211,4	m ² _{pow.uż} /ha	↗
	województwo	94,6	m ² _{pow.uż} /ha	↗
	kraj	30,5	m ² _{pow.uż} /ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	21,9	m ² /osobę	↗
	województwo	25,2	m ² /osobę	↗
	kraj	25,0	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	71,0	m ² /mieszk.	↗
	województwo	67,9	m ² /mieszk.	↗
	kraj	70,9	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,2	os./mieszk.	↘
	województwo	2,7	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 2000-2010 na 1000 mieszkańców	gmina	23,9	szt.	↘
	województwo	22,6	szt.	↗
	kraj	36,3	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 2000-2010 w	gmina	7,7	%	↘

całkowitej liczbie mieszkań	województwo	6,1	%	↗
	kraj	10,3	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2010	gmina	111,1	m ² /mieszk.	↗
	województwo	123,4	m ² /mieszk.	↗
	kraj	100,4	m ² /mieszk.	↗

- ↘ - trend spadkowy
 → - bez zmian
 ↗ - trend wzrostowy

Źródło: Na podstawie danych GUS

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Żorach można stwierdzić, że nadal duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Budynki mieszkalne wznoszone były w niewielkiej części (około 9% budynków) przed rokiem 1944 oraz w ponad 57% 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,
- ARPOL Sp. z o.o. Zarządca Nieruchomości,
- Administrowanie i Zarządzanie Nieruchomościami. Adam Terebiński,
- Wspólnoty Mieszkaniowe (dane uzyskano na drodze ankietyzacji budynków mieszkalnych),
- Inne (brak odpowiedzi od zarządców lub nie zdiagnozowano zarządcy).

Na potrzeby opracowania aktualizacji *Założeń...* wystąpiono do poszczególnych zarządców o udostępnienie informacji o administrowanych budynkach. W kolejnej tabeli przedstawiono strukturę zasobów wg podmiotów zarządzających. Największym zasobem administruje Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory, a następnie Spółdzielnia Mieszkaniowa „Nowa”. Łącznie oba te podmioty administrują mieszkaniami, których powierzchnia użytkowa wynosi niemalże 87% całkowitej powierzchni budynków wielorodzinnych. Udział w łącznej liczbie budynków jest już zdecydowanie mniejszy, bo wynosi ok. 50%, co świadczy przede wszystkim o tym, że spółdzielnie mieszkaniowe administrują budynkami dużymi, których średnia powierzchnia lokali wynosi ok. 4 500 m².

Tabela 3.5. Zasoby budynków wielorodzinnych w podziale na administrację (źródło danych)

Administrator (źródło danych)	liczba budynków, szt.	Udział budynków, %	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Udział powierzchni użytkowej mieszkań, %
SM Żory	89	30,48%	399 562	53,08%
SM Nowa	56	19,18%	253 220	33,64%
ZBM	38	13,01%	24 291	3,23%
WM (ankietyzacja)	34	11,64%	59 251	7,87%
Pozostałe wielorodz. (studium Starówka + GUS)	75	25,68%	16 410	2,18%

Źródło: ankietyzacja zarządców, GUS

Jak wynika z powyższej tabeli wiarygodne dane pozyskane na potrzeby realizacji niniejszego opracowania dotyczą budynków, w których znajduje się blisko 98% powierzchni użytkowej wszystkich zasobów w budynkach wielorodzinnych. Ponadto uzyskano również dane dla zabudowy w rejonie Starówki pochodzące ze Studium ucieplnienia tego regionu miasta. Dla pozostałych zasobów, dla

których nie uzyskano informacji na drodze ankietyzacji, przyjęto taką samą strukturę jak dla budynków zdiagnozowanych, zarówno w przypadku źródeł ciepła, stopnia termomodernizacji, średniej powierzchni budynków, lokali, liczby mieszkańców.

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. Na podstawie danych uzyskanych od zarządców budynków oraz ankietyzacji określono, że w budynkach wielorodzinnych najczęstszym elementem poprawy stanu technicznego budynków jest wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, która obecnie kształtuje się na poziomie 75% budynków mieszkalnych, choć z różną intensywnością, która średnio wynosi 77%. Około 31% budynków posiada ocieplone stropy nad ostatnią kondygnacją, lub dachy (stropodachy), przy czym z 99% intensywnością. Docieplone ścian zewnętrznych wykonano jak dotąd w ok. 38% budynków, lecz tylko w 10% budynków docieplono wszystkie ściany (średnia intensywność docieplenia ścian w budynkach modernizowanych w tym zakresie wynosi 49%). Na tle ogólnej grupy budynków wielorodzinnych bardzo dobrze wypadają zasoby administrowane przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nowa”, gdzie aż ok. 86% budynków posiada ocieplone w całości lub częściowo ściany zewnętrzne oraz ok. 91% budynków posiada docieplone stropodachy (dachy). Stolarka okienna wymieniona jest we wszystkich budynkach SM Nowa w średnio 80%.

Oprócz poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych dochodzi również poprawa efektywności wykorzystania ciepła w wyniku modernizacji instalacji ogrzewczych w budynkach. We wszystkich budynkach spółdzielczych zainstalowano zawory termostatyczne, a stan instalacji administratorzy określili jako dobry.

Tabela 3.6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Administracja	Termomodernizacja			Zawory termostatyczne (średnio na budynek)	Stan instalacji
	Ociepl. stropodachy/dachy (średnio na budynek)	Ociepl. ściany zewn. (średnio na budynek)	Wym. okna (średnio na budynek)		
SM Nowa	91% (100%)	86% (44%)	100% (80%)	100% (99%)	dobry
SM Żory	0%	19% (17%)	100% (72%)	100% (100%)	dobry
ZBM	34% (100%)	50% (82%)	68% (88%)	68% (100%)	dobry/b.dobry*
WM	18% (92%)	21% (71%)	30% (73%)	24% (100%)	dobry/b.dobry
Inne	19% (100%)			b.d.	b.d.**

* w 9 budynkach brak instalacji - ogrzewanie piecowe

** w 4 budynkach brak instalacji - ogrzewanie piecowe

Źródło: ankietyzacja zarządców

Na podstawie ankietyzacji budynków jednorodzinnych przeprowadzonej w Żorach wśród właścicieli budynków na potrzeby „Programu ograniczenia niskiej emisji” określono, że w 59% budynków jednorodzinnych wymieniono już okna na nowe, a w kolejnych 24% było to planowane. W zakresie termomodernizacji w 22% budynków ocieplono ściany zewnętrzne (planowane w kolejnych 55%) i w 37% stropodachy/dachy/stropy nad ostatnią kondygnacją (planowane w 39% budynków).

W związku z tym zapotrzebowanie na ciepło budynków skorygowano o wykazany stopień racjonalizacji.

Tabela 3.7 Zestawienie budynków wielorodzinnych dla których uzyskano szczegółowe informacje

Ip.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców	Liczba lokali miesz. (szt.)	Rok budowy	Powierzchnia uż., m ²		Sposób ogrzewania
						mieszkania	usługowa	
1	SMN	os. Sikorskiego 20	256	100	1979	5 441,90		ciepło sieciowe
2	SMN	os. Sikorskiego 21	236	80	1979	4 353,52		ciepło sieciowe
3	SMN	os. Sikorskiego 22	300	100	1979	5 441,90		ciepło sieciowe
4	SMN	os. Sikorskiego 23	112	40	1979	2 176,76		ciepło sieciowe
5	SMN	os. Sikorskiego 24	358	132	1979	7 363,34	79,11	ciepło sieciowe
6	SMN	os. Sikorskiego 25	380	132	1979	7 363,35	88,22	ciepło sieciowe
7	SMN	os. Sikorskiego 26	418	165	1981	8 895,26	30,24	ciepło sieciowe
8	SMN	os. Sikorskiego 27	333	132	1981	7 166,06	39,50	ciepło sieciowe
9	SMN	os. Sikorskiego 28	114	40	1983	2 172,00		ciepło sieciowe
10	SMN	os. Sikorskiego 29	194	60	1984	3 616,35		ciepło sieciowe
11	SMN	os. Sikorskiego 30	136	40	1984	2 410,90		ciepło sieciowe
12	SMN	os. Sikorskiego 32	127	40	1984	2 410,90		ciepło sieciowe
13	SMN	os. Sikorskiego 32a	114	40	1984	2 410,90		ciepło sieciowe
14	SMN	os. Sikorskiego 33	169	60	1984	3 616,35		ciepło sieciowe
15	SMN	os. Sikorskiego 34	114	40	1984	2 410,90		ciepło sieciowe
16	SMN	os. Sikorskiego 35	180	60	1984	3 616,35		ciepło sieciowe
17	SMN	os. Pawlikowskiego 1	208	80	1981	4 353,52		ciepło sieciowe
18	SMN	os. Pawlikowskiego 2	229	80	1981	4 353,52		ciepło sieciowe
19	SMN	os. Pawlikowskiego 9	280	100	1980	5 441,90		ciepło sieciowe
20	SMN	os. Pawlikowskiego 16	351	132	1980	7 363,35	115,94	ciepło sieciowe
21	SMN	os. Pawlikowskiego 17	348	132	1980	7 385,30	58,35	ciepło sieciowe
22	SMN	os. Pawlikowskiego 18	352	132	1980	7 362,82	69,29	ciepło sieciowe
23	SMN	os. Pawlikowskiego 19	366	132	1980	7 363,35	76,30	ciepło sieciowe
24	SMN	os. Pawlikowskiego 20	348	132	1980	7 362,98	111,27	ciepło sieciowe
25	SMN	os. Powstańców Śl. 3	600	220	1976	12 431,19	112,33	ciepło sieciowe
26	SMN	os. Powstańców Śl. 4	568	220	1976	12 473,83	90,92	ciepło sieciowe
27	SMN	os. Powstańców Śl. 5	222	80	1976	4 383,36		ciepło sieciowe
28	SMN	os. Powstańców Śl. 6	199	80	1976	4 383,36		ciepło sieciowe
29	SMN	os. Powstańców Śl. 7	480	176	1976	9 949,32	98,27	ciepło sieciowe
30	SMN	os. Powstańców Śl. 8	223	80	1976	4 383,36		ciepło sieciowe
31	SMN	os. Powstańców Śl. 9	225	80	1976	4 383,36		ciepło sieciowe
32	SMN	os. Powstańców Śl. 10	479	176	1976	9 928,32	88,86	ciepło sieciowe
33	SMN	os. Powstańców Śl. 11	320	120	1976	6 575,04		ciepło sieciowe
34	SMN	os. Powstańców Śl. 12	298	120	1976	6 575,04		ciepło sieciowe
35	SMN	os. Powstańców Śl. 13	486	176	1976	9 949,46	48,13	ciepło sieciowe
36	SMN	os. Powstańców Śl. 14	159	60	1976	3 287,52		ciepło sieciowe
37	SMN	os. Powstańców Śl. 15	169	60	1976	3 287,52		ciepło sieciowe
38	SMN	os. Powstańców Śl. 16	161	60	1976	3 287,52		ciepło sieciowe
39	SMN	os. Powstańców Śl. 17	188	60	1976	3 287,52		ciepło sieciowe
40	SMN	Al. Wojska Polskiego 6	153	60	1976	3 265,14		ciepło sieciowe
41	SMN	Al. Wojska Polskiego 7	103	40	1979	2 176,76		ciepło sieciowe
42	SMN	Al. Wojska Polskiego 8	158	60	1979	3 265,14		ciepło sieciowe
43	SMN	Al. Wojska Polskiego 9	89	40	1979	2 172,28		ciepło sieciowe
44	SMN	Al. Wojska Polskiego 10	105	40	1979	2 172,28		ciepło sieciowe
45	SMN	Al. Wojska Polskiego 11	120	40	1979	2 172,28		ciepło sieciowe
46	SMN	os. Gwarków 18	138	40	1984	2 287,70		ciepło sieciowe
47	SMN	os. Gwarków 20	136	40	1984	2 287,70		ciepło sieciowe
48	SMN	os. Gwarków 28	122	36	1984	2 071,01	216,64	ciepło sieciowe
49	SMN	os. Gwarków 30	129	40	1984	2 196,90		ciepło sieciowe
50	SMN	os. Gwarków 32	129	40	1984	2 196,90		ciepło sieciowe
51	SMN	os. Gwarków 34	146	40	1984	2 191,65		ciepło sieciowe
52	SMN	ul. Kościuszki 1	44	23	1968	970,95	290,84	piece w. 50% etaż. gaz. 50%
53	SMN	ul. Szeptyckiego 1- 3	20	10	1968	409,12	301,52	ciepło sieciowe
54	SMN	ul. Szeptyckiego 7	8	5	1968	240,24	118,50	ciepło sieciowe
55	SMN	ul. Garncarska 9-13	75	36	1968	1 387,70		ciepło sieciowe
56	SMN	ul. Garncarska 15-19 A	70	33	1968	1 338,01		ciepło sieciowe
57	SMŻ	os. 700-lecia bud.1	218	88	1972	5001,4		ciepło sieciowe
58	SMŻ	os. 700-lecia bud.2	193	88	1973	5001,4		ciepło sieciowe
59	SMŻ	os. 700-lecia bud.3	78	30	1973	1644,9		ciepło sieciowe
60	SMŻ	os. 700-lecia bud.3ab	176	70	1973	3828,5		ciepło sieciowe
61	SMŻ	os. 700-lecia bud.4	67	30	1973	1644,9		ciepło sieciowe
62	SMŻ	os. 700-lecia bud.4abc	164	70	1973	3828,5		ciepło sieciowe

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

Ip.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców	Liczba lokali miesz. (szt.)	Rok budowy	Powierzchnia uż., m ²		Sposób ogrzewania
						mieszkania	usługowa	
63	SMŻ	os. 700-lecia bud.5	89	40	1973	2183,6		ciepło sieciowe
64	SMŻ	os. 700-lecia bud.5ab	90	40	1973	2183,6		ciepło sieciowe
65	SMŻ	os. 700-lecia bud.5c	71	30	1973	1644,9		ciepło sieciowe
66	SMŻ	os. 700-lecia bud.6	93	40	1973	2183,6		ciepło sieciowe
67	SMŻ	os. 700-lecia bud.7	90	40	1973	2183,6		ciepło sieciowe
68	SMŻ	os. 700-lecia bud.8	62	30	1973	1644,9		ciepło sieciowe
69	SMŻ	os. 700-lecia bud.12	132	60	1973	3289,8		ciepło sieciowe
70	SMŻ	os. 700-lecia bud.13	79	30	1973	1644,9		ciepło sieciowe
71	SMŻ	os. 700-lecia bud.14	63	30	1973	1644,4		ciepło sieciowe
72	SMŻ	os. 700-lecia bud.20	113	50	1972	2735,5		ciepło sieciowe
73	SMŻ	os. 700-lecia bud.21	183	80	1972	4367,2		ciepło sieciowe
74	SMŻ	os. Powstańców Śl. 2	183	80	1976	4386,4		ciepło sieciowe
75	SMŻ	os. Ks. Władysława 3	184	80	1974	4386,4		ciepło sieciowe
76	SMŻ	os. Ks. Władysława 4	193	80	1974	4386,4		ciepło sieciowe
77	SMŻ	os. Ks. Władysława 5	633	264	1974	14951,4		ciepło sieciowe
78	SMŻ	os. Ks. Władysława 6	645	264	1975	14972,6		ciepło sieciowe
79	SMŻ	os. Ks. Władysława 7	634	264	1975	14970,16		ciepło sieciowe
80	SMŻ	os. Ks. Władysława 8	650	264	1975	14951,4		ciepło sieciowe
81	SMŻ	os. Ks. Władysława 9	627	264	1975	14970,16		ciepło sieciowe
82	SMŻ	os. Ks. Władysława 10	656	264	1976	14951,4		ciepło sieciowe
83	SMŻ	os. Ks. Władysława 11	184	80	1974	4386,4		ciepło sieciowe
84	SMŻ	os. Ks. Władysława 12	176	80	1975	4386,4		ciepło sieciowe
85	SMŻ	os. Ks. Władysława 13	265	100	1975	5483,0		ciepło sieciowe
86	SMŻ	os. Ks. Władysława 14	255	100	1976	5483,0		ciepło sieciowe
87	SMŻ	os. Ks. Władysława 15	146	60	1975	3289,8		ciepło sieciowe
88	SMŻ	os. Ks. Władysława 16	145	60	1975	3289,8		ciepło sieciowe
89	SMŻ	os. Ks. Władysława 17	142	60	1975	3289,8		ciepło sieciowe
90	SMŻ	os. Ks. Władysława 18	142	60	1975	3289,8		ciepło sieciowe
91	SMŻ	os. Korfanteo 1	197	88	1978	4983,8		ciepło sieciowe
92	SMŻ	os. Korfanteo 2	208	88	1978	4983,8		ciepło sieciowe
93	SMŻ	os. Korfanteo 3	233	88	1977	5004,7		ciepło sieciowe
94	SMŻ	os. Korfanteo 4	202	88	1978	4983,8		ciepło sieciowe
95	SMŻ	os. Korfanteo 5	236	88	1978	4983,8		ciepło sieciowe
96	SMŻ	os. Korfanteo 6	208	88	1978	5002,6		ciepło sieciowe
97	SMŻ	os. Korfanteo 7	104	40	1978	2197,6		ciepło sieciowe
98	SMŻ	os. Korfanteo 8	256	100	1978	5494,0		ciepło sieciowe
99	SMŻ	os. Korfanteo 9	212	80	1978	4395,2		ciepło sieciowe
100	SMŻ	os. Korfanteo 10	89	40	1978	2197,6		ciepło sieciowe
101	SMŻ	os. Korfanteo 11	284	100	1978	5494		ciepło sieciowe
102	SMŻ	os. Korfanteo 12	201	80	1979	4395,2		ciepło sieciowe
103	SMŻ	os. Korfanteo 13	93	40	1978	2197,6		ciepło sieciowe
104	SMŻ	os. Korfanteo 14	259	100	1979	5494		ciepło sieciowe
105	SMŻ	os. Korfanteo 15	196	80	1979	4395,2		ciepło sieciowe
106	SMŻ	os. Korfanteo 16	188	80	1979	4395,2		ciepło sieciowe
107	SMŻ	os. Korfanteo 17	200	80	1979	4395,2		ciepło sieciowe
108	SMŻ	os. Korfanteo 18	107	40	1979	2197,6		ciepło sieciowe
109	SMŻ	os. Korfanteo 19	102	40	1979	2197,6		ciepło sieciowe
110	SMŻ	os. Pawlikowskiego 6	107	40	1980	2178		ciepło sieciowe
111	SMŻ	os. Pawlikowskiego 7	222	80	1980	4356		ciepło sieciowe
112	SMŻ	os. Pawlikowskiego 8	149	60	1980	3267		ciepło sieciowe
113	SMŻ	os. Pawlikowskiego 10	103	40	1980	2178		ciepło sieciowe
114	SMŻ	os. Pawlikowskiego 11	336	120	1980	6534		ciepło sieciowe
115	SMŻ	os. Pawlikowskiego 12	195	80	1980	4356		ciepło sieciowe
116	SMŻ	os. Pawlikowskiego 13	214	80	1980	4356		ciepło sieciowe
117	SMŻ	os. Pawlikowskiego 14	314	120	1980	6478,7		ciepło sieciowe
118	SMŻ	os. Pawlikowskiego 15	281	100	1980	5445		ciepło sieciowe
119	SMŻ	os. Pawlikowskiego 21	149	60	1982	3267		ciepło sieciowe
120	SMŻ	os. Pawlikowskiego 22	107	40	1982	2178		ciepło sieciowe
121	SMŻ	os. Sikorskiego 2	275	100	1983	5964		ciepło sieciowe
122	SMŻ	os. Sikorskiego 3	235	80	1983	4759		ciepło sieciowe
123	SMŻ	os. Sikorskiego 4	245	100	1982	5903		ciepło sieciowe
124	SMŻ	os. Sikorskiego 5G-J	115	40	1983	2410		ciepło sieciowe
125	SMŻ	os. Sikorskiego 5A-F	150	60	1983	3554		ciepło sieciowe
126	SMŻ	os. Sikorskiego 6	89	40	1982	2172		ciepło sieciowe
127	SMŻ	os. Sikorskiego 7G-J	123	40	1983	2410		ciepło sieciowe

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

Ip.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców	Liczba lokali miesz. (szt.)	Rok budowy	Powierzchnia uż., m ²		Sposób ogrzewania
						mieszkania	usługowa	
128	SMŻ	os. Sikorskiego 7A-F	159	60	1983	3615		ciepło sieciowe
129	SMŻ	os. Sikorskiego 8G-L	159	60	1983	3615		ciepło sieciowe
130	SMŻ	os. Sikorskiego 8A-F	150	60	1983	3554		ciepło sieciowe
131	SMŻ	os. Sikorskiego 9G-L	157	60	1984	3615		ciepło sieciowe
132	SMŻ	os. Sikorskiego 9A-F	159	60	1984	3554		ciepło sieciowe
133	SMŻ	os. Sikorskiego 10	161	60	1985	3258		ciepło sieciowe
134	SMŻ	os. Sikorskiego 11G-L	154	60	1985	3615		ciepło sieciowe
135	SMŻ	os. Sikorskiego 11A-F	154	60	1985	3554		ciepło sieciowe
136	SMŻ	os. Sikorskiego 12	144	60	1985	3258		ciepło sieciowe
137	SMŻ	os. Sikorskiego 13	273	100	1986	5964		ciepło sieciowe
138	SMŻ	os. Sikorskiego 14	112	40	1982	2178		ciepło sieciowe
139	SMŻ	os. Sikorskiego 15	247	100	1982	5445		ciepło sieciowe
140	SMŻ	os. Sikorskiego 16	218	80	1981	4356		ciepło sieciowe
141	SMŻ	os. Sikorskiego 17	175	60	1981	3267		ciepło sieciowe
142	SMŻ	os. Sikorskiego 18	249	100	1981	5445		ciepło sieciowe
143	SMŻ	os. Sikorskiego 19	156	60	1981	3267		ciepło sieciowe
144	SMŻ	os. Sikorskiego 31	101	40	1987	2178		ciepło sieciowe
145	SMŻ	os. Sikorskiego 36	105	40	1988	2192		ciepło sieciowe
146	ZBM	ul. Biskupa 38, 40	25	7	1910	331,95		piece węglowe
147	ZBM	ul. Kościuszki 22	47	12	1890	450,05		piece węglowe
148	ZBM	ul. K. Miarki 11	9	7	1955	275,26		gazowe etażowe
149	ZBM	ul. Moniuszki 26	25	8	1936	396,47		gazowe etażowe
150	ZBM	ul. M. Oświęcimskich 40	23	11	1978	385,01		ciepło sieciowe
151	ZBM	ul. M. Oświęcimskich 42	17	8	1920	326,93		ciepło sieciowe
152	ZBM	ul. Rybnicka 249	23	5	1952	200,65		kotłownia węglowa
153	ZBM	ul. Szeptyckiego 14	23	8	1880	295,74		piece węglowe
154	ZBM	os. Sikorskiego 9M	120	45	1982	1975,26		ciepło sieciowe
155	ZBM	ul. Wyzwolenia 144	30	1	1955	89,2		piece węglowe
156	ZBM	Al. Wojska Pol. 4 (mieszkania)	3	2	1979	88,46		ciepło sieciowe
157	ZBM	Al. Wojska Polskiego 21	132	50	1972	1846,94		ciepło sieciowe
158	ZBM	Al. Wojska Polskiego 23	150	50	1978	1793,03		ciepło sieciowe
159	ZBM	ul. Wodzisławska 50	45	20	1994	482,32		brak ogrzewania
160	ZBM	os. Gwarków 5	22	8	1997	151,4		ciepło sieciowe
161	ZBM	os. Gwarków 5b	11	7	1997	108,95		ciepło sieciowe
162	ZBM	os. Gwarków 5c	10	5	1998	83,7		ciepło sieciowe
163	ZBM	os. Gwarków 5d	14	5	1998	95,2		ciepło sieciowe
164	ZBM	os. Gwarków 22	197	70	1979	2131,75		ciepło sieciowe
165	ZBM	os. Gwarków 24	231	72	1979	2199,24		ciepło sieciowe
166	ZBM	os. Gwarków 11	137	38	2001	1014,57		ciepło sieciowe
167	ZBM	os. Gwarków 13	25	4	2001	152,27		ciepło sieciowe
168	ZBM	ul. Strażacka 24	152	50	1982	2361,54		kotłownia gazowa
169	ZBM	ul. Rybnicka 226A	17	5	1966	261,54		gazowe etażowe
170	ZBM	ul. Rybnicka 226	16	5	1974	272,11		kotłownia lokalna
171	ZBM	ul. Fabryczna 10C	61	21	1984	487,08		ciepło sieciowe
172	ZBM	ul. Wodzisławska 115	7	1	1955	69,98		kotłownia gazowa
173	ZBM	ul. Promienna 7	203	65	2005	1877,36		ciepło sieciowe
174	ZBM	ul. Wodzisławska 70	8	3	1960	147,61		kotłownia gazowa
175	ZBM	ul. Kolejowa 3	48	27	1966	468,42		kotłownia węglowa
176	ZBM	ul. Wodzisławska 113	12	2	1958	153,34		kotłownia gazowa
177	ZBM	ul. Rybnicka 142c	11	2	1960	166,3		gazowe etażowe
178	ZBM	ul. Promienna 5	238	68	2009	2094,06		ciepło sieciowe
179	ZBM	ul. Bażancja 40A	4	1	1989	27,5		piece węglowe
180	ZBM	ul. Rybnicka 259	12	6	1968	168,29		gazowe etażowe
181	ZBM	ul. Pszczyńska 9	24	7	1912	307,34		piece węglowe
182	ZBM	ul. Szeroka 8	22	7	1936	354,31		piece węglowe
183	ZBM	ul. Wodzisławska 156	14	7	1935	199,9		kotłownia gazowa
184	WM	ul. Bagnista2	14	10	1970	441,6		mieszane
185	WM	ul. Dworcowej 3	31	18	1965	985,2		mieszane
186	WM	ul. Zgaślika 3 (3 bud.)	17	11	1954	773,4		gaz - 9; węgiel - 2
187	WM	ul. Piaskowa 5	102	40	1971	2333,96		ciepło sieciowe
188	WM	Al. Niepodległości 1	76	37	1976	2456,5		gazowe etażowe
189	WM	ul. Spółdzielcza 1	25	12	1960	720		kotłownia gazowa
190	WM	Boczna 5 - ZBM	75	25	1970	1119		ciepło sieciowe
191	WM	Boczna 13 - ZBM	138	46	1976	2419		ciepło sieciowe
192	WM	Boczna 11 - ZBM	120	40	1975	2199		ciepło sieciowe

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

Ip.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców	Liczba lokali miesz. (szt.)	Rok budowy	Powierzchnia uż., m ²		Sposób ogrzewania
						mieszkania	usługowa	
193	WM	Boczna 9 - ZBM	75	25	1971	1119		ciepło sieciowe
194	WM	Boczna 7 - ZBM	120	40	1975	2199,4		ciepło sieciowe
195	WM	os. Pawlikowskiego 5 - ZBM	180	60	1980	3465		ciepło sieciowe
196	WM	os. Sikorskiego 1	120	40	1988	2172		ciepło sieciowe
197	WM	os. Powstańców 1	230	80	1975	4398		ciepło sieciowe
198	WM	ul. Brzozowa 25	22	9	1962	550,5		ciepło sieciowe
199	WM	ul. Brzozowa 27	22	9	1962	550,5		ciepło sieciowe
200	WM	ul. Brzozowa 29	15	6	1962	550,5		ciepło sieciowe
201	WM	ul. Brzozowa 31	15	6	1962	550,5		ciepło sieciowe
202	WM	ul. Brzozowa 33	15	6	1962	550,5		ciepło sieciowe
203	WM	ul. Brzozowa 35	22	9	1962	550,5		ciepło sieciowe
204	WM	ul. Brzozowa 43	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
205	WM	ul. Brzozowa 41	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
206	WM	ul. Brzozowa 39	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
207	WM	ul. Brzozowa 37	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
208	WM	ul. Brzozowa 23	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
209	WM	ul. Brzozowa 21	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
210	WM	ul. Brzozowa 19	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
211	WM	ul. Brzozowa 17	35	15	1962	782,6		ciepło sieciowe
212	WM	os. Ks. Władysława 17 (2 bud.)	530	200	1976	11518,3		ciepło sieciowe
213	WM	ul. Spółdzielcza 9	19	6	1960	376,9		kotłownia gazowa
214	WM	ul. Moniuszki 28 a-d	60	25	1960	1215,68		ciepło sieciowe
215	WM	os. Pawlikowskiego 4	284	100	1980	5424,63		ciepło sieciowe
216	WM	os. Pawlikowskiego 3	229	80	1980	4347,96		ciepło sieciowe
217	S	ul. Górne Przedmieście 6	0	5	2011	580,00		gazowe etażowe
218	S	ul. Murarska 6			1808	250,00		piece węglowe
219	S	ul. Ogrodowa 27	0	3	1947	86,00		piece węglowe
220	S	ul. Bałdyka 10	7	3	1960	396,00		kotłownia węglowa
221	S	ul. Bałdyka 23	5	3	1930	214,00		mieszane
222	S	ul. Garncarska 5	12	6	1915	244,00		piece węglowe
223	S	ul. Garncarska 8	12	6	2010	373,70		gazowe etażowe
224	S	ul. Garncarska 24a	10	3	1978	248,00		kotłownia węglowa
225	S	ul. Moniuszki 11	7	3	1930	348,00		mieszane
226	S	ul. Moniuszki 24	20	6	1970	307,00		kotłownia gazowa
227	S	ul. Moniuszki 24a	10	6	1970	357,00		kotłownia gazowa
228	S	ul. Moniuszki 28,a,b,c,d	45	18	1953	1 040,00		ciepło sieciowe
229	S	ul. Bagnista 2	20	10	1970	459,00		gazowe etażowe
230	S	ul. Klimka 3	8	3	1978	468,00		kotłownia węglowa
231	S	ul. Męczenników Ośw. 13	10	4	1936	450,00		kotłownia węglowa
232	S	ul. Rynek 15	9	6	1964	484,00		kotłownia gazowa
233	S	ul. Rynek 18 (ZBM)	7	5	1954	282,00		gazowe etażowe
234	S	ul. Rynek 24	6	4	1954	254,00		gazowe etażowe
235	S	ul. Zgaślika 3	4	5	1954	711,00		gazowe etażowe
236	S	ul. Zgaślika 3a	4	3	1952	178,00		gazowe etażowe
237	S	ul. Koszarowa 1a	13	4	1950	245,00		kotłownia węglowa
238	S	ul. Koszarowa 1, 2, 3	48	12	1950	782,00		kotłownia gazowa
239	S	ul. Koszarowa 4	15	7	1952	376,00		kotłownia gazowa
240	S	ul. Kościuszki 22	27	11	1890	447,00		piece węglowe
241	S	ul. Szeptyckiego 11	10	6	1960	392,00		kotłownia gazowa
242	S	ul. Szeptyckiego 27	12	4	1947	1 120,00		kotłownia węglowa

SMN - Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa

SMŻ - Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory

ZBM - Zarząd Budynków Miejskich

WM - Wspólnoty Mieszkaniowe

S - Studium ucieplnienia Starówki (wybrano budynki wielorodzinne)

3.2.2. Budynek użyteczności publicznej

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o różnicowanym 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 użyteczności będące własnością gminy i administrowane przez gminę poddano analizie na podstawie informacji uzyskanych z bazy danych i monitoringu zużyć i kosztów mediów energetycznych i wody prowadzonych przez Zespół Zarządzania Energii. Dla budynków nie ujętych w bazie danych ZZE oraz budynków nie należących do miasta, przeprowadzono ankietyzację wśród administratorów poszczególnych placówek.

Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do miasta i użytkowanych przez miasto przedstawia tabela 3.8.

Tabela 3.8 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Żor stanowiących własność lub/i użytkowanych przez miasto

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Przedszkole nr 4	ul. Fabryczna 12	408,53
Przedszkole nr 5	os. 700-lecia Żor	666,9
Przedszkole nr 13	os. Księcia Władysława	628,33
Przedszkole nr 16	os. Sikorskiego	1401
Przedszkole nr 17F	ul. Wodzisławska 300	250,12
Przedszkole nr 17	ul. Gwarków 28	216,64
Przedszkole nr 19	os. Powstańców Śląskich	795,76
Przedszkole nr 22	os. Korfantego	795,76
Przedszkole nr 23 - Os. Pawlikowskiego	os. Pawlikowskiego	1098,86
Przedszkole nr 23 - Os. Powstańców	os. Powstańców Śl.	800
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	ul. Strażacka 6	2660,96
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	ul. Pszczyńska 81	1106,3
Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7	ul. Szkolna 8	1855,9
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 8	ul. Wysoka 13	2704,74
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	3383,91
Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Słoneczna 2	1921,9
Szkoła Podstawowa nr 3	os 700-lecia Żor	3270,23
Szkoła Podstawowa nr 15	ul. Bankowa 1	4934,05
Szkoła Podstawowa nr 17	os. Powstańców Śl.	3525,18
Gimnazjum nr 2	Księdza P. Klimka 7	3054,8
Gimnazjum nr 4	os. Księcia Władysława	2305,7
Zespół Szkół nr 1	os. Księcia Władysława	3239,52
Zespół Szkół Nr 2 im. ks. prof. J. Tischnera	ul. Boryńska 2	5367,2
Zespół Szkół nr 3 w Żorach	os. Sikorskiego 52	2029,66
Zespół Szkół nr 5 (SP-11 i G-5)	ul. Wodzisławska 201	2906,43
Zespół Szkół Nr 6	os. Pawlikowskiego	7220,26
Zespół Szkół nr 8 (SP16 i G8)	os. W. Korfantego	3525,18
Zespół Szkół Specjalnych im. Matki Teresy z Kalkuty	os. Pawlikowskiego	1329,98
Zespół Szkół Ogólnokształcących	ul. Powstańców 6	4266
Zespół Szkół Budowlano-Informatycznych im. M. Kopernika	ul. Rybnicka 5	3681,51
Szkoła Muzyczna	ul. Dworcowa 6	1249,23
Miejska Biblioteka Publiczna	os. Pawlikowskiego PU-13	1362,9
Miejski Dom Pomocy Społecznej	os. Powstańców Śl. 20	846
Powiatowy Urząd Pracy w Żorach	ul. Osińska 48	795,76
Ośrodek Interwencji Kryzysowej	ul. Boryńska 13	630,29
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	os. Sikorskiego 52	6656,65

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Główna	165,55
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Rybnicka 245	195,12
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Wodzisławska 201	443,75
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Wodzisławska 119	278,7
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Fabryczna 10c/4	173,99
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. 11 listopada 4	502,66
Urząd Miasta Żory	Al. Wojska Polskiego 25	1927
Urząd Miasta Żory - Rynek	ul. Rynek 9	2283,7
MOPS	ul. Gwarków 5a, 5e	165,2
MOSiR Żory - stadion	ul. Wolności 36a	190
MOSiR Żory - hala	ul. Folwarczka 10	2200
MOSiR Żory - OW	ul. Kłokocińska 78a	1961,4
MOSiR Żory - basen	ul. Wodzisławska 3a	4558
MOK	ul. Dolne Przedmieście 1	1746
MOK, Scena na Starówce	ul. Kościuszki 3	2055,7
MOK, Osiny	ul. Szkolna 35	662,2
MOK, Klub Wisus	os. Sikorskiego PU-15	691,2
MOK, Klub Rebus - obiekt dzierżawiony przez miasto	os. Ks. Władysława PU-1	414,06
MOK, Kleszczów	ul. 11 listopada 8	251,5
MOK, os. Gwarków	os. Gwarków 22	176,9
MOK, Rowień	ul. Rybnicka 249	212,2

Źródło: baza danych ZZE oraz ankietyzacja budynków

Wykaz obiektów użyteczności publicznej nie będących własnością miasta lub będących własnością miasta, w których działalność prowadzą inne podmioty przedstawia tabela 3.9.

Tabela 3.9 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Żor nie będących własnością miasta lub będących majątkiem gminy, a użytkowanych przez inne podmioty

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Komenda Miejska Policji	ul. Wodzisławska 3	2 756,2
Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej	ul. Ogniowa 10	2 504,0
Sąd Rejonowy w Żorach	Al. Jana Pawła II 15	3 400,0
Budynek ZBM (Prokuratura, US, inne)	ul. Wodzisławska 1	4 288,7
MZOZ w Żorach Sp. z o.o. (przychodnia, apteka)*	ul. Gwarków 22a	761,0
MZOZ w Żorach Sp. z o.o.	ul. Dąbrowskiego 20 (3 obiekty)	8 203,0
Klinika Chirurgii Endoskopowej Sp. z o.o.	ul. Bankowa 2	2 134,0
Hotel Żory	Al. Wojska Polskiego 4	2 970,0
Przychodnia*	ul. Gwarków 3	243,1
Dworzec PKS*	ul. Męczenników Ośw. 20	445,0
ZBM*	ul. Wodzisławska 5	328,8
Szkoła Muzyczna (budynek ZBM)*	ul. Powstańców Śl. 4	138,5
Budynek biurowy ZBM*	ul. Dworcowa 7	263,8
MOPS (budynek ZBM)*	ul. Ks. Przemysława 2	629,7
Budynek ZBM (byłe Przedszkole nr 8)*	ul. Wodzisławska 160	278,5

* budynki będące własnością miasta

Źródło: ankietyzacja budynków

Szczegóły ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków użyteczności publicznej oraz zestawienia danych bazy ZZE pokazano w dalszej części opracowania.

3.2.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne, rzemiosło

W Żorach odkąd dynamicznie zaczęła rozwijać się gospodarka wolnorynkowa podstawową rolę w gospodarce zaczęły odgrywać usługi, w tym handel, a więc podmioty cechujące się 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. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzona została dobrowolna ankietyzacja wśród wybranych - większych podmiotów gospodarczych, w wyniku której otrzymano częściowe informacje na temat ww. grupy odbiorców energii. Na ankiety skierowane do tej grupy użytkowników energii otrzymano odpowiedzi dla 30 obiektów (tabela 3.10).

Tabela 3.10 Wykaz budynków usługowych, handlowych, produkcyjnych dla których uzyskano odpowiedzi w ramach ankietyzacji działających na terenie Żor lub z bazy danych emisji UM woj. śląskiego

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Zakład Techniki Komunalnej Sp. z o.o.	ul. Okrężna 5	3 320,0
PWiK Żory Sp. z o.o. - administracja	ul. Wodociągowa 10	745,0
Zakład Produkcyjny „Elisabeth”	ul. Karłowicza 13	400,0
Zakład Aktywności Zawodowej „Wspólna Pasja” - gastronomia	ul. Biskupa 40	129,1
Zakład Aktywności Zawodowej „Wspólna Pasja” - budynek B	ul. Bażancia 40	216,4
Zakład Aktywności Zawodowej „Wspólna Pasja” - budynek A	ul. Bażancia 40	1 209,5
Tesco Polska Sp. z o.o.	ul. Wodzisławska 8	9 400,0
GAPP S.A.	ul. Bocznej 8	1 700,0
ZLATKOIMPEX Sp. z o.o.	ul. Szeptyckiego 10	325,0
Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska"	ul. Męczenników Ośw. 28a	3 020,0
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	ul. Zamkowa 89	1 863,0
PPUH „KK KWANT” Sp z o.o.	ul. Kościuszki 43 a	122,5
LENA - CENTRUM INFORMATYKI Sp. z o. o	ul. Szeroka 26	905,0
Firma Handlowo-Usługowa Górecki	ul. Wodzisławska 191	779,0
Fabryka Stołów i Krzesel „DREWNOGAL” K. Piekarczyk	ul. Boczna 17	225,0
F.U.P.H. POK-POL Małgorzata Midura	ul. Dworcowa 33A	343,0
P.H.P. Halkar Halina Płonka	ul. Miarki 1	168,0
Z.P.H.U. "GALUX" Export-Import	ul. Kradziejówka 22B	983,0
LUMAR Andrzej Garus	ul. Brzozowa 2	526,0
SPEC OIL Sp. J.	ul. Węglowa 18	462,0
PPHU „MERINO” S.C.	ul. Rudzka 13B	729,0
Bar Szałas S.C. W.U. Karwowscy & I.M. Lubońscy	ul. Katowicka 10	504,0
P.P.H.U. „KONSEK” Sp.J. Konsek Janusz, Konsek Ewa	ul. Moniuszki 5	508,0
PPUH „STANREM” Stanisław Szczęśny	ul. Rybnicka 127	1 813,0
MM PETRO Sp. z o.o.	ul. Spółdzielcza 1	121,7
TOTAL-CHEM Sp. z o.o.	ul. Węglowa 13	822,0
DAKAMA S.C. Krzysztof Wiśniewski, Michał Jończyk	ul. Hańcówka 1A	142,0
VIADRUS CENTRUM SERWISOWE Sp. z o.o.	ul. Rybnicka 83	340,0
BAWIN S.C. Usługi Projektowo-Budowlane	ul. Osińska 22	391,0
Z.U.H EURONOT	ul. Kościuszki 79	2 068,0
Jakar, Arkadiusz Zieliński Sp.J.	ul. Folwarecka 118	685,0

Źródło: ankietyzacja budynków, baza danych o emisjach UM woj. Śląskiego

Tabela 3.11 Wykaz budynków handlowych wielokubaturowych, dla których uzyskano odpowiedzi z ankietyzacji działających na terenie Żor lub uzyskano dane z innych źródeł

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Tesco Polska Sp. z o.o.	ul. Wodzisławska 8	9 400,0
Auchan	ul. Francuska 11	18 462,0
Leroy Merlin	ul. Francuska 4	7 156,8
Decathlon	ul. Francuska 2	2 700,0
Kaufland	ul. Okrężna 2	4 861,8
Castorama	Al. Zjednoczonej Europy 26	8 100,0
RAZEM		50 680,0

Źródło: ankietyzacja budynków, geoportal.zory.pl

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

- powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby fizyczne – 84 881,11 m²;
- powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby prawne – 386 645,58 m².

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. 72,7 %
- Przemysłu - ok. 27,3%.

Dla przyjętej struktury wyznaczono powierzchnie użytkową w grupie odbiorców energii, na poziomie 342 289 m².

3.2.4. Obiekty produkcji przemysłowej

W wyniku restrukturyzacji sektora przemysłowego w Polsce wiele firm upadło z powodu nierentowności, bądź uległo istotnym transformacjom, w tym przebranżowieniem. Problem ten w sposób znaczący dotknął również miasta Żory. Rozpoczęła się restrukturyzacja i prywatyzacja różnych sfer gospodarki, w wyniku której kilka zakładów sprywatyzowało się, m. in. Odlewnia Żeliwa „Paweł”, dawnego ZWUS-u, Zakład Tworzyw Sztucznych „Krywałd Erg”. Przeszły istnieć KWK „Żory”, a przedsiębiorstwo „FADOM” zostało przekształcone w Korporację Budowlaną „FADOM” S.A.

Równocześnie powstawały nowe podmioty gospodarcze o zróżnicowanym profilu działalności, utworzona na terenie miasta Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A. w Żorach spotęgowała ich rozwój.

Duże zakłady produkcyjne, najczęściej cechują się również dużymi potrzebami energetycznymi, zarówno cieplnymi jak i elektrycznymi. Struktura, rodzaj, ilość i intensywność zapotrzebowania energetycznego zależy przede wszystkim od rodzajów procesów konwersji energii i paliw, które towarzyszą konkretnym liniom produkcyjnym. Działania optymalizacyjne prowadzone przez rozwijające się przedsiębiorstwa sprowadzają się do zminimalizowania strat energii ponieważ, to bezpośrednio przynosi efekty w postaci mniejszych rachunków za energię. Ze względu na różnorodność potrzeb energetycznych przeprowadzono również ankietyzację wśród największych podmiotów gospodarczych. Z otrzymanych ankiet wynikają informacje nie tylko na temat zużycia mediów energetycznych, ale również plany rozwojowe, których realizacja będzie miała wpływ na przyszłe zmiany zapotrzebowania na energię w tym sektorze. W poniższej tabeli przedstawiono informacje ogólne dotyczące firm

produkcyjnych działających na terenie miasta Żory. Dla przyjętej na podstawie danych UM Żory struktury wyznaczono powierzchnie użytkową w grupie odbiorców energii, na poziomie 128 668 m².

Tabela 3.12 Wykaz budynków usługowych, handlowych, produkcyjnych dla których uzyskano odpowiedzi w ramach ankietyzacji działających na terenie Żor

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²	
		Bud. biurowych	Bud. produkcyjnych
THERMODOM Sp. z o.o.	ul. Boczna 6	445,0	468,0
Logostor Polska Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 12	296,0	4 228,0
LIBET 2000 Sp. z o.o.	ul. Strażacka 47	1 296,0	5 067,2
PPHU EURO-MIX Sp. z o.o.	ul. Boczna 6	1 513,4	
EXTRAL Sp. z o.o.	ul. Wygoda 2		6 193,0
INSTANTA Sp. z o.o.	ul. Kawowa 3		3 900,0
Arcen Polska Sp. z o.o.	ul. Wygoda 9		1 814,5
JP FOAM Manufacturing Sp. z o.o.	ul. Wygoda 6		9 200,0
PPH Garbarnia WALDEX	ul. Wrzosowa 19a	147,3	1 100,0
PRINTEX Łopot Sp. z o.o.	ul. Pukowca 38a	379,3	1 664,3
ELPLAST Sp. z o.o.	ul. Strażacka 42		3 094,0
AP Żory Sp. z o.o.	ul. Boczna 6		2 471,1
KB FADOM S.A.	ul. Boczna 6	2 460	
Gebrueder Peitz Polska Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 12	1 660	
PWiK Żory Sp. z o.o. - oczyszczalnia, technologia,	ul. Wodociągowa 10		3 090,60
ENERGO-PRODUKT S. z o.o.	ul. Węglowa 11		9 462
Urządzenia i Konstrukcje S.A.	Fabryczna 10		523
MCS Sp. z o.o.	ul. Strażacka 43		6 893
Zakład Masarniczy Jan Kadłubek	ul. Ogrodowa 31		747
SMAK Sp. z o.o.	ul. Pukowca 93 A	250	4 026
Mokate Sp. z o.o.	ul. Strażacka 48		11 246
Zakład Rzeźniczo-Wędliniarski Paweł Kania	ul. Gajowa 85		3 007

Źródło: ankietyzacja budynków, baza danych o emisjach UM woj. Śląskiego

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 poniżej 62,3 tysiące mieszkańców, Żory zalicza się do grupy średnich 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:

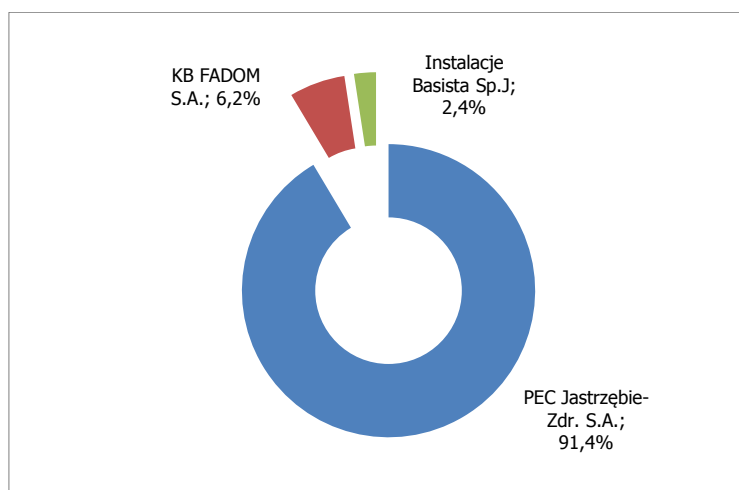
- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Jastrzębie Zdrój S.A.,
- Przedsiębiorstwo Instalacje Basista Spółka Jawna (dzielnica Rój),
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. (dzielnica Kleszczówka).

Na początku lat '90 w dzielnicy Kleszczówka funkcjonowały dwie niezależne kotłownie węglowe: firmy KB FADOM i firmy PPHU „TECHBUD” S.C. Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców wówczas zasilanych z obu kotłowni wynosiło 28MW, natomiast już w czasie realizacji poprzednich „Założeń do planu...” wg danych za rok 2000 moc zamówiona przez odbiorców wynosiła 9,58. W tym czasie w obu przedsiębiorstwach łączna moc zainstalowanych kotłów wynosiła już 17,4 MW. Po zakończeniu sezonu grzewczego 2002/2003 kotłownia TECHBUDu przestała funkcjonować i obecnie po przyłączeniu dawnych odbiorców TECHBUDu w dzielnicy Kleszczówka funkcjonuje wyłącznie zmodernizowana kotłownia KB FADOM S.A, przy czym łączne zapotrzebowanie mocy u wszystkich podłączonych odbiorców wynosiło w 2011 r. 4,815 MW.

Ponadto jeszcze 10 lat temu w Żorach funkcjonował Zakład Produkcji Ciepła „Żory” Sp. z o.o., który zasiliał ciepłem sieciowym odbiorców usługowo-przemysłowych i komunalnych na terenie dzielnicy Rój oraz odbiorców na terenie Rybnika. Całkowita moc zainstalowanych w ciepłowni źródeł ciepła wynosiła wówczas 81,2 MW (2 miałowe kotły WR-10 i 2 miałowe kotły WR-25). Zapotrzebowanie mocy ciepłej w 2000 roku dla celów c.o. wyniosło - 22 MW, a dla celów c.w.u. - 2,5 MW. Sumaryczna moc zamówiona przez odbiorców z terenu miasta Żory obsługiwanych przez przedsiębiorstwo wyniosła 2,73 MW. Obecnie na tym obszarze działa przedsiębiorstwo ciepłownicze Instalacje Basista Sp.J., które przejęło częściowo odbiorców ZPC. Aktualna moc zamówiona na ciepło przez odbiorców oferowane przez spółkę wynosi ok. 1,54MW.

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

Każdy z działających na terenie miasta podmiotów prowadzących działalność ciepłowniczą posiada własne jednostki wytwarzania ciepła. Największą moc wytwórczą posiada kotłownia PEC Jastrzębie S.A. i jednocześnie obsługują największą część rynku ciepłowniczego. Podział rynku ciepła wg przedsiębiorstw ciepłowniczych przedstawia kolejny rysunek.



Rysunek 3.4 Podział rynku wg sprzedaży ciepła przez przedsiębiorstwa ciepłownicze

ZAKŁAD PRODUKCJI CIEPŁA PEC JASTRZĘBIE-ZDRÓJ S.A.

Wszystkie źródła ciepła należące do Przedsiębiorstwa Energetycznego Jastrzębie-Zdrój obsługujące klientów z obszaru miasta Żory znajdują się w Zakładzie Produkcji Ciepła Żory przy ul. Pszczyńskiej 54 w dzielnicy Kleszczów. W kotłowni ZPC Żory zabudowane są 3 kotły węglowe WR-25 zasilane węglem kamiennym typu miał (32.1 miał IIA). Wszystkie kotły to przestarzałe konstrukcje z lat 70-tych. Tylko jedna spośród wszystkich jednostek została poddana w 2009 roku gruntownej modernizacji, dzięki czemu jej sprawność nominalna wzrosła o ok. 7-10%. W kotle nr 2 przebudowano część ciśnieniową na tym WR-25 - 0,14N. Łączna moc wszystkich zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 87,225 MW i znacząco przekracza obecne zapotrzebowanie na moc obsługiwanych przez przedsiębiorstwo odbiorców ciepła. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 100m po uprzednim odpyleniu. Od 2012 roku pracuje nowy układ odpylania spalin w postaci multicyklonów typu MOS - 15 o sprawności ok. 92%. Wcześniejszy układ odpylania typu OBW 1100/530 cechowała znacznie niższa skuteczność, która kształtowała się na poziomie 80%.

Roczne zużycie paliwa przez wszystkie kotły wynosiło w kolejnych latach:

- rok 2011 - 21 268 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2010 - 26 982 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2009 - 18 086 Mg miału węgla kamiennego.

Zmienność zużycia paliwa wynika głównie z intensywności chłódów w danych sezonach. Po przeliczeniu zużycia ciepła do celów grzewczych na rok standardowy, średnioroczne zużycie węgla za ostatnie 3 lata wynosiło 21 208 Mg.

Energia cieplna ZPC Żory wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni oraz potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta. Głównymi odbiorcami ciepła są osiedla mieszkaniowe: Os. 700 Lecia Żor, Os. Pawlikowskiego, Os. Powstańców Śląskich, Os. Księcia Władysława, Os. Korfantego, Os. Sikorskiego. Zgodnie z danymi zapotrzebowanie na moc cieplną dla poszczególnych osiedli w 2011 roku przedstawiała się następująco (w nawiasach stan w roku 2000 wg *Założeń...*):

- | | | |
|----------------------|----------|-------------|
| • Os. 700 Lecia | 6,36 MW | (10,55 MW); |
| • Os. Pawlikowskiego | 10,68 MW | (16,33 MW); |
| • Os. Powstańców Śl. | 9,06 MW | (13,12 MW); |
| • Os. Ks. Władysława | 11,33 MW | (20,09 MW); |
| • Os. Korfantego | 8,10 MW | (11,25 MW); |
| • Os. Sikorskiego | 15,4 MW | (22,37 MW). |

Charakterystykę zainstalowanych kotłów pokazano w kolejnych tabelach (dane za lata 2009-2011).

Tabela 3.13 Parametry techniczne kotła nr 1 w ciepłowni ZC Żory

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA		
Wyszczególnienie	Kocioł nr 1	
DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA		
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR25	
Rok uruchomienia kotła	1974	
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	-	
Czynnik grzewczy	woda	
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny typ 32.1 miał IIA	
Wydajność nominalna	29,075 MW	
Sprawność nominalna	78%	
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:		
Odpylanie	OBW 1100/530, od 2012 roku MOS - 15	
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	80%, od 2012 roku 92%	
Odsiarczanie	-	
Sprawność odsiarczania [%]	-	
Wysokości kominów [m]	100	
Rok 2009	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	83,18
	dwutlenek azotu	30,28
	tlenek węgla	5,86
	dwutlenek węgla	21 080
	B(a) P	0,00000046
	pył	23,91
	sadza	2,45
	Ilość zużytego paliwa	10 382,29
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	3 493
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2 459,6 (cały zakład)
Rok 2010	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	100,97
	dwutlenek azotu	32,05
	tlenek węgla	1,98
	dwutlenek węgla	22 149
	B(a) P	0,00000038
	pył	26,98
	sadza	2,72
	Ilość zużytego paliwa	11 546,5
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	3 767
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2 937,6 (cały zakład)
Rok 2011	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	68,33
	dwutlenek azotu	22,75
	tlenek węgla	1,1
	dwutlenek węgla	15 834
	B(a) P	0,00000066
	pył	23,87
	sadza	2,98
	Ilość zużytego paliwa	8 430,83
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	2 452
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2 446,6 (cały zakład)

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

Tabela 3.14 Parametry techniczne kotła nr 3 w ciepłowni ZC Żory

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA		
Wyszczególnienie	Kocioł nr 3	
DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA		
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR25	
Rok uruchomienia kotła	1979	
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	-	
Czynnik grzewczy	woda	
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny typ 32.1 miał IIA	
Wydajność nominalna	29,075 MW	
Sprawność nominalna	78%	
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:		
Odpylanie	OBW 1100/530, od 2012 roku MOS - 15	
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	80%, od 2012 roku 92%	
Odsiarczanie	-	
Sprawność odsiarczania [%]	-	
Wysokości kominów [m]	100	
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]		
Rok 2009	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	43,76
	dwutlenek azotu	15,96
	tlenek węgla	3,38
	dwutlenek węgla	10583
	B(a) P	0,00000062
	pył	14,55
	sadza	1,65
	Ilość zużytego paliwa	5476,84
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	1517
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2459,6 (cały zakład)
	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
Rok 2010	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	39,52
	dwutlenek azotu	13,4
	tlenek węgla	2,53
	dwutlenek węgla	8949
	B(a) P	0,00000019
	pył	20,03
	sadza	1,27
	Ilość zużytego paliwa	4683,49
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	1653
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2937,6 (cały zakład)
	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
Rok 2011	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	37,06
	dwutlenek azotu	10,94
	tlenek węgla	1,74
	dwutlenek węgla	7692
	B(a) P	0,00000018
	pył	10,55
	sadza	1,47
	Ilość zużytego paliwa	3897,53
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	1602
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2446,6 (cały zakład)

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

Tabela 3.15 Parametry techniczne kotła nr 4 w ciepłowni ZC Żory

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA		
Wyszczególnienie	Kocioł nr 4	
DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA		
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR25	
Rok uruchomienia kotła	1980	
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	2009 - przebudowa części ciśnieniowej na typ kotła WR25 - 0,14N	
Czynnik grzewczy	woda	
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny typ 32.1 miał IIA	
Wydajność nominalna	29,075 MW	
Sprawność nominalna	85%	
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:		
Odpylanie	OBW 1100/530, od 2012 roku MOS - 15	
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	80%, od 2012 roku 92%	
Odsiarczanie	-	
Sprawność odsiarczania [%]	-	
Wysokości kominów [m]	100	
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]		
Rok 2009	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	18,59
	dwutlenek azotu	8,91
	tlenek węgla	11,13
	dwutlenek węgla	4185
	B(a) P	0,00000089
	pył	31,76
	sadza	0,09
	Ilość zużytego paliwa	2226,9
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	481
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2459,6 (cały zakład)
	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
Rok 2010	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	91,24
	dwutlenek azotu	30,8
	tlenek węgla	3,89
	dwutlenek węgla	20670
	B(a) P	0,00000049
	pył	26,08
	sadza	2,84
	Ilość zużytego paliwa	10752,34
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	2885
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2937,6 (cały zakład)
	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
Rok 2011	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość
	dwutlenek siarki	88,56
	dwutlenek azotu	25,23
	tlenek węgla	1,47
	dwutlenek węgla	17693
	B(a) P	0,00000038
	pył	24,21
	sadza	2,88
	Ilość zużytego paliwa	8939,83
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	2140
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	2446,6 (cały zakład)

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

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 połowy lat 70-tych. Jeden z kotłów został poddany w 2007 roku gruntownej modernizacji, dzięki czemu jego sprawność nominalna wzrosła o ok. 12%. W kotle tym przebudowano część ciśnieniową, wymieniono ruszt, zabudowano wstępny podgrzewacz wody i zamontowano nową automatykę sterującą.

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

Nośnikiem ciepła jest woda o parametrach:

- Temperatura czynnika 150/80 °C,
- Ciśnienie robocze do 0,8 MPa.

Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 6,41 MW i pomimo likwidacji dwóch kotłów starych PLM-2,5 o mocy łącznej 5,19 MW nadal 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 stosunkowo niskiej sprawności ok. 80%.

Roczne zużycie paliwa przez oba kotły wynosiło w kolejnych latach:

- rok 2011 - 1 943 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2010 - 2 168 Mg miału węgla kamiennego,
- rok 2009 - 1 958 Mg miału węgla kamiennego.

Po przeliczeniu zużycia ciepła do celów grzewczych na rok standardowy, średnioroczne zużycie węgla za ostatnie 3 lata wynosiło 1 950 Mg.

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 budynki mieszkaniowe wielorodzinne ZBMu i Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Brzozowej oraz obiektów produkcyjnych.

Zamówiona moc cieplna w 2011 wynosiła 4,815 MW.

Od bieżącego roku od sieci ciepłowniczej KB FADOM na wniosek odbiorcy ciepła odłączyła się WM przy ul. Brzozowej 17-43 w skład, której wchodzi czternaście powtarzalnych budynków. Źródłem ciepła dla budynków wspólnoty mają być lokalne kotłownie gazowe. W wyniku odłączenia budynków zamówiona moc cieplna spadnie o kolejne ok. 0,9 MW.

Charakterystykę zainstalowanych kotłów pokazano w kolejnej tabeli (dane za lata 2009-2011).

Tabela 3.16 Parametry techniczne kotłów nr 5 i nr 6 w ciepłowni KB FADOM S.A.

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA			
Wyszczególnienie	Kocioł nr 5	Kocioł nr 6	
DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR-2,5	Kocioł wodny WR-2,5	
Rok uruchomienia kotła	1975	1975	
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	-	2007 - modernizacja części ciśnieniowej, wymiana rusztu, zabudowa wstępnego podgrzewacza, montaż automatyki	
Czynnik grzewczy	woda	woda	
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny miał	węgiel kamienny miał	
Wydajność nominalna	2,91 MW	3,5 MW	
Sprawność nominalna	73%	85%	
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:			
Odpylanie	Multicyklony	Multicyklony	
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	80%	80%	
Odsiarczanie	-	-	
Sprawność odsiarczania [%]	-	-	
Wysokości kominów [m]	58	58	
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]			
Rok 2009	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość	
	dwutlenek siarki	19,531	
	dwutlenek azotu	7,832	
	tlenek węgla	39,16	
	dwutlenek węgla	4111,8	
	B(a) P	0,006	
	pył	25,976	
	sadza	0,974	
	Ilość zużytego paliwa	1958	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	288	3504
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	211,2	
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]			
Rok 2010	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość	
	dwutlenek siarki	19,994	
	dwutlenek azotu	8,672	
	tlenek węgla	43,36	
	dwutlenek węgla	4552,8	
	B(a) P	0,007	
	pył	22,487	
	sadza	0,843	
	Ilość zużytego paliwa	2168	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	1894	4716
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	246,8	
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]			
Rok 2011	Rodzaj zanieczyszczeń	Wielkość	
	dwutlenek siarki	16,43	
	dwutlenek azotu	4,507	
	tlenek węgla	2,294	
	dwutlenek węgla	3139,242	
	B(a) P	0,006	
	pył	22,897	
	sadza	0,849	
	Ilość zużytego paliwa	1943	
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	898	4556
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	213,3	

Źródło: KB FADOM S.A.

KOTŁOWNIA INSTALACJE BASISTA SPÓŁKA JAWNA

Kotłownia położona jest w dzielnicy Rój na terenie byłej kopalni „Żory”. Ciepłownia Zakładu Produkcji Ciepła „Żory” Sp. z o.o., która zasilala osiedle Gwarków i okolicę, przestała istnieć. W 2006 r. nową kotłownię wybudowała na własny koszt rybnicka firma Instalacje Basista Sp.J. W zamian za to, przez piętnaście lat miała dostarczać do ciepło budynków mieszkalnych SM Nowa i komunalnych administrowanych przez ZBM oraz ośrodka zdrowia. W kotłowni Basista zabudowane są 2 wodne kotły węglowe: kocioł SEFAKO Sędziszów o mocy 1,36MW oraz kocioł Moderator 600 o mocy 0,6MW. Oba kotły zabudowano w 2006 r., a ich średnia sprawność wynosi ok. 80 %. Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 1,96 MW i przekracza obecne zapotrzebowanie na moc obsługiwanych przez przedsiębiorstwo odbiorców ciepła. Zamówiona moc cieplna w 2011 wynosiła 1,54 MW, a realnie pobierana ok. 1,1 MW. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 20 m bez układu odpylania spalin.

Obecnie kotłownia węglowa funkcjonuje jako źródło awaryjne (rezerwowe), bowiem przedsiębiorstwo wykorzystuje ciepło odpadowe z układu kogeneracyjnego zasilanego przez gaz z odmetanowania pokładu węgla nieczynnej kopalni. Układ kogeneracyjny posiada moc elektryczną 2MW. Moc cieplna układu jest nieco mniejsza niż elektryczna, wynosi 1,859 MW i obecnie nie jest optymalnie wykorzystywana. Wzrost liczby odbiorców mógłby znacząco podnieść efektywność układu kogeneracyjnego, ale w obrębie działania systemu ciepłowniczego brakuje obecnie większych odbiorców ciepła, dla których prowadzenie sieci ciepłowniczej byłoby ekonomicznie opłacalne. W celu określenia sensowności rozbudowy sieci, która dostarczałaby ciepło do nowych potencjalnych odbiorców należy wykonać dodatkowe analizy studialne oraz szczegółowo zbilansować poszczególne obiekty. Należy jednak przypuszczać, że cena ciepła może być bardziej atrakcyjna niż w przypadku ogrzewania gazem ziemnym.

Charakterystykę zainstalowanych kotłów pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 3.17 Parametry techniczne kotłów w ciepłowni Instalacje Basista Sp.J.

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA	
Wyszczególnienie	Kotły węglowe - awaryjne
DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA	
Typ kotła/urządzenia	kocioł SEFAKO Sędziszów, kocioł węglowy Moderator 600
Rok uruchomienia kotła	2006
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	-
Czynnik grzewczy	woda
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny / gaz ziemny
Wydajność nominalna	1,96
Sprawność nominalna	80%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:	
Odpylanie	brak
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	-
Odsiarczanie	-
Sprawność odsiarczania [%]	-
Wysokości kominów [m]	20

Źródło: Instalacje Basista Sp.J.

3.3.1.2. Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego

Za pomocą scentralizowanych systemów ciepła sieciowego ogrzewane jest obecnie ok. 53% powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych, przy czym aż ok. 95% powierzchni budynków wielorodzinnych.

Właścicielami sieci ciepłowniczych na terenie Miasta są te same spółki, które wytwarzają ciepło. Łączna długość eksploatowanych rurociągów ciepłowniczych na terenie miasta wynosi ok. 31,15 km, przy czym sieci preizolowanej ok. 37,2%.

DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ PEC JASTRZĘBIE-ZDRÓJ S.A.

Łączna długość ciepłociągów eksploatowanych przez PEC Jastrzębie-Zdrój na terenie Żor wynosi ok. 26,95 km, przy czym sieci preizolowanej ok. 35,1%. Całość sieci wysokich parametrów została zmodernizowana do końca 2011. Sieci tradycyjne dotyczą sieci niskoparametrowych.

Zgodnie z informacją zakładu ciepłowniczego roczne straty na przesyłce ciepła w istniejących rurociągach w 2011 roku wyniosły 3,2% i w stosunku do poprzednich lat nieco spadły.

Tabela 3.18 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. w latach 2008-2011 na terenie miasta Żory

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	
2011	26946	9445	17501	0	3,2
2010	25498	5438	19455	605	3,8
2009	27120	b.d.	26483	637	4,8
2008	26750	b.d.	26113	637	2,2

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

Łączna liczba węzłów ciepłowniczych w systemie PECu wynosi 315 i prawie wszystkie są węzłami indywidualnymi (6 węzłów grupowych). Jedynie 28 węzłów należy do przedsiębiorstwa, a reszta do odbiorców ciepła.

Tabela 3.19 Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. w latach 2008-2011 na terenie miasta Żory

Rok	Liczba węzłów własnych		Liczba węzłów obcych	
	Grupowych	Indywidualnych	Grupowych	Indywidualnych
	szt.	szt.	szt.	szt.
2011	4	24	2	285
2010	4	19	2	285
2009	4	18	2	285
2008	4	17	2	285

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ KB FADOM S.A.

Łączna długość rurociągów ciepłowniczych eksploatowanych przez KB FADOM na terenie Żor wynosi ok. 3,2 km, przy czym ponad połowa 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 przedsiębiorstwa

stan sieci jest dobry, a istniejące odcinki sieci tradycyjnej będą sukcesywnie wymieniane, docelowo na preizolowane. Ponadto przedsiębiorstwo przewiduje budowę nowych ciepłociągów celem podłączenia nowych odbiorców. Przebiegi tych sieci obecnie są określone w sposób orientacyjny i mogą jeszcze ulec zmianie. Zgodnie z informacją zakładu ciepłowniczego roczne straty na przesył ciepła w istniejących rurociągach w 2011 roku wyniosły ok.13,1%.

Tabela 3.20 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez KB FADOM S.A. w latach 2008-2011 na terenie miasta Żory

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	Łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2011	3206	1540	994	672	13,1
2010	3740	1540	1340	860	13,5
2009	3740	1540	1340	860	11,2
2008	3740	1540	1340	860	12,8

Źródło: KB FADOM S.A.

Łączna liczba węzłów cieplnych 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. Pozostałe węzły (ok. 30 szt.) stanowią własność odbiorców ciepła.

DYSTRYBUCJA CIEPŁA SIECIOWEGO PRZEZ INSTALACJE BASISTA S.J.

Łączna długość rurociągów ciepłowniczych eksploatowanych przez Instalacje Basista na terenie Żor wynosi ok. 1 km, przy czym większość sieci wykonana jest w technologii preizolowanej. Pozostałe sieci wykonane są jako tradycyjne w prowadzone w kanałach ciepłowniczych. Zgodnie z informacją przedsiębiorstwa stan sieci jest dobry. W bieżącym roku planowany jest remont komór ciepłowniczych na sieci tradycyjnej. Zgodnie z informacją zakładu ciepłowniczego roczne straty na przesył ciepła w istniejących rurociągach w 2011 roku wyniosły ok. 8%.

Tabela 3.21 Długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez Instalacje Basista S.J. w latach 2010-2011 na terenie miasta Żory

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	Łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2011	999,5	600	395,5	-	8
2010	999,5	600	395,5	-	8

Źródło: Instalacje Basista S.J.

Łączna liczba węzłów cieplnych eksploatowanych przez Instalacje Basista nie zmieniała się w ostatnich latach i wynosi 14. Stan techniczny węzłów określono jako bardzo dobry.

3.3.1.3. Odbiorcy i zużycie ciepła

Z całkowitej ilości wyprodukowanej w Żorach energii cieplnej w ilości 434 238 GJ, potrzeby własne ciepłowni stanowiły w 2011r. 8 594 GJ.

W tabeli nr 3.22 przedstawiono parametry charakteryzujące działanie systemów ciepłowniczych zasilających odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Żory na przestrzeni ostatnich trzech lat. Jak wynika z danych, w analizowanym okresie ilość ciepła sprzedanego na pokrycie potrzeb c.w.u. oraz zestandaryzowanych potrzeb na ciepło do ogrzewania nieznacznie spadła (Rysunek 3.5). Nie jest to spadek bardzo duży, ale należy się spodziewać, że jeżeli nie wystąpią nowe przyłączenia do sieci ciepłowniczej będzie on dalej postępował. Ponadto dla roku 2009 firma Instalacje Basista nie udostępniła informacji na temat produkcji i sprzedaży ciepła, w związku z tym przyjęto wartości z roku 2010 przeliczając je na rok 2009 (uwzględniając temperatury sezonu grzewczego z 2009 roku). Takie przeliczenie nie jest oparte dużym błędem bowiem całość sprzedawanego ciepła przez Instalacje Basista na terenie miasta stanowi niespełna 2,5%. Z *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory* opracowanych w 2000 roku wynika, że roczna produkcja ciepła w roku 1999 we wszystkich źródła systemów ciepłowniczych wynosiła 793 229 GJ, natomiast dla odbiorców w latach 2010 i 2011 wynosiła kolejno: 525 340 GJ i 434 248 GJ. Oznacza to, że ilość wyprodukowanego ciepła w roku 2011 spadła o ok. 45% w stosunku do roku 1999. Tak znaczące zmiany na rynku ciepła sieciowego to skutek oddziaływania wielu złożonych czynników. Przede wszystkim modernizacji i restrukturyzacji uległy same przedsiębiorstwa produkujące i dystrybuujące ciepło, wzrosła sprawność wytwarzania i przesyłu ciepła, skonsolidowano systemy ciepłownicze w dzielnicy Kleszczówka, a z drugiej strony ciągłym zmianom ulegał rynek odbiorców ciepła, gdzie przede wszystkim redukcji uległo zapotrzebowanie na ciepło w przemyśle i produkcji, postępowała racjonalizacja zużycia energii w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym i użyteczności publicznej, która będzie trwała zapewne jeszcze wiele lat. Wzrasta liczba odbiorców usługowych, przyłączono kilka obiektów wielokubaturowych.

Malejące zapotrzebowanie na ciepło sieciowe w Żorach nie jest zjawiskiem nadzwyczajnym, bowiem w większości polskich gmin, miejskie systemy ciepłownicze przechodziły poważne często bolesne zmiany. Z punktu widzenia miasta istniejące przemiany są korzystne, bowiem liczba odbiorców ciepła nie spadła w sposób drastyczny, a spadło zużycie ciepła, a co za tym idzie paliw i ilości emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery. Przedsiębiorstwa ciepłownicze po przeprowadzeniu w ostatnich latach znaczących modernizacji nadal przewidują realizację inwestycji efektywnościowych, co może świadczyć o stabilnej pozycji na rynku.

Podstawą do budowy nowych przyłączy jest konkurencyjność cenowa z innymi nośnikami energii, zwłaszcza sieciowymi, a w chwili obecnej ciepło sieciowe nie jest konkurencyjne względem paliw stałych, które stanowią największy udział w budynkach nie podłączonych do sieci ciepłowniczej, ale jest nieco tańsze niż ogrzewanie z wykorzystaniem równie popularnego gazu ziemnego i zdecydowanie tańsze niż paliwami ciekłymi, czy energią elektryczną, która obecnie sporadycznie stosowane są do celów grzewczych.

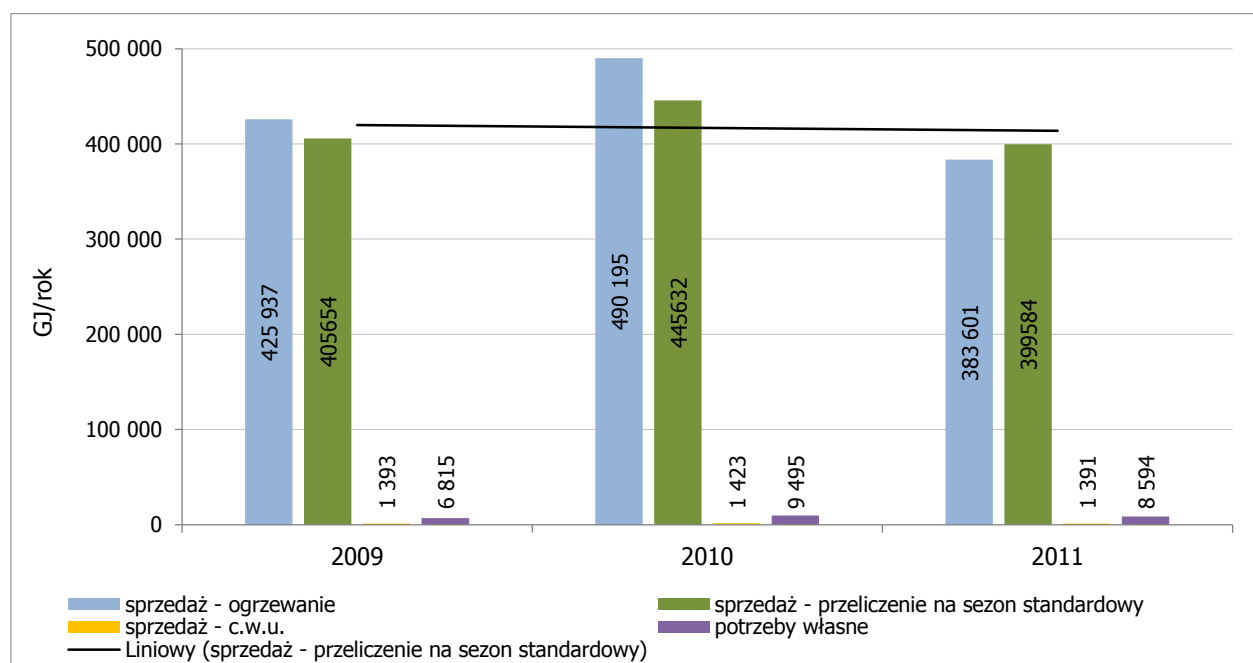
We wszystkich ciepłowniach istnieją duże rezerwy mocy cieplnej, co daje możliwości podłączenia nowych odbiorców w obrębie istniejącego systemu dystrybucji jak i w przypadku jego rozbudowy, np. w kierunku uciepłownienia Starówki miejskiej.

Tabela 3.22. Parametry charakteryzujące sprzedaż i produkcję ciepła na terenie miasta Żory ze wszystkich źródeł w latach 2009 – 2011

Wyszczególnienie	Jednostka	2009*		2010		2011	
		C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.
DANE DOTYCZĄCE SPRZEDAŻY CIEPŁA							
Przemysł	GJ	16 784	0	17 834	0	16 417	0
Użyteczność publiczna		37 258	0	43 974	0	36 623	0
Handel i usługi		18 591	0	23 043	0	18 577	0
Bud. Wielorodzinne		353 304	1 393	405 344	1 423	311 984	1 391
Sprzedaż łącznie		417 140		479 272		392 248	
Potrzeby własne		6 815	0	9 495	0	8 594	0
Zapotrzebowanie dla sezonu standardowego	GJ	407 047		447 055		400 975	
DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA							
Produkcja ciepła	GJ	455 688		525 340		434 248	
Moc zamówiona	MW	78,80		78,73		78,48	
Moc dysponowana źródeł	MW	94,43		94,425		94,43	
DANE DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA							
Moc zamówiona energii elektrycznej	kW	930		930		930	
Zużycie energii elektrycznej na cele produkcji i dystrybucji ciepła	MWh	2 670,8		3 184,5		2 659,9	
Zużycie paliwa	Mg/a	421,271		430,406		410,420	

* dla roku 2009 firma Instalacje Basista nie udostępniła informacji na temat produkcji i sprzedaży ciepła, przyjęto wartości z roku 2010 przeliczone dla sezonu w temperatur z 2009 roku

Źródło: Przedsiębiorstwa ciepłownicze



Rysunek 3.5. Rzeczywista i obliczona dla roku standardowego sprzedaż energii cieplnej na terenie Żor w latach 2009 - 2011

PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PEC JASTRZĘBIE-ZDRÓJ S.A.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Jastrzębie-Zdrój S.A. jest obecnie największym dostawcą ciepła sieciowego dla odbiorców z obszaru miasta Żory. Łączna sprzedaż ciepła sieciowego w 2011 roku wyniosła 358 413GJ, co stanowiło ponad 90% całego rynku.

Największymi odbiorcami ciepła z PEC Jastrzębie są budynki mieszkalne wielorodzinne skupione w zabudowie osiedlowej, następnie budynki użyteczności publicznej. Najmniejszy udział w odbiorze ciepła sieciowego stanowią obiekty handlu i usług oraz przemysłu.

Zgodnie z informacją PEC Jastrzębie-Zdrój w roku 2011 do podmiotów, które zakupiły największą ilość ciepła należały:

Odbiorca	Zużycie ciepła	Udział w rynku
Spółdzielnia Mieszkaniowa w Żorach	194 572,3 GJ	54%
Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa	91 869,5 GJ	26%
Zarząd Budynków Miejskich	6 941,9 GJ	2%

Na przestrzeni ostatnich czterech lat moc zamówiona przez odbiorców ciepła PEC nieznacznie spadała i wydaje się, że rynek odbiorców PEC Jastrzębie jest obecnie ustabilizowany, a zmiany wynikają nie z odłączania odbiorców, a z realizacji przedsięwzięć efektywnościowych, głównie po stronie termoizolacji przegród. Zmiany mocy zamówionej w ostatnich latach przedstawiono poniżej.

Tabela 3.23. Moc zamówiona przez odbiorców PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. w latach 2008-2011

Przeznaczenie ciepła	Zamówiona moc cieplna, kW			
	2008	2009	2010	2011
Ogółem, w tym:	71 411,9	71 496,6	71 364,7	71 166,0
c.o.	71 169,6	71 254,3	71 122,4	70 923,7
c.w.u	242,3	242,3	242,3	242,3

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

W stosunku do roku 1999 spadek produkcji ciepła w roku 2011 wyniósł 22%, natomiast biorąc pod uwagę średnią z ostatnich trzech lat spadek ten wynosi już tylko 15,5%. Wynika to z faktu, że sezon grzewczy w 2011 roku był stosunkowo słaby, w przeciwieństwie do roku 2010, kiedy zima była o 10% bardziej surowa niż średnia z wielolecia dla tego regionu.

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

Tabela 3.24. Parametry charakteryzujące sprzedaż i produkcję ciepła PEC Jastrzębie - Zdrój S.A. Zakład Ciepłny Żory w latach 2009 - 2011

Wyszczególnienie	Jednostka	2009		2010		2011	
		C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.
DANE DOTYCZĄCE SPRZEDAŻY CIEPŁA							
Przemysł	GJ	1 181,0	0,0	1 389,0	0,0	1 146,0	0,0
Użyteczność publiczna		37 084,0	0,0	43 756,0	0,0	36 236,0	0,0
Handel i usługi		18 502,0	0,0	22 954,0	0,0	18 494,0	0,0
Mieszkalnictwo		331 001,0	1 393,0	381 341,0	1 423,0	293 890,0	1 391,0
Sprzedaż łącznie		378 971,0	438 517,0	358 413,4			
Potrzeby własne		5 764,2	0,0	8 319,6	0,0	7 467,2	0,0
Zapotrzebowanie dla sezonu standardowego	GJ	370 695,9		410 004,8		365 730,6	
DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA							
Produkcja ciepła	GJ	412 461,8		477 807,9		394 719,1	
Moc zamówiona	MW	72,455		72,388		72,132	
Moc dysponowana źródeł	MW	87,225		87,225		87,225	
DANE DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA							
Moc zamówiona energii elektrycznej	kW	750		750		750	
Zużycie energii elektrycznej na cele produkcji i dystrybucji ciepła	MWh	2 460		2 938		2 447	
Zużycie paliwa	Mg/a	18 086,0		26 982,3		21 268,1	

Źródło: PEC Jastrzębie-Zdrój S.A.

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 2011 roku wyniosła 24 430 GJ, co stanowiło ponad 6% całego rynku.

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

Zgodnie z informacją przedsiębiorstwa w roku 2011 do podmiotów, które zakupiły największą ilość ciepła należały:

Odbiorca	Zużycie ciepła	Udział w rynku
Zarząd Budynków Miejskich	5 016 GJ	21%
Gebaueder Peitz Polska Sp. z o.o.	3 733 GJ	15%
LOGOSTOR Polska Sp. z o.o.	3 181 GJ	13%
GAPP S.A.	3 032 GJ	12%
WM przy ul. Brzozowej	2 875 GJ	12%

Na przestrzeni ostatnich trzech lat moc zamówiona przez odbiorców ciepła KB FADOM nieznacznie spadała. Od bieżącego roku w wyniku wypowiedzenia umowy z ciepła sieciowego nie będzie już korzystać Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Brzozowej. Przewiduje się natomiast przyłączenie nowych odbiorców ciepła. W tej sytuacji wydaje się, że rynek odbiorców KB FADOM jest obecnie ustabilizowany.

W stosunku do roku 1999 spadek produkcji ciepła w roku 2011 wynosił tylko 1%, natomiast biorąc pod uwagę średnią z ostatnich trzech lat nastąpił wzrost o 7%. Należy jednak pamiętać, że w roku 1999 rynek obecnie obsługiwany przez KB FADOM, był podzielony dodatkowo na produkcję ciepła przez

nieistniejące przedsiębiorstwo P.P.H.U. TECHBUD S.C., które wówczas produkowało rocznie ok. 43 240 GJ. W tej sytuacji, całkowita produkcja ciepła sieciowego dostarczanego do odbiorców z dzielnicy Kleszczówka spadła w stosunku do 1999 r. aż o 60%.

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

Tabela 3.25. Parametry charakteryzujące sprzedaż i produkcję ciepła przez KB FADOM S.A. w latach 2009 – 2011

Wyszczególnienie	Jednostka	2009		2010		2011	
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.
DANE DOTYCZĄCE SPRZEDAŻY CIEPŁA							
Przemysł	GJ	15 603,0	0,0	16 445,0	0,0	15 271,0	0,0
Użyteczność publiczna		174,0	0,0	218,0	0,0	172,0	0,0
Handel i usługi		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mieszkalnictwo		10 792,0	0,0	12 492,0	0,0	8 987,0	0,0
Sprzedaż łącznie		26 569,0	29 155,0	24 430,0			
Potrzeby własne		1 051,0	0,0	1 175,0	0,0	1 127,0	0,0
Zapotrzebowanie dla sezonu standardowego	GJ	25 303,8		26 504,5		25 447,9	
DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA							
Produkcja ciepła	GJ	30 703,0		34 412,0		28 916,0	
Moc zamówiona ciepła	MW	4,912		4,908		4,8150	
Moc dysponowana źródeł	MW	6,41		6,41		6,41	
DANE DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA							
Moc zamówiona energii elektrycznej	kW	180		180		180	
Zużycie energii elektrycznej na cele produkcji i dystrybucji ciepła	MWh	211,2		246,8		213,3	
Zużycie paliwa	Mg/a	1 958,0		2 168,0		1 943,0	

Źródło: KB FADOM S.A.

PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ INSTALACJE BASISTA S.J.

Przedsiębiorstwo Instalacje Basista S.J. obecnie obsługuje najmniejszą część odbiorców ciepła sieciowego z obszaru miasta Żory. Łączna sprzedaż ciepła sieciowego w 2011 roku wyniosła 10 613 GJ, co stanowiło niespełna 2,5% całego rynku.

Głównymi odbiorcami ciepła od firmy Instalacje Basista są budynki mieszkalne wielorodzinne zlokalizowane na os. Gwarków. Nieduży udział w odbiorze ciepła posiadają również obiekty użyteczności publicznej.

Zgodnie z informacją przedsiębiorstwa w roku 2011 do podmiotów, które zakupiły największą ilość ciepła należały:

Odbiorca	Zużycie ciepła	Udział w rynku
Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa	5 354 GJ	57%
Zarząd Budynków Miejskich	3 753 GJ	40%
MZOZ	215 GJ	2%

Na przestrzeni ostatnich czterech lat moc zamówiona przez odbiorców ciepła z firmy Basista była praktycznie na tym samym poziomie. Rejon, w którym działa przedsiębiorstwo nie rokuje na dalszy rozwój systemu ciepłowniczego ze względu na brak większych odbiorców, dla których ekonomicznie

opłacalne byłoby prowadzenie sieci ciepłowniczej. Obiekty miejskie, które mogłyby być zasilane z ciepła sieciowego oddalone są kilkaset metrów (ośrodek wypoczynkowy MOSiR i Zespół Szkół przy ul. Wodzisławskiej), co teoretycznie eliminuje je z podłączenia do sieci. Niemniej jednak, ocena ta w sposób ostateczny powinna wynikać z indywidualnej analizy przeprowadzonej dla budynków, w oparciu o audyty energetyczne.

Nie można obecnej sprzedaży ciepła odnieść do roku 1999, kiedy to realizowany był pierwszy Projekt założeń..., bowiem wówczas firma Instalacje Basista nie prowadziła w Żorach działalności związanej z sprzedażą ciepła sieciowego. Jeszcze do 2005 r. w rejonie osiedla Gwarków oraz na terenie zamkniętej obecnie Kopalni „Żory” system ciepłowniczy obsługiwany był przez Zakład Produkcji Ciepła Żory. W 1999 roku ciepłownia ZPC produkowała 214 tys. GJ, a zatem spadek produkcji ciepła sieciowego w tym rejonie w ciągu kilkunastu lat spadł kilkakrotnie.

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

Tabela 3.26. Parametry charakteryzujące sprzedaż i produkcję ciepła przez Instalacje Basista Sp.J. w latach 2010 – 2011

Wyszczególnienie	Jednostka	2010		2011	
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.
DANE DOTYCZĄCE SPRZEDAŻY CIEPŁA					
Użyteczność publiczna	GJ	0,0	0,0	215,0	0,0
Handel i usługi		89,0	0,0	83,0	0,0
Mieszkalnictwo		11 511,0	0,0	9 107,0	0,0
Sprzedaż łącznie		11 600		9 405	
Potrzeby własne			0,0		0,0
Zapotrzebowanie dla sezonu standardowego	GJ	10 545		9 797	
DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA					
Produkcja ciepła	GJ	13 120		10 613	
Moc zamówiona	MW	1,43		1,53	
Moc dysponowana źródeł	MW	1,96		1,96	
DANE DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA					
Zużycie paliwa	Mg/a	Ciepło wytwarzane jest przez układ kogeneracyjny zasilany metanem z odmetanowania kopalni. Istniejąca kotłownia węglowa stanowi rezerwowe źródło ciepła.			

Źródło: Instalacje Basista Sp.J.

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 przy obecnych cenach paliw jest droższe niż ogrzewanie paliwami stałymi, ale może być konkurencyjne cenowo wobec gazu ziemnego. Kolejnym powodem, dla którego rozwój systemu ciepłowniczego jest możliwy ze względu na prawdopodobieństwo budowy nowych obiektów w zasięgu obecnej sieci ciepłowniczej (np. budynki wielorodzinne na osiedlach) oraz rozbudowę ciepłociągów w rejonach miasta obecnie nie ucieplnione lub ucieplnione bardzo słabo. Takim obszarem jest z pewnością rejon zabytkowej starówki, którą cechuje duże rozdrobnienie i zróżnicowanie źródeł ciepła.

Przedsiębiorstwa ciepłownicze przewidują również prowadzenie dalszych prac modernizacyjnych na sieci dystrybucyjnej, m.in. modernizację komór, wymiana pozostałych odcinków sieci tradycyjnej kanałowej i napowietrznej.

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).

BŁĘKITNE NIEBO NAD STARÓWKĄ – BUDOWA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W ŻORACH WRAZ Z LIKWIDACJĄ SYSTEMÓW INDYWIDUALNYCH

W 2011 roku opracowano Studium Wykonalności dla projektu inwestycyjnego planowanego do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013 Priorytet V. Środowisko, Działanie 5.3. Czyste powietrze i odnawialne źródła energii. Studium nosi nazwę Błękitne niebo nad Starówką – budowa systemu ciepłowniczego w Żorach wraz z likwidacją systemów indywidualnych. Beneficjentem i jednocześnie wykonawcą projektu ma być Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. Właścicielem i administratorem majątku powstałego w wyniku realizacji projektu będzie również PWiK Żory Sp. z o.o.

W rejonie Starówki nie występuje sieć ciepłownicza. Jedyne na obrzeżach docierają pojedyncze rozgałęzienia, które jednak nie mogą stać się podstawą dalszego rozwoju sieci w Śródmieściu. Potrzeby grzewcze mieszkańców realizowane są przede wszystkim poprzez:

- kotły/piece węglowe,
- kotły gazowe,
- kotły olejowe
- kotły/piece na drewno
- podgrzewacze elektryczne.

Zgodnie z dokonaną w Studium, w oparciu o inwentaryzację, kalkulacją szacunkowe roczne zużycie paliw dla realizacji potrzeb grzewczych wynosi obecnie:

- węgiel - 3 107,3 ton/rok,
- gaz ziemny - 1 325 822,3 m³/rok,
- olej opałowy - 6,0 ton/rok,
- drewno - 6,8 ton/rok,
- energia elektryczna - 1 734 345,7 kWh/rok,
- ciepło sieciowe - 7 884,3 GJ/rok.

Przedstawione zużycie paliw i energii jest wynikiem aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą (brutto, tj. z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego), które jest szacowane na poziomie ok. 135 445 GJ/rok (37 623,7 MWh/rok).

Celem głównym projektu jest poprawa jakości powietrza, obejmująca ograniczenie ilości najbardziej szkodliwych substancji zanieczyszczających wprowadzanych do atmosfery w procesie spalania paliw na cele grzewcze w budynkach zlokalizowanych w rejonie Śródmieścia w Żorach.

Cel główny projektu ma być realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- zapewnienie mieszkańcom dostępu do infrastruktury przesyłu energii cieplnej o odpowiedniej jakości pod względem technicznym i funkcjonalnym,
- ograniczenie pokrycia potrzeb grzewczych budynków poprzez spalanie paliw w kotłowniach indywidualnych na rzecz zdalczynnego źródła ciepła (przeniesienie emisji „niskiej” do „wysokiej”),
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii na skutek podniesienia sprawności systemu grzewczego,
- ograniczenie niekontrolowanego spalania odpadów w kotłowniach indywidualnych,

- ograniczenie spalania paliw stałych niskiej jakości,

Zakres rzeczowy przedsięwzięcia obejmuje wybudowanie ok. 5,6 km sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem do istniejącej sieci miejskiej dla doprowadzenia ciepła sieciowego do budynków Śródmieścia w Żorach.

Inwestycja polega na budowie sieci ciepłowniczych w systemie rurociągów preizolowanych: Długość zmodernizowanej sieci (wg średnic):

- 2xDn 32 – Ø42,4×2,6/160×3,0 mm - 85,0 mb
- 2xDn 40 – Ø48,3×2,6/160×3,0 mm - 466,0 mb
- 2xDn 50 – Ø60,3×2,9/200×3,2 mm - 1115,0 mb
- 2xDn 65 – Ø76,1×2,9/225×3,4 mm - 1055 mb
- 2xDn 80 – Ø88,9×3,2/250×3,6 mm – 165 mb
- 2xDn 100 – Ø114,3×3,6/315×4,1 mm – 167 mb
- 2xDn 125 – Ø139,7×3,6/400×4,8 mm – 318 mb
- 2xDn 150 – Ø168,3×4,0/450×5,2 mm – 873 mb
- 2xDn 200 – Ø219,1×4,5/560×6,0 mm – 1330 mb

Ogółem L = 5574 mb. Parametry zmodernizowanej sieci to:

- temperatura obliczeniowa wody grzewczej: 135/70°C
- ciśnienie robocze: 1,6 MPa
- izolacja termiczna (wg EN 253): 0,028 W/mK
- moc przesyłu energii: ~12 MW.

Dostawcą ciepła do nowego systemu będzie PEC S.A. Technologia budowy sieci ciepłych, polegająca na wymianie tradycyjnych, kanałowych rurociągów na systemy rur preizolowanych jest ogólnie znana i szeroko stosowana.

Ogółem całkowite koszty realizacji projektu określono na kwotę 10 903 702,16 zł. Źródłami finansowania projektu mają być:

- środki własne PWiK Żory Sp. z o.o. w wysokości 7 444 707,52 zł (tj. 68,28% kosztów całkowitych), w tym planowana pożyczka: 5 188 491,98 zł (47,58% kosztów całkowitych); pokrycie wkładu własnego kosztów kwalifikowanych projektu wyniesie 5 188 491,98 zł (60,0% wydatków kwalifikowanych, w całości finansowany ze środków zwrotnych),
- dotacja z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Unii Europejskiej, pozyskana w ramach RPO WSL – Działanie 5.3 Czyste powietrze i odnawialne źródła energii – tj. 3 458 994,64 zł, (40,0% kosztów kwalifikowanych i 32,52% kosztów całkowitych).

Sieć osiedlowa c.o. i c.w.u. w rejonie Starego Miasta i ul. Osińskiej będzie zasilać w ciepło budynki mieszkalne i użyteczności publicznej na cele c.o., c.w.u. i wentylacji.

Rzeczowa realizacja inwestycji przewidziana została od II kwartału 2012 r. do IV kwartału 2013 r.

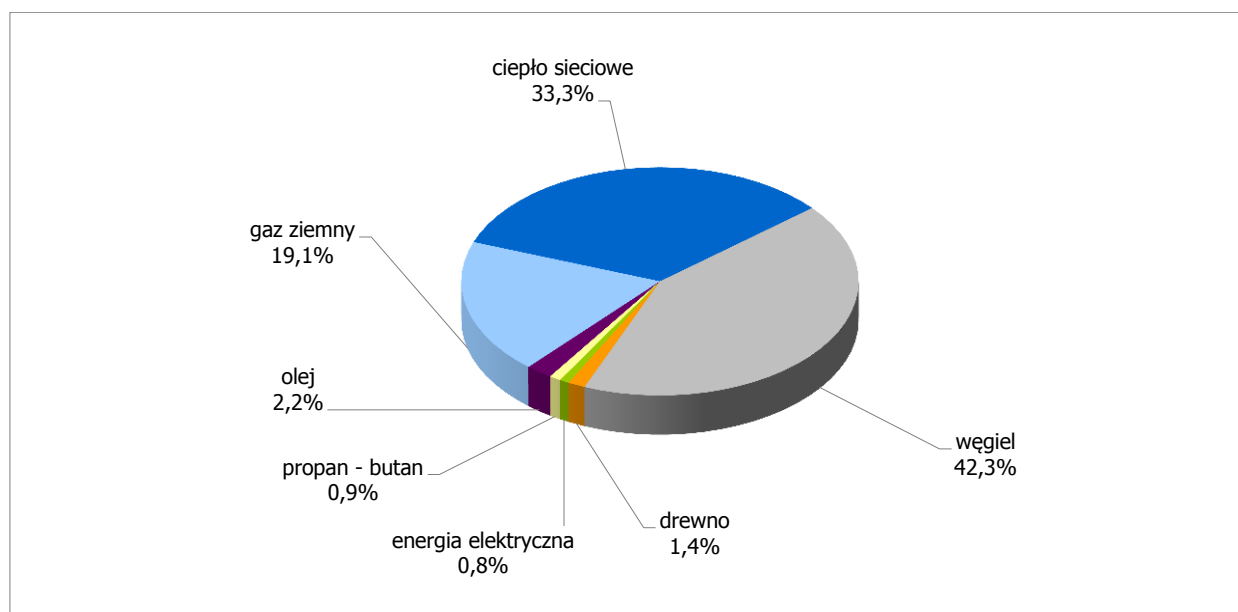
3.3.1.5. Kotłownie lokalne i przemysłowe

Budynki mieszkalne zarówno jedno jak i wielorodzinne, nie podłączone do systemu ciepłowniczego, zasilane są głównie z lokalnych kotłowni indywidualnych, układów ogrzewania etażowego (lokalowego) lub przy wykorzystaniu pieców węglowych ceramicznych i stalowych typu „Żar”. Ponadto oprócz źródeł ciepła zasilających budynki mieszkalne, występuje znaczna grupa większych kotłowni eksploatowanych w budynkach użyteczności publicznej i produkcji, handlu i usług. Największe spośród nich, o mocy źródeł ponad 200 kW to:

- JP FOAM Manufacturing Sp. z o.o., ul. Wygoda 6, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 3,3 MW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 194,5 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 6 800 GJ ciepła;
- THERMODOM Sp. z o.o., ul. Boczna 6, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 1,5 MW, natomiast zużycie oleju opałowego w 2011r. wyniosło ok. 70 Mg, co odpowiada produkcji ok. 3 000 GJ ciepła;
- SMAK Sp. z o.o., ul. Pukowca 93 A, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 850 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 171 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 6 000 GJ ciepła;
- INSTANTA Sp. z o.o., ul. Kawowa 3, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 770 kW, natomiast zużycie oleju opałowego w 2011r. wyniosło ok. 73 Mg, co odpowiada produkcji ok. 3 100 GJ ciepła;
- PPH Garbarnia WALDEX, ul. Wrzosowa 19a, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 565 kW, natomiast zużycie oleju opałowego w 2011r. wyniosło ok. 21 Mg oraz węgla 38 Mg, co odpowiada produkcji ok. 1 830 GJ ciepła;
- Mokate Sp. z o.o., ul. Strażacka 48, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 550 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 649 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 22 715 GJ ciepła;
- Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5, ul. Strażacka 6, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 450 kW, natomiast zużycie węgla w 2011r. wyniosło ok. 65 Mg, co odpowiada produkcji ok. 1 634 GJ ciepła;
- Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 9, ul. Rybnicka 226, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 435 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło blisko 61,5 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 2 150 GJ ciepła;
- Szkoła Podstawowa nr 1, ul. Słoneczna 2, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 420 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 28,5 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1000 GJ ciepła;
- MOSiR Żory - Basen, ul. Wodzisławska 3a, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 400 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 29 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1 000 GJ ciepła;
- Zakład Techniki Komunalnej, ul. Okrężna 5, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 400 kW, natomiast zużycie węgla w 2011r. wyniosło ok. 147 Mg, co odpowiada produkcji ok. 3 660 GJ ciepła;
- Arcen Polska Sp. z o.o., ul. Wygoda 9, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 350 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 16,0 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 560 GJ ciepła;
- Libet 2000 Sp. z o.o., ul. Strażacka 47, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 340 kW, natomiast zużycie oleju opałowego w 2011r. wyniosło ok. 19,5 Mg, co odpowiada produkcji ok. 830 GJ ciepła;

- Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 8, ul. Wysoka 13, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 323 kW, natomiast zużycie węgla w 2011r. wyniosło ok. 69 Mg, co odpowiada produkcji ok. 1 720 GJ ciepła;
- Dom Kultury, ul. Dolne Przedmieście 1, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 310 kW, natomiast zużycie węgla w 2011r. wyniosło ok. 35 Mg, co odpowiada produkcji ok. 900 GJ ciepła;
- Zespół Szkół nr 5 (SP-11 i G-5), ul. Wodzisławska 201, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 275 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 41 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1 430 GJ ciepła;
- MOK, Scena na Starówce, ul. Kościuszki 3, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 240 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 2,8 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 100 GJ ciepła;
- MOK, Osiny, ul. Szkolna 35, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 240 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 8,3 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 300 GJ ciepła;
- ZBM budynek wielorodzinny, ul. Strażacka 24, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 270 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 49 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1 600 GJ ciepła;
- Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7, ul. Szkolna 8, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 210 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło blisko 21,3 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 750 GJ ciepła;
- MOSiR Żory - Ośrodek Wypoczynkowy, ul. Kłokocińska 78a, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 200 kW, natomiast zużycie węgla w 2011r. wyniosło ok. 86 Mg, co odpowiada produkcji ok. 2 150 GJ ciepła;
- Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej, ul. Ogniowa 10, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 195 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 32,5 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1 140 GJ ciepła;
- Tesco Polska Sp. z o.o., ul. Wodzisławska 8, gdzie zainstalowana moc grzewcza urządzeń wynosi łącznie 195 kW, natomiast zużycie gazu ziemnego w 2011r. wyniosło ok. 53,0 tys. m³, co odpowiada produkcji ok. 1 860 GJ ciepła;

Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewania pomieszczeń wynika z kilku elementów, przede wszystkim z dostępności nośników i ich ceny. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w mieście do celów grzewczych jest węgiel, który oprócz bezpośredniego spalania w kotłach i piecach, jest również podstawowym paliwem spalany w ciepłowniach. Drugim istotnym paliwem w gospodarce energetycznej Żor jest gaz ziemny, którego zdecydowaną przewagą nad ciepłem sieciowym jest dostępność na obszarze praktycznie całego miasta, a z kolei nad paliwami stałymi bezobsługowość jego wykorzystania. Ta ostatnia cecha w przypadku budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, nie jest z punktu widzenia ekonomii gospodarstw domowych widoczna, lecz w budynkach instytucjonalnych i podmiotów gospodarczych może mieć decydujące znaczenie, ze względu na dodatkowe koszty obsługi urządzeń w okresach grzewczych. Po uwzględnieniu kosztów osobowych obsługi kotłów, realne koszty ogrzewania budynków paliwami stałymi zbliżają się mocno do kosztów ogrzewania gazem ziemnym.



Rysunek 3.6 Struktura zużycia paliw i energii w Żorach na cele ogrzewania budynków

Ceny paliw ciekłych stanowią istotną barierę w stosowaniu ich do celów grzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie, pomimo powszechnej dostępności tych paliw, nadal będzie maleć.

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;
- Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze - zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

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

Dystrybucją, przesyłem i obrotem gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie miasta zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG), lecz stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. GSG Sp. z o.o. prowadzi na terenie Żor w/w działalność w zakresie sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia. Obszar działania spółki pokazano na poniższym rysunku.

Pozostałe informacje zestawiono na podstawie ankiet rozesłanych do przedsiębiorstw oraz instytucji będących odbiorcami gazu na terenie miasta Żory oraz na podstawie bazy danych o emisjach zanieczyszczeń prowadzonej przez Urząd Marszałkowski.



Kod strefy dystrybucyjnej	Nazwa strefy dystrybucyjnej	Opis obszaru strefy dystrybucyjnej
170	RG Rybnik Żory Osiny	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego ciśnienia na obszarze: części miasta Żory (dzielnice: Baranowice, Osiny); gminy Jatrzębie-Zdrój (ulice: Osińska, Powst. Śląskich, gminy Pawłowice (SSE)
173	RG Rybnik Żory	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego i niskiego ciśnienia na obszarze: miasta Żory (z wył. dzielnic: Baranowice, Osiny); miasta Rybnik, gminy Czerwionka-Leszczyny oraz gminy Suszec

Rysunek 3.7 Obszar działania Górnśląskiej Spółki Gazownictwa wraz z opisem stref dystrybucyjnych na terenie miasta Żory

Źródło: www.gsgaz.pl

3.3.2.1. Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy

Miasto Żory zaopatrywane jest w gaz ziemny z systemu krajowego Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. w Warszawie 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 (dawniej GZ-50) pochodzenia naturalnego, którego głównym składnikiem jest metan. Jakość paliwa gazowego dostarczanego odbiorcom jest zgodna ze standardami obsługi odbiorców sprecyzowanymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. nr. 133, poz. 891). Parametry doprowadzanego gazu określone są zgodnie z normą PN-C-04753 „Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej”. Parametry gazu w maju 2012r:

- Metan [%] 97,431
- Etan [%] 1,054
- Propan [%] 0,298
- n-Butan [%] 0,086

- i-Butan [%] 0,070
- n-Pentan [%] 0,016
- i-Pentan [%] 0,022
- Suma C6+ [%] 0,011
- Dwutlenek węgla [%] 0,086
- Azot [%] 0,926
- Tlen [%] 0,000
- Ciepło spalania Wg [MJ/m³] 40,046
- Wartość opałowa [MJ/m³] 36,108
- Gęstość względna [-] 0,569
- Liczba Wobbego Wo [MJ/m³] 53,058

Przebieg sieci gazowniczych na terenie Żor przedstawia załączona do opracowania mapa systemów energetycznych w skali 1:10 000.

Na mapie systemu gazowniczego przedstawione są:

- sieci zasilające wysokiego ciśnienia (0,4÷6,4 MPa);
- sieci rozdzielcze średniego ciśnienia (0,005÷0,4 MPa);
- sieci rozdzielcze niskiego ciśnienia (do 0,005 MPa);
- lokalizacja stacji redukcyjno-pomiarowych I-go i II-go stopnia.

Eksploatacja i zarządzanie systemem gazowniczym na terenie Żor, w obrębie sieci gazowych wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjno - pomiarowych I^o 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^o. Poniżej w tabeli zestawiono gazociągi wysokiego ciśnienia przebiegające przez teren miasta Żory.

Tabela 3.27. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie miasta Żory

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: 13 588 mb	2,5	E	300	1993
2	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I ^o Kleszczów; Stan techniczny: dobry Długość: 133 mb	2,5	E	150	1999
3	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I ^o Osiny; Stan techniczny: dobry Długość: 781 mb	2,5	E	80	1986
4	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I ^o Krzyżowice; Stan techniczny: dobry Długość: 1 065 mb	2,5	E	200	1999
5	Odgałęzienie od gazociągu do SRP I ^o Rój; Stan techniczny: dobry Długość: 41 mb	2,5	E	100	1993

Źródło: OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Miasto zasilane jest za pośrednictwem trzech stacji redukcyjno - pomiarowych I^o będących również w eksploatacji OGP GAZ-SYSTEM odział w Świerklanach. Charakterystykę stacji I-go stopnia przedstawiono w tabeli 3.27.

Tabela 3.28. Stacje redukcyjno-pomiarowe I^o oraz inne obiekty systemu przesyłowego na terenie miasta Żory

L.p.	Nazwa	Lokalizacja	Przepustowość stacji, m ³ /h	Rok budowy lub remontu
1	SRP I ^o Kleszczów	Żory - Kleszczów	15 000	1999
2	SRP I ^o Osiny	Żory - Osiny	1 600	1986/87
3	SRP I ^o Rój	Żory - Rój	1 500	1993
4	SOK Kleszczów*	Żory - Kleszczów, ul. Ustronna	-	1994
5	SDP Baranowice**	Żory - Baranowice, ul. Pukowca	-	1995

* Stacja ochrony katodowej

** Stacja drenażu polaryzowanego

Źródło: OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Stopień wykorzystania powyższych stacji został określony na ok. 20-25%.

3.3.2.2. Sieć dystrybucyjna

Odbiorcy gazu z terenu miasta Żory zasilani są z systemu przesyłowego poprzez 3 punkty wyjścia - SRP I^o: Rój, Osiny, Kleszczów. Stacje te z kolei zasilają odbiorców poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną eksploatowaną i zarządzaną przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze oraz podległą jej Rozdzielnię Gazu w Rybniku. W skład systemu dystrybucyjnego wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II^o.

Łączna maksymalna przepustowość stacji redukcyjno-pomiarowych wynosi obecnie $Q = 7\,600\text{ m}^3/\text{h}$ (wg danych podanych przez GSG Sp. z o.o.). Zestawienie stacji zasilających sieć rozdzielczą przedstawia tabela 3.28.

Tabela 3.29. Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych II^o na terenie miasta Żory

Lp.	Nazwa i adres stacji	Przepustowość stacji, m ³ /h	Rok budowy
1	Żory, ul. Średnicowa	1600	1979
2	Żory, ul. Zostawa	3000	1975
3	Żory, ul. Rybnicka	1200	1975
4	Żory, ul. Fabryczna	1200	1975
5	Żory - Rój, ul. Graniczna	600	1985

Źródło: GSG Sp. z o.o.

Sieć gazowa rozdzielcza w Żorach dzieli się na:

- średniego ciśnienia: stalową i PE (polietylenowa);
- niskiego ciśnienia: stalową i PE (polietylenowa).

Wg informacji GSG Sp. z o.o. łączna długość gazociągów średniego ciśnienia wynosi 147,6 km, a sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia wynosi około 50,5 km. Zestawienie długości czynnych gazociągów przedstawia kolejna tabela. Z przedstawionych danych wynika, że każdego roku sieć rozdzielcza jest rozbudowywana średnio po 2,7 km na rok.

Tabela 3.30. Długość czynnych gazociągów (bez przyłączy) na terenie miasta Żory w latach 2005 - 2010

Rok	Długość sieci przesyłowej [m]	
	Ogółem	Średniego ciśnienia
2005	184 788	49 778
2006	185 078	49 893
2007	187 870	50 338
2008	189 158	50 126
2009	196 171	50 395
2010	198 076	50 518

Źródło: GSG Sp. z o.o.

Według informacji GSG Sp. z o.o. rośnie również rokrocznie liczba czynnych przyłączy gazowych. W 2010 r. łączna liczba przyłączy średniego ciśnienia wynosiła 3 385 szt., a przyłączy niskiego ciśnienia wynosi 1 669 szt. Zestawienie liczby przyłączy gazowych przedstawia kolejna tabela.

Tabela 3.31. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie miasta Żory w latach 2005 - 2010

Rok	Długość sieci przesyłowej [m]	
	Ogółem	Średniego ciśnienia
2005	4 709	3 092
2006	4 739	3 112
2007	4 819	3 183
2008	4 861	3 219
2009	4 978	3 322
2010	5 054	3 385

Źródło: GSG Sp. z o.o.

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 Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. stan techniczny sieci gazowych na terenie miasta Żory jest dobry.

Stacje te zaspokajają aktualne zapotrzebowanie na gaz oraz posiadają rezerwę pozwalającą na zaspokojenie perspektywicznego zapotrzebowania na gaz ziemny.

3.3.2.3. Odbiorcy i zużycie gazu

Sumaryczne zużycie gazu na terenie Żor z podziałem na ilość i charakter odbiorców przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 3.32. Odbiorcy gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców na terenie Żor w latach 2005-2011

Rok	Odbiorcy gazu						
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy			
		Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
2005	16979	16628	2573	86	98	87	80
2006	17029	16663	2377	78	98	185	5
2007	17099	16697	2408	86	102	208	6
2008	17167	16764	2485	86	101	209	7
2009	17287	16874	2621	97	103	207	6
2010	17364	16913	2677	114	109	221	7
2011	20763	20243	2822	124	119	270	7

Źródło: PGNiG S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze

Tabela 3.33. Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców na terenie Żor w latach 2005-2011

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³						
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy			
		Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
2005	11 513,8	7 490,0	2 387,2	2 731,8	446,7	377,1	468,2
2006	11 145,3	7 118,0	2 299,6	2 756,8	684,9	578,1	7,5
2007	11 024,6	7 144,0	2 215,9	2 671,1	420,2	783,3	6,0
2008	10 489,4	6 685,2	2 140,5	2 553,9	368,4	874,6	7,3
2009	10 776,5	6 997,5	2 088,5	2 527,7	428,3	813,1	9,9
2010	11 681,1	7 381,0	2 767,4	2 897,8	452,9	941,8	7,6
2011	12 736,1	7 855,0	3 204,0	3 404,5	481,4	987,7	7,5

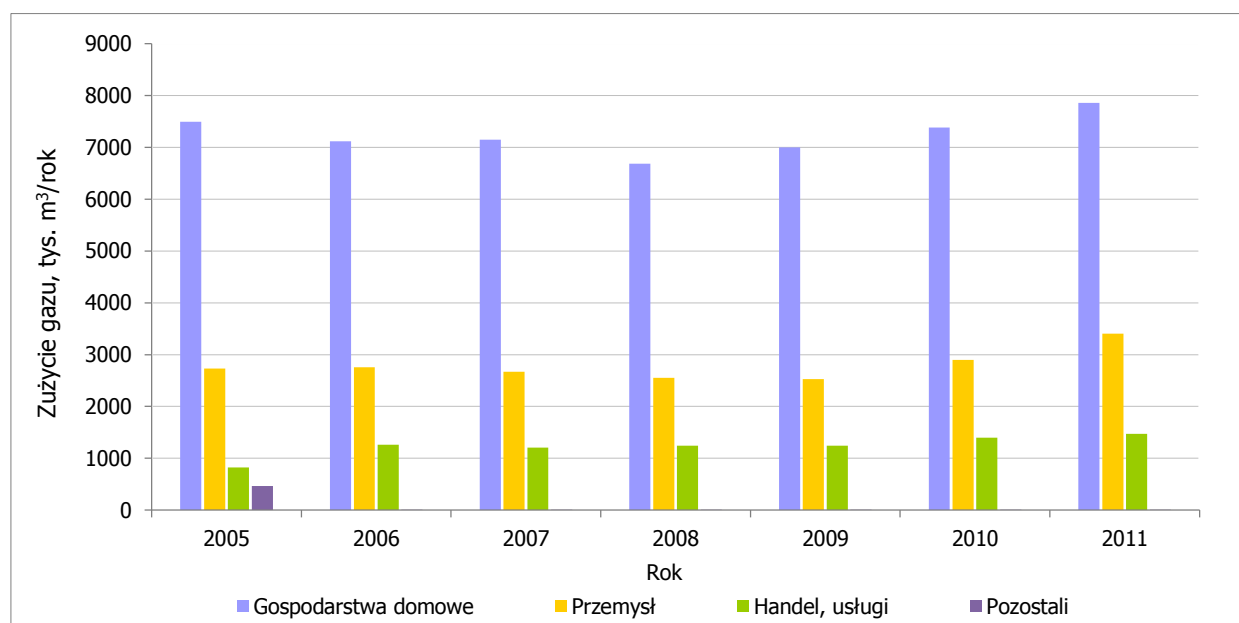
Źródło: PGNiG S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze

Na przestrzeni kilku ostatnich lat zużycie gazu ziemnego na terenie Żor wzrosło, aczkolwiek nie były to znaczące zmiany. Znacznie dynamiczniej zmieniała się, z kolei liczba odbiorców, których w latach 2005-2011 przybyło 3,8 tys. Średnie zużycie na nowego odbiorcę wynosiło ok. 323 m³/rok co stanowi poziom odpowiadający zużyciu gazu przez gospodarstwo domowe wykorzystujące gaz do celów bytowych i przygotowania ciepłej wody, a zatem stosunkowo mały. Wpływ na nieduże zmiany zużycia gazu pomimo znaczącego wzrostu liczby odbiorców, ma zapewne racjonalniejsze gospodarowanie energią przez użytkowników. Należy również zwrócić uwagę, na rosnącą liczbę gospodarstw domowych ogrzewanych za pomocą gazu ziemnego, co jest szczególnie istotne w kontekście poprawy jakości powietrza atmosferycznego miasta.

Obecnie średnie zużycie gazu przez gospodarstwo domowe wynosi ok. 388 m³/rok, natomiast średnie zużycie w gospodarstwach domowych ogrzewanych gazem wynosi ok. 1 135 m³/rok. Jest to stosunkowo mało i może świadczyć o tym, że część właścicieli budynków i mieszkań do celów grzewczych używa również źródła ciepła zasilane innymi paliwami. Powszechnym zjawiskiem jest stosowanie zamiennie gazu ziemnego i węgla kamiennego, który jest znacznie tańszym paliwem od gazu.

Średnie zużycie gazu w sektorze przemysłu i produkcji wynosiło ok. 27,5 tys. m³/rok, a w grupie handlu i usług ok. 4 tys. m³/rok.

Zmiana struktury wykorzystania gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbioru na przestrzeni lat 2005-2011 została przedstawiona na kolejnym rysunku.



Rysunek 3.8 Zmiany zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Żory przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2005-2011

Źródło: PGNiG S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze

Nadal największymi jednostkowymi odbiorcami gazu na terenie miasta Żory są zakłady przemysłowe, handel i usługi oraz budynki użyteczności publicznej.

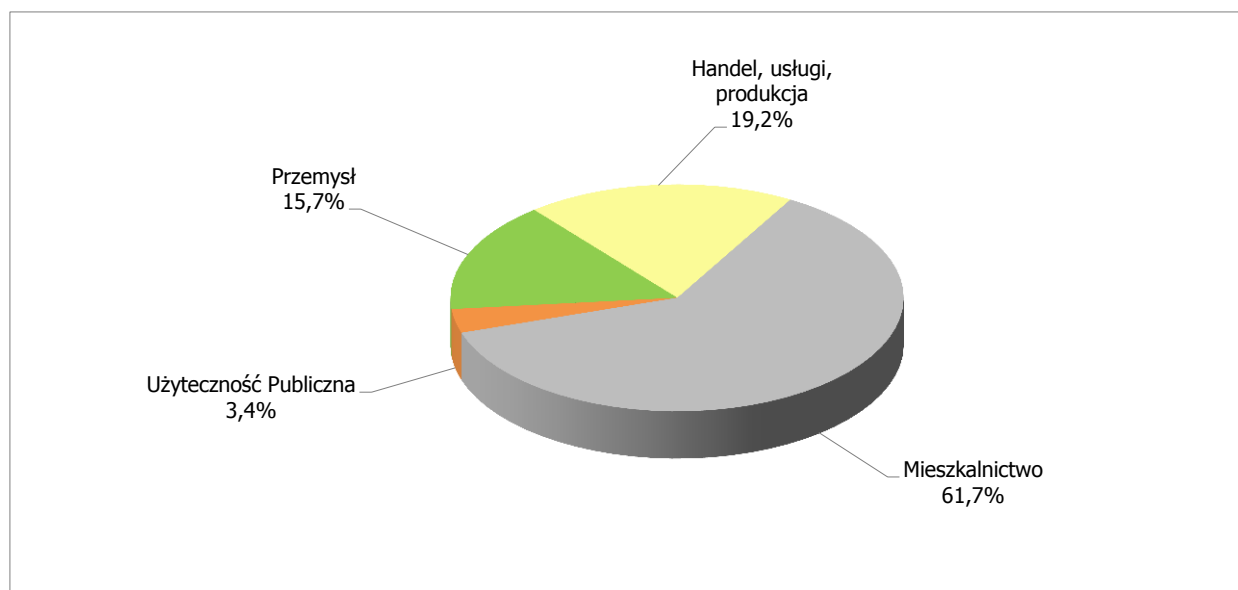
Zestawienie największych odbiorów gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia oraz ich roczne zużycie gazu ziemnego w 2011 roku przedstawia tabela 3.33.

Tabela 3.34. Wykaz największych odbiorców gazu z terenu miasta Żory

Podmiot	Adres	Zużycie gazu, m ³ /rok
Mokate Sp. z o.o.	ul. Strażacka 48	648 754
Zarząd Budynków Miejskich	ul. Wodzisławska 5	176 152
SMAK Sp. z o.o.	ul. Pukowca 93 A	170 937
JP Foam Manufacturing Sp. z o.o.	ul. Wygoda 6	106 102
NZOZ "CHIRURGIA ENDOSKOPOWA" SP. Z O.O.	ul. Bankowa 2	65 904
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	61 485
Tesco Polska Sp. z o.o.	ul. Wodzisławska 8	53 047
EXTRAL Sp. z o.o.	ul. Wygoda 2	50 180
Zakład Masarniczy Jan Kadłubek	ul. Ogrodowa 31	48 019
Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej	ul. Ogniowa 10	32 852
Urząd Miasta Żory - Rynek	ul. Rynek 9	30 745
MOSiR Żory - basen	ul. Wodzisławska 3a	28 578
Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Słoneczna 2	28 525
MM PETRO Sp. z o.o.	ul. Spółdzielcza 1	28 247
Miejski Ośrodek Kultury	ul. Dolne Przedmieście 1	25 920
ARCEN POLSKA Sp. z o.o.	ul. Wygoda 9	23 768
Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7	ul. Szkolna 8	21 327

Źródło: Baza danych emisji Urzędu Marszałkowskiego Woj. Śląskiego oraz ankietyzacja podmiotów

Struktura odbiorców gazu ziemnego z obszaru Żory przedstawia kolejny rysunek..



Rysunek 3.9 Struktura odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta

Źródło: Na podstawie bilansu i danych PGNiG S.A. Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze

3.3.2.4. Plany inwestycyjno - modernizacyjne

Na terenie miasta Żory Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach nie planuje żadnych inwestycji związanych z rozbudową systemu przesyłowego co wynika z występowania dużych rezerw. GAZ-SYSTEM przewiduje natomiast realizację zadania polegającego na modernizacji SRP I^o Żory - Osiny, $Q=1\ 600\ m^3/h$, którego termin zakończenia zgodnie z uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planem Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na okres od 1 maja 2009 do 30 kwietnia 2014 roku” przypada na rok bieżący.

Jednocześnie GAZ-SYSTEM informuje, że w przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

Sieć rozdzielcza gazu na terenie miasta jest bardzo dobrze rozwinięta i wg danych właściciela systemu w dobrym stanie technicznym. Obecnie ok. 90% mieszkańców korzysta z sieci gazowej. W ciągu ostatnich 5 lat na terenie miasta wybudowano ok. 13,3 km czynnych gazociągów oraz ok. 345 nowych przyłączy gazowych. Górnośląska Spółka Gazownictwa, która jest dostawcą gazu ziemnego na terenie miasta przewiduje zwiększenie efektywności wykorzystania sieci i rozbudowę istniejącej sieci gazowej po uprzednim zbadaniu zainteresowania potencjalnych odbiorców oraz wykonaniu analizy technicznej i ekonomicznej inwestycji.

3.3.2.5. Ocena stanu systemu gazowniczego

Stacje redukcyjno-pomiarowe I^o 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.

3.3.3. System elektroenergetyczny

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

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Południe S.A. (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym);
- TAURON - Dystrybucja GZE S.A. (w zakresie linii 110 kV, SN, nn oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych);
- BEST-EKO 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 zakładów.

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. Istnieje natomiast zasilany gazem z odmetanowania kopalni układ kogeneracyjny, który w skojarzeniu produkuje energię elektryczną i ciepło. Moc elektryczna znamionowa tego źródła wynosi 2 014 kW.

Żory leżą na obszarze objętym zasięgiem 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 GZE S.A. (poprzednio Vattenfall Distribution Poland S.A.). Na obszarze miasta w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiada przedsiębiorstwo BEST-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Żorach przy ul. Gwarków 1. Podstawową działalnością firmy BEST-EKO Sp. z o.o. jest działalność związana z prowadzeniem oczyszczalni ścieków, działalność na płaszczyźnie energetycznej stanowi 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.

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.

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

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

Zasilanie odbiorców w energię elektryczną na terenie miasta Żory odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych z trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN (Główne Punkty Zasilania, tzw. Stacje GPZ) zlokalizowanych na terenie miasta Żory, które stanowią własność TAURON Dystrybucja GZE S.A.:

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

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

- Stacja 110/20 kV Kłokocin (KLK) - zasilnie dzielnic Rój i Rogoźna w Żorach - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie miasta Rybnik,
- Stacja 110/20 kV Pawłowice (PAC) - zasilanie częściowe dzielnic Baranowice na pograniczu z gminą Pawłowice i Suszec - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie gminy Pawłowice.

Ponadto na terenie miasta Żory zlokalizowana jest również jedna stacja elektroenergetyczna WN nie będąca własnością TAURON Dystrybucja GZE S.A. tj. stacja 110 kV Erg Żory (ERZ). Zlokalizowana jest na terenie nie istniejącego już zakładu ERG i zasila w energię elektryczną firmy działające na terenie byłych zakładów ERG.

Tabela 3.35. Charakterystyka techniczna stacji GPZ

L.p.	Kod stacji	Nazwa GPZ, adres	Rodzaj stacji	Napięcia, kV	Transformatory szt. x moc, MVA
1	FOL	Folwarki, ul. Pałki 21	Napowietrzna	110	-
2	ZOR	Żory, ul. Brzozowa 42	Napowietrzna	110/20	2x25
3	BAN	Baranowice, ul. Kościuszki 94	Napowietrzna	110/20	2x25
4	ERZ	Erg Żory	Napowietrzna	110	2x25

Stan techniczny wszystkich wymienionych stacji GPZ będących własnością TAURON Dystrybucja GZE S.A. według informacji uzyskanych od ich właściciela został określony jako dobry. Stacja GPZ Folwarki nie posiada rozdzielni SN, a ponadto w latach 2013 - 2015 planowana jest jej likwidacja.

Na lata 2016-2017 planowana jest modernizacja stacji Baranowice, w zakres której wchodzi przebudowa zasilania stacji na układ mostkowy H4 (układ przy dwóch liniach i dwóch transformatorach). Przy połączeniu dwóch układów blokowych za pomocą poprzecznego połączenia, powstaje układ mostkowy typu H, dzięki czemu zachodzi możliwość wzajemnego rezerwowania zarówno linii jak i transformatorów.

Przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja GZE S.A. w odpowiedzi na zapytanie dotyczące określenia obecnego obciążenia szczytowego stacji GPZ Żory i Baranowice, z których zasilani są odbiorcy z terenu miasta udzieliło odpowiedzi, że są to informacje niejawne i ich udostępnienie może godzić interesy własne przedsiębiorstwa. Szacowane obciążenie stacji wynosi 60%, przy czym w stacji GPZ Baranowice pracuje jeden transformator, a drugi stanowi jawną rezerwę.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca ww. stacje obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja GZE S.A. i pracuje w układzie zamkniętym (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.

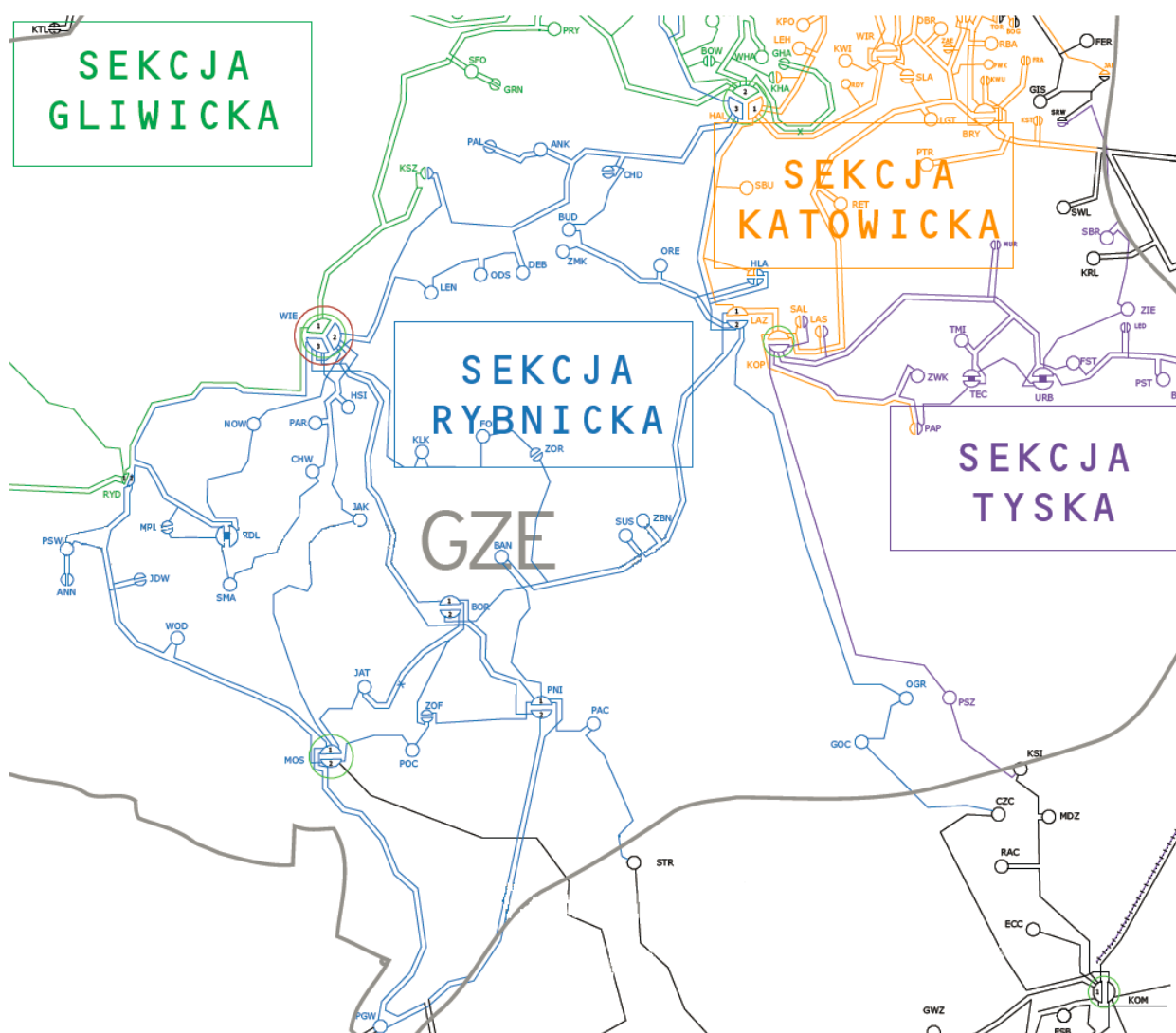
Przez teren miasta Żory przechodzą napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV jedno- i dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja GZE S.A., następujących relacji:

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

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

Zgodnie z nowelizacją ustawy Prawo Energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2011 r. Nr 205, poz. 1208), przedsiębiorstwo energetyczne TAURON Dystrybucja GZE S.A. na swojej stronie internetowej przedstawia informacje dotyczące dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, dla poszczególnych grup stacji elektroenergetycznych sieci 110 kV, a także planowanych zmian tych mocy w okresie kolejnych 5 lat.

Schemat sieci 110 kV obejmujący zasięgiem sekcję rybnicką dla, której określono dostępne moce przyłączeniowe przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 3.10 Fragment schematu sieci 110kV eksploatowanych przez TAURON Dystrybucja GZE S.A. obejmujący sekcję rybnicką

Źródło: dystrybucja.vattenfall.pl/dostepne_moce_przylaczeniowe.htm

Tabela 3.36. Dostępne moce przyłączeniowe - sekcja rybnicka sieci 110 kV

Nazwa węzła	Kod węzła	Dostępne moce przyłączeniowe w poszczególnych latach [MW]					Maksymalna dostępna moc przyłączeniowa dla rozpatrywanego okresu 2012 - 2016 [MW]
		2012	2013	2014	2015	2016	
Aniołki	ANK113	0.3	0.4	2.7	0.5	0.4	0.3
Folwarki	FOL113						
Goczałkowice	GOC113						
Kłokocin	KLK113						
Leszczyzny	LEN113						
Moszczenica	MOS113						
	MOS123						
Marcel	MRL123						
Nowiny	NOW113						
Odsalanie	ODS113						
Ogrodnicza	OGR113						
Orzesze	ORE113						
Pawłowice	PAC113						
Paruszowiec	PAR113						
Pochwacie	POC113						
Pszów	PSW113						
Radlin	RDL113						
Rydułtowy	RYD123						
Wodzisław	WOD113						
Żory	ZOR123						

Źródło: dystrybucja.vattenfall.pl/dostepne_moce_przylaczeniowe.htm

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

Tabela 3.37. Długości linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Żory

L.p.	Rodzaj linii	Długość linii, km
1	Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	17,22
2	Linie kablowe średniego napięcia (SN)	90,88
3	Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	68,96
4	Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	121,95
5	Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	82,23
6	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1kV)	196,67
7	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	193,99
8	Razem	771,91

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Przedsiębiorstwo BEST-EKO Sp. z o.o. nie posiada własnych źródeł energii elektrycznej i kupuje ją obecnie z dwóch źródeł:

- Kompania Węglowa S.A. Katowice - KWK Jankowice (energia dostarczana dwoma liniami kablowymi 6kV z rozdzielni 6 kV „Mocna” KWK Jankowice do rozdzielni głównej 6kV „RG” BEST-EKO Sp. z o.o..
- TAURON SPRZEDAŻ GZE Sp. z o.o. (energia dostarczana linią kablowo-napowietrzną 20 kV Rogoźna).

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

3.3.3.2. Sieć dystrybucyjna

System dystrybucyjny miasta Żory w większości obsługiwany jest przez przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja GZE 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. 91 km, prowadzone są w większości w centralnej części miasta oraz na terenach osiedli mieszkaniowych.

Ciągi linii napowietrznych 20 kV, których łączna długość wynosi ok. 69 km wykonane są z przewodów typu 70AFI (ciągi główne) oraz 35AFI (odgałężenia).

Całość obszaru zasila ok. 160 stacji transformatorowych wewnątrzowych i 90 stacji transformatorowych słupowych (tabela 3.38). Stan techniczny linii SN i stacji transformatorowych określony został przez TAURON Dystrybucja GZE S.A. jako dobry.

Tabela 3.38. Zestawienie stacji transformatorowych SN/nN na terenie miasta Żory

L.p.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Poziomy napięcie, kV	Adres	Własność
1	R26	Żory PKP Pszczyńska	Słupowa		ul. Pszczyńska	obca
2	R1803	Folwarki	Słupowa	20/0,4	ul. Folwarska	TD GZE
3	R1806	Rowień Szkolna	Słupowa	20/0,4	ul. Wiśniowa	TD GZE
4	R1769	Rogoźna Poprzeczna	Słupowa	20/0,4	ul. Wysoka	TD GZE
5	R1506	Rój Spokojna	Słupowa	20/0,4	ul. Spokojna	TD GZE
6	R1828	Rój Leśna	Słupowa	20/0,4	ul. Skrzeczkowicka	TD GZE
7	R1795	Rój 1	Słupowa	20/0,4	ul. Wodzisławska	TD GZE
8	R1890	Rogoźna Bażanciarńia	Słupowa	20/0,4	ul. Bażancia	TD GZE
9	R1851	Baranowice Leśniczówka	Słupowa	20/0,4	ul. Dworska	TD GZE
10	R1829	Rój Świerklańska	Słupowa	20/0,4	ul. Świerklańska	TD GZE
11	R1787	Rój Majątek	Słupowa	20/0,4	ul. Brodecka	TD GZE
12	R1596	Osiny 1	Słupowa	20/0,4	ul. Warszawicka	TD GZE
13	R1515	Żory Zielony Jar	Słupowa	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
14	R1338	Żory WPBM Boryńska	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4	ul. Okrężna	TD GZE
15	R1878	Kleszczów 2	Słupowa	20/0,4	ul. Złota	TD GZE
16	R1869	Żory Polna	Słupowa	20/0,4	ul. Polna	TD GZE
17	R1840	Rogoźna Stawowa	Słupowa	20/0,4	ul. Łąkowa	TD GZE
18	R1600	Osiny Osińska	Słupowa	20/0,4	ul. Wąwózowa	TD GZE
19	R1842	Osiny 2	Słupowa	20/0,4	ul. Szkolna	TD GZE
20	R1601	Osiny Kościół	Słupowa	20/0,4	ul. Wiosenna	TD GZE
21	R1801	Rudziczka Pszczyńska Lazar	Słupowa	20/0,4	ul. Pszczyńska	TD GZE
22	R1863	Kleszczów TEDEX Oil	Słupowa	20/0,4	ul. Pszczyńska	TD GZE
23	R1788	Rogoźna Boryńska	Słupowa	20/0,4	ul. Wieniawskiego	TD GZE
24	R1584	Kleszczów Pszczyńska szkoła	Słupowa	20/0,4	ul. Pszczyńska	TD GZE
25	R1835	Rogoźna Skrzeczkowicka	Słupowa	20/0,4	ul. Wodzisławska	TD GZE
26	R1789	Żory Śmieszek	Słupowa	20/0,4	ul. Leśna	TD GZE
27	R1872	Żory Kleszczówka 2	Słupowa	20/0,4	ul. Katowicka	TD GZE
28	R1833	Rogoźna Łąkowa	Słupowa	20/0,4	ul. Łąkowa	TD GZE
29	RY120	Baranowice Smak	Słupowa	20	ul. Pukowca	obca
30	R1374	Żory T-19	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
31	R1372	Żory T-22	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
32	R1322	Żory T-24	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
33	R1376	Żory T-21	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
34	R1373	Żory T-9	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Księcia Władysława 5	TD GZE
35	R1314	Żory T-1	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Księcia Przemysława	TD GZE
36	R1326	Żory T-13	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
37	R1335	Żory T-59	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
38	R1329	Żory T-16	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
39	R0922	Żory Szpital	Wkomponowana standardowa	20	al. Armii Ludowej	TD GZE
40	R1359	Żory T-40	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
41	R1360	Żory T-41	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
42	R1396	Żory T-49	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
43	R1304	Żory S-3	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. 700-lecia Żor	TD GZE
44	R1311	Żory Luka D	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Bramkowa	TD GZE
45	R1312	Żory Kościuszki	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Stodolna	TD GZE
46	R1390	Żory Pszczyńska	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Pszczyńska	TD GZE
47	R82	Rowień Garbarnia	Słupowa	20	ul. Wrzosowa	TD GZE
48	R1508	Rój Brodecka	Słupowa	20/0,4	ul. Brodecka	obca
49	R1764	Rój Kłokocińska	Słupowa	20/0,4	ul. Kłokocińska	TD GZE
50	R1509	Rój Starowiejska	Słupowa	20/0,4	ul. Starowiejska	TD GZE
51	R1823	Rowień Kościół	Słupowa	20/0,4	ul. Rybnicka	TD GZE
52	R1388	Żory Kłapczyka 1	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Prusa	TD GZE
53	R1395	Żory T-39	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
54	R1364	Żory Herberta	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Herberta	TD GZE
55	R1387	Żory Folwarska	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	al. Niepodległości	TD GZE
56	R1382	Żory T-36	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE

L.p.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Poziomy napięcie, kV	Adres	Własność
57	R1383	Żory T-35	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
58	R1377	Żory JET	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Kościuszki	TD GZE
59	R1225	Żory Świerkowa	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Świerkowa	TD GZE
60	R1224	Żory Las	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Jarzębinowa	TD GZE
61	R1216	Żory T-67	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
62	R1347	Żory T-29	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
63	R0919	Żory FADOM	Wolnostojąca murowana	20	ul. Boczna	obca
64	R1332	Żory Oś. Awaryjne	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Boczna	TD GZE
65	R1215	Żory T-55	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
66	R1221	Żory T-64	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
67	R1235	Żory T-58	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Minimalna	TD GZE
68	R1236	Żory T-68	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
69	R1345	Żory T-63	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
70	R1349	Żory T-61	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
71	R0929	Rowień Piekarnia Gigant	Wolnostojąca murowana	20	ul. Tęczowa	TD GZE
72	R1517	Żory Ogniowa	Słupowa	20/0,4	ul. Zdrojowa	TD GZE
73	R1389	Żory Kłapczyka 2	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Orzeszkowej	TD GZE
74	R1231	Baranowice Instantina	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Kawowa	TD GZE
75	R1864	Żory Okrężna	Słupowa	20/0,4	ul. Okrężna	TD GZE
76	R1301	Żory Sąd	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Sądowa	TD GZE
77	R1362	Żory T-43	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
78	R1330	Żory T-17	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława 5	TD GZE
79	R1371	Żory T-15	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława 5	TD GZE
80	R1375	Żory T-20	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
81	R1597	Osiny Warszawicka	Słupowa	20/0,4	ul. Warszawicka	TD GZE
82	R1880	Kleszczów Sosnowa	Słupowa	20/0,4	ul. Sosnowa	TD GZE
83	R1324	Żory T-28	Wolnostojąca murowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
84	R1214	Żory T-53	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Za targiem	TD GZE
85	R0926	Żory ZBR	Wolnostojąca prefabrykowana	20	ul. Kościuszki	TD GZE
86	R1328	Żory T-34	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Astrów	TD GZE
87	R1327	Żory T-14	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
88	R1223	Żory Boczna	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Klonowa	TD GZE
89	R1350	Żory T-51	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Okrężna	TD GZE
90	RY77	Żory PROSEAT	Wkomponowana standardowa	20	ul. Kradziejówka	obca
91	R0944	Baranowice Libet 2000	Wkomponowana standardowa	20	ul. Kawowa	TD GZE
92	R0946	Baranowice Europed Food	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Strażacka	TD GZE
93	R1226	Żory Jesionowa	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Modrzewiowa	TD GZE
94	R1307	Żory 1-go Maja	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. 3-go Maja	TD GZE
95	R0918	Żory PBROW	Wolnostojąca murowana	20	ul. Boczna	TD GZE
96	R0933	Żory RS-2	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Księcia Przemysława	TD GZE
97	R1220	Żory Policja	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Wodzisławska	TD GZE
98	R1317	Żory T-4	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Księdza Leszka	TD GZE
99	R1348	Żory T-27	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
100	R1369	Żory T-11	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Dąbrowskiego	TD GZE
101	R1370	Żory T-12	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
102	R1321	Żory T-8	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława 8	TD GZE
103	R1340	Żory MINIMAL	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	Al. Jana Pawła II	TD GZE
104	R0923	Żory Ciepłownia	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Ogrodnicza	TD GZE
105	R1400	Żory T-48	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
106	R1516	Rój Spacerowa	Słupowa	20/0,4	ul. Spacerowa	TD GZE
107	R1303	Żory S-2	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. 700-lecia Żor	TD GZE
108	R0932	Żory RS-1	Wolnostojąca murowana	20/0,4	al. Wojska Polskiego	TD GZE
109	R1313	Żory T-57	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Miodowa	TD GZE
110	R1320	Żory T-7	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
111	R1592	Rogoźna Dębowa	Słupowa	20/0,4	ul. Gajowa	TD GZE
112	R1876	Żory Kleszczówka 2	Słupowa	20/0,4	ul. Jesionowa	TD GZE
113	R1871	Żory Folwarczka 1	Słupowa	20/0,4	ul. Miła	TD GZE
114	R1765	Żory Kradziejówka	Słupowa	20/0,4	ul. Kradziejówka	TD GZE
115	R1766	Żory-Rybnicka	Słupowa	20/0,4	ul. Rybnicka	TD GZE
116	R1825	Rój 2	Słupowa	20/0,4	ul. Jankowicka	TD GZE
117	R1807	Rowień- Kółko Rolnicze	Słupowa	20/0,4	ul. Wrzosowa	TD GZE
118	R67	Żory Odlewnia	Wolnostojąca murowana	20	ul. Wodociągowa	obca
119	R1867	Żory-Żwaka	Słupowa	20/0,4	ul. Żwaka	TD GZE
120	R1305	Żory S-4	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Jubileuszowa	TD GZE
121	R1306	Żory S-5	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Parkowa	TD GZE

L.p.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Poziomy napięcie, kV	Adres	Własność
122	R0917	Żory ZWUS	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Brzozowa	TD GZE
123	R1353	Żory Kolejowa	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Kolejowa	TD GZE
124	R1309	Żory Młyn	Wkomponowana standardowa	20/0,4	ul. Rybnicka 12	TD GZE
125	R1333	Żory Powstańców	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Traugutta	TD GZE
126	R1308	Żory Wodociąg	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Szczekojowska	TD GZE
127	R1319	Żory T-6	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
128	R1399	Żory T-47	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Pawlikowskiego 6	TD GZE
129	R1365	Kleszczów 1	Słupowa	20/0,4	ul. Skotnica	TD GZE
130	R1232	Baranowice TMP	Wolnostojąca murowana	20	ul. Strażacka	TD GZE
131	R1316	Żory T-3	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
132	R1318	Żory T-5	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Dąbrowskiego	TD GZE
133	R1334	Żory T-25	Wkomponowana standardowa	20/0,4	os. Powstańców Śl. 8	TD GZE
134	R1343	Żory T-60	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
135	R1351	Żory T-52	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Okrężna	TD GZE
136	R1354	Żory T-30	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Prawnicza	TD GZE
137	R1358	Żory T-23	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
138	R1361	Żory T-54	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
139	R1380	Żory T-31	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
140	R1381	Żory T-37	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
141	R1384	Żory T-42	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
142	R1392	Żory T-45	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
143	R1393	Żory T-50	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
144	R1394	Żory T-44	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Pawlikowskiego	TD GZE
145	R1352	Żory ZOZ	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Męczenników Ośw.	TD GZE
146	R1366	Kleszczów Szyb IV	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Kleszczowska	TD GZE
147	R1378	Żory Dębowa	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Dębowa	TD GZE
148	R1368	Żory Centrala Nasienna	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Boczna	TD GZE
149	R1342	Żory Urząd Miasta	Wolnostojąca murowana	20/0,4	al. Wojska Polskiego	TD GZE
150	R1218	Żory LIDL	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
151	R1810	Rowień-Tęczowa	Słupowa	20/0,4	ul. Tęczowa	TD GZE
152	R1599	Osiny Kościuszki	Słupowa	20/0,4	ul. Familijna	TD GZE
153	R1809	Rowień 1	Słupowa	20/0,4	ul. Rudzka	TD GZE
154	R1822	Rowień Lotnisko	Słupowa	20/0,4	ul. Rybnicka	TD GZE
155	R1832	Rogoźna Rolnicza	Słupowa	20/0,4	ul. Rolnicza	TD GZE
156	R1834	Rogoźna Szopena	Słupowa	20/0,4	ul. Wieniawskiego	TD GZE
157	R1793	Żory SOS Fiat	Słupowa	20/0,4	ul. Kościuszki	TD GZE
158	R0947	Baranowice Mokate	Wolnostojąca murowana	20	ul. Kawowa	TD GZE
159	R0925	Żory Oczyszczalnia	Wolnostojąca murowana	20	ul. Wodociągowa	TD GZE
160	R1836	Żory Rogoźna Gajowa	Słupowa	20/0,4	ul. Gajowa	TD GZE
161	R1839	Rogoźna 2	Słupowa	20/0,4	ul. Wodzisławska	TD GZE
162	R1870	Żory Pałki	Słupowa	20/0,4	ul. Pałki	TD GZE
163	R1767	Żory Chlorownia	Słupowa	20/0,4	ul. Ogrodnicza	TD GZE
164	R1873	Żory Wodzisławska	Słupowa	20/0,4	ul. Widok	TD GZE
165	R1315	Żory T-2	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
166	R1323	Żory T-10	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Księcia Władysława	TD GZE
167	R1386	Żory T-46	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Boryńska	TD GZE
168	R1217	Żory Kopernika	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Dworcowa	TD GZE
169	R1341	Żory ESSO	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Stodolna	TD GZE
170	R1310	Żory Luka E	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Garncarska	TD GZE
171	R1385	Żory Przepomp. Co	Wkomponowana standardowa	20/0,4	al. Wojska Polskiego	TD GZE
172	R1877	Kleszczów Wodna	Słupowa	20/0,4	ul. Wodna	TD GZE
173	R1849	Baranowice 2	Słupowa	20/0,4	ul. Pukowca	TD GZE
174	R1397	Żory T-56	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
175	R1398	Żory T-33	Wkomponowana standardowa	20/0,4	ul. Osińska 10	TD GZE
176	R1805	Rowień Kasztanowa	Słupowa	20/0,4	ul. Kasztanowa	TD GZE
177	R1812	Rudziczka Kolonia	Słupowa	20/0,4	ul. Targowa	TD GZE
178	R1827	Rój Brodek	Słupowa	20/0,4	ul. Skrzeczkowicka	TD GZE
179	R1838	Żory Solorz	Słupowa	20/0,4	ul. Armii Krajowej	TD GZE
180	R1847	Baranowice Szkoła	Słupowa	20/0,4	ul. Strażacka	TD GZE
181	R1850	Baranowice 3 Centrala Nasienna	Słupowa	20/0,4	ul. Zamkowa	TD GZE
182	R1852	Baranowice 6 Piekucz	Słupowa	20/0,4	ul. Podlesie	TD GZE
183	R1799	Rudziczka 2	Słupowa	20/0,4	ul. Kleszczowska	TD GZE
184	R1391	Żory Stołówka FSK	Wolnostojąca murowana	20/0,4	ul. Brzozowa	TD GZE
185	R1507	Rój Graniczna	Słupowa	20/0,4	ul. Graniczna	TD GZE
186	R1826	Rój Boguszowicka	Słupowa	20/0,4	ul. Boguszowicka	TD GZE

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

L.p.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Poziomy napięcie, kV	Adres	Własność
187	RDLS	DLS Żory	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Rybnicka	obca
188	RY119	Żory SPO Rowień	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Rybnicka	obca
189	RY103	Rogoźna Kania	Słupowa	20/0,4	ul. Gajowa	obca
190	R1770	Osiny Główna	Słupowa	20/0,4	ul. Baranowicka	TD GZE
191	R0957	ZK 20kV Żory strefa	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Kradziejówka	TD GZE
192	R963	Żory Francuska	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Francuska	TD GZE
193	RY146	Żory MOSIR	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Wodzisławska 5	obca
194	R1355	Żory Bramkowa	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Bramkowa	TD GZE
195	R1866	Żory Kradziejówka 2	Słupowa	20/0,4	ul. Kradziejówka	TD GZE
196	R15	Żory ZWUS B ALSTOM	Wkomponowana standardowa	20	ul. Fabryczna	obca
197	R1521	Rowień Zalew	Słupowa	20/0,4	ul. Zalew	TD GZE
198	R1757	Żory Średnicowa	Słupowa	20/0,4	ul. Armii Krajowej	TD GZE
199	R1868	Folwarki-reja	Słupowa	20/0,4	ul. Reja	TD GZE
200	R0951	Żory ZK Primo-Profile	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Zdrojowa	TD GZE
201	R0956	ZK Baranowice Printex	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Pukowca	TD GZE
202	R1848	Baranowice 4 Szosowy	Słupowa	20/0,4	ul. Szosowska	TD GZE
203	R1227	Żory Fabryczna	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Boczna	TD GZE
204	RO30	Żory Leroy Merlin	Inny	20	ul. Kościuszki	obca
205	R1254	Żory T-66	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Osieńska	TD GZE
206	R1356	Żory DEA	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Wesoła 5	TD GZE
207	RY24	Baranowice ELPLAST	Wkomponowana standardowa	20	ul. Strażacka	obca
208	R1602	Baranowice Pukowca	Słupowa	20/0,4	ul. Pukowca	TD GZE
209	R1519	Rowień Pompownia	Słupowa	20/0,4	ul. Kradziejówka	TD GZE
210	R1331	Żory T-26	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Powstańców Śl.	TD GZE
211	R1594	Żory Strażnica	Słupowa	20/0,4	ul. Folwarecka	TD GZE
212	R1856	Baranowice Zamkowa	Słupowa	20/0,4	ul. Zamkowa	TD GZE
213	R7	Żory Kaufland	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Okrężna	obca
214	R1603	Rowień Buchalików	Słupowa	20/0,4	ul. Buchalików	TD GZE
215	RY114	Żory Decathlon	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Francuska	obca
216	R29	Pompy Kłokocin	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4	ul. Kłokocińska	obca
217	R1802	Żory Wygoda	Słupowa	20/0,4	ul. Rybnicka	TD GZE
218	R1874	Żory Piekarnia	Słupowa	20/0,4	ul. Wodociągowa	TD GZE
219	R1804	Rowień-Bies	Słupowa	20/0,4	ul. Kasztanowa	TD GZE
220	RO31	Żory UIK	Wkomponowana standardowa	20	ul. Fabryczna 12g	obca
221	R0955	ZK Baranowice Elplast	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Strażacka	TD GZE
222	R1344	Żory T-62	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Sikorskiego	TD GZE
223	R1339	Żory Biskupa	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Biskupa	TD GZE
224	RY68	Żory KENNAMETAL	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Boczna 8	obca
225	RY102	Extral Żory	Wkomponowana standardowa	20	ul. Wygoda	obca
226	R1201	Żory Promienna	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Promienna	TD GZE
227	R966	Żory ZK Wygoda 2	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Wygoda	TD GZE
228	RY145	Żory NIFCO	Wkomponowana standardowa	20	ul. Wygoda	obca
229	R1768	Żory RSP	Słupowa	20/0,4	ul. Spółdzielcza	TD GZE
230	R1837	Rogoźna Zbożowa	Słupowa	20/0,4	ul. Zbożowa	TD GZE
231	R961	Primo Profile 2	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Folwarecka	TD GZE
232	RPROF1	Profile 1 Żory	Wkomponowana standardowa	20		obca
233	R1219	zk Żory MOSIR	Wolnostojąca kontenerowa	20	os. Księcia Władysława	TD GZE
234	R1875	Żory Ustrona	Słupowa	20/0,4	ul. Ustrona	TD GZE
235	R964	Żory ZK Wygoda 2	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Wygoda	TD GZE
236	RY131	Żory Awex Plast	Wkomponowana standardowa	20	ul. Wygoda	obca
237	RY127	MOP II Rowień	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Buchalików	obca
238	R1841	Osiny PGR	Słupowa	20/0,4	ul. Biesiadna	TD GZE
239	R28	Żory PKP 2	Słupowa	20	ul. Kolejowa	obca
240	R1865	Żory Zielona	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Zielona	TD GZE
241	RCASTO	Żory Castorama	Wkomponowana standardowa	20	Al. Jana Pawła II	obca
242	RY125	Żory Gwarków	Wkomponowana niestandardowa	20	ul. Gwarków	obca
243	R1808	Żory Rowień 2	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Rybnicka	TD GZE
244	R1846	Baranowice 1 Młyn	Słupowa	20	ul. Młyńska	TD GZE
245	RY121	Baranowice PPH Prymat	Wkomponowana standardowa	20/0,4	ul. Pukowca 93	obca
246	RO48	Żory NORAUTO	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4	ul. Kościuszki	obca
247	R1379	Żory T-38	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
248	R1325	Żory T-32	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	os. Korfantego	TD GZE
249	R0950	Żory Auchan	Wolnostojąca kontenerowa	20	ul. Francuska	TD GZE
250	R1253	Żory T-65	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4	ul. Osieńska	TD GZE

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

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

Sieć rozdzielcza na terenie zakładu będąca w eksploatacji KB FADOM, to linia kablowa 20 kV o długości ok. 550 mb prowadząca z rozdzielni głównej do stacji transformatorowej II Zaplecze. W 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 oraz poprzez sieć o napięciu 20 kV zasilana jest stacja transformatorowa 20/0,4/0,23 kV znajdująca się na zapleczu zakładu „II Zaplecze” w której zainstalowany jest jeden transformator o mocy 400 kVA.

Ta sama stacja zasilą również stację kontenerową zasilającą firmę KSS Bartnica. Roczna sprzedaż energii elektrycznej kształtuje się w granicach 2000 MWh. Moc zamówiona przez odbiorców energii elektrycznej kształtuje się na poziomie ok. 1,6 MW.

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

Rozdzielnia 6kV „RG” składa się z 18 pól rozdzielczych, w tym:

- 4 pola dopływowe:
 - pole nr 10 stacja transformatorowa 20/6 kV,
 - pole nr 12 rozdz. 6kV Mocna KWK Jankowice,
 - pole nr 14 rozdz. 6 kV Mocna KWK Jankowice,
 - pole nr 17 generator gazowy LNG Silesia Sp. z o.o. (układ kogeneracyjny zasilany metanem z odmetanowania kopalni),
- pole pomiarowe,
- pole sprzęgłowe,
- 12 pól odpływowych zasilających podstacje transformatorowe 6/0,4 kV.

Z rozdzielni „RG” poprzez 14 transformatorów o mocach 400 – 1000 kVA zasilanych jest 12 rozdzielni niskiego napięcia. Przedsiębiorstwo jest właścicielem 9 jednostek transformatorowych oraz 7 rozdzielni niskiego napięcia. Pozostałe podstacje 6/0,4 kV należą do właścicieli posesji, na których się znajdują.

BEST-EKO Sp. z o.o. dysponuje wyłącznie siecią kablową średniego napięcia - łącznie ok. 20 km oraz niskiego napięcia – łącznie ok. 8,5 km, ułożoną na estakadzie kablowej, kanałach kablowych oraz w ziemi. Sieć ta pochodzi głównie z lat 1975-1998, z okresu działania zakładu górniczego. Rozdzielnia 6 kV oraz wszystkie podstacje transformatorowe zostały oddane do eksploatacji w tym samym okresie czasu. Wyjątek stanowi linia kablowa 20 kV oddana do eksploatacji w 2010 roku.

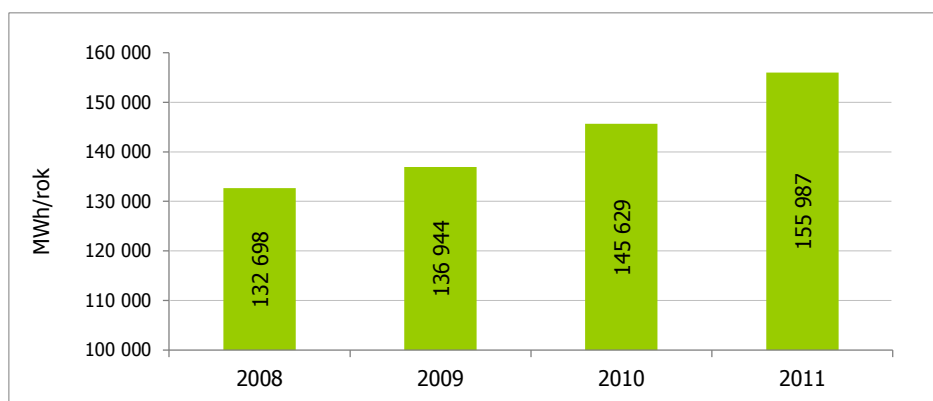
Zgodnie z informacją BEST-EKO Sp. z o.o. stan techniczny eksploatowanych przez przedsiębiorstwo sieci elektroenergetycznej jest dobry. Wymaga jednak ze względu na wiek wzmożonego nadzoru oraz przeprowadzania stopniowej modernizacji. Przedsiębiorstwo posiada znaczne rezerwy mocy elektrycznej, które obecnie kształtują się na poziomie 1,3 MW.

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 GZE S.A. znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. Podobnie jak w przypadku stacji GPZ TAURON Dystrybucja GZE S.A. nie udzielił informacji odnośnie stopnia obciążenia stacji transformatorowych SN/nN.

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

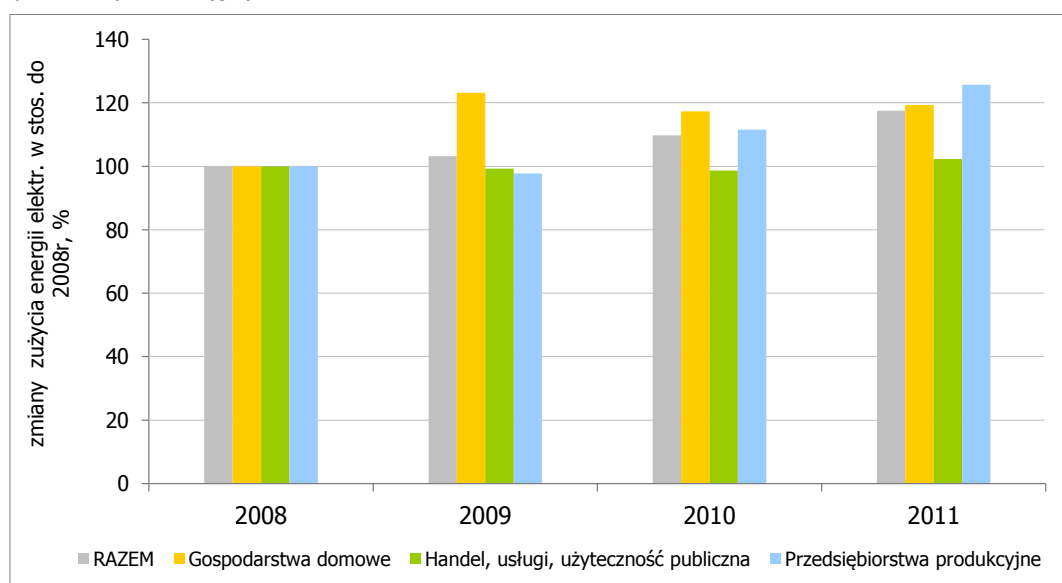
Na przestrzeni ostatnich czterech lat ilość zużywanej w Żorach energii elektrycznej systematycznie rosła.



Rysunek 3.11 Zmiany zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Żory przez gospodarstwa domowe

Źródło: Na podstawie danych TAURON Dystrybucja GZE 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.

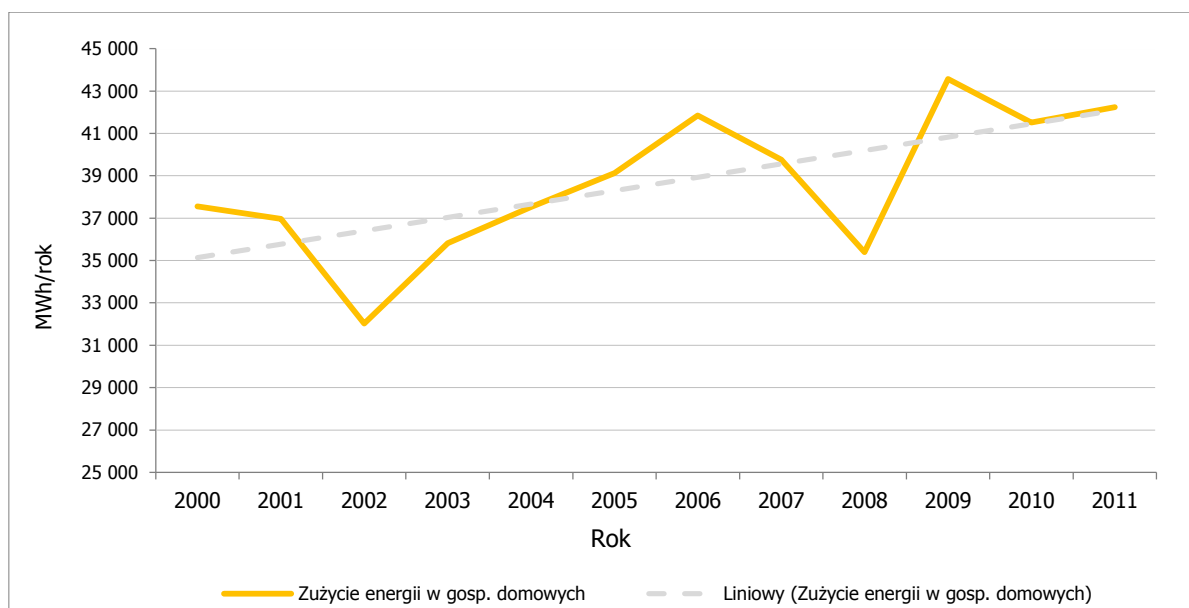


Rysunek 3.12 Zmiany zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Żory przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2008 -2011

Źródło: Na podstawie danych TAURON Dystrybucja GZE S.A.

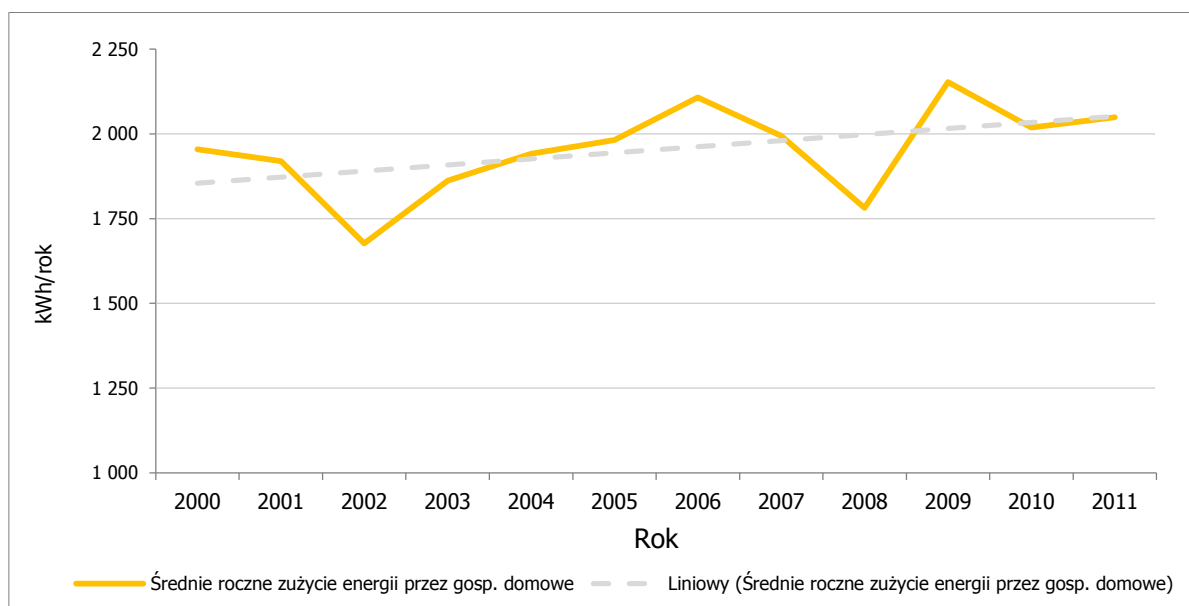
Kolejną przyczyną wzrostu zużycia energii w mieście jest ciągle rosnąca liczba nowych gospodarstw domowych. Według danych TAURON Dystrybucja GZE S.A. oraz GUS ilość gospodarstw domowych i rolnych korzystających w Żorach w 2011 r. z energii elektrycznej wyniosła 20 614. Ich roczne zużycie energii wyniosło 42 235 MWh, co daje około 2049 kWh na jedno gospodarstwo domowe. W roku 2000 gospodarstwa domowe zużywały 37 557 MWh, co oznacza że wzrost wyniósł 4 678 MWh. Niemniej jednak zużycie energii elektrycznej nie zmienia się w sposób jednostajny i jest uzależnione od wielu czynników, a zatem średnioroczny przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 12 lat wyniósł

1,5%. Odnosząc ten przyrost do liczby nowych odbiorców okazuje się, że ilość zużywanej energii przez jedno gospodarstwo domowe wzrastało w analizowanym okresie o ok. 0,8% rocznie.



Rysunek 3.13 Zmiany zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Żory przez gospodarstwa domowe

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.



Rysunek 3.14 Zmiany średniego rocznego zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie miasta Żory

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Wzrost zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu na jedno gospodarstwo domowe, jest obecnie naturalnym trendem występującym w całym kraju. 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.

Tabela 3.39. Odbiorcy energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2008 – 2011 obsługiwani przez TAURON Dystrybucja GZE S.A.

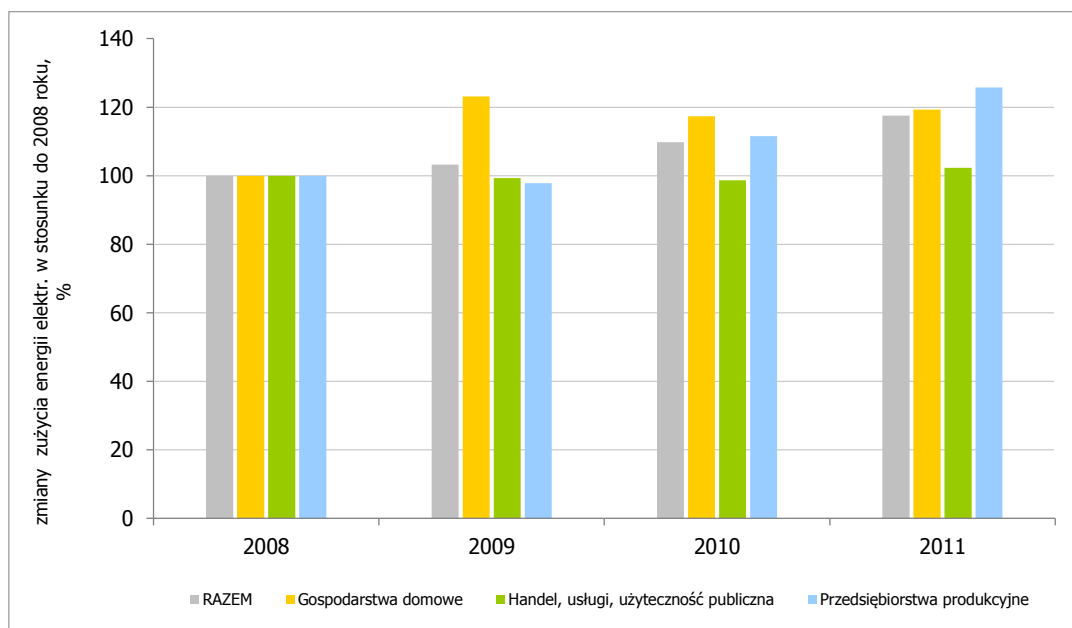
Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [odb.]			
		2008	2009	2010	2011
1	WN	1	1	1	1
2	SN	32	35	37	38
3	nN	24 457	24 675	24 747	24 813
4	w tym gospodarstwa domowe	19 866	20 240	20 562	20 617
5	Razem	24 490	24 711	24 785	24 852

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Tabela 3.40. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2008 – 2011 obsługiwanych przez TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/rok]			
		2008	2009	2010	2011
1	WN	360,3	351,7	2 215,4	9 170,8
2	SN	63 095,3	61 705,2	68 573,5	70 620,6
3	nN	69 242,3	74 886,7	74 839,8	76 195,2
4	w tym gospodarstwa domowe	35 395,2	43 578,0	41 513,0	42 235,3
5	Razem	132 697,9	136 943,5	145 628,7	155 986,6

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

**Rysunek 3.15 Zmiany zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach w stosunku do 2008 roku**

Źródło: Na podstawie danych TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Działająca na terenie dzielnicy Kleszczówka KB FADOM, kupuje energię z poziomu średniego napięcia od TAURON Dystrybucja GZE 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 380/220 V w taryfach C11, C21. Należą oni do odbiorców przemysłowych, prowadzących działalność produkcyjną m.in. wyrobów i materiałów budowlanych, stolarki okiennej, działalność usługowo-handlową

i zużywają energię na te cele. Obecna liczba odbiorców energii elektrycznej zasilanych przez KB FADOM wynosi 30, przy łącznej mocy zamówionej 1,6 MW i zużyciu rocznym 2000 MWh.

Przedsiębiorstwo energetyczne 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 w grupach taryfowych B21; C21; C11 oraz gospodarstwa domowe w grupie taryfowej G11.

W grupie odbiorców przemysłowych przedsiębiorstwo zasila:

- placówki handlowe;
- firmy produkcyjno-remontowe;
- lokale użyteczności publicznej.

W grupie odbiorców komunalnych przedsiębiorstwo zasila:

- lokale mieszkalne spółdzielni mieszkaniowej „NOWA”;
- lokale mieszkalne spółdzielni mieszkaniowej „ZBM ŻORY”;
- garaże oraz pomieszczenia gospodarcze;
- lokale eksploatowane przez MOPS ŻORY.

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

Tabela 3.41. Odbiorcy energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2008 – 2011 obsługiwani przez BEST-EKO Sp. z o.o.

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [odb.]			
		2008	2009	2010	2011
1	B21	5	5	5	5
2	C21	6	6	6	4
3	C11	43	47	54	57
4	G11	441	440	442	451
5	RAZEM	495,0	498,0	507,0	517,0

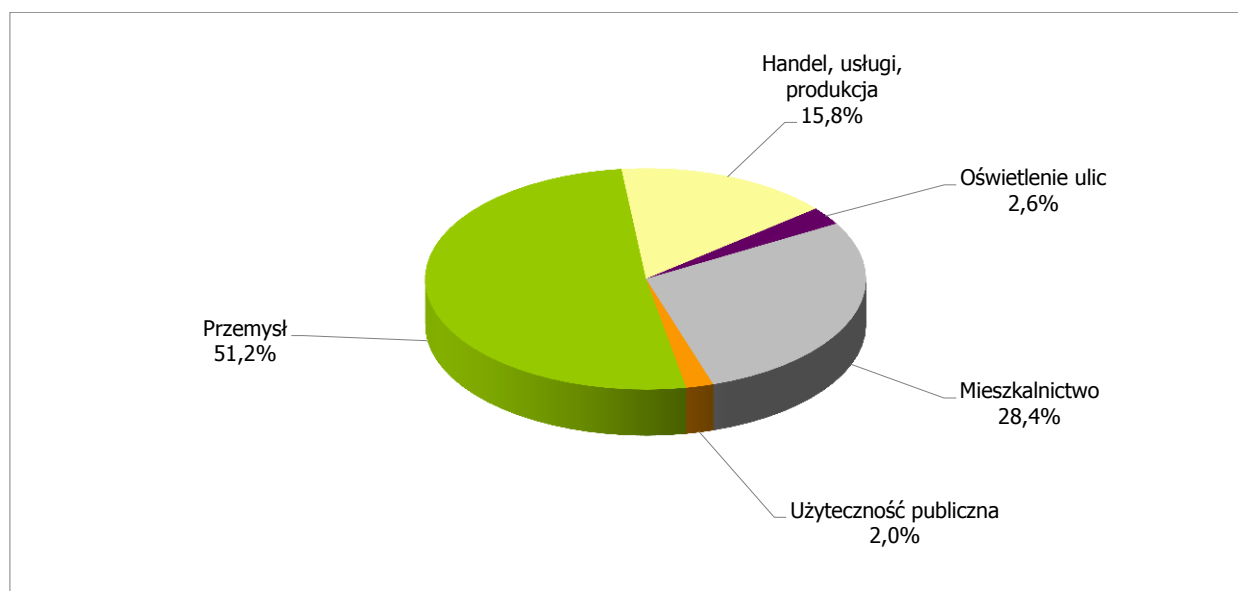
Źródło: BEST-EKO Sp. z o.o.

Tabela 3.42 Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w Żorach na przestrzeni lat 2008 – 2011 obsługiwanych przez BEST-EKO Sp. z o.o.

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/rok]			
		2008	2009	2010	2011
1	B21	1097,9	1241,1	1259,5	1545,7
2	C21	3853,3	3888,7	3863,1	3839,7
3	C11	978	1147,6	1154,5	1016,7
4	G11	1057,4	1103,6	1109	1063
5	RAZEM	6986,6	7381,0	7386,1	7465,1

Źródło: BEST-EKO Sp. z o.o.

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



Rysunek 3.16 Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta

3.3.3.4. Plany inwestycyjno-modernizacyjne

Zgodnie z informacją przekazaną przez PSE - Południe S.A. w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie miasta Żory budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220kV i wyższym.

Plany średnioterminowe przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja GZE S.A. obejmują modernizację stacji GPZ 110/20 kV Baranowice w latach 2016-2017. Ponadto planowana jest likwidacja stacji GPZ Folwarki na lata 2013-2015.

Plany krótkoterminowe przedsiębiorstwa na lata 2012-2004, które zostały ujęte w Planie Inwestycyjnym obejmują następujące inwestycje:

l.p.	Charakterystyka przedsięwzięcia (nazwa, zakres, typy urządzeń, linii, stacji, itp.)	Zakres prac w latach		
		Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014
1	Żory, ul. Rybnicka - przebudowa stacji R1309 Żory Młyn	realizacja		
2	Żory Rowień, ul. Kłapczyka, Wojska Polskiego, Prusa, Orkana, Sienkiewicza, 3 Maja - modernizacja sieci nN zasilanej ze stacji R1388 Kłapczyka 1		realizacja	
3	Żory, ul. Zamkowa, Lipowa Działkowa, Kościuszki, Owocowa - przebudowa sieci nN w obrębach stacji R1850 Baranowice 3 Centrala Nasienna, R1846 Baranowice 1 Młyn	projektowanie	realizacja	
4	Żory, ul. Pukowca, Strażacka, Zamkowa - przebudowa sieci nN w obrębach stacji R1847 Baranowice Szkoła, R1849 Baranowice 2 i R1856 Baranowice Zamkowa	projektowanie	realizacja	
5	Żory, ul. Buchalików, Lazurowa, Krótka, Rolnicza, Kasztanowa, Tęczowa - przebudowa napowietrznej sieci nN w obrębach stacji R1806 Rowień Szkolna i R1805 Rowień Kasztanowa oraz obwód Kasztanowa ze stacji R1808 Rowień 2 Stara	projektowanie	realizacja	
6	Żory, ul. Kościuszki - przebudowa linii kablowych relacji GPZ Baranowice - Słup SN nr 25077 i 25079	projektowanie	realizacja	
7	Żory, ul. Osiedle Pawlikowskiego - przebudowa linii kablowych relacji R1392 Żory T-45 - R1394 Żory T-44	projektowanie	realizacja	
8	Żory, ul. Pszczyńska, Skotnicka - przebudowa sieci nN w obrębach stacji R1365 Kleszczów 1, R1584 Kleszczów Pszczyńska Szkołą i R1801 Rudziczka Pszczyńska Lazar z wyprowadzeniem obwodu NN ze stacji R1863 Kleszczów TEDEX Oil, Żory ul. Brzozowa	projektowanie	projektowanie	realizacja
9	Żory Rowień, ul. Wrzosowa, Zalew, Kochanowskiego, Rybnicka - przebudowa stacji R1807 Rowień Kółko Rolnicze wraz z siecią nN	wytyczne	projektowanie	realizacja
10	Żory, ul. Brzozowa, Piaskowa, Fabryczna, Cmentarna, Słoneczna, Mikołowska - przebudowa napowietrznej sieci nN ze stacji: R1391 Żory Stołówka FSK (wszystkie obwody) R1378 Żory Dębowa (wszystkie obwody)	wytyczne	projektowanie	realizacja
11	Żory, ul. Kłapczyka, Janasa, Konopnickiej, Kraszewskiego, 3 Maja, Rybnicka,	wytyczne	projektowanie	realizacja

l.p.	Charakterystyka przedsięwzięcia (nazwa, zakres, typy urządzeń, linii, stacji, itp.)	Zakres prac w latach		
		Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014
	Tuwima, Żeromskiego, Asnyka - przebudowa sieci nN w obrębie stacji R1307 Żory 1-go Maja			
12	Żory, ul. Konopnickiej, Kłapczyka, Janasa, Orzeszkowej, Norwida - przebudowa sieci nN w obrębie stacji R1389 Żory Kłapczyka 2	wytyczne	projektowanie	realizacja
13	Żory, os. Sikorskiego - wymiana stacji R1236 Żory T-68 na stację kontenerową	wytyczne	projektowanie	realizacja
14	Żory, ul. Osińska - wymiana stacji R1254 Żory T-66 na stację kontenerową	wytyczne	projektowanie	realizacja
15	Żory Osiny ul. Główna, Szkolna, Biesiadna, Rodzinna Spółdzielcza, Warszawicka, Familijna, Baranowicka, Wąwozowa, Osińska ze stacji R1596, R1841, R1601, R1600, R1842, R1770		wytyczne	projektowanie
16	Żory Rowień, ul. Rudzka, wymiana stacji R1809 Rowień (ze zmianą lokalizacji - utrudniony dostęp) oraz przebudowa sieci nN		wytyczne	projektowanie
17	Żory, Aleja Zjednoczonej Europy, Dąbrowskiego, Okrężna, Os. Korfanteo - przebudowa linii kablowych relacji: a) GPZ Baranowice - R0933 Żory RS-2 (20kV, 2771 m, kabel 240) b) GPZ Baranowice - R1340 tor 1 (20kV, 1652 m) c) GPZ Baranowice - R1340 tor 2 (20kV, 1652 m) d) GPZ Baranowice - R1382 Żory T-36 (20kV, 1062m) e) GPZ Baranowice - R1384 Żory T-42 (20kV, 2614m) f) R1340 Żory Minimal - R1386 Żory T-46 (20kV, 496m)			wytyczne
18	Żory, ul. Wygoda (strefa) zamknięcie pętli kablowej poprzez wyprowadzenie z wolnego pola złącza ZK0957 kabla na sieć napowietrzną	realizacja		
19	Przeizolowanie linii 110kV Kłokocin - Folwarki (KLK-FOL)			wytyczne
20	Przeizolowanie linii 110kV Folwarki - Żory (FOL-ZOR)			wytyczne
21	GPZ Baranowice 110/20kV - przebudowa R110kV wraz z włączeniem do linii 110kV Suszec-Pniówek (BAN)		wytyczne	
22	Wymiana izolacji rozdzielni 110kV w stacjach 100/20 kV - GPZ Folwarki (FOL)			wytyczne
23	Budowa łączy komunikacyjnych na potrzeby telemechaniki i opomiarowania GPZ 110/20 kV Baranowice (BAN)	realizacja	realizacja	
24	Budowa łączy komunikacyjnych na potrzeby telemechaniki i opomiarowania SE Żory (Baranowice-Żory-Folwarki) (ZOR)	realizacja	realizacja	
25	Wymiana transformatorów SN/nN - wg potrzeb	realizacja	realizacja	realizacja
26	Wymiana transformatorów SN/nN - projekt UE	realizacja	realizacja	realizacja

Źródło: TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Przedsiębiorstwo zastrzega jednak, że wykonanie przedstawionych w wykazie zadań inwestycyjnych uzależniona, jest od wyników finansowych firmy. W związku z tym TAURON Dystrybucja GZE 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. Ponadto TAURON Dystrybucja GZE S.A. realizuje projekt p.n. „Wymiana 914 transformatorów SN/nN przez Vattenfall Distribution Poland S.A. w województwie śląskim celem ograniczenia strat sieciowych”. Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko przewiduje wymianę 17 stacji transformatorowych na terenie miasta Żory.

W zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną firma BEST-EKO Sp. z o.o. planuje w latach 2012 – 2016 następujące działania:

- Modernizację rozdzielni 6 kV „RG” – automatyka zabezpieczeniowa, Modernizacja będzie polegała na wykonaniu następujących czynności:
 - opracowaniu projektu modernizacji;
 - wymianie aparatury zabezpieczeniowej (2 szt.).
- Modernizacja przyłączy licznikowych (przeważająca większość przyłączy licznikowych do gospodarstw domowych głównie budynków spółdzielczych została wykonana w latach 1983-1987, ze względu na długi czas ich eksploatacji, jak również wzrost zapotrzebowania mocy przypadającej na jedno przyłącze przedsiębiorstwo przewiduje przeprowadzenie modernizacji tych przyłączy, ponadto przy okazji remontu przyłączy planowane jest również wykonanie na

koszt przedsiębiorstwa wymiany liczników energii elektrycznej, które w większości pochodzą z przełomu lat 70/80 XX wieku).

- Remont linii kablowych (większość eksploatowanych linii kablowych średniego i niskiego napięcia pochodzi z drugiej połowy lat 70 XX w., powtarzające się awarie na sieciach, zły stan techniczny często wymusza wymianę znacznych odcinków linii kablowych).
- Opracowanie projektu oraz wykonanie instalacji monitoringu oraz sterowania pracą sieci średniego i niskiego napięcia.
- Termomodernizacja budynku rozdzielni głównej 6kV „RG” – w zakres remontu będą wchodziły następujące zadania:
 - wymiana okien – II kondygnacja;
 - wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych – II kondygnacja;
 - remont instalacji grzewczej budynku.
- Remont estakady kablowej oraz kanałów kablowych - estakada kablowa o długości około 1000 mb oraz kanały kablowe wybudowane w końcu lat 70-tych XX wieku. Objęte zostaną remontem w zakresie:
 - wykonanie dokumentacji technicznej,
 - remont stóp fundamentowych konstrukcji stalowych,
 - wymiana skorodowanych elementów konstrukcji stalowych,
 - ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowej,
 - wymiana uszkodzonych płyt pokrywających kanały kablowe,
 - konserwacja wsporników oraz uchwyty kabli.

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 i rezerwa mocy w GPZ-ach 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. W GPZ-ach istnieją szacowane rezerwy mocy zainstalowane (GPZ-ty zasilające miasto są obciążone w szczycie roku ok. 50-60 %).

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).

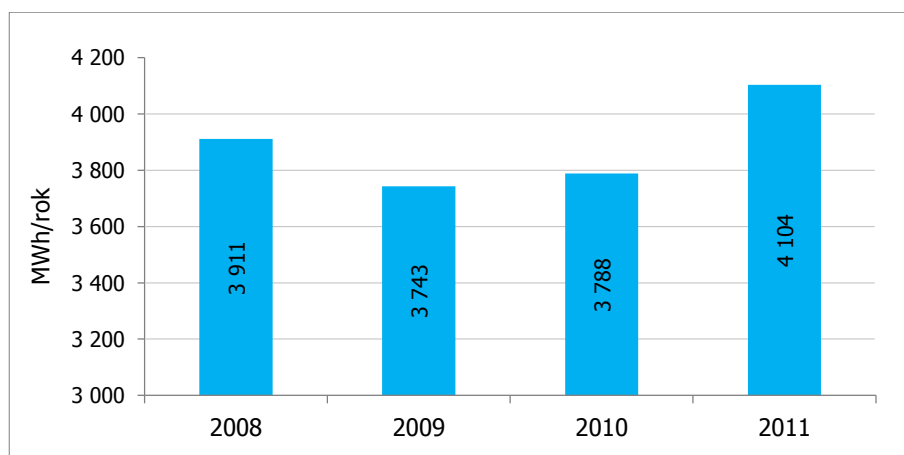
Część infrastruktury elektroenergetycznej pochodzi z lat 70 i 80 ubiegłego wieku, a zatem niektóre jej elementy są już częściowo wyeksploatowane, niemniej jednak istniejące plany inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta przewidują na szeroką skalę prace modernizacyjne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

Zaleca się zatem prowadzenie monitoringu inwestycji i prac prowadzonych przez przedsiębiorstwa energetyczne.

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. 6 154 oprawy oświetleniowe na wszystkich typach dróg. Łączna moc źródeł światła to około 950 kW, co daje średnią moc na punkt oświetleniowy na poziomie 155 W.



Rysunek 3.17 Zmiana zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne na terenie miasta Żory w latach 2008-2011

Źródło: UM Żory

Obecnie prowadzona jest przez Zespół Zarządzania Energią inwentaryzacja infrastruktury oświetleniowej, zmierzająca do uporządkowania gospodarki oświetlenia ulicznego miasta.

System oświetlenia ulicznego został w większości zmodernizowany i obecnie ponad 80% opraw oświetleniowych wyposażonych jest w żarówki sodowe, rzadziej metalohalogenowe i halogenowe. Zgodnie z informacją Urzędu Miasta nadal ok. 15% opraw oświetleniowych wyposażona jest w nieefektywne rtęciowe żarówki. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic kształtuje się na poziomie 4 100 MWh/rok.

W wyniku modernizacji oświetlenia ulicznego osiągnięto obniżenie mocy opraw oświetleniowych o około 30-35% przy zachowaniu, co najmniej tych samych parametrów odnośnie natężenia światła. Efekt w postaci redukcji mocy starych źródeł światła, nie przekłada się na proporcjonalne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w mieście na cele oświetleniowe, bowiem modernizacjom czasami towarzyszy uzupełnianie punktów oświetleniowych oraz budowa nowych odcinków drogowych. Wzrost zużycia energii w 2011r. w stosunku do 2010r. spowodowany był budową nowych punktów świetlnych w ramach budowy północnej obwodnicy miasta Żory w ciągu dróg: DW 935 – Drogi Regionalnej Racibórz Pszczyzna - 340 szt., przebudową dróg w związku z budową autostrady A1 - 65 szt., modernizacją ul. Wodzisławskiej ok. 80 szt. Modernizacja pozostałych lamp wyposażonych w żarówki rtęciowe pozwoli na obniżenie mocy o kolejne ok. 7%, co daje ok. 290 MWh energii elektrycznej na rok.

3.3.5. Transport miejski

Na terenie miasta znajdują się następujące ciągi komunikacyjne:

- Autostrada A1 - ok. 5,3 km;

- droga krajowa nr 81 relacji Katowice – Skoczów, odcinek drogi DK 81 w granicach miasta ma długość 6,69 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km:
 - droga nr 924 relacji Kuźnia Raciborska – Żory
 - droga nr 932 relacji Żory – Wodzisław Śląski;
 - droga nr 935 relacji Pszczyna – Racibórz;
- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km (w tym 24,27 km gruntowych);
- linia kolejowa biegnąca w kierunku Pszczyna - Rybnik.

Na terenie miasta Żory transport publiczny realizowany jest głównie przez Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej Sp. z o.o. z Jastrzębia-Zdroju oraz firmę V-BUS Żory Sp. z o.o. z Żor. Ponadto obsługą pasażerów na trasach międzymiastowych zajmują się przedsiębiorstwa ZTZ Rybnik, MZK Tychy, PKS, Drabas, Dewax i prywatni przewoźnicy .

Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej Sp. z o.o. w odpowiedzi na przesłane zapytanie przekazało następujące dane dotyczące obsługi pasażerów z terenu miasta Żory:

- liczba przejechanych kilometrów: w 2010 r. - 167 192,6 km, w 2011 r. - 158 952 km,
- ilość zużytego oleju napędowego: w 2010 r. - 52 200,24 litrów, w 2011 r. - 49 554,08 litrów,

Wszystkie pojazdy PKM Jastrzębie obsługujące miasto Żory wyposażone są w jednostki wysokoprężne zasilane olejem napędowym.

Tabor obsługujący jakim operuje przedsiębiorstwo w Żorach, to:

- Mercedes-Benz Sprinter 906 - 1 pojazd, rok produkcji: 2008;
- Solaris Urbino 12 - 2 pojazdy, rok produkcji 2007;
- MAN A 78 - 1 pojazd, rok produkcji 2005;
- MAN SL 223 - 2 pojazdy, rok produkcji 2002;
- Jelcz 120 M - 1 pojazd, rok produkcji 1999.

Całkowita emisja zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego została opisana w rozdziale 3.6.

3.3.6. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta – stan istniejący

Miasto Żory obecnie nie posiada spójnej strategii wykorzystania odnawialnych źródeł energii na swoim terenie.

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 m² (powierzchnia brutto 106 m²). 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 Zakładu Techniki Komunalnej Sp. z o.o. w Żorach przy ul. Okrężnej 5, gdzie zamontowano 28 sztuk kolektorów o łącznej powierzchni apertury 46,8 m² (49,8 m² powierzchni brutto).

Tabela 3.43 Większe instalacje solarne zainstalowane na budynkach na terenie miasta Żory

Rodzaj kolektorów (płaskie, rurowe)	Powierzchnia kolektorów (łącznie zainstalowanych), m ²	Rok montażu	Przeznaczenie	Produkcja ciepła w ciągu roku GJ
Układ kolektorów próżniowych na budynku MZOZ w Żorach przy ul. Dąbrowskiego 20 - 25 kolektorów po 30 rur	powierzchnia brutto 106 powierzchnia apertury 81	2011	c.w.u.	234
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	c.w.u.	90,0

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 3.44 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 MOSiR Żory

Ponadto w zakresie wykorzystania biomasy uzyskano informacje, że Zakład Techniki Komunalnej w wyniku prowadzenia prac pielęgnacyjnych uzyskuje średnio 960 m³ drewna na rok, przy czym średnie zużycie tego drewna do celów opalowych wynosiło w ostatnich trzech latach ok. 740 m³, w tym jako opał w ZTK zużyto średnio ok. 490 m³, a pozostała część została sprzedana ludności. Z informacji Nadleśnictwa Rybnik wynika, że roczna szacunkowa sprzedaż drewna opałowego dla odbiorców z rejonu miasta Żory w 2011 r. wynosiła 1 800 m³ i taka sama ilość prognozowana jest do sprzedaży w latach 2012-2015.

Wg uzyskanych informacji również w budynkach jednorodzinnych występują pojedyncze instalacje typu pompa ciepła, kolektory słoneczne do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz kotłownie biomasowe. Szacunkowa liczba instalacji solarnych wynosi 20-30 szt.

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 ankietyzacji zarządców budynków wielorodzinnych, ankietyzacji powszechnej budynków jednorodzinnych przeprowadzonej w 2010 r. na potrzeby opracowania Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta Żory (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 3.45. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od okresu budowy

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku, kWh/m ² 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 3.46).

Tabela 3.46 Potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej w Żorach (energia użyteczna – bez uwzględnienia 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	12 236	4 576	16 811
1918-1944	28 146	5 032	33 178
1945-1970	118 457	40 456	158 914
1971-1978	54 937	161 371	216 308
1979-1988	51 796	142 971	194 768
1989-2002	49 587	3 690	53 277
po 2002	45 075	3 594	48 669
SUMA	360 234	361 690	721 924

Źródło: obliczenia własne

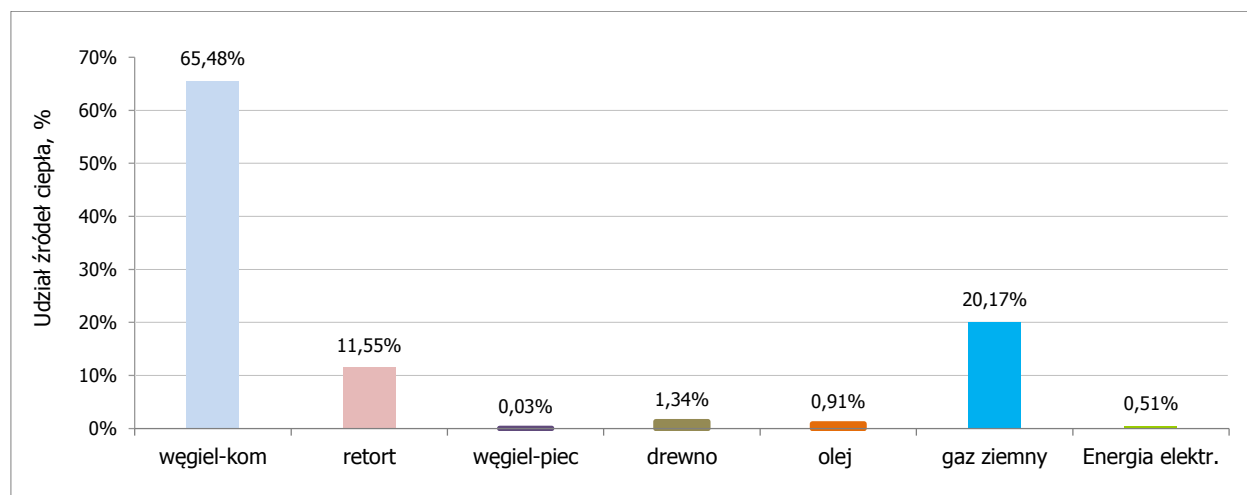
Nadal około 2,2% powierzchni użytkowej mieszkań w mieście ogrzewane jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji. Stan ten nie stanowi większego problemu, zarówno pod względem energetycznym jak i ekologicznym, bowiem część tych pieców służy również jako ogrzewanie akumulacyjne zasilane energią elektryczną (zabudowano grzałki elektryczne).

OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ I PALIWA W BUDYMKACH MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH

Przeprowadzona na potrzeby realizacji PONE ankietyzacja wśród użytkowników budynków jednorodzinnych dała możliwość określenia struktury nośników wykorzystywanych do celów grzewczych

w tego typu zabudowie. Ankietyzacja nie dała pełnego obrazu budynków mieszkalnych w gminie, lecz jego część, niemniej jednak budownictwo mieszkaniowe jest na tyle homogeniczne (przeważająca większość budynków ogrzewana za pomocą węgla, budynki wzniesione w podobnych technologiach, większość stolarki okiennej wymieniona, itp.), że przyjęte założenia pozwalają na stosunkowo dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych tych budynków. W związku z tym grupę zankietyzowanych obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze miasta Żory.

Ankietyzacja potwierdziła, że podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych w Żorach jest węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu drewno, olej opałowy i energia elektryczna. Struktura paliw i energii opracowana na podstawie ankiet oraz uzupełniona o realizację PONE przedstawiona została na rysunku 3.18.



Rysunek 3.18. Struktura źródeł ciepła w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych

Źródło: ankietyzacja, GUS

Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł zużycie energii i paliw do celów grzewczych uwzględniając sprawność systemów. Sprawność systemu grzewczego jest pochodną: sprawności wytwarzania ciepła, a więc źródeł ciepła, sprawności przesyłu ciepła, czyli instalacji, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła, czyli grzejników, termostatów, regulatorów, automatyki, itp. oraz sprawności akumulacji (występuje tylko w przypadku gdy w systemie c.o. zamontowano zbiorniki akumulacyjne).

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonej możliwości ciągłej regulacji ilości spalanej paliwa oraz stosunkowo niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi. 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. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, stopnia termomodernizacji budynku i itp.

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

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 26 587 osób (liczba mieszkańców wynikająca z różnicy ogólnej liczby mieszkańców w mieście i osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych, dla których pozyskano dane od zarządców tego typu budynków)

- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 35 l/os.
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C,

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. Poniżej w tabeli przedstawiona została struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych oraz obliczeniowe zapotrzebowania i zużycie energii na przygotowanie ciepłej wody.

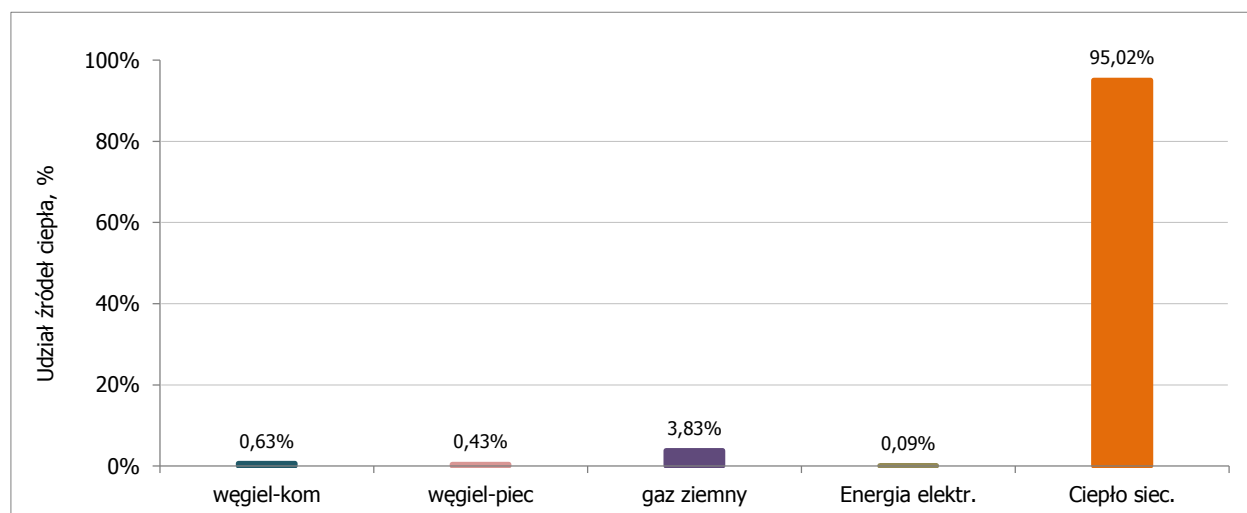
Tabela 3.47. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych					
		Kotłownia biomasowa	Indywid. gazowe i kotłownie	Kotłownia węglowa	Indywid. elektryczne	Kotłownia olejowa	Razem
Liczba osób	os.	178	9 460	12 289	4 419	242	26 587
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	385	20 456	26 574	9 556	523	57 494
Sprawność całego układu c.w.u.	%	71,25%	87,4%	71,3%	95,0%	85,5%	79,9%
Zużycie ciepła na c.w.u	GJ/rok	541	23 405	37 296	10 058	612	71 913

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

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 3.19.



Rysunek 3.19. Struktura powierzchni ogrzewanej wg źródeł ciepła stosowanych w Żorach do celów grzewczych w budownictwie wielorodzinnym

Źródło: ankietyzacja

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

Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi w budynkach wielorodzinnych najczęściej nieco większy udział w ogólnych potrzebach energetycznych budynków niż w przypadku budynków jednorodzinnych. Wynika to z faktu, iż ilość mieszkańców a w konsekwencji ilość zużywanej ciepłej wody w mieszkaniu w budynku wielorodzinnym jest podobna do zużycia ciepłej wody mieszkań w budynkach jednorodzinnych, natomiast zużycie energii do ogrzewania przez budynki jednorodzinne średnio dwukrotnie większe niż w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych. W obu przypadkach zużycie

energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest drugim największym odbiorem energii w gospodarstwach domowych.

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

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 35 707 osób (liczba mieszkańców wynikająca z ankietyzacji prowadzonej wśród administratorów budynków wielorodzinnych),
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38,4 l/os.,
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. W przypadku budynków wielorodzinnych uzyskane od administratorów budynków dane zawierały również informacje o sposobie przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach. Zdecydowanie największy udział w przygotowaniu ciepłej wody mają gazowe podgrzewacze przepływowe (powszechnie nazywane junkersami), kotły gazowe dwufunkcyjne (c.o. + c.w.u) oraz lokalne kotłownie gazowe. Wynika to z faktu, iż ponad 90% budynków w mieście ma czynne przyłącze gazowe, a ciepło sieciowe wytwarzane jest głównie w sezonie grzewczym i wykorzystywane do celów ogrzewania budynków. W następnej kolejności do przygotowywania ciepłej wody wykorzystuje się energię elektryczną, ciepło sieciowe (kotłownia na ul. Wojska Polskiego) oraz w niewielkim zakresie lokalne kotłownie na paliwa stałe. Kolejna tabela przedstawia obliczeniowe zapotrzebowanie oraz zużycie energii na przygotowanie ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych z uwzględnieniem struktury źródeł ciepła do c.w.u.

Tabela 3.48. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych				
		Indywid. gazowe i kotłownie	Kotłownia węglowa	Indywid. elektryczne	Ciepło sieciowe	Razem
Liczba osób	os.	34 582	52	659	414	35 707
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	82 048	123	1 564	982	84 717
Sprawność całego układu c.w.u.	%	72,0%	45,0%	88,2%	57,0%	72,0%
Zużycie ciepła na c.w.u	GJ/rok	113 955	274	1 773	1 723	117 725

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji

3.4.1.2. Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej

W wyniku uzyskania danych z monitoringu ZZE oraz ankietyzacji budynków użyteczności publicznej administrowanych (użytkowanych) przez miasto i podległe mu jednostki uzyskano dane pozwalające na oszacowanie zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania tych paliw emisji zanieczyszczeń. Zdecydowana większość spośród miejskich budynków użyteczności publicznej wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe (61,4%), gaz ziemny (blisko 28,1%). 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. Niespełna 11% budynków ogrzewane jest przy wykorzystaniu kotłowni węglowych.

W poniższej tabeli zestawiono poszczególne miejskie budynki wraz z informacją o sposobie ogrzewania tych budynków, zapotrzebowaniu na moc grzewczą (w oparciu o moc zamówioną przy ciepłe sieciowym lub zainstalowaną pozostałych typów źródeł) oraz zużyciu energii do celów grzewczych.

Tabela 3.49 Miejskie obiekty użyteczności publicznej wg sposobu ogrzewania

Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania	Moc zamów./ zainstalowana kW	Zużycie energii, GJ/rok
Przedszkole nr 4	ul. Fabryczna 12	ciepło s.	50	231
Przedszkole nr 5	os. 700-lecia Żor	ciepło s.	79,8	540
Przedszkole nr 13	os. Księcia Władysława	ciepło s.	72,3	590
Przedszkole nr 16	os. Sikorskiego	ciepło s.	175,8	1111
Przedszkole nr 17F	ul. Wodzisławska 300	k. gazowa	50	238
Przedszkole nr 17	ul. Gwarków 28	ciepło s.	22,4*	16
Przedszkole nr 19	os. Powstańców Śląskich	ciepło s.	75,5	650
Przedszkole nr 22	os. Korfantego	ciepło s.	75,5	432
Przedszkole nr 23 - Os. Pawlikowskiego	os. Pawlikowskiego	ciepło s.	128,6	459
Przedszkole nr 23 - Os. Powstańców	os. Powstańców Śl.	ciepło s.	105	466
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	ul. Strażacka 6	k. węglowa	450	1827
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	ul. Pszczyńska 81	k. węglowa	194	686
Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7	ul. Szkolna 8	k. gazowa	210	746
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 8	ul. Wysoka 13	k. węglowa	323	1758
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	ul. Rybnicka 226	k. gazowa	435	2152
Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Słoneczna 2	k. gazowa	420	998
Szkoła Podstawowa nr 3	os 700-lecia Żor	ciepło s.	364	2200
Szkoła Podstawowa nr 15	ul. Bankowa 1	ciepło s.	442	2901
Szkoła Podstawowa nr 17	os. Powstańców Śl.	ciepło s.	430	2019
Gimnazjum nr 2	Księdza P. Klimka 7	ciepło s.	342	1276
Gimnazjum nr 4	os. Księcia Władysława	ciepło s.	383	1229
Zespół Szkół nr 1	os. Księcia Władysława	ciepło s.	260	1713
Zespół Szkół Nr 2	ul. Boryńska 2	ciepło s.	460	2295
Zespół Szkół nr 3 w Żorach	os. Sikorskiego 52	ciepło s.	178,5	673
Zespół Szkół nr 5 (SP-11 i G-5)	ul. Wodzisławska 201	k. gazowa	105,17	1428
Zespół Szkół Nr 6	os. Pawlikowskiego	ciepło s.	530,1	2878
Zespół Szkół nr 8 (SP16 i G8)	os. W. Korfantego	ciepło s.	450	2596
Zespół Szkół Specjalnych	os. Pawlikowskiego	ciepło s.	204	781
Zespół Szkół Ogólnokształcących	ul. Powstańców 6	ciepło s.	441	2161
Zespół Szkół Budowlano-Informatycznych	ul. Rybnicka 5	ciepło s.	480	1469
Szkoła Muzyczna	ul. Dworcowa 6	k. gazowa	144	563
Miejska Biblioteka Publiczna	os. Pawlikowskiego PU-13	ciepło s.	148	669
Miejski Dom Pomocy Społecznej	os. Powstańców Śl. 20	ciepło s.	98	718
Powiatowy Urząd Pracy w Żorach	ul. Osińska 48	ciepło s.	84	294
Ośrodek Interwencji Kryzysowej	ul. Boryńska 13	ciepło s.	65	501
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	os. Sikorskiego 52	ciepło s.	450	3080
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Główna	k. gazowa	17,1*	102
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Rybnicka 245	k. gazowa	20,2*	39
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Wodzisławska 201	k. węglowa	45,9*	206
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Wodzisławska 119	k. gazowa	28,8*	118
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. Fabryczna 10c/4	ciepło s.	18*	90*
Ochotnicza Straż Pożarna	ul. 11 listopada 4	k. gazowa	52*	96
Urząd Miasta Żory	Al. Wojska Polskiego 25	ciepło s.	150	855
Urząd Miasta Żory - Rynek	ul. Rynek 9	k. gazowa	144	1076
MOPS	ul. Gwarków 5a, 5e	ciepło s.	17,1*	95
MOSiR Żory - stadion	ul. Wolności 36a	k. gazowa	35	113
MOSiR Żory - hala	ul. Folwarecka 10	k. gazowa, ciepło s.	110	1195

Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania	Moc zamów./ zainstalowana kW	Zużycie energii, GJ/rok
MOSiR Żory - OW	ul. Kłokocińska 78a	k. węglowa	200	2150
MOSiR Żory - basen	ul. Wodzisławska 3a	k. gazowa, pompy c.	400	1000
MOK	ul. Dolne Przedmieście 1	k. węglowa	180,6*	888
MOK, Scena na Starówce	ul. Kościuszki 3	k. gazowa	240	97
MOK, Osiny	ul. Szkolna 35	k. gazowa	240	289
MOK, Klub Wisus	os. Sikorskiego PU-15	ciepło s.	71,5*	350
MOK, Klub Rebus - użytkowany przez miasto	os. Ks. Władysława PU-1	ciepło s.	37,923	6
MOK, Kleszczów	ul. 11 listopada 8	k. gazowa	30	138
MOK, os. Gwarków	os. Gwarków 22	ciepło s.	18,3*	92*
MOK, Rowień	ul. Rybnicka 249	ciepło s.	22*	110*
RAZEM			11 004,1	53 448

* wartości szacowane na podstawie informacji pośrednich

Źródło: baza danych ZZE, ankietyzacja

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 celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 13 082 osoby (liczba odbiorców wynikająca z ankietyzacji);
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 4,6 l/os. (25% rzeczywistego zużycia zimnej wody);
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

W przypadku budynków użyteczności publicznej uzyskane od administratorów budynków dane zawierały również informacje o sposobie przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach. Zdecydowanie największy udział w przygotowaniu ciepłej wody mają gazowe podgrzewacze i kotły gazowe (63,2%) oraz podgrzewacze elektryczne (30,2%). Następnymi w kolejności źródłami są: ciepło sieciowe (2,9%) oraz w niewielkim zakresie lokalne kotłownie na paliwa stałe (3,8%).

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody w budynkach użyteczności publicznej prezentuje kolejna tabela.

Tabela 3.50. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej				
		Kotłownia gazowa	Kotłownia węglowa	Podgrzewacze elektryczne	Ciepło sieciowe	Razem
Liczba osób	os.	8269	491	3947	375	13 082,0
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	1 573,9	93,5	751,3	71,4	2 490,0
Sprawność całego układu c.w.u.	%	72,0%	45,0%	88,2%	57,0%	73,9%
Zużycie ciepła na c.w.u.	GJ/rok	2 186,0	207,7	851,8	125,2	3 370,6

Źródło: obliczenia własne w oparciu o dane ZZE i z ankietyzacji

W przypadku obiektów użyteczności publicznej nie użytkowanych przez miasto, choć czasami będących jego własnością, sytuacja jest podobna, tu również podstawowym nośnikiem wykorzystywanym do celów grzewczych jest ciepło sieciowe (79% powierzchni użytkowej budynków), a w następnej kolejności gaz ziemny (19% powierzchni) i węgiel (niespełna 2% powierzchni użytkowej).

Tabela 3.51 Obiekty użyteczności publicznej nie będące w użytkowaniu przez miasto Żory wg sposobu ogrzewania

Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania	Moc zam./zainstalow., kW	Zużycie energii, GJ/rok
Komenda Miejska Policji	ul. Wodzisławska 3	ciepło s.	298	1 074,10
Komenda Miejska PSP	ul. Ogniowa 10	k. gazowa	195	1 138,83
Sąd Rejonowy w Żorach	Al. Jana Pawła II 15	ciepło s.	323,4	1 033,30
Budynek ZBM (Prokuratura, US, inne)	ul. Wodzisławska 1	ciepło s.	354	1 573,78
MZOZ w Żorach Sp. z o.o. (przychodnia, apteka)*	ul. Gwarków 22a	ciepło s.	60	213,00
MZOZ w Żorach Sp. z o.o.	ul. Dąbrowskiego 20 (3 ob.)	ciepło s./k. gazowa	1065	6 210,00
Klinika Chirurgii Endoskopowej Sp. z o.o.	ul. Bankowa 2	k. gazowa	194	624,96
Hotel Żory	Al. Wojska Polskiego 4	ciepło s.	380	1 580,00
Przychodnia Zdrowia*	ul. Gwarków 3	ciepło s.	10	136,50
Dworzec PKS*	ul. Męczenników Ośw. 20	k. gazowa	23	123,62
ZBM*	ul. Wodzisławska 5	k. węglowa	80	408,00
Szkoła Muzyczna (budynek ZBM)*	ul. Powstańców Śl. 4	k. węglowa	25	264,00
Budynek biurowy ZBM*	ul. Dworcowa 7	k. gazowa	24	218,37
MOPS (budynek ZBM)*	ul. Ks. Przemysława 2	ciepło s.	50	379,21
Budynek ZBM (byłe Przedszkole nr 8)*	ul. Wodzisławska 160	k. gazowa	24	213,50
RAZEM			3 105	15 191

* budynki będące własnością miasta

Źródło: ankietyzacja

Łączne zapotrzebowanie na ciepło do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej w grupie budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta oszacowano na poziomie 2 290 GJ/rok. Przy czym potrzeby te pokrywane są zgodnie z uzyskanymi informacjami głównie za pomocą: gazu ziemnego (69,6%), energii elektrycznej (16,2%) i ciepła sieciowego (14,2%).

Przeprowadzona ankietyzacja wskazuje na problem dotyczący budynków użyteczności publicznej zarówno administrowanych przez gminę, jak i pozostałych - jest nim stosunkowo niski stopień termomodernizacji większości budynków. Zaledwie kilka budynków poddanych zostało kompleksowej termomodernizacji obejmującej ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację instalacji c.o. i ciepłej wody. Wynikiem tego są problemy eksploatacyjne na które wskazują administratorzy tych budynków. Do najczęściej pojawiających się niedogodności należą: przemarzające ściany, niedogrzone pomieszczenia, przeciekające dachy i ściany, zawilgocenia, słaba wentylacja, przegrzewanie części pomieszczeń - brak możliwości regulacji, nieszczelności stolarki okiennej. Jest to lista powszechnych problemów jakie dotyczą obiekty użyteczności publicznej, niemniej jednak należy dążyć do likwidacji tych nieprawidłowości.

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. W celu określenia zapotrzebowania na energię w tej grupie odbiorców energii przeprowadzono dobrowolną ankietyzację. Uzyskane wyniki uzupełniono o informacje o zużyciu paliw z bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach (baza ta obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy). W tabeli 3.52 zestawiono podstawowe dane uzyskane z ww. źródeł informacji. Dane te dotyczą ok. 10% powierzchni użytkowej wszystkich budynków w tej kategorii zlokalizowanych na terenie miasta Żory. 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.

Tabela 3.52 Obiekty usług, handlu, rzemiosła na terenie miasta Żory wg sposobu ogrzewania (obiekty zankietyzowane i bazy danym UM Woj. Śląskiego)

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Sposób ogrzewania	Zużycie energii, GJ/rok
Zakład Techniki Komunalnej Sp. z o.o.	ul. Okrężna 5	ciepło sieciowe, k. węglowa, biomasowa	4 000,0
PWiK Żory Sp. z o.o. - administracja	ul. Wodociągowa 10	ciepło sieciowe	1 008,4
Zakład Produkcyjny „Elisabeth”	ul. Karłowicza 13	k. węglowa	240,0
Zakład Aktywności Zaw. „Wspólna Pasja” - gastronomia	ul. Biskupa 40	k. gazowa	360,3
Zakład Aktywności Zaw. „Wspólna Pasja” - budynek B	ul. Bażancia 40	k. węglowa	1 080,0
Zakład Aktywności Zaw. „Wspólna Pasja” - budynek A	ul. Bażancia 40		
Tesco Polska Sp. z o.o.	ul. Wodzisławska 8	k. gazowa	1 856,7
GAPP S.A.	ul. Bocznej 8	ciepło sieciowe	3 032,0
ZLATKOIMPEX Sp. z o.o.	ul. Szeptyckiego 10	k. gazowa i węglowa	669,6
Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska"	ul. Męczenników Ośw. 28a	k. węglowa i olejowa	1428,4
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	ul. Zamkowa 89	k. węglowa	124,8
PPUH „KK KWANT” Sp z o.o.	ul. Kościuszki 43 a	k. węglowa	480,0
LENA - CENTRUM INFORMATYKI Sp. z o. o	ul. Szeroka 26	k. gazowa	23,3
Firma Handlowo-Uslugowa Górecki	ul. Wodzisławska 191	k. gazowa	116,3
Fabryka Stołów i Krzesel „DREWNOGAL” K. Piekarczyk	ul. Boczna 17	k. biomasowa	247,0
F.U.P.H. POK-POL Małgorzata Midura	ul. Dworcowa 33A	k. węglowa	408,0
P.H.P. Halkar Halina Płonka	ul. Miarki 1	k. gaz płynny	25,3
Z.P.H.U. "GALUX" Export-Import	ul. Kradziejówka 22B	k. gazowa	188,3
LUMAR Andrzej Garus	ul. Brzozowa 2	k. olejowa	107,1
SPEC OIL Sp. J.	ul. Węglowa 18	k. olejowa	239,3
PPHU „MERINO” S.C.	ul. Rudzka 13B	k. węglowa	216,0
Bar Szałas S.C. W.U. Karwowsy & I.M. Lubońscy	ul. Katowicka 10	d, lpg	265,3
P.P.H.U. „KONSEK” Sp.J. Konsek Janusz, Konsek Ewa	ul. Moniuszki 5	k. gaz z. i LPG	692,6
PPUH „STANREM” Stanisław Szczęsny	ul. Rybnicka 127	k. węglowa	732,0
MM PETRO Sp. z o.o.	ul. Spółdzielcza 1	k. gazowa	98,9
TOTAL-CHEM Sp. z o.o.	ul. Węglowa 13	k. węglowa	60,0
DAKAMA S.C. Krzysztof Wiśniewski, Michał Jończyk	ul. Hańcówka 1A	k. węglowa	396,0
VIADRUS CENTRUM SERWISOWE Sp. z o.o.	ul. Rybnicka 83	k. gazowa	210,0
BAWIN S.C. Usługi Projektowo-Budowlane	ul. Osińska 22	k. gazowa	15,1
Jakar, Arkadiusz Zieliński Sp.J.	ul. Folwarecka 118	k. węglowa	823,2
Z.U.H EURONOT	ul. Kościuszki 79	k. olejowa	1021,1
RAZEM			20 308

Źródło: ankietyzacja

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków w kategorii usługi, handel, rzemiosło, produkcja wynosi ok. 25,9 MW a na energię do celów grzewczych 217,8 TJ/rok.

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi w tej grupie odbiorców 14,6 MW, a zapotrzebowanie na energię ok. 24,6 GWh, przy czym do zasilania napędów, różnego rodzaju urządzeń, oświetlenia, itp. wykorzystywane jest ok. 89% tej energii.

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. W celu określenia zapotrzebowania na energię w tej grupie odbiorców energii przeprowadzono dobrowolną ankietyzację. Uzyskane wyniki uzupełniono o informacje o zużyciu paliw z bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach (baza ta obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy). W tabeli 3.53 zestawiono podstawowe dane uzyskane z ww. źródeł informacji. Dane te dotyczą obiektów, których powierzchnia użytkowa wynosi przeszło 60% powierzchni wszystkich budynków w tej kategorii zlokalizowanych na terenie miasta Żory. Uzupełniając pozyskane dane o informacje pochodzące od przedsiębiorstw energetycznych określono całkowite zapotrzebowanie na nośniki energii w przemyśle.

Możliwości działań ze strony miasta w zakresie tej grupy odbiorców energii, są mocno ograniczone, gdyż podmioty te również nie podlegają bezpośrednim decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów bądź też wdrażane rozwiązań efektywnościowych w procesach produkcyjnych, 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. Ponadto w przemyśle obok kosztów osobowych i materiałowych, koszty energii stanowią najistotniejszy element decydujący o ostatecznej cenie produktów. Przedsiębiorcy 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, co wykorzystują m.in. firmy ELPLAST Sp. z o.o., czy Mokate Sp. z o.o.

Tabela 3.53 Obiekty usług, handlu, rzemiosła na terenie miasta Żory wg sposobu ogrzewania (obiekty zankietyzowane i bazy danym UM Woj. Śląskiego)

Nazwa obiektu	Adres	Zużywane nośniki do celów grzewczo-procesowych	Zużycie energii, GJ/rok
THERMODOM Sp. z o.o.	ul. Boczna 6	ciepło sieciowe	3 365,0
Logostor Polska Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 12	ciepło sieciowe	3 647,1
LIBET 2000 Sp. z o.o.	ul. Strażacka 47	olej opałowy	827,7
PPHU EURO-MIX Sp. z o.o.	ul. Boczna 6	ciepło sieciowe	710,0
EXTRAL Sp. z o.o.	ul. Wygoda 2	gaz ziemny	17 174,5
INSTANTA Sp. z o.o.	ul. Kawowa 3	olej opałowy	3 106,8
Arcen Polska Sp. z o.o.	ul. Wygoda 9	gaz ziemny	560,0
JP FOAM Manufacturing Sp. z o.o.	ul. Wygoda 6	gaz ziemny	6 807,5
PPH Garbarnia WALDEX	ul. Wrzosowa 19a	węgiel	1 831,4
PRINTEX Łopot Sp. z o.o.	ul. Pukowca 38a	LPG	122,0
ELPLAST Sp. z o.o.	ul. Strażacka 42	odpadowe	0,0
AP Żory	ul. Boczna 6	ciepło sieciowe	550,0
Korporacja FADOM	ul. Boczna 6	ciepło sieciowe	1 127,0
Gebrueder Peitz Polska Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 12	ciepło sieciowe	3 733,0

Nazwa obiektu	Adres	Zużywane nośniki do celów grzewczo-procesowych	Zużycie energii, GJ/rok
PWIK Żory Sp. z o.o. - oczyszczalnia, technol.	ul. Wodociągowa 10	ciepło sieciowe	169,0
ENERGO-PRODUKT S. z o.o.	ul. Węglowa 11	węgiel	3 225,0
Urządzenia i Konstrukcje S.A.	ul. Fabryczna 10	węgiel	1 107,5
MCS Sp. z o.o.	ul. Strażacka 43	LPG	1 545,6
Zakład Masarniczy Jan Kadłubek	ul. Ogrodowa 31	gaz ziemny	2 305,7
SMAK Sp. z o.o.	ul. Pukowca 93 A	olej opałowy	6 981,6
Mokate Sp. z o.o.	ul. Strażacka 48	gaz ziemny	22 715,0
Zakład Rzeźniczo-Wędliniarski Paweł Kania	ul. Gajowa 85	węgiel, olej op.	1 467,8
RAZEM			83 079

Źródło: ankietyzacja, baza danych emisji UM woj. śląskiego

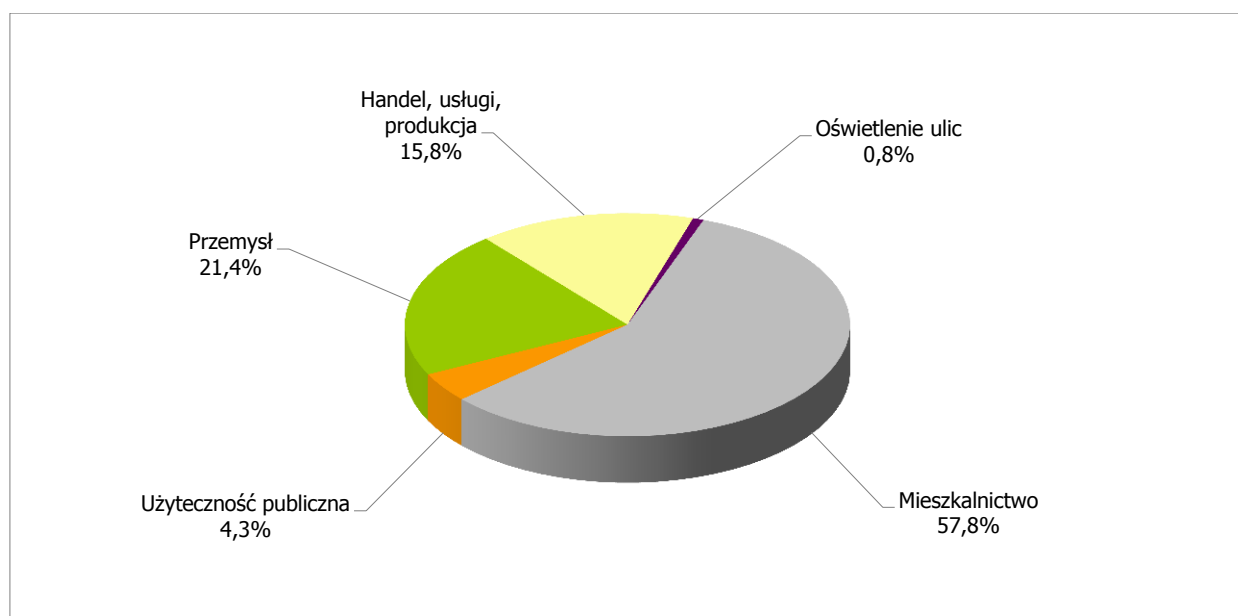
Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną budynków i procesów technologicznych w kategorii przemysł wynosi ok. 20,1 MW, a na energię do celów grzewczych 125,3 TJ/rok.

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi w tej grupie odbiorców 13,3 MW, a zapotrzebowanie na energię ok. 79,8 GWh, przy czym do zasilania napędów, różnego rodzaju urządzeń produkcyjnych, oświetlenia, itp. wykorzystywane jest ok. 96% tej energii.

3.4.2. Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców

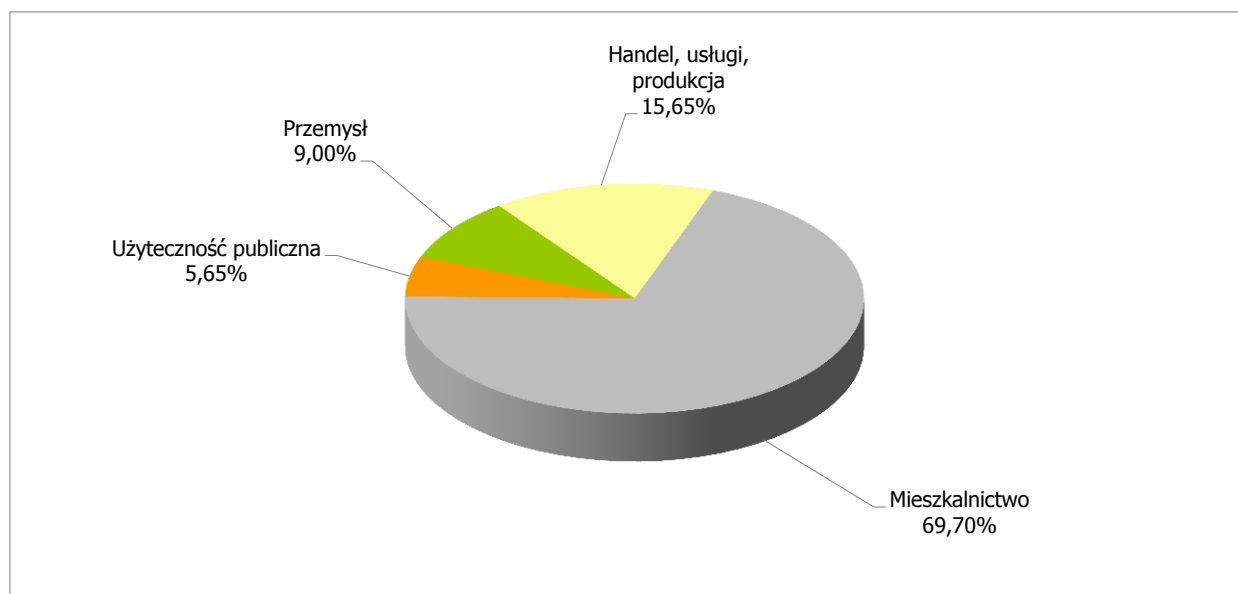
Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne (57,8 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności przemysł (21,4 %), dalej obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne (15,8 %), oraz obiekty użyteczności publicznej (4,3 %) i oświetlenie uliczne (0,8 %).

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

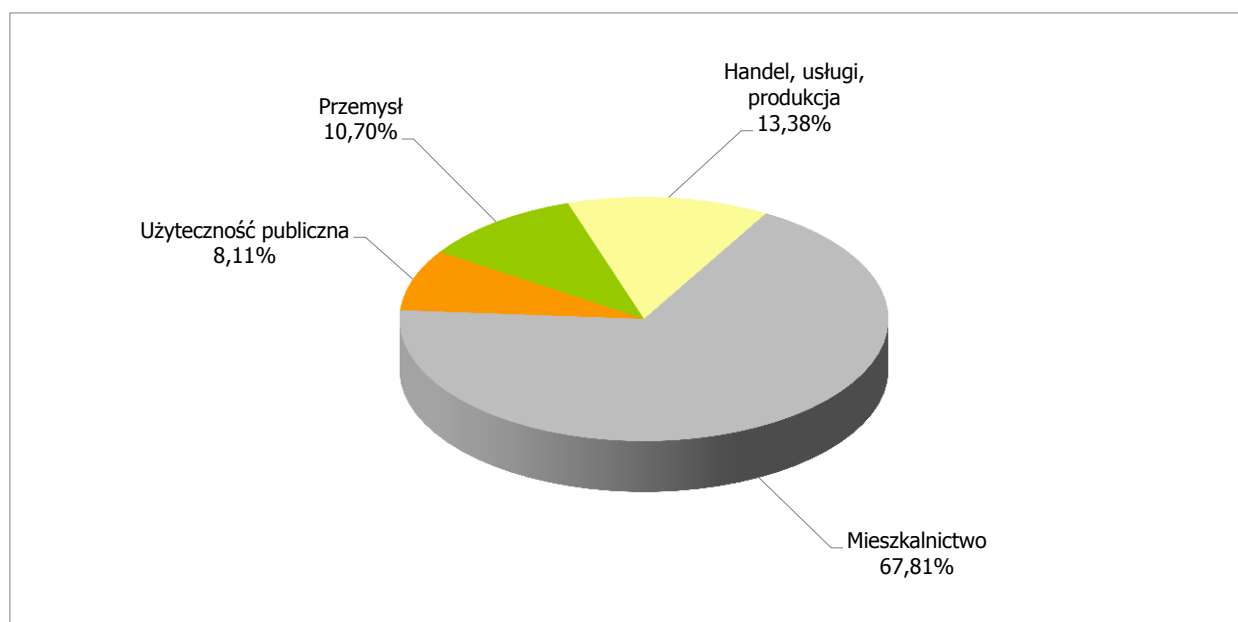


Rysunek 3.20 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię

Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 3.21 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło



Rysunek 3.22 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną

3.4.3. Zapotrzebowanie na energię i paliwa

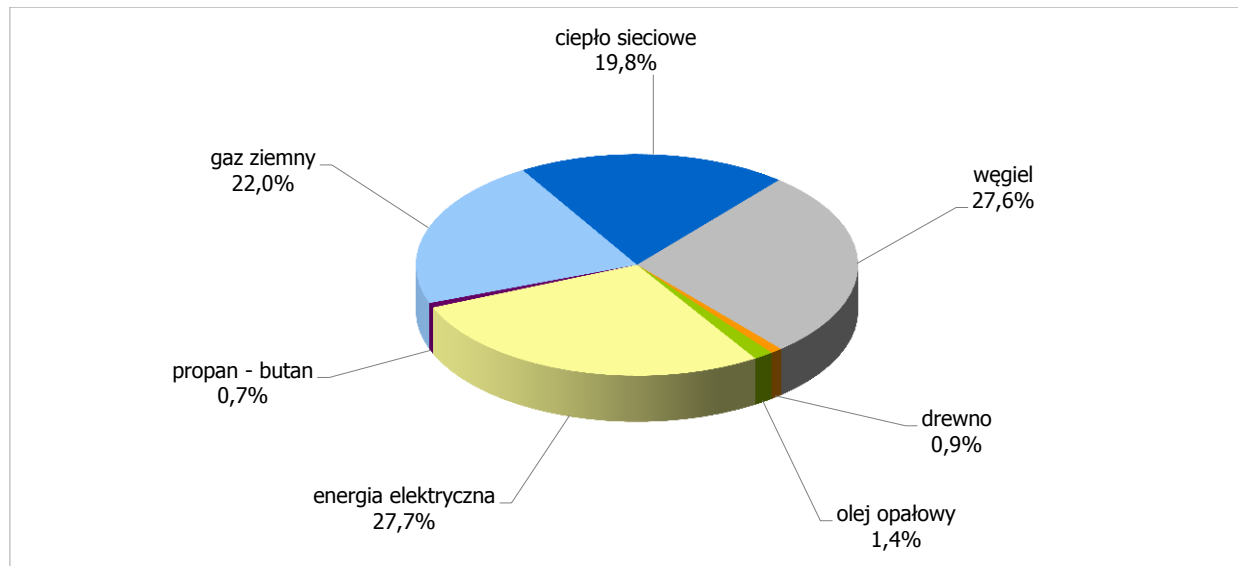
Bilans energetyczny miasta przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około **522,5 GWh/rok (1 881,1 TJ)**. Energia finalna² zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie Żor wynosi około **563,6 GWh/rok (2 028,9 TJ)**. Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych wykorzystywane w celach

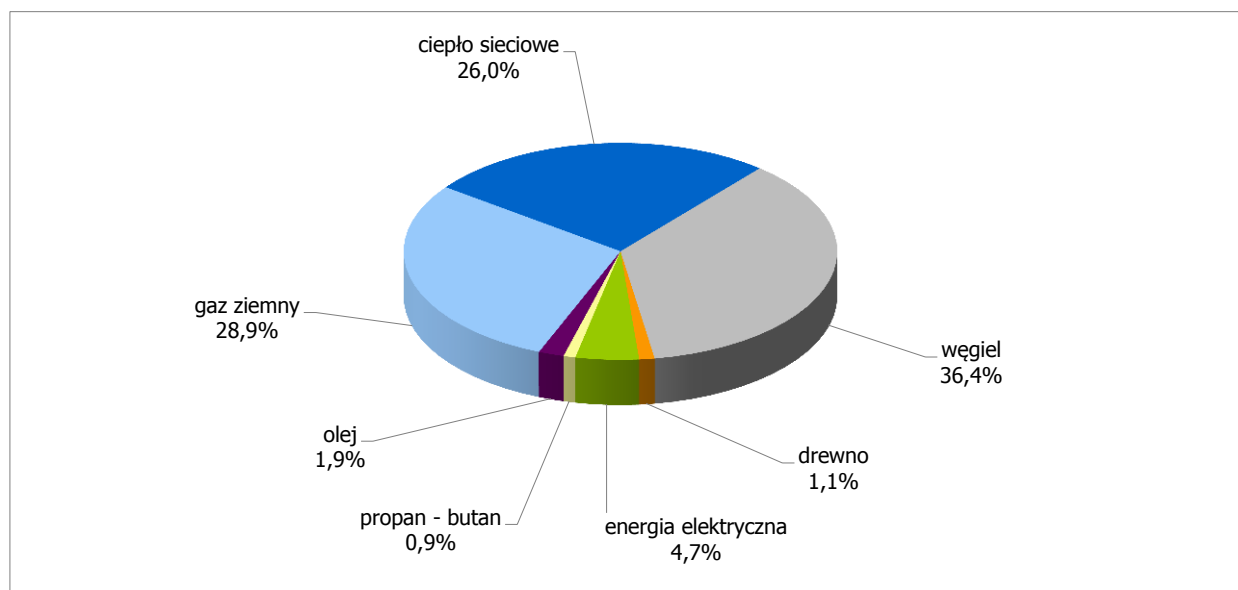
² Energia finalna - ilość energii użytecznej uzyskana z paliwa po uwzględnieniu strat wynikających z konwersji, transportu etc.

procesowych, itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około **193,7 MW**, w zapotrzebowaniu energii **1 392,1 TJ/rok**.

Strukturę zużycia paliw i energii wykorzystywanych w mieście łącznie na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, cwu, oświetlenie i inne) oraz wyłącznie dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 3.23 i 3.24).



Rysunek 3.23 Struktura zużycia paliw i energii w Żorach łącznie na wszystkie cele



Rysunek 3.24 Struktura zużycia paliw i energii w Żorach na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

Dane bilansowe energii i zapotrzebowania mocy przedstawiono poniżej tabelarycznie (tabela 3.54 oraz 3.55).

Tabela 3.54 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Żor na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie miasta Żory na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe/technolog.	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
			m ²	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	1 356 918	108,0	13,1	10,3	12,1	131,3
2	Użyteczność publiczna	138 926	14,7	0,8	0,3	1,8	15,7
3	Przemysł	128 668	18,6	1,2	0,8	13,3	20,7
4	Handel, usługi, produkcja	342 859	23,5	1,7	0,7	14,6	25,9
5	Oświetlenie ulic	-	-	-	-	0,93	-
SUMA		1 967 370	164,8	16,8	12,0	42,8	193,7

Tabela 3.55 Zestawienie zapotrzebowania miasta Żory na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie miasta Żory na energię				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe/technolog.	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
			m ²	GJ	GJ	GJ	MWh
1	Mieszkalnictwo	1 356 918	740 067	178 738	51 563	44 289	970 368
2	Użyteczność publiczna	138 926	69 633	7 510	1 563	3 138	78 707
3	Przemysł	128 668	100 191	12 524	12 524	79 791	125 238
4	Handel, usługi, produkcja	342 859	193 830	18 857	5 143	24 663	217 830
5	Oświetlenie ulic	-	-	-	-	4 104	-
SUMA		1 967 370	1 103 721	217 630	70 793	42,8	155 986

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 3.56). 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 46,5 tys. ton, przy czym blisko 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 oraz użyteczności publicznej. Ponadto mając na uwadze fakt, że energia elektryczna w polskim systemie elektroenergetycznym, z którego zasilane są Żory, pochodzi w ok. 90% ze spalania paliw węglowych, na pokrycie potrzeb związanych z wykorzystaniem energii elektrycznej, spalane jest w elektrowniach kolejne 120 tys. ton węgla (przyjmując średnią sprawność wytwarzania, transformacji i przesyłu energii elektrycznej w Polsce na poziomie 20%). W związku w utrzymaniu bezpieczeństwa energetycznego miasta kluczową rolę odgrywa węgiel kamienny, co jest zbieżne z sytuacją całego kraju.

Tabela 3.56 Bilans paliw i energii dla miasta Żory

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Propan - butan	Mg/rok	299
2	Węgiel kamienny piece ceramiczne	Mg/rok	187
3	Węgiel - kotły komorowe	Mg/rok	22 034
4	Węgiel - kotły retortowe	Mg/rok	1 959
5	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	1 361
6	Olej opałowy	m ³ /rok	798
7	Ciepło sieciowe*	GJ/rok	400 975
8	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	12 736
9	Energia elektryczna	MWh/rok	155 986
10	OZE	GJ/rok	2 530

* Ciepło sieciowe produkowane w Żorach przez ciepłownię PEC i FADOM całości pochodzi ze spalania węgla kamiennego typu miał (zużycie węgla przez obie ciepłownie w 2011 r. w przeliczeniu na rok standardowy wyniosło 22,3 tys. Mg, co daje łączne roczne zużycie węgla wszystkich gatunków na poziomie 46,5 tys. Mg, ciepłownia BASISTA z kolei wykorzystuje ciepło odpadowe układu kogeneracyjnego zasilanego metanem z odmetanowania pokładów węgla.

3.4.4. Bilans energetyczny poszczególnych jednostek bilansowych

W niniejszej aktualizacji *Założeń...* podobnie jak w dokumentacji opracowanej w 2001 r., 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 ciepłe (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 3.25 Podział na dzielnice miasta Żory

Źródło: www.wikipedia.pl

DZIELNICA 700-LECIA ŻÓR

Powierzchnia dzielnicy: 28,93 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 19,94 ha

Liczba mieszkańców: 3 346 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Powstańców Śląskich	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	57 582	0,51	5,57	1 879	41 178
Użyteczność Publiczna	18 731	0,24	2,12	423	10 612
Przemysł	0	0	0	0	0
Handel, usługi, produkcja	17 360	0,74	1,31	1 249	11 029

DZIELNICA BARANOWICE

Powierzchnia dzielnicy: 1 307,66 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 288,26 ha

Liczba mieszkańców: 1 770 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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	57 032	0,51	5,52	1 861	40 785
Użyteczność Publiczna	1 325	0,02	0,15	30	751
Przemysł	33 238	3,44	5,35	20 612	32 352
Handel, usługi, produkcja	24 258	1,03	1,83	1 745	15 412

DZIELNICA KLESZCZÓW

Powierzchnia dzielnicy: 743,26 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 314,74 ha

Liczba mieszkańców: 1 759 os.

Charakter zabudowy: zabudowa jednorodzinna o małej intensywności, teren przemysłowy PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. Zakład Ciepły Żory oraz szyb IV.

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

Kleszczów	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	63 224	0,57	6,12	2 064	45 213
Użyteczność Publiczna	2 411	0,03	0,27	54	1 366
Przemysł	7 947	0,82	1,28	4 928	7 735
Handel, usługi, produkcja	26 960	1,15	2,04	1 939	17 129

DZIELNICA KLESZCZÓWKA

Powierzchnia dzielnicy: 579,91 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 108,51 ha

Liczba mieszkańców: 3 572 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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	100 045	0,89	9,68	3 265	71 545
Użyteczność Publiczna	3 268	0,04	0,37	74	1 851
Przemysł	30 226	3,13	4,87	18 744	29 420
Handel, usługi, produkcja	16 710	0,71	1,26	1 202	10 616

DZIELNICA KORFANTEGO

Powierzchnia dzielnicy: 52,15 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 36,60 ha

Liczba mieszkańców: 4 764 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Korfantego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	82 981	0,74	8,03	2 708	59 342
Użyteczność Publiczna	2 660	0,03	0,30	60	1 507
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	22 051	0,94	1,67	1 586	14 010

DZIELNICA KSIĘCIA WŁADYSŁAWA

Powierzchnia dzielnicy: 45,91 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 32,89 ha

Liczba mieszkańców: 7 174 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Księcia Władysława	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	115 250	1,03	11,15	3 762	82 418
Użyteczność Publiczna	38 442	0,49	4,34	868	21 779
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	19 495	0,83	1,47	1 402	12 386

DZIELNICA OSINY

Powierzchnia dzielnicy: 466,85 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 286,65 ha

Liczba mieszkańców: 1 184 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa ekstensywna zagrodowa i jednorodzinna z ogródkami,

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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	42 828	0,38	4,14	1 398	30 627
Użyteczność Publiczna	2 695	0,03	0,30	61	1 527
Przemysł	374	0,04	0,06	232	364
Handel, usługi, produkcja	24 622	1,05	1,86	1 771	15 643

DZIELNICA PAWLIKOWSKIEGO

Powierzchnia dzielnicy: 111,92 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 61,15 ha

Liczba mieszkańców: 6 251 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Pawlikowskiego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	94 787	0,85	9,17	3 094	67 785
Użyteczność Publiczna	14 776	0,19	1,67	334	8 371
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	23 146	0,99	1,75	1 665	14 706

DZIELNICA POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH

Powierzchnia dzielnicy: 26,01 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 19,17 ha

Liczba mieszkańców: 5 842 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Powstańców Śląskich	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
		Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
	m ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	96 749	0,86	9,36	3 158	69 188
Użyteczność Publiczna	4 289	0,05	0,48	97	2 430
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	7 675	0,33	0,58	552	4 876

DZIELNICA ROGOŻNA

Powierzchnia dzielnicy: 579,05 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 318,85 ha

Liczba mieszkańców: 2 093 os.

Charakter zabudowy: przeważa zabudowa jednorodzinna z ogródkami i zagrodowa,

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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	75 659	0,68	7,32	2 469	54 106
Użyteczność Publiczna	3 498	0,04	0,40	79	1 982
Przemysł	792	0,08	0,13	491	771
Handel, usługi, produkcja	14 502	0,62	1,10	1 043	9 213

DZIELNICA ROWIEŃ-FOLWARKI

Powierzchnia dzielnicy: 618,86 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 260,11 ha

Liczba mieszkańców: 2 374 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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	88 250	0,79	8,54	2 880	63 110
Użyteczność Publiczna	5 326	0,07	0,60	120	3 017
Przemysł	1 535	0,16	0,25	952	1 495
Handel, usługi, produkcja	19 604	0,84	1,48	1 410	12 455

DZIELNICA RÓJ

Powierzchnia dzielnicy: 726,96 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 347,74 ha

Liczba mieszkańców: 4 327 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 Instalacje Basista - 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 ²	MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	110 393	0,99	10,68	3 603	78 945
Użyteczność Publiczna	6 763	0,09	0,76	153	3 831
Przemysł	15 532	1,61	2,50	9 632	15 118
Handel, usługi, produkcja	18 257	0,78	1,38	1 313	11 599

DZIELNICA SIKORSKIEGO

Powierzchnia dzielnicy: 116,2 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 75,05 ha

Liczba mieszkańców: 9 796 os.

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

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

Sikorskiego	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
	m ²	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	148 696	1,33	14,39	4 853	106 336
Użyteczność Publiczna	14 017	0,18	1,58	317	7 941
Przemysł	0	0,00	0,00	0	0
Handel, usługi, produkcja	21 494	0,92	1,62	1 546	13 656

DZIELNICA ŚRÓDMIEŚCIE

Powierzchnia dzielnicy: 238,12 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 127,93 ha

Liczba mieszkańców: 2 541 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 PEC Jastrzębie

Śródmieście	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
	m ²	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	98 013	0,88	9,49	3 199	70 092
Użyteczność Publiczna	20 361	0,26	2,30	460	11 535
Przemysł	7 108	0,74	1,14	4 408	6 919
Handel, usługi, produkcja	62 703	2,67	4,74	4 510	39 837

DZIELNICA ZACHÓD

Powierzchnia dzielnicy: 753,94 ha

Powierzchnia objęta planami miejscowymi: 381,49 ha

Liczba mieszkańców: 3 573 os.

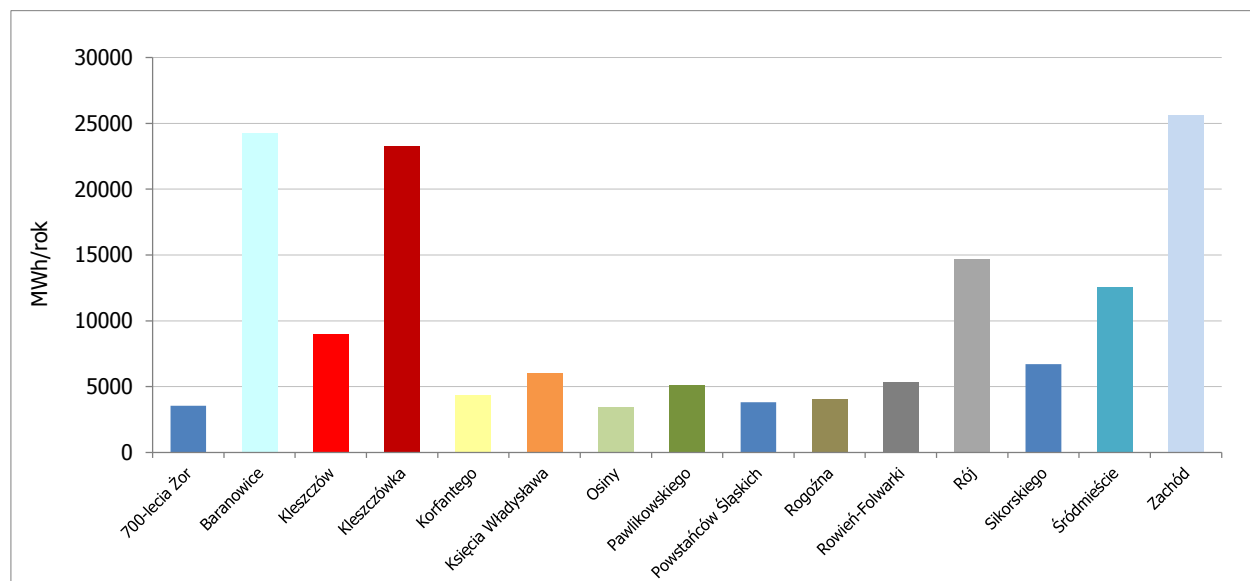
Charakter zabudowy: zabudowa jednorodzinna, tereny przemysłowe po Zakładach ERG, Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Wygoda”, osiedle domków jednorodzinnych,

Dostępne sieciowe nośniki: energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe PEC Jastrzębie

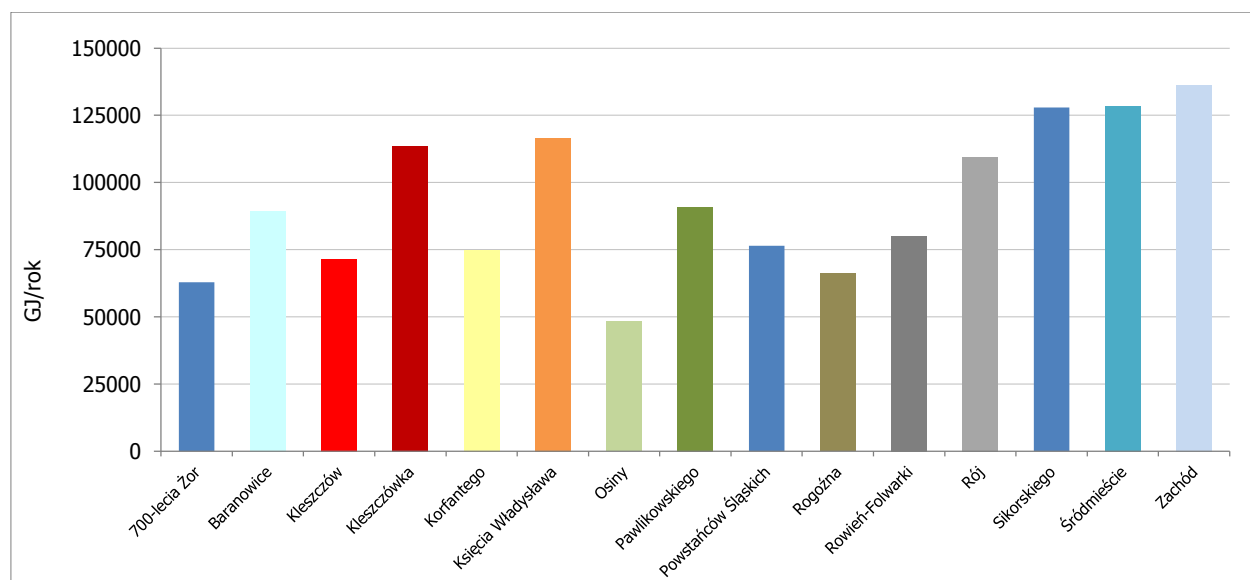
Zachód	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na moc		Zapotrzebowanie na energię	
	m ²	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		MW	MW	MWh/rok	GJ/rok
Mieszkalnictwo	125 429	1,12	12,14	4 094	89 697
Użyteczność Publiczna	365	0,01	0,04	8	207
Przemysł	31 915	3,30	5,14	19 792	31 064
Handel, usługi, produkcja	24 023	1,02	1,82	1 728	15 263

Największe zużycie energii elektrycznej występuje w dzielnicach, w których skupione są obiekty przemysłu i produkcji, a zatem w dzielnicach: Zachód, Baranowice, na obszarach których występuje m.in. Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, a także dzielnicach Rój i Kleszczówka. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych jednostkach bilansowych przedstawia rysunek 3.26.

W zakresie potrzeb cieplnych już nie występują tak duże rozbieżności jak w energii elektrycznej, bowiem decyduje to przede wszystkim intensywność zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Najmniejsze zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych występuje w dzielnicach Osiny i Rogoźna, gdzie obecna zabudowa jest mało intensywna i tworzona głównie przez skupiska budynków jednorodzinnych oraz zagrodowych związanych z prowadzeniem gospodarstw rolnych. Zużycie energii do celów grzewczych w poszczególnych jednostkach bilansowych przedstawia rysunek 3.27.



Rysunek 3.26. Zapotrzebowanie na energię elektryczną wg dzielnic

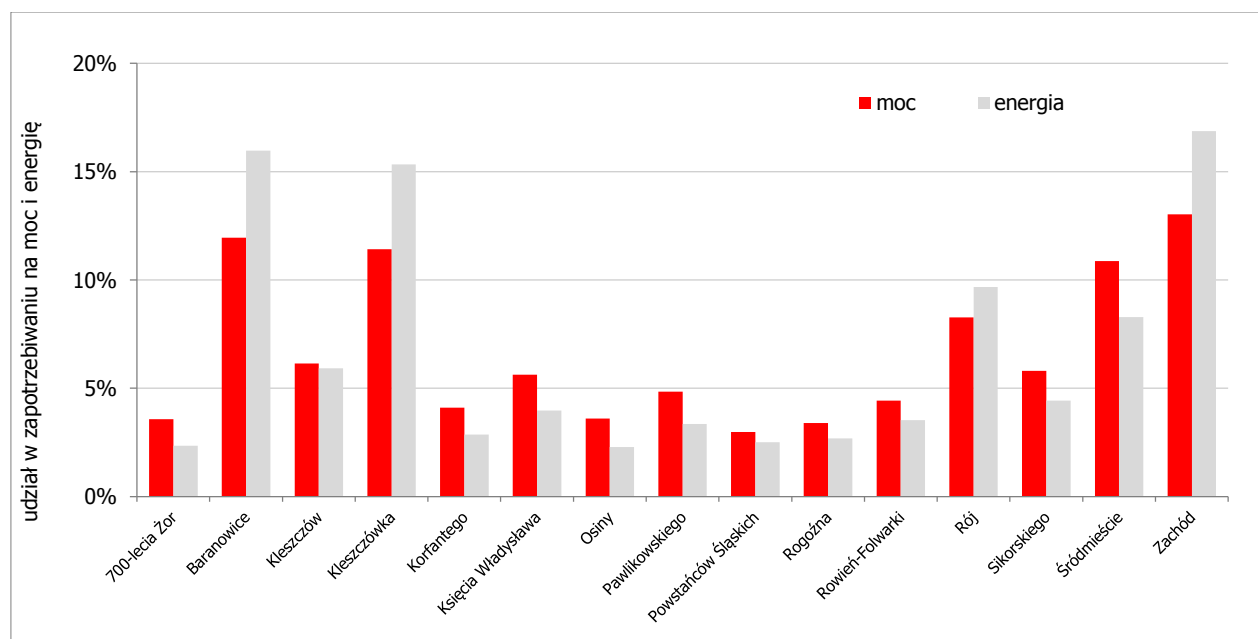


Rysunek 3.27. Zapotrzebowanie na energię cieplną wg dzielnic

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.

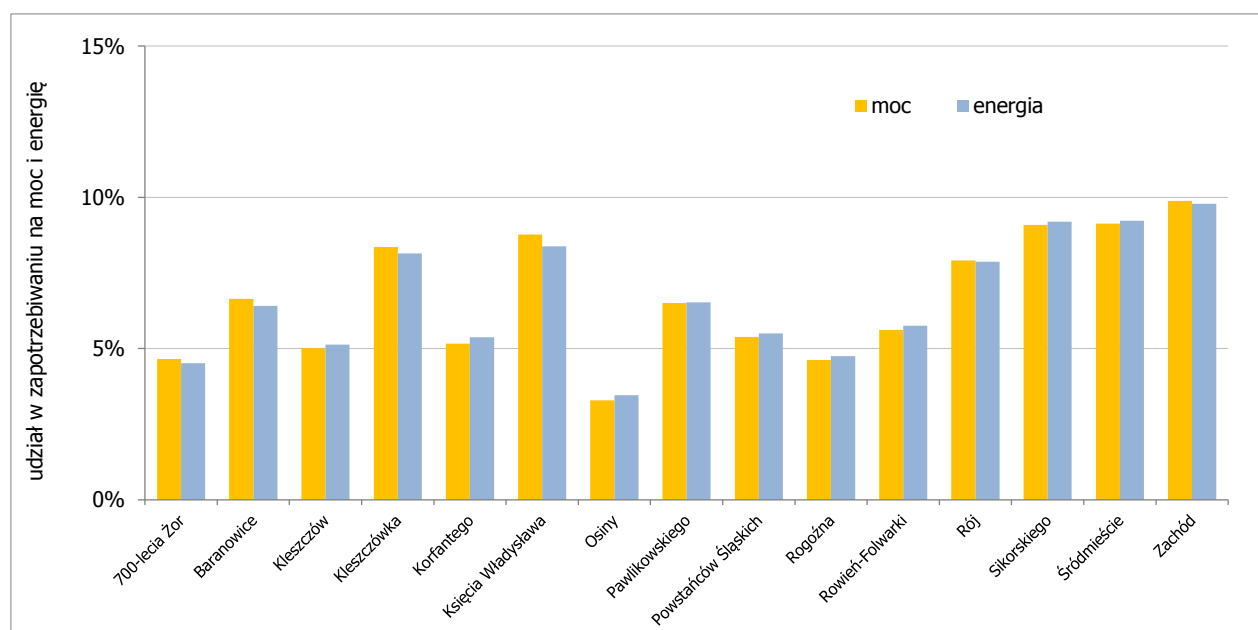
W przypadku budownictwa mieszkaniowego, usługowego, użyteczności publicznej itp. zapotrzebowanie na moc elektryczną nie jest dobrze skorelowane ze zużyciem, oznacza to że moc elektryczna, którą dysponują tego rodzaju obiekty nie jest w pełni wykorzystywana a tylko częściowo. Wynika to z wielu przyczyn, 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 znacznie efektywniej wykorzystywane, ponieważ urządzenia zasilane energią elektryczną w celu osiągnięcia najwyższej wydajności produkcji pracują w stałym i dużym obciążeniu.



Rysunek 3.28. Struktura zapotrzebowania mocy elektrycznej i energii elektrycznej wg dzielnic

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 3.29. Struktura zapotrzebowania mocy ciepłej i energii ciepłej wg dzielnic

3.5. Koszty energii

Analizę kosztów energii przedstawiono na przykładzie dwóch typów budynków, jednorodzinnego oraz wielorodzinnego kamienicznego - typowego dla zabudowy miejskiej Starówki.

Do określenia kosztów poszczególnych nośników energii przyjęto poniższe ceny paliw i energii aktualne na stan sporządzania opracowania (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kaflowych, sortyment orzech: 670 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 700 zł/tonę;
- cena peletu drzewnego: 920 zł/Mg;
- cena słomy: 37 zł/m³;
- cena oleju opałowego: 4,05 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 2,63 zł/litr;
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PEC Jastrzębie S.A. (tabela 3.43);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą Instalacje Basista Spółka Jawna (tabela 3.44);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą KB FADOM S.A. (tabela 3.45);
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla grupy taryfowej W-3 przy ogrzewaniu etażowym i budynków jednorodzinnych, dla grupy taryfowej W-4 przy ogrzewaniu budynków jednorodzinnych z kotłowni centralnej)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON GZE S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON GZE S.A. (dla grupy taryfowej G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w grupie taryfowej G11,

Tabela 3.57 Taryfa dla ciepła PEC Jastrzębie S.A. w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Żor

L.p.	Grupa taryfowa	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
netto					
1	W-33-B1	8 406,18	27,43	1 817,83	4,60
2	W-33-B2	8 406,18	27,43	3 817,77	11,29
3	W-33-B4	8 406,18	27,43	2 664,99	9,32
4	W-33-B5	8 406,18	27,43	3 650,34	9,23

Źródło: Zmiana taryfy dla ciepła zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 18.11.2011r.

Tabela 3.58 Taryfa dla ciepła Instalacje Basista Sp.j. w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Żor

L.p.	Grupa taryfowa	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła
		zł/MW/mc	zł/GJ
netto			
1	WZ	11 994,45	31,33

Źródło: Taryfa dla ciepła zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 22.04.2011

Tabela 3.59 Taryfa dla ciepła KB FADOM S.A. w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Żor

L.p.	Grupa taryfowa	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
netto					
1	KB Fadom	6 708,31	34,06	1 300,84	7,60

Źródło: Taryfa dla ciepła zatwierdzona uchwałą nr 20/2011 Zarządu KB Fadom S.A. z dnia 16.12.2011r.

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.

3.5.1. Koszty energii w budynkach jednorodzinnych

Bazując na danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji przeprowadzonej w 2010r. na potrzeby realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych dla Miasta Żory” uzyskano statystyczny jednorodzinny budynek reprezentatywny (opisany w tabeli 3.60).

Tabela 3.60. Charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane ogólnobudowlane		
Szerokość budynku	m	10,75
Długość budynku	m	11,0
Wysokość budynku	m	6,0
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	165,2
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	412,9
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2,2
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	104,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	12,7
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	2,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	15,4
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,3
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	119,7

Źródło: PONE

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 JEDNORODZINNEGO

Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają głównie ze sprawności analizowanych źródeł oraz, w niektórych przypadkach, ze sprawności pozostałych elementów systemu. W kolejnej tabeli zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów ogrzewania, natomiast w tabeli 3.62 roczne zużycia paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Tabela 3.61. 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 sys. grzewczego	Sprawność wytwarzania	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzyst.	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u
Kocioł węgl. komorowy	61,7%	75%	92%	85%	100%	0,95	71%
Kocioł węgl. retortowy	76,6%	85%	92%	93%	100%		81%
Kocioł gazowy	82,9%	92%					87%
Kocioł na LPG	82,9%	92%					87%
Kocioł olejowy	81,1%	90%					86%
Kocioł na pelety drzew.	76,6%	85%					81%
Pompa ciepła *	315,2%	3,5					333%
Kocioł na słomę	68,4%	80%				92%	93%
Ogrzewanie elektryczne	93,8%	99%	100%	90%	100%	0,95	95%
Ciepło sieciowe	89,2%	99%	92%	93%	100%	0,95	95%

* sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=3,5

Tabela 3.62. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania			
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka
	Ilość	Ilość	Ilość	
Kocioł węgl. komorowy	7,3	0,94	8,3	Mg/a
Kocioł węgl. retortowy	5,4	0,76	6,21	Mg/a
Kocioł gazowy	3597	502,96	4 099	m ³ /a
Kocioł na LPG	5,3	0,7	6,0	m ³ /a
Kocioł olejowy	3,5	0,49	4,0	m ³ /a
Kocioł na pelety drzew.	7,2	1,00	8,2	Mg/a
Pompa ciepła *	9,2	1,29	10,5	MWh/rok
Kocioł na słomę	13,3	1,41	14,7	Mg/a
Ogrzewanie elektryczne	30,9	4,50	35,4	MWh/rok
Ciepło sieciowe	117,0	16,20	133,2	GJ/rok

* zużycie energii elektrycznej przez pompę ciepła

ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY W BUDYNKU JEDNORODZINNYM

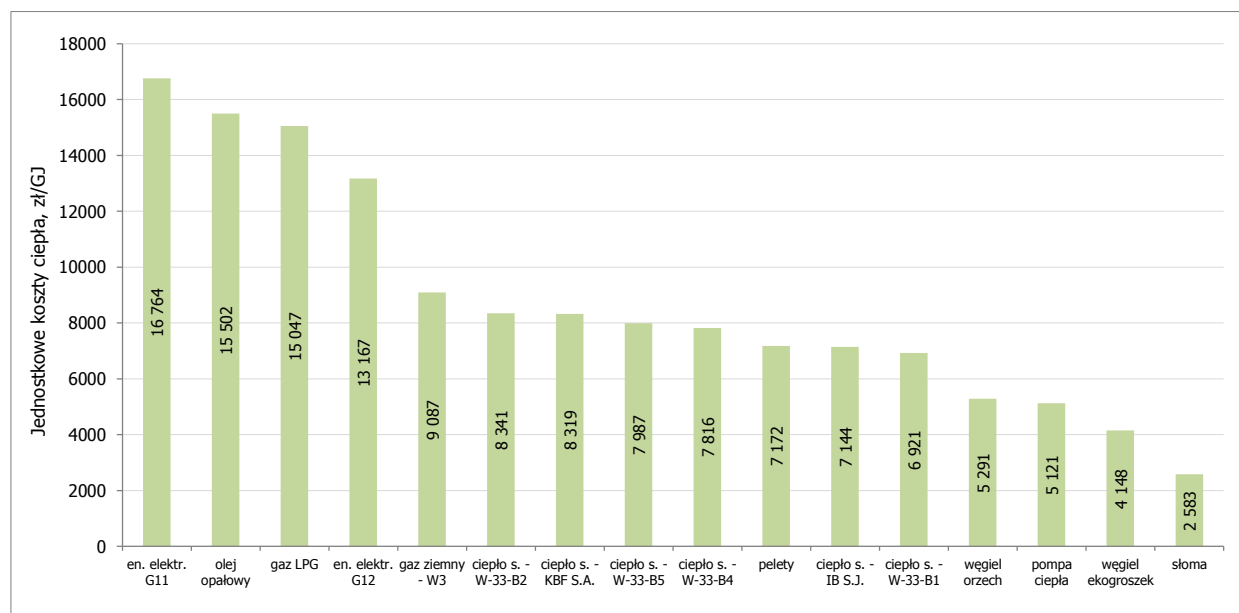
Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa i energii.

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

Tabela 3.63. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

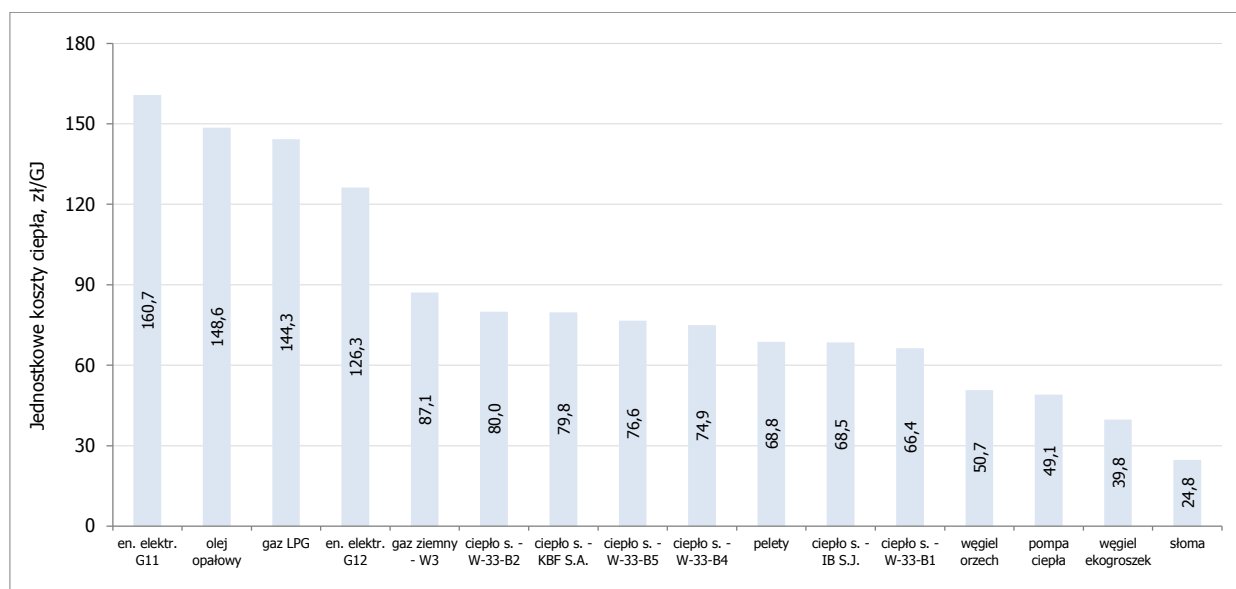
Rodzaj paliwa / kocioł	Cena paliwa (brutto)		Koszt paliwa		Cena 1 GJ paliwa (brutto)	
	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.
Węgiel s. orzech - k. komorowy	670	zł/Mg	5 291	zł/a	29,1	zł/GJ
Węgiel s. groszek - k. retortowy	700	zł/Mg	4 148	zł/a	28,0	zł/GJ
Olej opałowy	4,05	zł/l	15 502	zł/a	110,8	zł/GJ
Gaz LPG	2,63	zł/l	15 047	zł/a	109,9	zł/GJ
Gaz ziemny - taryfa W3	2,30	zł/m ³	9 013	zł/a	65,9	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B1	57,6	zł/GJ	6 921	zł/a	57,6	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B2	69,4	zł/GJ	8 341	zł/a	69,4	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B4	64,9	zł/GJ	7 816	zł/a	64,9	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B5	66,6	zł/GJ	7 987	zł/a	66,6	zł/GJ
Ciepło sieciowe - IB S.J.	59,9	zł/GJ	7 144	zł/a	59,9	zł/GJ
Ciepło sieciowe - KBF S.A.	79,8	zł/GJ	8 319	zł/a	65,5	zł/GJ
Pelety drzewne	920	zł/m ³	7 172	zł/a	48,4	zł/GJ
Słoma	37	zł/m ³	2 583	zł/a	16,1	zł/GJ
Energia elektryczna - taryfa G11	496,5	zł/MWh	16 764	zł/a	137,9	zł/GJ
Pompa ciepła - taryfa G11	512,5	zł/MWh	5 121	zł/a	42,1	zł/GJ
Energia elektryczna - taryfa G12	390,0	zł/MWh	13 167	zł/a	108,3	zł/GJ

Źródło: Analizy własne



Rysunek 3.30. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Źródło: Analizy własne



Rysunek 3.31. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Źródło: Analizy własne

Na podstawie powyższych wykresów można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego w budynku) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi: na słomę, a w dalszej kolejności, węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych. Wadą tych rozwiązań jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie dotyczy zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi oraz ciepłem sieciowym i energią elektryczną. Koszty ogrzewania gazem ziemnym i ciepłem sieciowym w większości taryf są zbliżone i znacznie niższe niż ogrzewanie paliwami ciekłymi. W warunkach ciągłego wzrostu cen nośników energii, coraz bardziej konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która około 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła energii rozporoszonej), a tylko 1/3 w postaci energii konwencjonalnej, jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Wciąż charakteryzują się one jednak wysokimi kosztami inwestycyjnymi, co znacząco ogranicza rozpowszechnianie tego typu źródeł ciepła.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinne występują w przypadku ogrzewania energią elektryczną oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono w analizach.

3.5.2. Koszty energii w budynkach wielorodzinnych

Podobnie jak w przypadku budynków jednorodzinnych w celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnego rodzaju sposobów ogrzewania dla budynków wielorodzinnych przyjęto modelowy średni budynek wielorodzinny. Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków komunalnych oraz budynków spółdzielczych rozpoznano stan techniczny zabudowy wielorodzinnej.

Do analiz przyjęto budynek wielorodzinny uśredniony dla grupy budynków wielorodzinnych, zlokalizowanych w obrębie Starówki, bowiem to właśnie w tej grupie budynków występuje bardzo duże zróżnicowanie systemów grzewczych od ogrzewania piecowego i energią elektryczną poprzez lokalne kotłownie węglowe i gazowe, aż po przyłącza sieciowe. Uzyskano w ten sposób średni budynek wielorodzinny reprezentatywny z 8 lokalami mieszkaniowymi i powierzchni mieszkań 472 m² opisany w tabeli 3.64.

Tabela 3.64 Charakterystyka obiektu reprezentatywnego wielorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Szerokość budynku	m	11,25
Długość budynku	m	20,0
Wysokość budynku	m	9,9
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	472,0
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	1368,8
Sumaryczna powierzchnia okien	m ²	112,0
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	3,6
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	-	nie
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,62
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	292,6
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	51,9
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	17,8
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	57,0
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	69,7
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	349,7

ZUŻYCIE ENERGII DO CELÓW GRZEWczych W BUDYNKU WIELORODZINNYM

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń) i roczne koszty ogrzewania.

Tabela 3.65. 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 sys. grzewczego	Sprawność wytwarzania	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzyst.	Sprawność akumulacji	Ostabilenie nocne	Sprawność układu c.w.u
Kocioł węgl. komorowy	65,2%	75%	92%	85%	100%	0,95	71%
Kocioł węgl. retortowy	80,8%	85%	92%	93%	100%		81%
Kocioł gazowy	87,5%	92%					87%
Kocioł na LPG	87,5%	92%					87%
Kocioł olejowy	85,6%	90%					86%
Kocioł na pelety drzew.	80,8%	85%					81%
Pompa ciepła *	332,7%	3,5					333%
Gazowe etażowe	95,1%	92%				100%	93%
Ogrzewanie elektryczne	99,0%	99%	100%	90%	100%	0,95	95%
Ciepło sieciowe	94,1%	99%	92%	93%	100%	0,95	95%
Pieca kaflowe	44,4%	50%	100%	80%	100%	0,90	-

* sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=3,5

Tabela 3.66. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania			
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka
	Ilość	Ilość	Ilość	
Kocioł węgl. komorowy	7,3	0,94	8,3	Mg/a
Kocioł węgl. retortowy	5,4	0,76	6,21	Mg/a
Kocioł gazowy	3597	502,96	4 099	m ³ /a
Kocioł na LPG	5,3	0,7	6,0	m ³ /a
Kocioł olejowy	3,5	0,49	4,0	m ³ /a
Kocioł na pelety drzew.	7,2	1,00	8,2	Mg/a
Pompa ciepła *	9,2	1,29	10,5	MWh/rok
Kocioł na słomę	13,3	1,41	14,7	Mg/a
Ogrzewanie elektryczne	30,9	4,50	35,4	MWh/rok
Ciepło sieciowe	117,0	16,20	133,2	GJ/rok
Piece kaflowe	28,6	-	28,6	Mg/a

* zużycie energii elektrycznej przez pompę ciepła

ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH

Koszty paliw i energii w budynkach wielorodzinnych podobnie jak w indywidualnych, obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi, są głównymi kosztami eksploatacyjnymi systemu grzewczego. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Dla ogrzewania etażowego gazowego przyjęto do obliczeń taryfę W3, a w przypadku ogrzewania piecowego średnią cenę węgla na poziomie 670 zł/tonę.

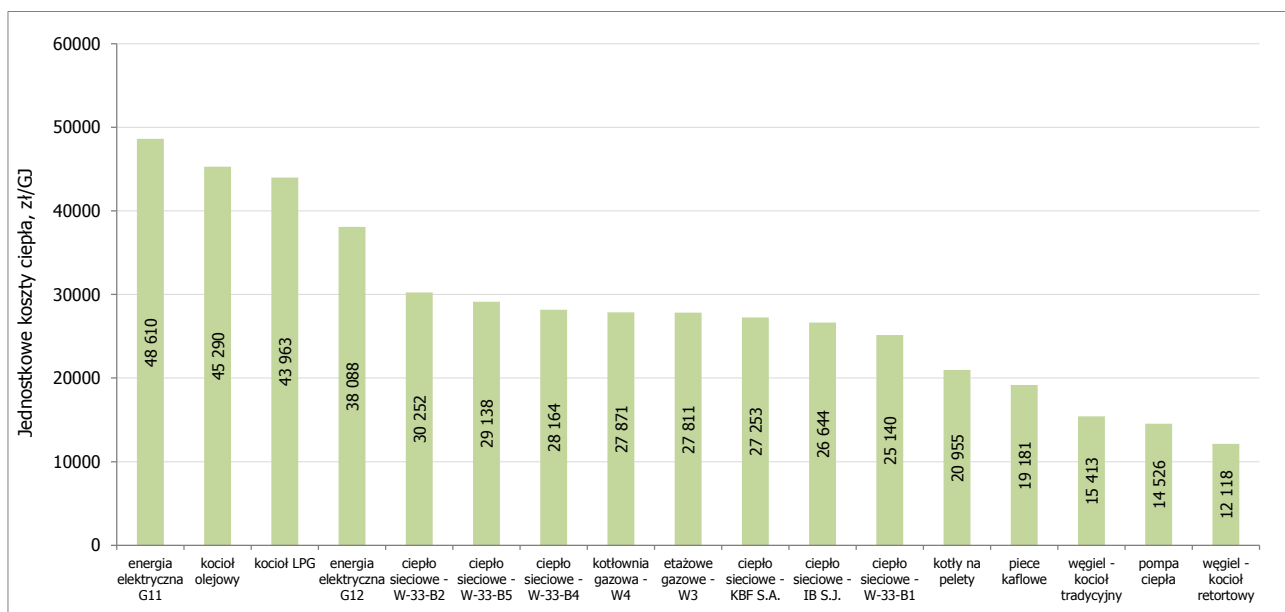
Kalkulacje przedstawiono w tabeli 3.67.

Tabela 3.67 Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego wielorodzinnego w zależności od sposobu ogrzewania

Rodzaj paliwa / kocioł	Cena paliwa (brutto)		Koszt paliwa		Cena 1 GJ paliwa (brutto)	
	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.	Ilość	Jedn.
Węgiel s. orzech - k. komorowy	670	zł/Mg	15 413	zł/a	29,1	zł/GJ
Węgiel s. groszek - k. retortowy	700	zł/Mg	12 118	zł/a	28,0	zł/GJ
Węgiel s. orzech - piec kaflowy*	670	zł/Mg	19 181	zł/a	29,1	zł/GJ
Olej opałowy	4,05	zł/l	45 290	zł/a	110,8	zł/GJ
Gaz LPG	2,63	zł/l	43 963	zł/a	109,9	zł/GJ
Gaz ziemny - taryfa W3 (etażowe)	2,65	zł/m ³	27 811	zł/a	75,6	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B1	85,9	zł/GJ	25 140	zł/a	67,8	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B2	103,4	zł/GJ	30 252	zł/a	81,5	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B4	96,2	zł/GJ	28 164	zł/a	75,9	zł/GJ
Ciepło sieciowe -PEC: W-33-B5	99,6	zł/GJ	29 138	zł/a	78,5	zł/GJ
Ciepło sieciowe - IB S.J.	91,0	zł/GJ	26 644	zł/a	71,8	zł/GJ
Ciepło sieciowe - KBF S.A.	93,1	zł/GJ	27 253	zł/a	73,5	zł/GJ
Pelety drzewne	920	zł/m ³	20 955	zł/a	48,4	zł/GJ
Gaz ziemny - taryfa W4 (kotłownia)	2,44	zł/m ³	27 871	zł/a	69,7	zł/GJ
Energia elektryczna - taryfa G11	492,1	zł/MWh	48 610	zł/a	136,7	zł/GJ
Pompa ciepła - taryfa G11	497,6	zł/MWh	14 526	zł/a	40,8	zł/GJ
Energia elektryczna - taryfa G12	385,6	zł/MWh	38 088	zł/a	107,1	zł/GJ

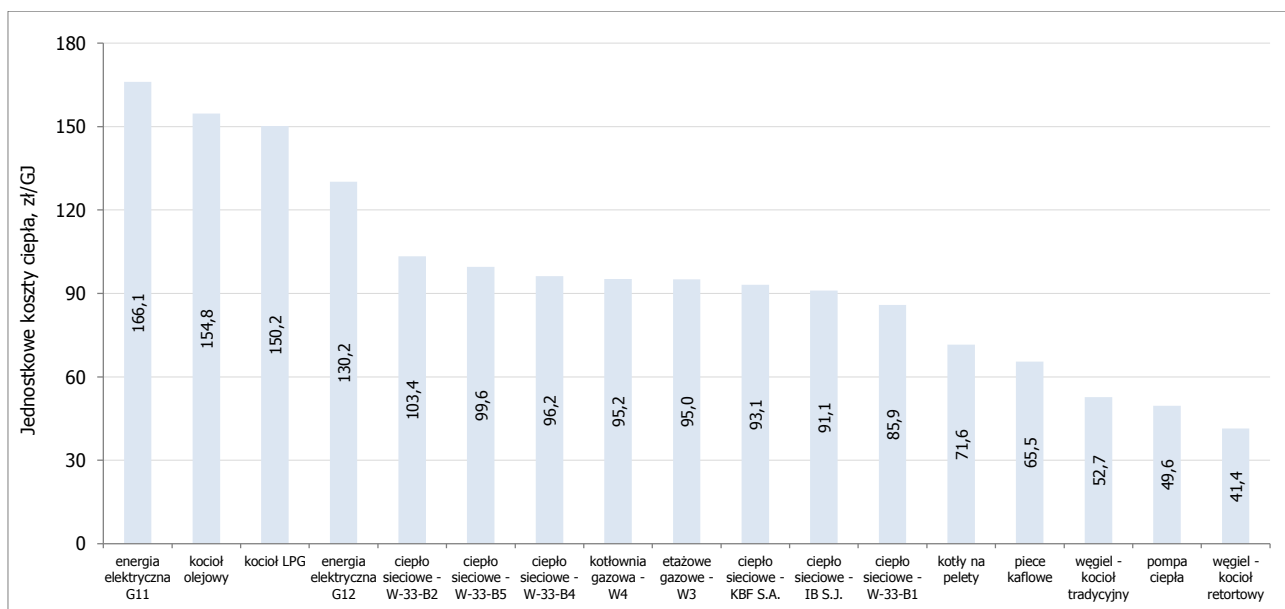
* Dla budynku ogrzewanego piecami kaflowymi nie uwzględniono kosztów przygotowania ciepłej wody (brak możliwości ogrzewania c.w.u. piecami, w praktyce wykorzystuje się do tego głównie podgrzewacze gazowe lub elektryczne)

Należy zaznaczyć, że w przypadku ogrzewania piecowego zapewnienie komfortu cieplnego w sposób ciągły, jest praktycznie niemożliwe ze względu na cykliczną pracę pieców oraz brak możliwości automatycznego, czy nawet ręcznego regulowania ilości oddawanego przez piec ciepła. W obliczeniach przyjęto do celów porównawczych, że niezależnie od sposobu ogrzewania komfort cieplny w mieszkaniach jest zawsze zachowany, a zatem dla takich założeń wyznaczono zużycie paliw.



Rysunek 3.32. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Źródło: Analizy własne



Rysunek 3.33. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Źródło: Analizy własne

Przy obecnych cenach paliw węglowych oraz bardzo dużych stratach kominowych ciepła wytwarzanego w piecach ceramicznych (kaflowych), koszty tego rodzaju ogrzewania nie przewyższają w sposób bardzo znaczący, jak by się mogło wydawać, kosztów ogrzewania ciepłem sieciowym i gazem ziemnym. Należy również pamiętać o tym, że w praktyce przy zmianie ogrzewania piecowego na gazowe

lub ciepłem sieciowym część kosztów jest ponoszona na rzecz doprowadzenia do stanu komfortu cieplnego oraz jego utrzymywania, czego tu nie pokazano.

Koszty ogrzewania gazem ziemnym i ciepłem sieciowym są zbliżone i znacznie niższe niż ogrzewanie paliwami ciekłymi i energią elektryczną (z wyjątkiem pompy ciepła). Nieznaczne różnice występują w kosztach ogrzewania gazem ziemnym porównując ogrzewanie z centralnej kotłowni gazowej z ogrzewaniem lokalowym (etażowe). Korzystniejsze na pewno pod względem rozliczeniowym jest ogrzewanie etażowe, wówczas każdy właściciel (użytkownik) mieszkania rozliczany jest indywidualnie na podstawie zużyć rejestrowanych przez układy pomiarowe. W przypadku kotłowni centralnych pojawiają się czasem dodatkowe koszty związane z rozliczaniem poszczególnych lokali.

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 „Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok” opracowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150 – j.t. z późn. zm.) 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 3.34 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 B - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

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

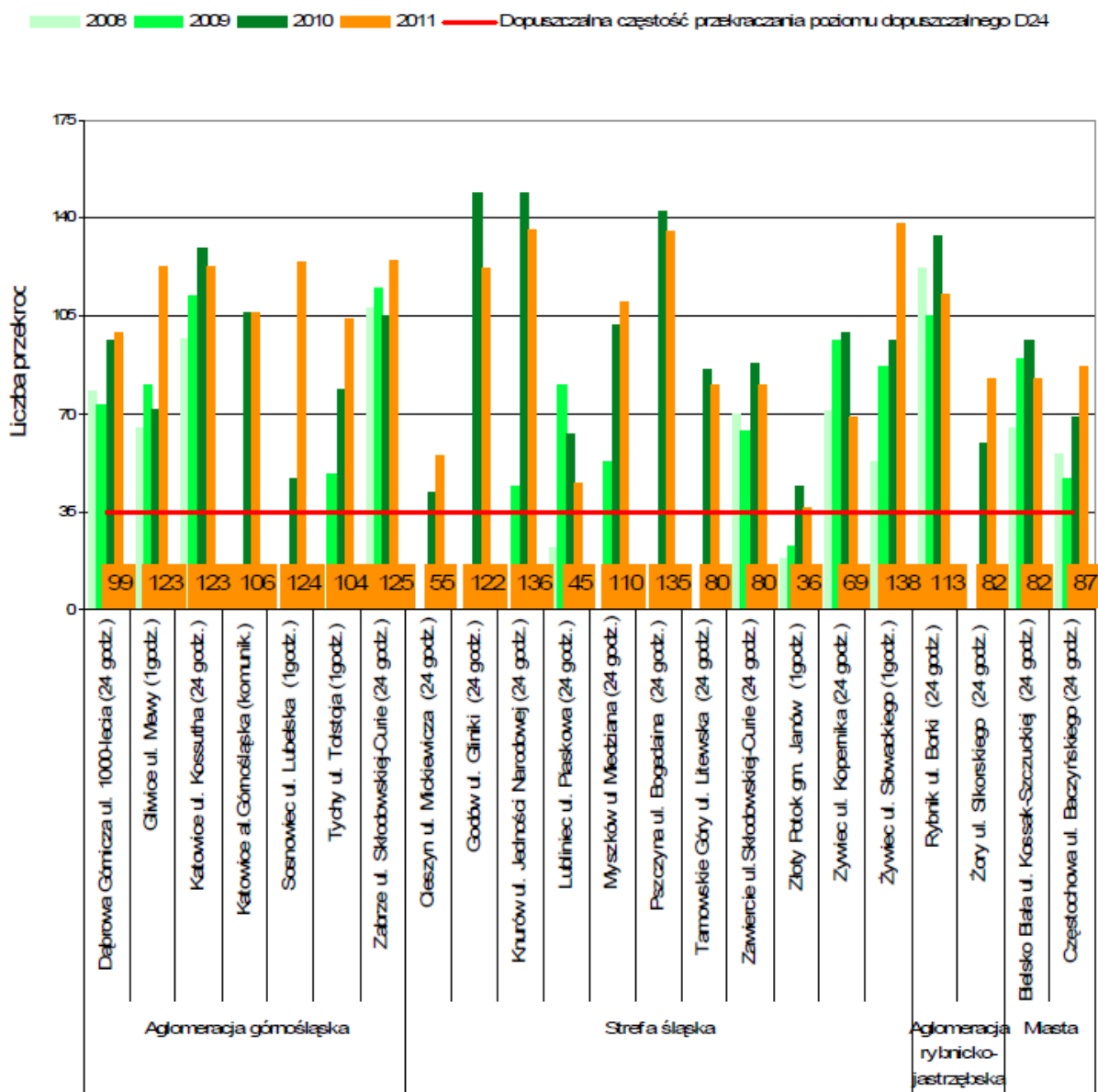
- dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenku siarki, benzen, ołów, tlenek węgla, arsen, kadm, nikiel i ozon - we wszystkich strefach klasa A, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
- dla dwutlenku azotu klasa A w strefach: aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i strefie śląskiej,
- dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)pirenu - klasa C w 5 strefach (aglomeracje: górnośląska i rybnicko-jastrzębska, miasta: Bielsko-Biała, Częstochowa i strefa śląska),
- dla dwutlenku azotu - klasa C w aglomeracji górnośląskiej i mieście Częstochowa,
- dla ozonu – klasa D2, ze względu na przekraczanie poziomu celu długoterminowego.

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

- klasa A - brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki w strefie śląskiej,
- klasa C i D2 - przekroczenia poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 - na stacji tła regionalnego wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 18 573 (µg/m³).h.

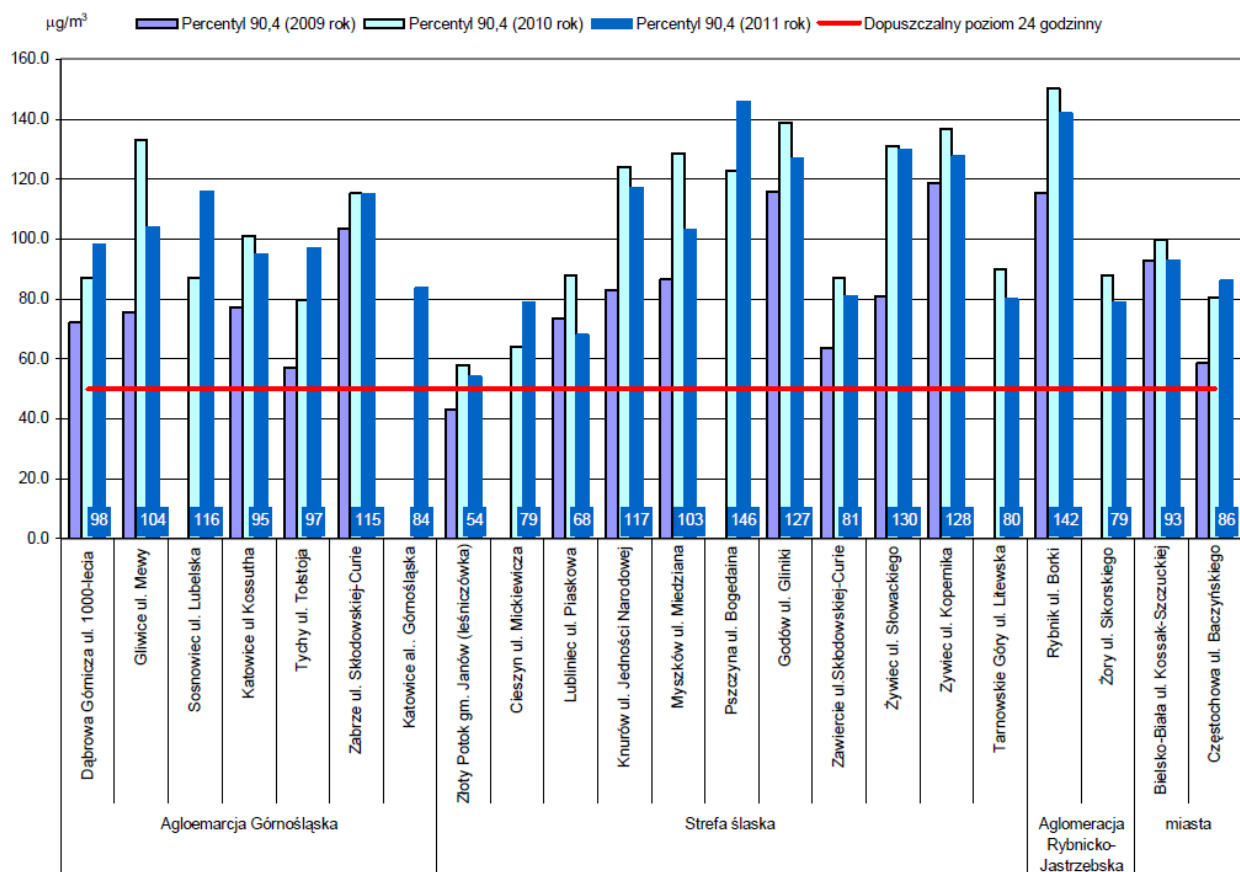
Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mieściły się w przedziale od 68% do 158% poziomu dopuszczalnego. Na 18 stanowiskach spośród 22, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były wyższe niż 40 µg/m³, na stanowiskach w Cieszynie, Lublińcu, Tarnowskich Górach i w Złotym Potoku stężenia średnioroczne były niższe lub równe niż poziom dopuszczalny. Na wszystkich stanowiskach odnotowano wyższą niż 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50 µg/m³.

Wartości średnie stężeń pyłu PM₁₀ w 2011 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m³) w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 43 do 59 µg/m³. W porównaniu do 2010 roku stężenia średnie roczne zmniejszyły się w Żorach o 5%, natomiast wzrosły częstości przekroczeń o 39%.



Rysunek 3.35. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2008 – 2011 (wartości w etykietach dotyczą 2011 roku)

Źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok



Rysunek 3.36. Percentyl 90,4 stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonoego PM10 w 2011 roku

Źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

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

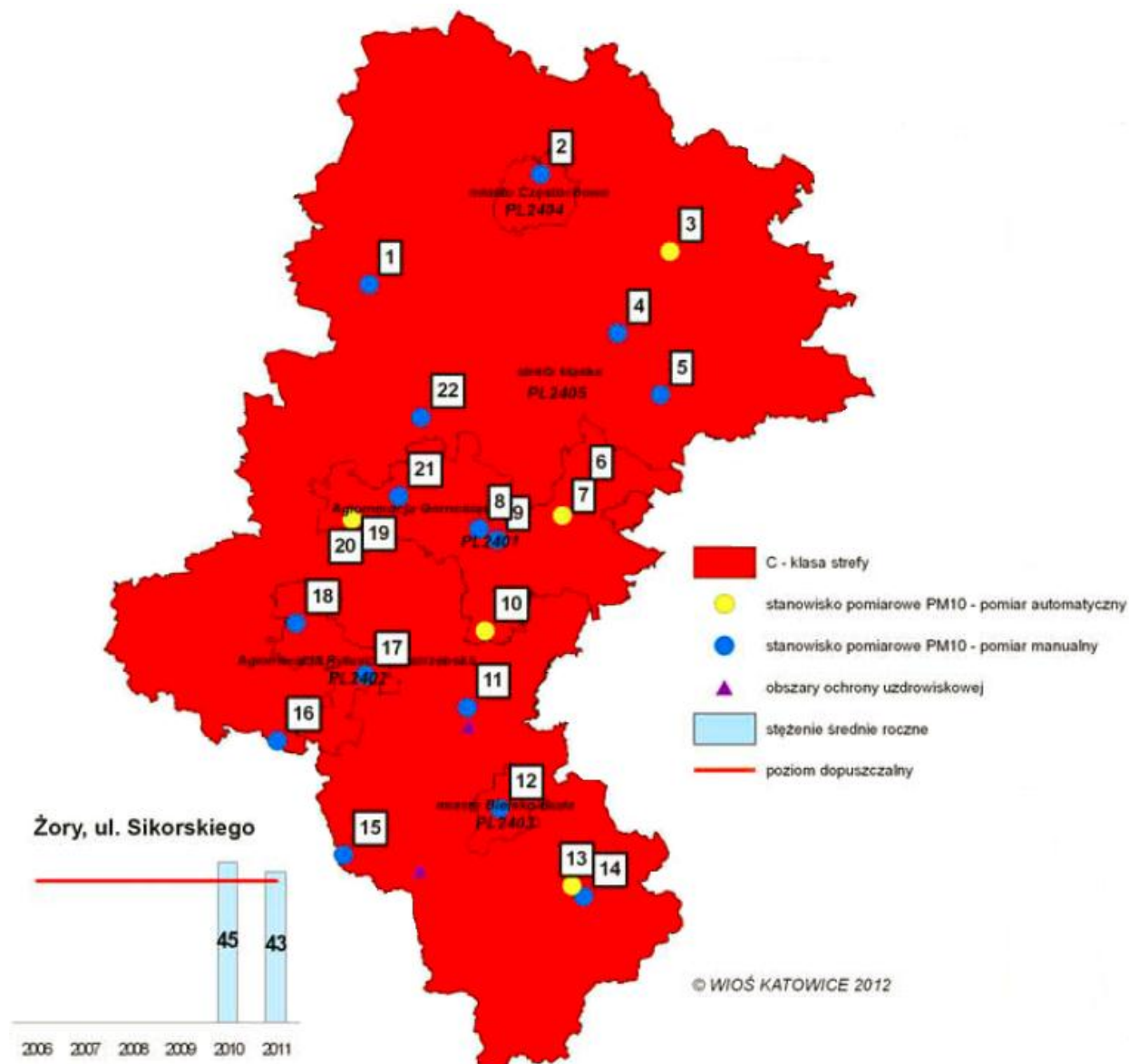
Wpływ na zdrowie człowieka oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu zawieszonoego PM10 przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 3.68 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
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Wpływ na zdrowie	Skutki zdrowotne nieznaczne lub nie poznane	Może wystąpić podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych	Pyły absorbowane w górnych drogach oddechowych mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego; zwiększone zagrożenie schorzeniami alergicznymi i infekcjami układu oddechowego, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek; szkodliwy wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu	Kaszel oraz trudności z oddychaniem i ataki duszności. Dłuższe narażenie może spotęgować podatność na infekcje układu oddechowego lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Stwierdzono ujemny wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży)
Zalecane działania	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, 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.ekoprognosa.pl

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



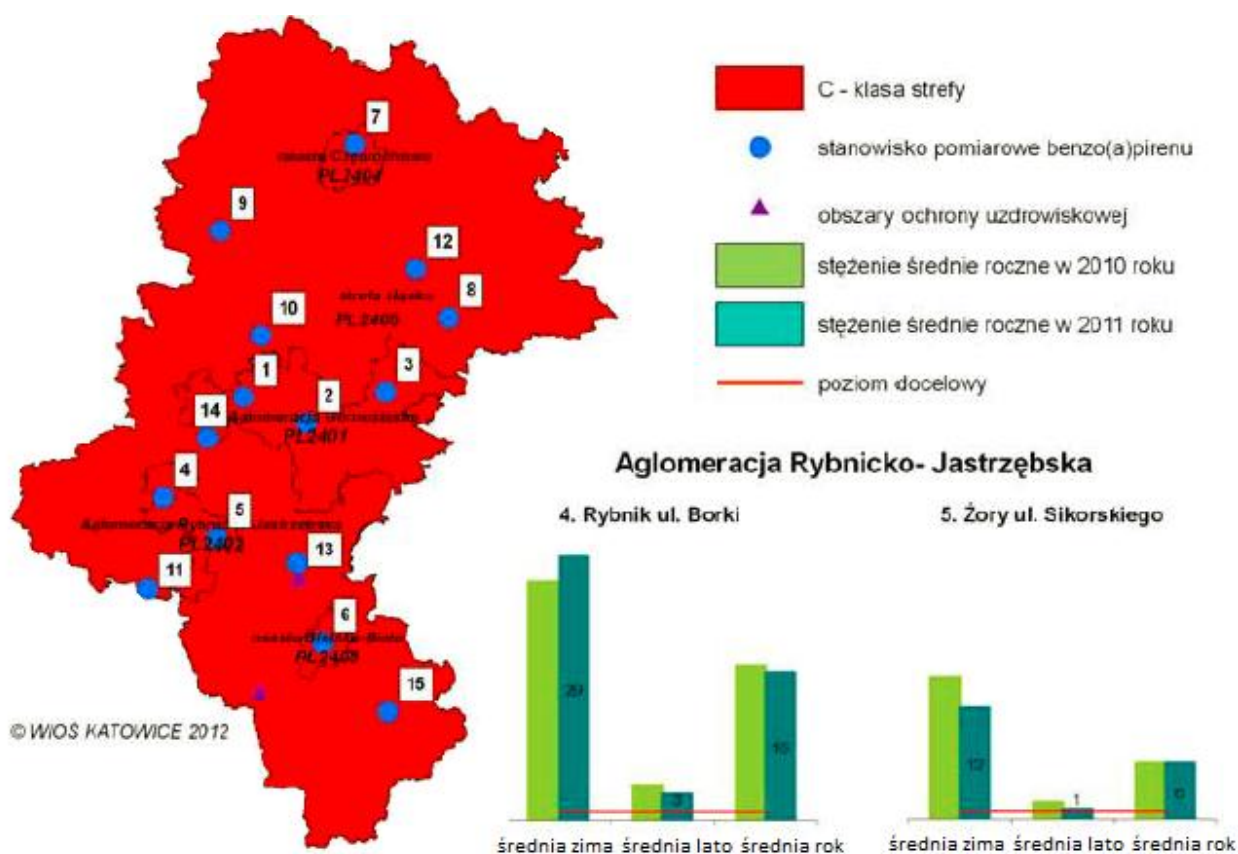
Rysunek 3.37. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu zawieszony PM₁₀ – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Dziesięcioletnia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu wyniosły (wartość docelowa 1 ng/m³) w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 6,2 do 16,3 ng/m³. W 2011 roku, w porównaniu do 2010 roku, na dwunastu stanowiskach w województwie obniżyły się stężenia średnioroczne benzo(a)piranu. Na dwóch stanowiskach wzrosły: o 10% w Pszczynie i o 3% w Zabrze. W Godowie (powiat wodzisławski) stężenia pozostały na tym samym poziomie.

W okresie letnim oraz zimowym na stacjach w Rybniku i Godowie były obserwowane najwyższe stężenie, które wynosiły odpowiednio latem - 2,8 ng/m³ oraz zimą 26 ng/m³ w Godowie i 29 ng/m³ w Rybniku.

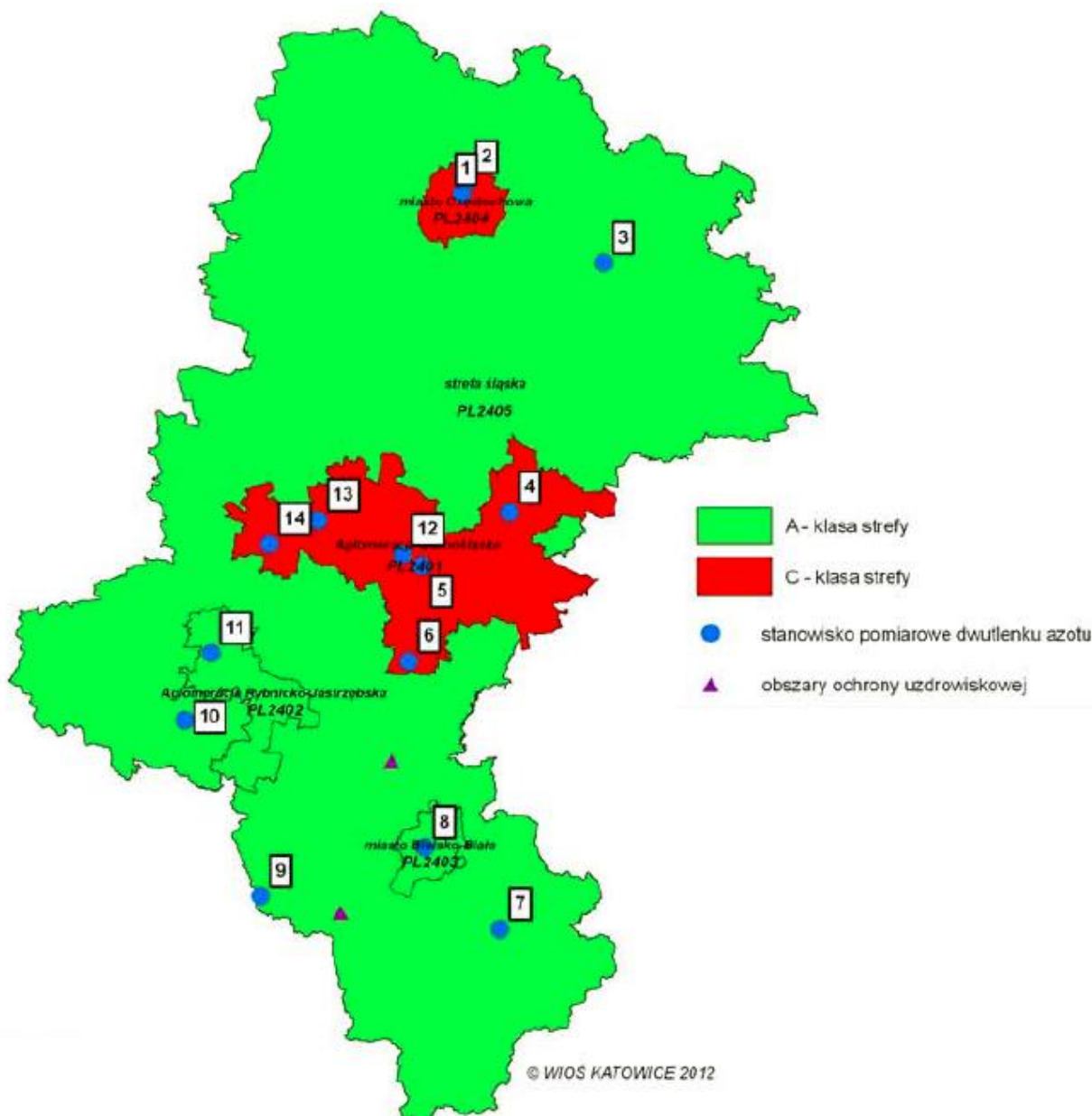
Klasyfikację stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu przedstawiono na kolejnym rysunku.



Rysunek 3.38. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu, poza stacjami komunikacyjnymi mieściły się w przedziale od 30% do 83%. Na stacjach komunikacyjnych w Katowicach i Częstochowie przekroczyły poziom dopuszczalny o 53% i 34%. Maksymalne 1 godzinne stężenia dwutlenku azotu wyniosło $231 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i wystąpiło w Katowicach. W porównaniu do roku 2010 na 7 stanowiskach nastąpiło obniżenie stężenia średniorocznego oraz maksymalnego 1 godzinnego. Klasyfikację stref w województwie śląskim dla NO_2 przedstawiono poniżej.

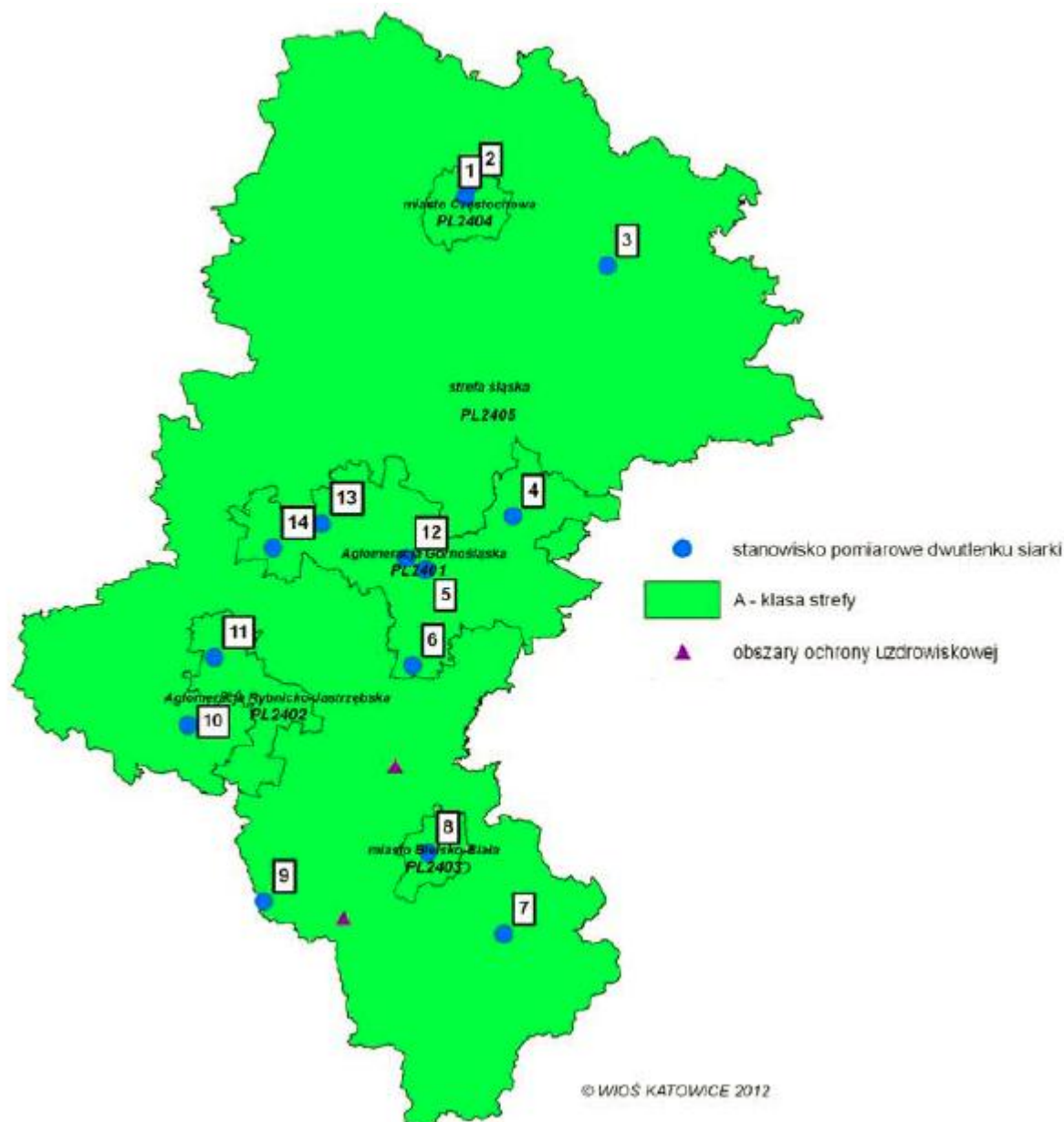


Rysunek 3.39. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku azotu – kryterium ochrona zdrowia (rok kalendarzowy)

Źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

Stężenia dwutlenku siarki w 2011 roku wykazały (rys 3.40):

- brak przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania poziomów dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych,
- najwyższe stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki wystąpiły w Żywcu i Rybniku przekraczając o ponad 16% i 10% poziom $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- 2 – krotnie w Żywcu oraz jednokrotnie w Rybniku przekroczenie dopuszczalnej częstości poziomów dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych - (dopuszczalna częstość przekraczania – 3 razy),
- stężenie w sezonie zimowym na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) wyniosło $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 3.40. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrona zdrowia (stężenia 24 godzinne)

Źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

Stacja automatyczna na terenie miasta Żory zlokalizowana jest przy ul. Sikorskiego 52. Mierzone są tu następujące wielkości:

- stężenia substancji zanieczyszczających powietrze (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu),
- parametry meteorologiczne (brak).

Ponadto pod tym samym adresem prowadzone są również pomiary na stacji manualnej. Mierzone są tu następujące wielkości: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 i benzo(a)piren.

Szczegółowo wyniki tych pomiarów przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM10, SO₂, NO, NO₂, B(a)P, NO_x w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

Tabela 3.69 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2011 r.

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	199	68	48	37	26	15	15	18	58	38	45	13	48
Tlenki azotu (NOx)	µg/m ³	30	-	-	-	-	-	-	16	19	39	31	54	37	31
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	3	8	14	33	21	20	17
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	-	-	-	-	-	-	13	15	27	23	32	22	21
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	3	3	8	6	14	10	7
Benzo(α)piren B(α)P	µg/m ³	-	31	11	3,9	2,6	0,44	0,47	0,57	0,46	1,3	10	11	20	8

Tabela 3.70 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2012 r.

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	58	27	12	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tlenki azotu (NOx)	µg/m ³	30	28	50	31	21	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	-	20	48	15	8	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	22	36	24	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	4	9	5	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(α)piren B(α)P	µg/m ³	-	52	20	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.6.2. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta

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

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

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

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

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

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

Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(α)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny

poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

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

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

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

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

Tabela 3.71 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • spadek temperatury poniżej 0 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • inwersja termiczna, • mgła. 	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 25 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m².
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 0 °C, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady. 	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • spadek temperatury, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady.

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂.

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

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

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eso_2 do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

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

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Przyjmując:

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Okres uśredniania wyników	współczynnik toksyczności zanieczyszczenia K_t
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	10 000	8 godzin	0,002
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(α)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

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

3.6.3. Emisja punktowa (wysoka emisja)

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

Na scentralizowany system ciepłowniczy miasta składają się:

- kotłownia na miał węglowy PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. w Zakładzie Produkcji Ciepła Żory zlokalizowana przy ul. Pszczyńskiej 54 o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 87,225 MW (pracuje w okresie grzewczym) wyposażona w instalację odpylania w postaci multicyklonów MOS-15 o sprawności 92%, wysokość komina 100 m,
- kotłownia na miał węglowy KB FADOM S.A. położona w dzielnicy Kleszczówka przy ul. Bocznej 6 o łącznej mocy 5,24 MW (pracuje w okresie grzewczym), wyposażona w instalację odpylania w postaci multicyklonów o sprawności odpylania 80%, wysokość komina 58 m,
- kotłownia węglowa firmy Instalacje Basista Sp.J. położona w dzielnicy Rój do zasilania w ciepło budynków zlokalizowanych na osiedlu Gwarków (obecnie stanowi źródło rezerwowe - nie pracuje) o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 1,96MW, bez układu odpylania, wysokość komina 20m.
- ciepłociągi oraz grupowe i indywidualne węzły cieplne.

Roczne zestandaryzowane z 2011 roku zużycie miału węglowego w obu kotłowniach wyniosło ponad 22 279 ton. Ponadto na terenie miasta zlokalizowanych jest kilkadziesiąt mniejszych źródeł ciepła o mocy przekraczającej 100kW. Źródła te rozproszone na terenie całego miasta głównie w postaci kotłowni węglowych, na gaz ziemny i olej opałowy. Emisja zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w tych kotłowniach ujęta została w bilansie zanieczyszczeń pochodzących z emisji niskiej.

Emisję wysoką (kominy wyższe niż 40m) określono na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw PEC Jastrzębie-Zdrój S.A. oraz KB FADOM S.A. W tabeli 3.72 zestawiono ładunek głównych zanieczyszczeń za rok 2011.

Tabela 3.72 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie miasta Żory

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	213,5
Dwutlenek azotu	66,8
Tlenek węgla	43,5
Dwutlenek węgla	45 330,8
Benzo(α)piren	0,007
Pył	84,6
Sadza	8,3

Źródło: Dane z PEC Jastrzębie S.A. i KB FADOM S.A.

3.6.4. Niska emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w urządzeniach grzewczych uzależniona jest od trzech podstawowych czynników, przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa, konstrukcji urządzeń grzewczych oraz systemów oczyszczania spalin. Oprócz kotłowni systemu ciepłowniczego nie stwierdzono w Żorach innych układów oczyszczania spalin.

Spalanie paliw gazowych i ciekłych jest na obecnym poziomie rozwoju technologicznego urządzeń kotłowych opanowane i nie nastęrczające większych problemów. Dzięki temu spalanie paliw gazowych i ciekłych przebiega bardzo skutecznie, z wysoką sprawnością i przy niskiej emisji zanieczyszczeń. Zupełnie inaczej jest przy spalaniu paliw stałych, gdzie sam proces spalania jest dużo bardziej złożony. Sterowanie takim procesem jest skomplikowane, przez co konstrukcja kotła i paleniska mają zasadnicze znaczenie.

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń największy udział stanowi dwutlenek węgla (98%), który nie jest gazem toksycznym, ale uznawany za głównego winowajcę obserwowanych na Ziemi zmian klimatycznych. Przeciwnieństwo CO₂ stanowi benzo(α)pirenu, którego udział w całkowitej masie emisji jest śladowy (0,00003%), lecz jest on związkiem bardzo silnie toksyczny, o właściwościach kancerogennych. W tabeli 3.73 przedstawiono wielkości masowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji powstającej w wyniku spalania paliw na obszarze miasta.

Tabela 3.73. Ładunek głównych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery miasta Żory ze źródeł niskiej emisji

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	259,8
Dwutlenek azotu	100,4
Tlenek węgla	1 025,3
Dwutlenek węgla	71 432,5
Benzo(α)piren	0,0141
Pył	84,8

Źródło: obliczenia

3.6.5. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)

Cechami charakterystycznymi emisji liniowej są:

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

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

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

Nie na każdy z powyższych czynników ma wpływ miasto, natomiast z pewnością poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe wpływa nie tylko na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji, ale także, działania te wpłyną na poprawę bezpieczeństwa na drogach.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta Żory łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 219,74 km w tym:

- droga krajowa nr 81 o długości 6,69 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km;
- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km;

Oprócz istniejącej sieci drogowej przez Żory przebiega oddany już do użytkowania odcinek budowanej autostrady A1. Długość tego odcinka na terenie Żor wynosi ok. 5,3 km.

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

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. W poniższej tabeli zestawiono wyjściowe dane o obliczeń emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Tabela 3.74 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej na terenie miasta Żory

droga krajowa nr 81		
długość	6,69 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		11469 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	68,1%	325,63
dostawcze	18,4%	88,08
ciężarowe	12,5%	59,54
autobusy	0,8%	3,71
motocykle	0,2%	0,92
drogi wojewódzkie nr 924, 932, 935		
długość	19,9 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		9341 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	77,3%	300,71
dostawcze	14,2%	55,33
ciężarowe	6,3%	24,54
autobusy	1,2%	4,79
motocykle	1,0%	3,83
drogi powiatowe		
długość	49,35 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		5733 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	74,2%	177
dostawcze	13,5%	32
ciężarowe	10,0%	24
autobusy	1,2%	3
motocykle	1,2%	3
drogi gminne		
długość	143,8 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1169 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	79,5%	38,71
dostawcze	14,5%	7,06
ciężarowe	5,0%	2,43
autobusy	1,0%	0,49

Wyniki obliczeń emisji wybranych zanieczyszczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 3.75 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Żory [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C6H6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
krajowe	osobowe	71	39982	335	5768	4037	1211	12248	204	594	5,50
	dostawcze	68	10399	61	1408	986	296	5437	570	750	0,63
	ciężarowe	63	6341	65	3341	2338	702	18537	1137	1592	0,00
	autobusy	66	390	4	217	152	45	1484	75	111	0,00
	motocykle	59	817	14	278	195	58	1	0	0	0,01
wojewódzkie	osobowe	51	160148	1398	24058	16841	5052	35507	758	1839	18,36
	dostawcze	50	23461	173	3841	2689	807	9887	1247	1418	1,41
	ciężarowe	46	9177	118	6284	4399	1320	21754	1705	1820	0,00
	autobusy	42	2240	4	293	205	61	10228	401	646	0,00
	motocykle	33	6717	117	2338	1637	491	7	0	8	0,08
powiatowe	osobowe	51	233766	2040	35118	24582	7375	51830	1106	2685	26,80
	dostawcze	49	33896	253	5606	3924	1177	14223	1792	2048	2,04
	ciężarowe	45	22606	296	15802	11061	3318	52689	4237	4403	0,00
	autobusy	44	3859	43	2276	1593	478	11631	670	837	0,00
	motocykle	37	13895	241	4814	3370	1011	13	0	8	0,16
gminne	osobowe	49	152011	1333	22988	16092	4828	33187	714	1740	17,33
	dostawcze	45	22365	174	3858	2700	810	9301	1149	1360	1,36
	ciężarowe	44	6774	87	4830	3381	1014	15537	1281	1296	0,00
	autobusy	37	3222	15	780	546	164	6909	294	401	0,00
RAZEM		44,8	752066	6770	143898	100729	30219	310408	17341	23555	73,68

Źródło: obliczenia

Tabela 3.76 Roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Żory [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalonego paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO ₂ /m ³]	roczna emisja CO ₂ [kg/rok]
krajowe	osobowe	2 852 475	6,1	6,69	0,41	2 142	2 493 493
	dostawcze	771 610	5,5	6,69	0,37	2 457	697 595
	ciężarowe	521 585	25,0	6,69	1,67	2 457	2 143 424
	autobusy	32 485	24,0	6,69	1,61	2 457	128 155
	motocykle	8 030	5,0	6,69	0,33	2 081	5 590
wojewódzkie	osobowe	2 634 205	6,1	19,90	1,21	2 142	6 849 563
	dostawcze	484 720	5,5	19,90	1,09	2 457	1 303 538
	ciężarowe	214 985	25,0	19,90	4,98	2 457	2 627 957
	autobusy	41 975	24,0	19,90	4,78	2 457	492 575
	motocykle	33 580	5,0	19,90	1,00	2 081	69 535
powiatowe	osobowe	1 553 440	9,4	49,35	4,64	2 142	15 436 182
	dostawcze	281 780	31,0	49,35	15,30	2 457	10 591 951
	ciężarowe	208 415	34,0	49,35	16,78	2 457	8 592 351
	autobusy	24 090	38,0	49,35	18,75	2 457	1 110 004
	motocykle	24 820	5,0	49,35	2,47	2 081	127 455
gminne	osobowe	339 142	9,4	143,80	13,52	2 142	9 819 712
	dostawcze	61 856	31,0	143,80	44,58	2 457	6 775 167
	ciężarowe	21 330	34,0	143,80	48,89	2 457	2 562 355
	autobusy	4 266	38,0	143,80	54,64	2 457	572 762
						RAZEM	72 399 364

Źródło: obliczenia

3.6.6. Emisja niezorganizowana

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

Na podstawie danych GUS (Bank Danych Lokalnych) dostępnych na stronie internetowej <http://www.stat.gov.pl> emisja niezorganizowana na terenie miasta Żory w 2011 roku nie przekroczyła poziomu 1 tony.

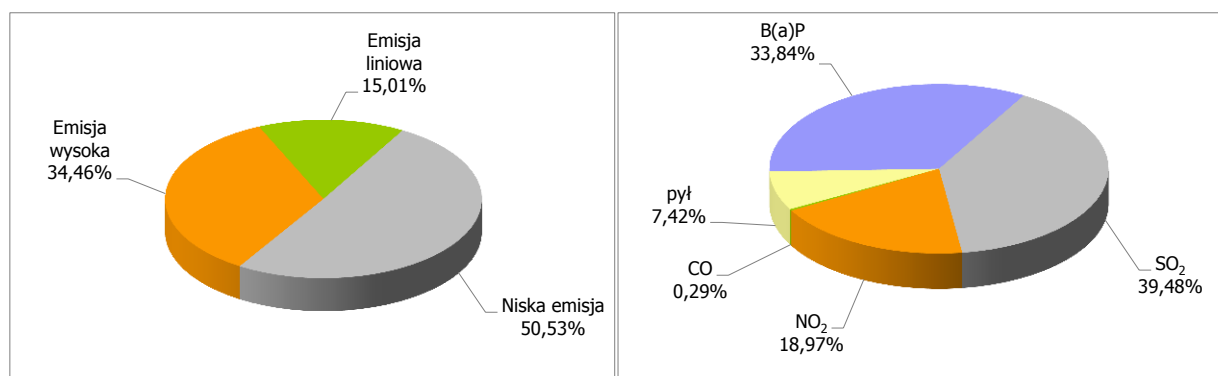
3.6.7. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor

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

Tabela 3.77 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor w 2010 roku

Substancja	Jednostka emisji	Emisja niska	Emisja wysoka	Emisja liniowa	ŁĄCZNIE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ
SO ₂	kg/rok	259 792	213 481	23 555	496 828
NO ₂	kg/rok	100 383	66 752	310 408	477 543
CO	kg/rok	1 025 335	43 470	752 066	1 820 871
CO ₂	Mg/rok	71 433	45 331	72 399	189 163
pył ogółem	kg/rok	84 813	84 606	17 341	186 760
B(α)P	kg/rok	14,1	7,2	-	21
Emisja zastępcza SO₂	Mg/rok	636,0	434	189	1 259

Źródło: obliczenia

**Rysunek 3.41 Emisja zastępcza SO₂ wg źródeł emisji oraz wg rodzajów zanieczyszczeń**

Źródło: obliczenia

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

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

3.6.8. Dotychczasowe działania programowe gminy w zakresie efektywności energetycznej i ograniczenia emisji substancji szkodliwych

Oprócz inwestycji doraźnych związanych z poprawą efektywności energetycznej własnych zasobów, głównie po stronie prac termomodernizacyjnych, miasto nie realizuje obecnie spójnej strategii w postaci programu efektywności energetycznej, czy też programu termomodernizacji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wybór budynków poddawanych inwestycjom termomodernizacyjnym wynikał dotychczas raczej z aktualnych na daną chwilę potrzeb związanych ze złym stanem technicznym budynków. Funkcjonowanie, powołanego od niedawna Zespołu Zarządzania Energią, powinna tę kwestię rozwiązać i kolejne inwestycje powinny być umocowane decyzjami z analiz tego zespołu.

Ponadto od 2011 roku miasto realizuje „Program ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych” polegający na dofinansowaniu wymiany starych nieefektywnych źródeł ciepła. W pierwszym roku trwania programu dofinansowano łącznie 56 szt. ekologicznych źródeł ciepła. Na bieżący rok przewidziano dofinansowanie do kolejnych 57 źródeł.

Program przewiduje również możliwość dofinansowania montażu instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Łącznie, w ciągu czterech lat działania programu dofinansowanych ma zostać 320 wymian źródeł ciepła i montaż 125 instalacji kolektorów słonecznych.

Tabela 3.78 Realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta

lp.	Wymiana źródeł ciepła - rok 2011		Liczba, szt.
	Rodzaj kotła przed wymianą	Rodzaj kotła po wymianie	
1	węglowy o niskiej sprawności	węglowy retortowy o wysokiej sprawności	35
2	węglowy o niskiej sprawności	gazowy o wysokiej sprawności	11
3	gazowy o niskiej sprawności	gazowy o wysokiej sprawności	10
RAZEM			56
lp.	Planowana wymiana źródeł ciepła - rok 2012		Liczba, szt.
	przed wymianą	po wymianie	
1	węglowy o niskiej sprawności	węglowy retortowy o wysokiej sprawności	34
2	węglowy o niskiej sprawności	gazowy o wysokiej sprawności	8
3	gazowy o niskiej sprawności	gazowy o wysokiej sprawności	15
RAZEM			57

Źródło: UM Żory

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, niezdegradowanym 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 poszerzający się obszar inwestycyjny, usytuowany 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. Dbałość 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 znajduje się w czołówce najszybciej rozwijających się miast w Polsce; wysoką pozycję w ogólnopolskich rankingach zapewniło sobie dzięki rozbudowanej infrastrukturze technicznej czy efektywną gospodarką finansową. Jeśli chodzi o wykorzystanie unijnych środków w przeliczeniu na jednego mieszkańca, Żory znalazły się w ścisłej czołówce. Niewątpliwie 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 dekady 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, przez jego ochronę, dzięki zmniejszeniu emitowanych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw energetycznych w budynkach, 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 są w misji jaką przyjęto w Strategii Rozwoju Miasta Żory:

MISJĄ ŻOR JEST ZAPEWNIENIE MIESZKAŃCOM NOWYCH PODSTAW ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU I POPRAWY JAKOŚCI ŻYCIA POPRZEZ WZROST PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, TWORZENIE I ROZKWIAT NOWOCZESNYCH FIRM ORAZ ODPOWIADAJĄCE POTRZEBOM RYNKOWYM WYKSZTAŁCENIE MIESZKAŃCÓW I WZMOCNIENIE POZYCJI MIASTA W REGIONIE

Żory w perspektywie strategicznej to Miasto:

- które jest atrakcyjnym miejscem do zamieszkania
- inwestuje i dba o stan środowiska naturalnego

- umożliwia trwały rozwój nowoczesnych firm
- wspiera rozwój przedsiębiorczości mieszkańców
- w którym infrastruktura techniczna jest na wysokim poziomie
- które inwestuje w rozwój kultury, sportu i rekreacji

Celem Generalnym działań, który wyznaczono dla miasta Żory jest:

Zrównoważony rozwój Miasta poprzez zapewnienie podstaw przyciągających nowych mieszkańców i nowych inwestorów oraz zapewnienie obecnym mieszkańcom godnych warunków bytu dzięki dbałości o stan środowiska, inwestowaniu w infrastrukturę techniczną, wspieraniu przedsiębiorczości i rozwoju nowoczesnych firm oraz rozwoju kultury, sportu i rekreacji przy poszanowaniu dziedzictwa kulturowo - historycznego.

W celu realizacji celu głównego określono 2 cele strategiczne:

3. Rozwój gospodarczy Miasta, realizowany m.in. poprzez działania:
 - wspieranie działalności inwestycyjnej,
 - Przygotowanie terenów inwestycyjnych,
4. Podniesienie jakości życia mieszkańców i atrakcyjności Miasta, realizowane m.in. poprzez działania:
 - Rozbudowa infrastruktury technicznej
 - Uzbrojenie terenów budowlanych
 - Rozwój budownictwa socjalnego
 - Rewitalizacja budownictwa wielorodzinnego
 - Inwestycje w infrastrukturę ochrony środowiska
 - Zmniejszenie niskiej emisji

Dodatkowo w Lokalnym Programie Rewitalizacji dla Miasta Żory na lata 2007 – 2013 przyjęto uzyskanie określonych efektów wokół trzech podstawowych płaszczyzn:

- gospodarczo-ekonomicznej, poprzez:
 - Stworzenie nowych miejsc pracy szczególnie w obszarach gospodarki związanych z turystyką i obsługą ruchu turystycznego,
 - Stworzenie warunków do dynamicznego rozwoju działalności gospodarczej w obszarze hotelarstwa, gastronomii, handlu detalicznego,
 - Rozwój przedsiębiorczości na lokalnym rynku produktów i usług.
- społecznej,
- urbanistyczno-przestrzennej, poprzez:
 - Stworzenie atrakcyjnych terenów inwestycyjnych na obszarze gminy,
 - Powstanie i/lub modernizacja infrastruktury drogowej i technicznej oraz rekreacyjno-wypoczynkowej na obszarach atrakcyjnych pod względem turystycznym,
 - Zwiększenie atrakcyjności turystycznej terenu,
 - Powstanie kilkudziesięciu nowych podmiotów gospodarczych zajmujących się obsługą ruchu turystycznego (gastronomia, hotelarstwo),
 - Stworzenie nowej ogólnodostępnej strefy rekreacji Rozbudowa infrastruktury szkolnictwa.

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:

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 energię ciepłą:

- 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.

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 rozwój infrastruktury, długofalowa polityka proekologiczna, a także wzrost kwalifikacji i umiejętności zasobów rynku pracy oraz promowanie pozytywnego wizerunku miasta.

Podstawowym w tym względzie dokumentem gminnym jest zaktualizowany Program Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 który określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta przewiduje się realizację:

- Celu długoterminowego, jakim jest: Osiągnięcie odpowiedniej jakości powietrza zgodnie z obowiązującymi standardami;
- Celów i zadań krótkoterminowych do 2014r, jakimi są:
 - Modernizacja nawierzchni dróg,
 - Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych,
 - Realizacja programu ograniczenia niskiej emisji w mieszkalnictwie indywidualnym (w ramach dofinansowania),
 - Rozbudowa lokalnego układu komunikacyjnego (organizacja miejsc parkingowych),
 - Realizacja projektu układu komunikacji rowerowej,
 - Dofinansowanie lokalnego transportu zbiorowego,
 - Termomodernizacja budynków gminnych,
 - Sprzątanie dróg: w szczególności systematyczne sprzątanie na mokro dróg, chodników, w miejscach zagęszczonej zabudowy.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta przewiduje się realizację:

- Celu długoterminowego, jakim jest: Promocja i wspieranie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- Celów i zadań krótkoterminowych do 2014 r., jakimi są:
 - Prowadzenie działań edukacyjnych oraz popularyzujących odnawialne źródła energii,
 - Wsparcie przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Pojawienie się nowych inwestorów w specjalnej strefie ekonomicznej może spowodować niewielki napływ specjalistów wąskich specjalności, jednak liczba tych osób nie powinna być duża. Z doświadczeń rozwoju takich stref wynika, że większość zatrudnionych, to osoby na stałe zamieszkałe w najbliższej okolicy zakładów. Wynika to z tego, że w trakcie rozwoju danego zakładu na początku są pozyskiwani specjaliści, którzy nie mieszkają w regionie, ale potem przez różnego rodzaju szkolenia pozyskani z okolicy pracownicy wykonują większość prac.

Poprawa efektywności energetycznej będzie nabierać istotnego znaczenia wraz z wdrożeniem Ustawy o efektywności energetycznej nakładającej na samorządy lokalne obowiązek uzyskiwania określonych oszczędności energii na terenie gminy oraz wyznaczającej dla jednostek samorządowych wzorcową rolę we wdrażaniu i promowaniu przedsięwzięć i zachowań w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

Jednym z podstawowych środków osiągnięcia 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 proefektywnościowe na własnych budynkach, zwłaszcza oświatowych.

Także rozwój infrastruktury technicznej, a w szczególności sieci gazowej powinien należeć do głównych priorytetów działań. Wykorzystywanie paliw gazowych może znacząco wpłynąć na stan środowiska na terenie gminy przyczyniając się do zmniejszenia tzw. niskiej emisji występującej w dużych skupiskach niewysokich emitorów spalin.

Ponadto ważnym priorytetem jest promowanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł do produkcji energii. Możliwości działań w tym zakresie przedstawiono w dalszej części opracowania.

4.1. Założenia na potrzeby oceny rozwoju społecznego i gospodarczego miasta do roku 2030

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 opracowano 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 2030 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. W dalszej części opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

W zakresie przyszłych kierunków zagospodarowania obszarów miejskich posłużono się wytycznymi Miejskowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (przyjęto obszary terenów inwestycyjnych miasta oraz działki budowlane i inwestycyjne będące w ofercie spółki Nowe Miasto). Obszary te uzupełniono o tereny o prawdopodobnym w najbliższych latach kierunku zagospodarowania, czyli obszary przeznaczone pod zabudowę produkcyjną i mieszkaniową w dzielnicy Osiny, a także obszary zabudowy mieszkaniowej w dzielnicy Baranowice. Przyjęto również zagospodarowanie 20 ha wolnych terenów inwestycyjnych dla budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne jako zabudowę uzupełniającą, nie uwzględniając podziału na konkretne dzielnice.

Plany te ściśle określają przeznaczenie danego obszaru w obrębie wydzielonych jednostek miasta Żory. Powierzchnię oraz przewidywaną funkcję tych obszarów pokazano w kolejnej tabeli.

Tabela 4.1 Obszary inwestycyjne przyjęte do analizy chłonności energetycznej terenu

lp.	lokalizacja	dzielnica	numer	powierzchnia, ha	przeznaczenie	gaz	ciepło sieć.	energia elektr.
1	teren położony przy Al. Zjednoczonej Europy	Pawlikowskiego	2894/82, 2898/138	0,81	usługi	tak	nie	tak
2	teren przy zbiegu ul. Pukowca i Ładnej	Baranowice	1119/179	0,0909	mieszkania	tak	nie	tak
3	teren inwestycyjny położony przy ul. Dworskiej	Baranowice	676/13, 718/13, 720/13, 852/13	8,1477	mieszkania	tak	nie	tak
4	teren inwestycyjny położony przy ul. Złotej	Kleszczów	41/30, 52/30, 59,30, 106/30, 107/30	6,205	mieszkania/usługi	nie	nie	tak
5	teren inwestycyjny położony przy ul. Ładnej	Baranowice	1125/179, 1126/179, 1127/179, 1128/179, 1129/179, 1130/179, 1131/179, 1132/179, 1133/179, 1134/179	2,1542	usługi	nie	nie	nie
6	teren inwestycyjny położony przy ul. Ogrodniczej	Baranowice	380/16, 939/16	6,7261	mieszkania	tak	nie	tak
7	teren inwestycyjny położony przy Al. Jana Pawła II	Osiny	80/28, 128/63, 154/27	2,0233	produkcja	nie	nie	tak
8	teren inwestycyjny położony przy ul. Karłowicza	Rogoźna	486/70, 489/69, 490/69	1,588	mieszkania	tak	nie	tak
9	teren inwestycyjny położony przy zbiegu ul. Szoszowskiej i Dworskiej	Baranowice	856/15, 138/30	7,32	mieszkania	nie	nie	tak
10	teren inwestycyjny położony przy ul. Zamkowej	Baranowice	370/51, 372/51, 816/33	0,9998	mieszkania/usługi	tak	nie	tak
11	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Sikorskiego	2725/62, 2723/62	0,39	usługi	tak	nie	tak
12	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Sikorskiego	2845/7	0,66	mieszkania W	tak	tak	tak
13	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Sikorskiego	2844/7, 2415/21	0,18	mieszkania W	tak	tak	tak
14	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Sikorskiego	2885/21, 2886/7	0,61	mieszkania W	tak	tak	tak
15	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Sikorskiego	2302/38, 1935/35, 1939/30, 2882/28	1,75	mieszkania W	tak	tak	tak
16	teren inwestycyjny położony przy ul. Okrężnej	Pawlikowskiego	1972/18	0,85	mieszkania W	tak	tak	tak
17	teren położony przy ul. Strefowej	Baranowice	1320/44, 1321/44, 1323/44, 1324/44, 1325/44	0,47	mieszkania	tak	nie	tak
18	teren inwestycyjny położony przy skrzyżowaniu Al. Zjednoczonej Europy i Al. Armii Krajowej	Powstańców Śląskich	1634/18, 1633/18	0,4934	usługi	tak	nie	tak
19	teren położony przy skrzyżowaniu ul. Okrężnej i ul. Osińskiej	Sikorskiego	2620/129	0,6	mieszkania	tak	nie	tak
20	teren inwestycyjny położony pomiędzy ul. Gwarków, ul. Skarbek i ul. Górnica	Rój	1285/150	1,24	mieszkania/usługi	tak	nie	tak
21	teren inwestycyjny położony przy Al. Zjednoczonej Europy	Korfantego	1293/129, 2459/129, 2460/129, 2461/129, 1050/129, 1044/129, 1046/129	2,3418	usługi	tak	nie	tak
22	teren inwestycyjny przy ul. Familijnej - prywatny	Osiny	423/32, 422/32, 421/32, 420/32, 983/32, 982/32, 981/32, 403/39, 1030/40, 1031/40	30,4041	produkcja	tak	nie	tak

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

23	teren położony przy ul. Minimalnej	Sikorskiego	2542/7, 2541/7	0,4939	usługi	tak	nie	tak
24	teren inwestycyjny położony przy ul. Pałki	Rowień-Folwarki	1228/90, 1229/90, 1231/90, 969/90, 967/90, 959/90	1,9271	produkcja	tak	nie	tak
25	teren inwestycyjny położony przy ul. Polnej	Rowień-Folwarki	49, 55	2,64	usługi	tak	nie	tak
26	teren inwestycyjny położony pomiędzy ul. Męczenników Oświęcimskich i Al. Niepodległości	Śródmieście	3841/156, 3839/156	0,695	mieszkania/ usługi	tak	nie	tak
27	teren inwestycyjny przy DK81 (z geoportal) - prywatny	Baranowice	460/84, 461/84, 462/84, 672/84, 673/84, 304/84, 305/84, 306/84, 680/84, 681/84, 302,84	4,5874	produkcja	tak	nie	tak
28	teren inwestycyjny przy ul. Warszawickiej (z geoportal) - prywatny	Osiny	401/38	15,0481	produkcja	tak	nie	tak
29	tereny inwestycyjne przy ul. Warszawickiej i Familijnej (z geoportal) - prywatne	Osiny	działki z obszarów G32MN, G37MN, G17MN, G36MN, G8MN,	31,0802	mieszkania	tak	nie	tak
30	tereny inwestycyjne przy ul. Biesiadnej i Al. Jana Pawła II (z geoportal)	Osiny	działki z obszarów F2P, G4P	119	produkcja	tak	nie	tak
31	Tereny KSSE Pole wygoda	Zachód	Działki nr 2.1, 2.9, 2.10	8	produkcja	tak	nie	tak

SCENARIUSZ A - PASYWNY ROZWÓJ MIASTA

Scenariusz A „Pasywny” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i mieszkaniowo – usługową zagospodarowane zostaną w 32%, a tereny pod zabudowę produkcyjną zostaną zagospodarowane w około 2,5%.

W mieście udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój). Pojawiają się negatywne trendy w gospodarce t.j. utrzymanie bezrobocia, spadek liczby mieszkańców, spowolnienie przyrostu nowych podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie nowych inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia.

Rozwój mieszkalnictwa na poziomie o połowę niższym niż średnia z lat 2000-2010, dodatkowo zredukowana o stopień wyludnienia miasta wynikający z trendu demograficznego przyjętego na podstawie prognozy GUS.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii do celów grzewczych przez odbiorców z grupy mieszkalnictwa w niewielkim stopniu, bo o ok. 4%, co przyczynia się do częściowego skompensowania potrzeb energetycznych nowych budynków mieszkalnych. Globalne zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie mieszkaniowym wzrośnie o 4%. Wzrośnie również 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). Spadek zużycia energii w istniejących budynkach wielorodzinnych spowoduje zmniejszenie sprzedaży ciepła sieciowego. Zużycie gazu utrzyma się na poziomie zbliżonym do obecnego.

W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej w prognozie zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne uwzględniono nowo wybudowane obiekty Miasteczka Westernowego oraz budowane centrum konferencyjne. Działania racjonalizujące wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie 10% zużycia energii do celów grzewczych. Jest to poziom efektywności możliwy do osiągnięcia przy modernizacji części obiektów i realizacji inwestycji mniej kapitałochłonnych, jak ocieplenie stropodachów, a także niezbędnych ze względów bezpieczeństwa technicznego, np. w wyniku wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Struktura nośników energii dla ogrzewania budynków użyteczności publicznej nie ulega zmianie. Pomimo oddania do eksploatacji nowych obiektów, w wyniku racjonalizacji wystąpi spadek zużycia nośników energii stosowanych do celów grzewczych o około 5%.

W sektorze usług, handlu, mniejszych przedsiębiorstw produkcyjnych, rzemiosła przyjęto, pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych na poziomie 4% w istniejących obiektach nie skompensuje w całości zapotrzebowania na ciepło spowodowanego rozwojem tego sektora. W grupie tej wzrasta znacząco zużycie energii elektrycznej o około 37% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników), zużycie gazu ziemnego i ciepła sieciowego utrzyma się tu na poziomie podobnym do dzisiejszego.

Przyjęto, że w przemyśle oprócz pojawienia się nowych podmiotów gospodarczych, inwestycje zaplanowane przez przedsiębiorców już działających zostaną zrealizowane (wynikające z ankiet). Racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych na poziomie 2% nie skompensuje w całości zapotrzebowania na ciepło spowodowanego rozwojem tego sektora. W grupie tej wzrasta znacząco zużycie zapotrzebowania na energię cieplną, o ok. 31%, co wpłynie na wzrost zużycia paliw węglowych o 31% oraz gazu ziemnego o 41%. Wzrasta również zużycie energii elektrycznej o około 28% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników).

W tabeli 4.2 zestawiono obszary, które wg scenariusza A zostają zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami. W tabeli 4.3. zestawiono łączne potrzeby energetyczne tych terenów po stronie energii elektrycznej oraz ciepła.

Tabela 4.2 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r wg scenariusza A

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. jednorod.	Mieszkal. wielorodz.	Usługowych	Produkcyjno usługowych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Pawlikowskiego	0	2 720	2 074	0
2	Baranowice	31 174	0	6 027	917
3	Kleszczów	12 708	0	3 177	0
4	Osiny	39 783	0	0	33 295
5	Rogoźna	2 033	0	0	0
6	Sikorskiego	768	12 050	453	0
7	Powstańców Śląskich	0	0	1 263	0
8	Rój	2 540	0	635	0
9	Korfantego	0	0	5 995	0
10	Rowień-Folwarki	0	0	6 758	385
11	Śródmieście	0	1 423	356	0
12	Zabudowa jednorod. uzupełniająca	32 000	0	0	0
Razem		121 004	16 194	26 737	34 598

Tabela 4.3 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	10,70	65 761	0,86	2 673
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	1,24	9 698	0,19	729
Strefy usługowe	2,02	13 964	1,07	1 872
Strefy produkcyjne	5,57	28 288	3,46	21 455
SUMA	19,53	117 711	5,58	26 729

SCENARIUSZ B - UMIARKOWANY ROZWÓJ MIASTA

Scenariusz B „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i mieszkalno–usługową zagospodarowane zostaną w 70%, a pod zabudowę produkcyjną zagospodarowane zostaną w około 5%.

W niniejszym scenariuszu, rozwój miasta jest systematyczny, utrzymuje się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, działalność usługową oraz produkcyjną. Zanikają negatywne trendy w strefie społecznej, nadal występuje spadek liczby mieszkańców na poziomie z ostatnich 10 lat, ale nie wpływa to na rozwój gospodarczy miasta. Następuje znaczna poprawa poziomu życia mieszkańców Żor.

Rozwój mieszkalnictwa utrzymuje się na poziomie, jak średnia z lat 2000-2010, kiedy występował tzw. bum mieszkaniowy.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim, redukcja zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 11,5%. Realnie ze względu na przyrost zabudowy mieszkaniowej potrzeby energetyczne do celów wzrosną ok. 9%. Spowoduje to większe zapotrzebowanie na gaz ziemny o 17%. Ponadto w grupie tej nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 8% (wzrost podobny do tego, który przewidziano w scenariuszu pasywnym), co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, ale nowo nabywane urządzenia powszechnego użytku cechować będzie

dużo większa efektywność energetyczna, a mieszkańcy świadomie będą wybierać bardziej energooszczędne produkty. Scenariusz B uwzględnia rozbudowę systemu ciepłowniczego w wyniku realizacji projektu „Błękitne niebo nad Starówką...”. W związku z tym do roku 2030 w grupie mieszkalnictwo nastąpi tylko nieznaczny spadek zużycia ciepła sieciowego.

W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej w prognozie zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne uwzględniono nowo wybudowane obiekty Miasteczka Westernowego oraz budowane centrum konferencyjne, a także część planowanych inwestycji. W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej uwzględniono budowę Centrum Aktywności Ruchowej Gimnazjon, a także modernizację Zespołu Pałacowo-Parkowego w Baranowicach. Działania racjonalizujące wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie średnim, wynoszącym 20% zużycia energii do celów grzewczych. Inwestycje w tej grupie odbiorców będą wynikały z racjonalnej programowej polityki energetycznej prowadzonej przez Zespół Zarządzania Energią. Następuje globalny spadek zapotrzebowania na energię do celów o około 12%. Ponadto zużycie energii elektrycznej spada z powodu zastosowania energooszczędnych urządzeń i źródeł światła o około 31%. W wyniku przyłączenia nowych obiektów zużycie gazu ziemnego rośnie o około 12%.

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 8%, lecz mimo to 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. 6%. W grupie tej znacząco wzrasta również zużycie energii elektrycznej, bo o około 53% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników), zużycie gazu ziemnego i ciepła sieciowego rośnie w stosunku do poziomu dnia dzisiejszego, o kolejno 25% i 11%.

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 na poziomie:

- gaz ziemny - wzrost o 59%
- energia elektryczna - wzrost o 56%
- ciepło sieciowe - wzrost o 5%.

Promocja efektywności energetycznej oraz technologii odnawialnych źródeł energii skutkuje niewielkim lecz stałym wzrostem wykorzystania alternatywnych źródeł energii, głównie po stronie układów solarnych i pomp ciepła.

W tabeli 4.4 zestawiono obszary, które wg scenariusza B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 4.5 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu B.

Tabela 4.4 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r wg scenariusza B

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. Jednorod.	Mieszkal. Wielorodz.	Usługowych	Produkcyjno usługowych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Pawlikowskiego	0	5 950	4 536	0
2	Baranowice	68 192	0	13 183	1 835
3	Kleszczów	27 798	0	6 950	0
4	Osiny	87 025	0	0	66 590
5	Rogoźna	4 446	0	0	0
6	Sikorskiego	1 680	26 360	990	0
7	Powstańców Śląskich	0	0	2 763	0
8	Rój	5 555	0	1 389	0
9	Korfantego	0	0	13 114	0
10	Rowień-Folwarki	0	0	14 784	771
11	Śródmieście	0	3 114	778	0
12	Zabud. jednorod. uzupełniająca	70 000	0	0	0
Razem		264 697	35 423	58 487	69 196

Tabela 4.5 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	23,40	143 853	1,87	5 848
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	2,72	21 214	0,43	1 594
Strefy usługowe	4,42	30 546	2,34	4 094
Strefy produkcyjne	11,14	56 575	6,92	42 911
SUMA	41,68	252 189	11,56	54 447

SCENARIUSZ C - AKTYWNY ROZWÓJ MIASTA

Scenariusz C „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki miasta, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i mieszkalno-usługową przyjęte do analizy zagospodarowane zostaną w 100%, a pod zabudowę produkcyjną w 10%.

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 rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Energooszczędne budownictwo mieszkaniowe staje się powszechnym zjawiskiem.

W całkowitym bilansie energii w mieście następuje wzrost zużycia sieciowych nośników energii, w tym energii elektrycznej o około 79% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest dużym przyrostem nowych odbiorców, w tym dużych konsumentów przemysłowych oraz wzrost zużycia gazu ziemnego o około 46%. Postępująca termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz użyteczności publicznej, pomimo przyrostu nowych odbiorców ciepła m.in. w wyniku realizacji projektu

ocieplnienia Starówki skutkuje utrzymaniem zużycia ciepła sieciowego na poziomie podobnym do stanu z końca roku 2011.

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. 20%. Realnie ze względu na dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego następuje wzrost potrzeb cieplnych o ok. 9%. Ponadto w grupie tej następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 17%, co spowodowane jest dynamicznym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów, a z drugiej strony ograniczane stosowaniem energooszczędnych urządzeń powszechnego użytku w najwyższych klasach energetycznych. Scenariusz „Aktywny” uwzględnia pomimo nowych odbiorców, spadek sprzedaży ciepła sieciowego w mieszkalnictwie o 3%. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze wynosić będzie 17%, a na gaz ziemny 24%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej kierowanej przez Zespół Zarządzania Energią (stopień uzyskanej racjonalizacji będzie wynosił 30%). Założono, że w zakresie nowych budynków użyteczności publicznej oprócz wymienionych w scenariuszach A i B wybudowane zostaną pozostałe planowane inwestycje, tzn. Centrum Tenisowe, Centrum Kulturalno-Rozrywkowe YATENGA, Centrum Hotelowe z zapleczem konferencyjnym oraz modernizacja targowiska. Zużycie gazu ziemnego wzrośnie w grupie w stosunku do dzisiejszego o ok. 60%, a energii elektrycznej o ok. 1%. Spadek zużycia ciepła sieciowego w tej grupie będzie wynosić ok. 19%.

W sektorze usług, handlu i mniejszych przedsiębiorstw produkcyjnych racjonalizacja zużycia ciepła w budynkach istniejących na poziomie 15%. W wyniku nowych inwestycji w sektorze tym zużycie energii elektrycznej wzrośnie o około 120%, a gazu ziemnego o 37%. W wyniku podłączenia nowych odbiorców wzrośnie również sprzedaż ciepła sieciowego o 51% (obecnie grupa ta stanowi mały udział rynku ciepła sieciowego).

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 na poziomie:

- gaz ziemny - wzrost o 140%,
- energia elektryczna - wzrost o 107%,
- ciepło sieciowe - wzrost o 43%.

Duży przyrost zużycia ciepła sieciowego wynika z niskiego udziału tego sektora w ciepłe sieciowym w obecnym stanie, nie przewiduje się jednak aby znacząco umacniał się w przyszłości.

Następuje wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie po stronie układów solarnych i pomp ciepła. Pojawiają się budynki pasywne i tzw. zeroenergetyczne (zużywają mniej energii niż produkują).

W tabeli 4.6 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi. W tabeli 4.7 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz potrzeb cieplnych w scenariuszu C.

Tabela 4.6 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. Jednorod.	Mieszkal. Wielorodz.	Usługowych	Produkcyjno usługowych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Pawlikowskiego	0	8 500	6 480	0
2	Baranowice	97 418	0	18 833	3 670
3	Kleszczów	39 712	0	9 928	0
4	Osiny	124 321	0	0	133 180
5	Rogoźna	6 352	0	0	0
6	Sikorskiego	2 400	37 657	1 414	0
7	Powstańców Śląskich	0	0	3 947	0
8	Rój	7 936	0	1 984	0
9	Korfantego	0	0	18 734	0
10	Rowień-Folwarki	0	0	21 120	1 542
11	Śródmieście	0	4 448	1 112	0
12	Zabud. jednorod. uzupełniająca	100 000	0	0	0
Razem		378 138	50 605	83 553	138 392

Tabela 4.7 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	33,43	205 504	2,67	8 354
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	3,89	30 306	0,61	2 277
Strefy usługowe	6,32	43 637	3,34	5 849
Strefy produkcyjne	22,28	113 151	13,84	85 822
SUMA	65,91	392 598	20,46	102 302

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 ciepłą wyrażone wskaźnikiem energochłonności. Zmiany wynikają z prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych w obiektach istniejących. Dane te przedstawiono w tabeli 4.8.

Tabela 4.8 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło istniejących budynków mieszkalnych w poszczególnych scenariuszach do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,505	0,500	0,495	0,490	0,485
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,505	0,489	0,475	0,461	0,447
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,505	0,477	0,451	0,426	0,402
Lp.	Wyszczególnienie	20010	2015	2020	2025	2030
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,596	0,590	0,584	0,579	0,573
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,596	0,578	0,561	0,544	0,528
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,596	0,563	0,532	0,503	0,475

Tabela 4.9 Wskaźniki rozwoju dla budownictwa mieszkaniowego w Żorach w poszczególnych scenariuszach rozwoju

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	do 2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	64271	64140	64048	63802	63592	63403	62964	62565	62 464	62 391	62 294	60593	58299	55271	51729
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	97	135	149	172	132	110	131	106	156	169	129	329	316	300	281
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	12508	9616	9883	18728	15886	12851	14597	13110	24 102	15 931	16 384	36166	34789	33027	30936
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	17849	17984	18133	18305	18437	18547	18678	18784	18940	19109	19231	19560	19876	20176	20457
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	1 215 521	1 225 137	1 235 020	1 253 748	1 269 634	1 282 485	1 297 082	1 310 192	1 334 294	1 350 225	1 365 683	1 401 849	1 436 637	1 469 665	1 500 601

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	do 2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	64271	64140	64048	63802	63592	63403	62964	62565	62 464	62 391	62 294	61443	60297	58782	57012
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	97	135	149	172	132	110	131	106	156	169	129	666	663	658	655
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	12508	9616	9883	18728	15886	12851	14597	13110	24 102	15 931	16 384	75547	75163	74669	74286
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	17849	17984	18133	18305	18437	18547	18678	18784	18940	19109	19231	19897	20560	21219	21874
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	1 215 521	1 225 137	1 235 020	1 253 748	1 269 634	1 282 485	1 297 082	1 310 192	1 334 294	1 350 225	1 365 683	1 441 230	1 516 393	1 591 062	1 665 348

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	64271	64140	64048	63802	63592	63403	62964	62565	62 464	62 391	62 294	62294	62294	62294	62294
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	97	135	149	172	132	110	131	106	156	169	129	927	927	927	927
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	12508	9616	9883	18728	15886	12851	14597	13110	24 102	15 931	16 384	107186	107186	107186	107186
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	17849	17984	18133	18305	18437	18547	18678	18784	18940	19109	19231	20158	21085	22013	22940
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	1 215 521	1 225 137	1 235 020	1 253 748	1 269 634	1 282 485	1 297 082	1 310 192	1 334 294	1 350 225	1 365 683	1 472 869	1 580 055	1 687 240	1 794 426

4.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 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,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Miejscowymi planami 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 2030 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorną prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 4.10 do 4.12) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 4.1 do 4.3 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła sieciowego).

Tabela 4.10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta - scenariusz A „Pasywny”

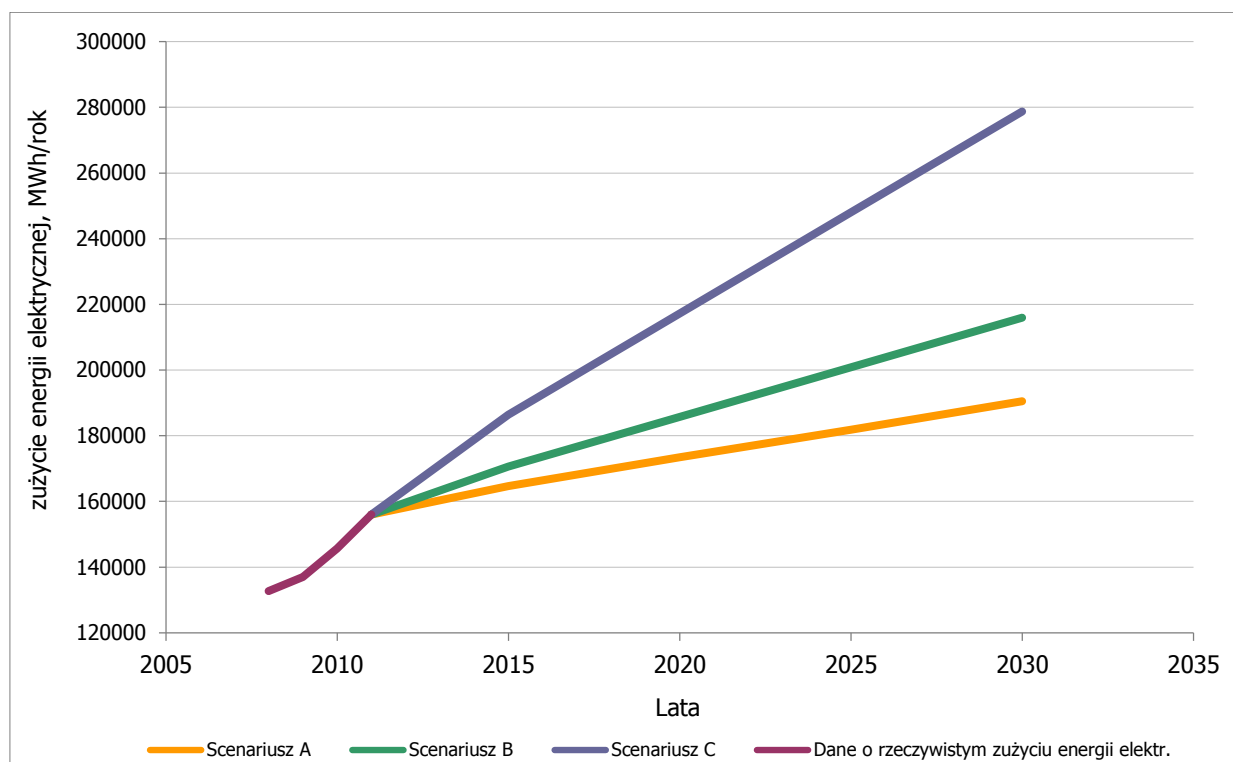
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, rzemiosło	LPG	Mg/rok	24	19	14	8	3
	węgiel	Mg/rok	5 220	5 656	6 092	6 528	6 964
	drewno	Mg/rok	735	727	720	712	704
	olej opałowy	m ³ /rok	159	119	80	40	0
	OZE	GJ/rok	320	320	320	320	320
	energia el.	MWh/rok	24 663	26 931	29 199	31 467	33 734
	ciepło sieciowe	GJ/rok	18 177	15 910	13 643	11 376	9 109
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 446 741	2 348 935	2 251 129	2 153 323	2 055 517
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	530	518	506	494	482
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	3 138	3 029	2 919	2 809	2 700
	ciepło sieciowe	GJ/rok	47 444	46 628	45 812	44 996	44 181
	gaz sieciowy	m ³ /rok	432 676	440 322	447 968	455 613	463 259
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	4 104	4 145	4 186	3 847	3 806
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,8	20,8	20,9	20,9	21,0
	węgiel	Mg/rok	17 674	18 538	19 300	19 962	20 528
	drewno	Mg/rok	537	630	712	783	844
	olej opałowy	m ³ /rok	105,0	83,5	62,5	41,8	22
	OZE	GJ/rok	280	320	399	518	676
	energia el.	MWh/rok	44 289	45 172	46 055	46 939	47 822
	ciepło sieciowe	GJ/rok	318 125	314 976	311 827	308 678	305 528
	gaz sieciowy	m ³ /rok	7 855 000	7 876 498	7 890 251	7 896 472	7 919 780
Przemysł	LPG	Mg/rok	252,7	222,9	193,1	163,2	133,4
	węgiel	Mg/rok	755	813,6	872	931	989
	drewno	Mg/rok	89	89,1	90	90	90
	olej opałowy	m ³ /rok	533,3	462,7	392,1	321,5	250,9
	OZE	GJ/rok	0	0,0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	79 791	85 446,0	91 101	96 755	102 410
	ciepło sieciowe	GJ/rok	17 229	16 781,1	16 333	15 885	15 437
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 001 682	2 208 719,1	2 415 756	2 622 792	2 829 829
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	299,0	263,9	228,7	193,5	158,4
	węgiel	Mg/rok	24 179	25 526	26 770	27 914	28 963
	drewno	Mg/rok	1 361	1 447	1 521	1 585	1 638
	olej opałowy	m ³ /rok	797,6	665,7	534,2	403,2	273
	OZE	GJ/rok	600	640	719	838	996
	energia el.	MWh/rok	155 986	164 723	173 460	181 817	190 471
	ciepło sieciowe	GJ/rok	400 975	394 295	387 615	380 935	374 254
	gaz sieciowy	m ³ /rok	12 736 100	12 874 474	13 005 103	13 128 201	13 268 384

Tabela 4.11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta – scenariusz B „Umiarkowany”

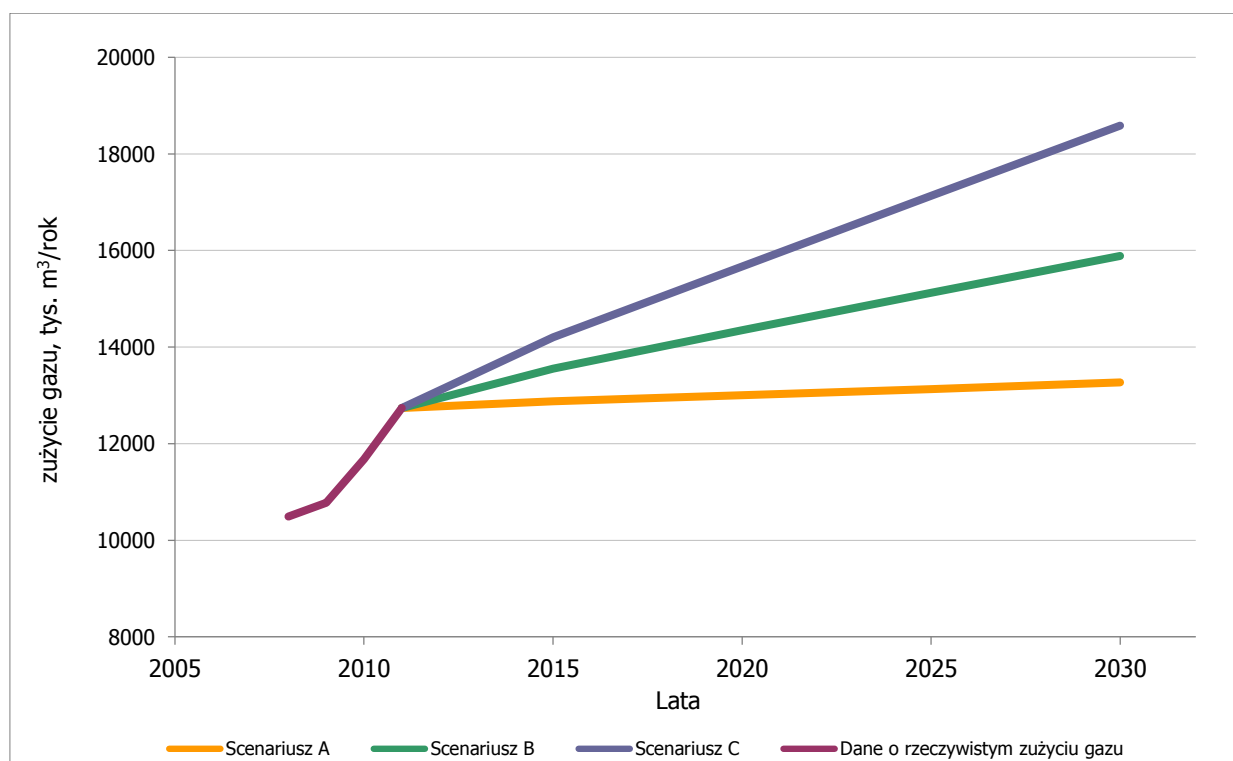
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, rzemiosło	LPG	Mg/rok	24	19	13	8	3
	węgiel	Mg/rok	5 220	4 989	4 759	4 528	4 297
	drewno	Mg/rok	735	750	765	780	795
	olej opałowy	m ³ /rok	159	132	104	76	49
	OZE	GJ/rok	320	738	1 156	1 575	1 993
	energia el.	MWh/rok	24 663	27 946	31 228	34 511	37 793
	ciepło sieciowe	GJ/rok	18 177	18 669	19 160	19 652	20 144
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 446 741	2 596 684	2 746 627	2 896 570	3 046 513
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	530	507	483	460	436
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	60	120	180	241
	energia el.	MWh/rok	3 138	2 898	2 659	2 419	2 179
	ciepło sieciowe	GJ/rok	47 444	45 447	43 450	41 453	39 456
	gaz sieciowy	m ³ /rok	432 676	445 429	458 183	470 936	483 689
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	4 104	3 765	3 840	3 917	3 995
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,8	20,3	19,7	19,2	18,6
	węgiel	Mg/rok	17 674	18 497	19 267	19 970	20 520
	drewno	Mg/rok	537	718	880	1 026	1 156
	olej opałowy	m ³ /rok	105,0	54,9	49,9	3,8	0
	OZE	GJ/rok	280	856	1 660	2 418	3 134
	energia el.	MWh/rok	44 289	45 165	46 040	46 916	47 792
	ciepło sieciowe	GJ/rok	318 125	316 877	315 628	314 379	313 131
	gaz sieciowy	m ³ /rok	7 855 000	8 214 788	8 554 604	8 875 710	9 178 022
Przemysł	LPG	Mg/rok	252,7	189,6	126,4	63,2	0,0
	węgiel	Mg/rok	755	940,1	1 125	1 310	1 495
	drewno	Mg/rok	89	66,4	44	22	0,0
	olej opałowy	m ³ /rok	533,3	408,8	284,3	159,8	35,4
	OZE	GJ/rok	0	0,0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	79 791	90 889,5	101 988	113 086	124 184
	ciepło sieciowe	GJ/rok	17 229	17 444,8	17 660	17 876	18 091
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 001 682	2 295 153,2	2 588 624	2 882 095	3 175 566
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	299,0	229,9	160,7	91,5	22,3
	węgiel	Mg/rok	24 179	24 933	25 634	26 268	26 749
	drewno	Mg/rok	1 361	1 534	1 690	1 828	1 951
	olej opałowy	m ³ /rok	797,6	595,4	438,2	240,0	84
	OZE	GJ/rok	600	1 654	2 936	4 173	5 368
	energia el.	MWh/rok	155 986	170 663	185 755	200 848	215 942
	ciepło sieciowe	GJ/rok	400 975	398 437	395 899	393 360	390 822
	gaz sieciowy	m ³ /rok	12 736 100	13 552 055	14 348 038	15 125 311	15 883 789

Tabela 4.12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze miasta – scenariusz C „Aktywny”

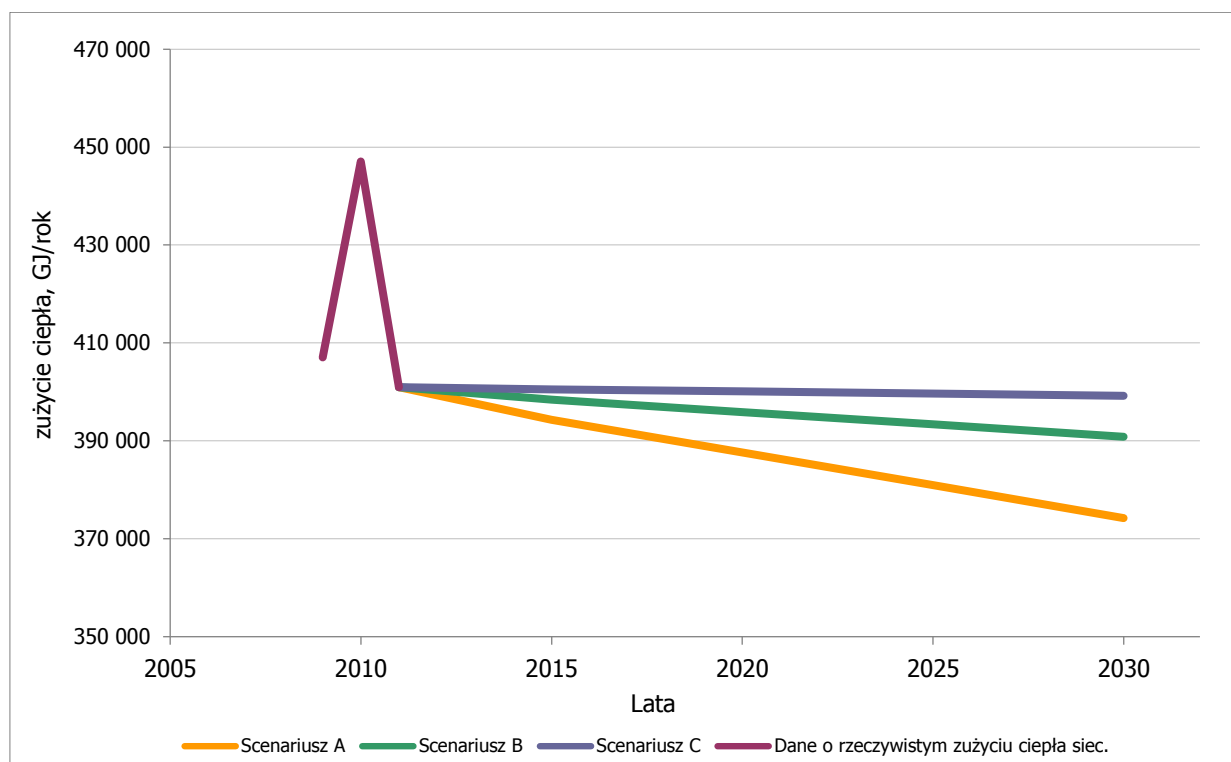
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	24	18	12	6	0
	węgiel	Mg/rok	5 220	4 724	4 229	3 733	3 237
	drewno	Mg/rok	735	658	581	504	427
	olej opałowy	m ³ /rok	159	119	80	40	0
	OZE	GJ/rok	320	339	359	378	397
	energia el.	MWh/rok	24 663	32 093	39 523	46 952	54 382
	ciepło sieciowe	GJ/rok	18 177	20 482	22 786	25 091	27 396
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 446 741	2 673 998	2 901 255	3 128 512	3 355 768
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	530	462	393	324	256
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	247	494	740	987
	energia el.	MWh/rok	3 138	3 148	3 159	3 169	3 179
	ciepło sieciowe	GJ/rok	47 444	45 216	42 988	40 761	38 533
	gaz sieciowy	m ³ /rok	432 676	498 101	563 527	628 952	694 377
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	4 104	3 840	3 917	3 995	4 075
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,8	18,7	16,7	14,6	12,5
	węgiel	Mg/rok	17 674	18 758	18 931	19 191	19 330
	drewno	Mg/rok	537	829	1 093	1 329	1 539
	olej opałowy	m ³ /rok	105,0	11,3	7,5	3,8	0
	OZE	GJ/rok	280	1 181	2 520	3 988	5 351
	energia el.	MWh/rok	44 289	46 144	47 999	49 855	51 710
	ciepło sieciowe	GJ/rok	318 125	315 770	313 415	311 060	308 705
	gaz sieciowy	m ³ /rok	7 855 000	8 327 912	8 806 986	9 279 207	9 736 815
Przemysł	LPG	Mg/rok	252,7	189,6	126,4	63,2	0,0
	węgiel	Mg/rok	755	823,1	891	959	1 027
	drewno	Mg/rok	89	66,4	44	22	0
	olej opałowy	m ³ /rok	533,3	399,9	266,6	133,3	0,0
	OZE	GJ/rok	0	570,4	1 141	1 711	2 282
	energia el.	MWh/rok	79 791	101 195,9	122 600	144 005	165 409
	ciepło sieciowe	GJ/rok	17 229	19 064,5	20 900	22 735	24 570
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 001 682	2 700 331,8	3 398 981	4 097 631	4 796 280
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	299,0	227,7	156,3	85,0	13,6
	węgiel	Mg/rok	24 179	24 767	24 444	24 208	23 850
	drewno	Mg/rok	1 361	1 554	1 718	1 855	1 967
	olej opałowy	m ³ /rok	797,6	530,7	353,8	176,9	0
	OZE	GJ/rok	600	2 338	4 513	6 818	9 017
	energia el.	MWh/rok	155 986	186 421	217 197	247 975	278 754
	ciepło sieciowe	GJ/rok	400 975	400 532	400 089	399 647	399 204
	gaz sieciowy	m ³ /rok	12 736 100	14 200 344	15 670 749	17 134 301	18 583 240



Rysunek 4.1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2030



Rysunek 4.2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2030



Rysunek 4.3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2030

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-pomiarowe, z których zasilani są odbiorcy wynosi $7600 \text{ m}^3/\text{h}$, co w przeliczeniu na moc grzewczą wynosi ok. 73,7 MW, a obecny pobór gazu wskazuje, że zapotrzebowanie na moc grzewczą gazu wynosi ok. 50 MW. 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. Nadal sprawą otwartą jest przyszłość gazu łupkowego w Polsce, jeżeli badania potwierdzą techniczną i ekonomicznie opłacalną eksploatację tego typu złóż, to należy spodziewać się, idąc za przykładem krajów, w których gaz łupkowy jest wydobywany, że jego cena będzie spadać a zużycie rosnąć.

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. Podejście to, znajduje swoje odbicie w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U. 2004 nr 105 poz. 1113), gdzie w paragrafie 7 stwierdza się, że przedsiębiorstwo gazownicze wydaje warunki przyłączenia do sieci gazowej jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania paliwa gazowego.

Duży odbiorcy gazu (o zapotrzebowaniu godzinowym gazu rzędu kilkudziesięciu, kilkuset lub nawet kilku tysięcy metrów sześciennych), zaliczeni we wspomnianym rozporządzeniu do grupy II, powinni być przyłączani do sieci gazowej na zasadach indywidualnych, określonych w umowie przyłączeniowej zawieranej między zainteresowanymi stronami.

Analiza stanu systemu elektroenergetycznego miasta Żory wykazała, iż jest on na tyle dobrze rozwinięty i skonfigurowany, że przedsiębiorstwo energetyczne TAURON Dystrybucja GZE 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 dość duże ze względu na bliskość dwóch stacji GPZ oraz kilku sieci WN 110kV zaopatrujących miasto w energię elektryczną z różnych kierunków. Ponadto stacja Baranowice posiada nadal dużą rezerwę (jeden z dwóch transformatorów o mocy 25 MVA stanowi rezerwę jawną).

W chwili obecnej nadwyżka mocy zainstalowanej systemu ciepłowniczego nad mocą zamówioną wynosi we wszystkich źródłach ok. 16 MW. Rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło budynków w stosunku do mocy zamówionej jest w praktyce mniejsze 20-30%. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na ciepło np. poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej na obszarze Starówki można tę nadwyżkę w części wykorzystać, bez potrzeby budowy nowych źródeł. Ponadto największy odbiorca ciepła, którym jest Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory praktycznie na całym zasobie jak dotąd nie prowadził znaczących prac termomodernizacyjnych. W związku z czym należy się spodziewać, że w perspektywie następnych 10-20 lat w wyniku modernizacji tych zasobów zapotrzebowanie na ciepło w mieście jeszcze spadnie.

4.3. Cele w zakresie sytuacji energetycznej Miasta

4.3.1. Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 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,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej,
- umożliwienie dostępu do sieci gazowej jak największej ilości mieszkańców,
- rewitalizacja zabudowań i historycznych dzielnic miasta.

4.3.2. Cele, zadania szczegółowe

Przyjmuje się następujące cele szczegółowe:

- rozwój zarządzania energią i środowiskiem w mieście poprzez istniejącą komórkę - Zespół Zarządzania Energią,
- zdobycie szczegółowej wiedzy o sytuacji energetycznej miasta na potrzeby określenia zapotrzebowania na energię, oceny postępu oraz skuteczności wdrażanych przedsięwzięć, a także na potrzeby podejmowania decyzji o nowych działaniach (zakres i priorytet działań);
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach oświatowych oraz pozostałych obiektach miejskich o najwyższych priorytetach działań (grupy G1 i G2);
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach miasta;

- termomodernizacja miejskich budynków komunalnych administrowanych przez ZBM,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto;
- budowa nowych budynków użyteczności publicznej o parametrach budynków energooszczędnych, ponadstandardowych;
- zaleca się wprowadzenie zasady analizowania możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii przy opracowywaniu projektów termomodernizacji istniejących budynków własnych oraz planowania budowy nowych obiektów,
- wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie Gminy – kontynuacja programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych;
- dalsza poprawa jakości dróg,
- intensyfikacja wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w transporcie indywidualnym oraz gospodarstwach domowych;
- dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw i nieefektywnych źródeł,
- zwiększenie elementarnej wiedzy oraz świadomości użytkowników energii w zakresie efektywności energetycznej w różnych sektorach odbiorców
- utworzenie lub 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;
- ze źródeł wytwarzających energię z 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, patrząc 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.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20 % udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in. :

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

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. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych co obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 5.1. Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

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. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmą docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Obszary te zostały utworzone

w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania, czy likwidacji tychże obszarów.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Polska zobligowana była do produkcji 7,5% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na koniec 2010 roku. Faktyczny udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 6,7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez budzące kontrowersje, współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

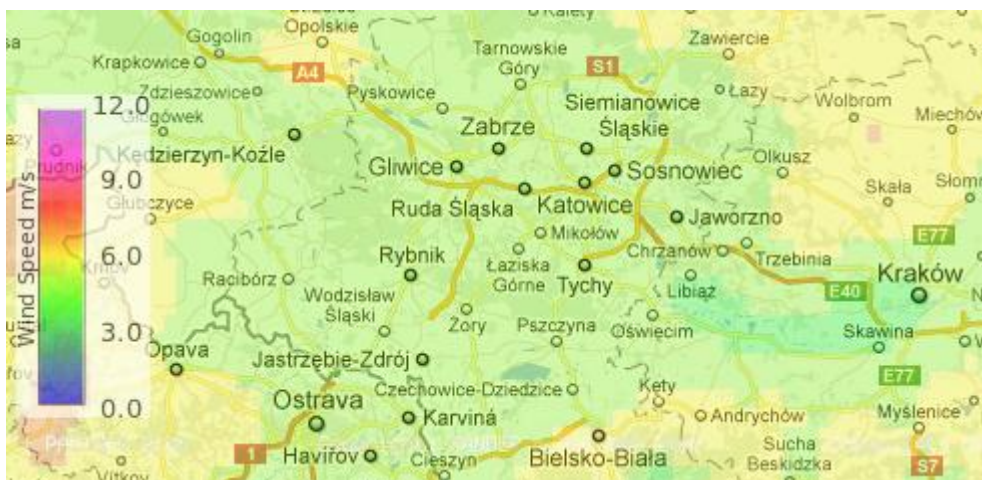
5.1.1. Energia wiatru

Dla przeważającej części obszaru województwa śląskiego potencjał pozyskania energii wiatru, wyrażony wskaźnikiem w odniesieniu do powierzchni zakreślonej skrzydłami wirnika na rok, nie przekracza $600 \text{ kWh/m}^2 \text{ rok}$. Miasto Żory znajduje się również w tej strefie. Często jako kryterium opłacalności turbin podaje się wartość tego współczynnika przekraczającą 1000 kWh/m^2 powierzchni rotora/rok. W wielu wypadkach „sztywne” podejście do tego kryterium może okazać się niewłaściwe. Dlatego przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.

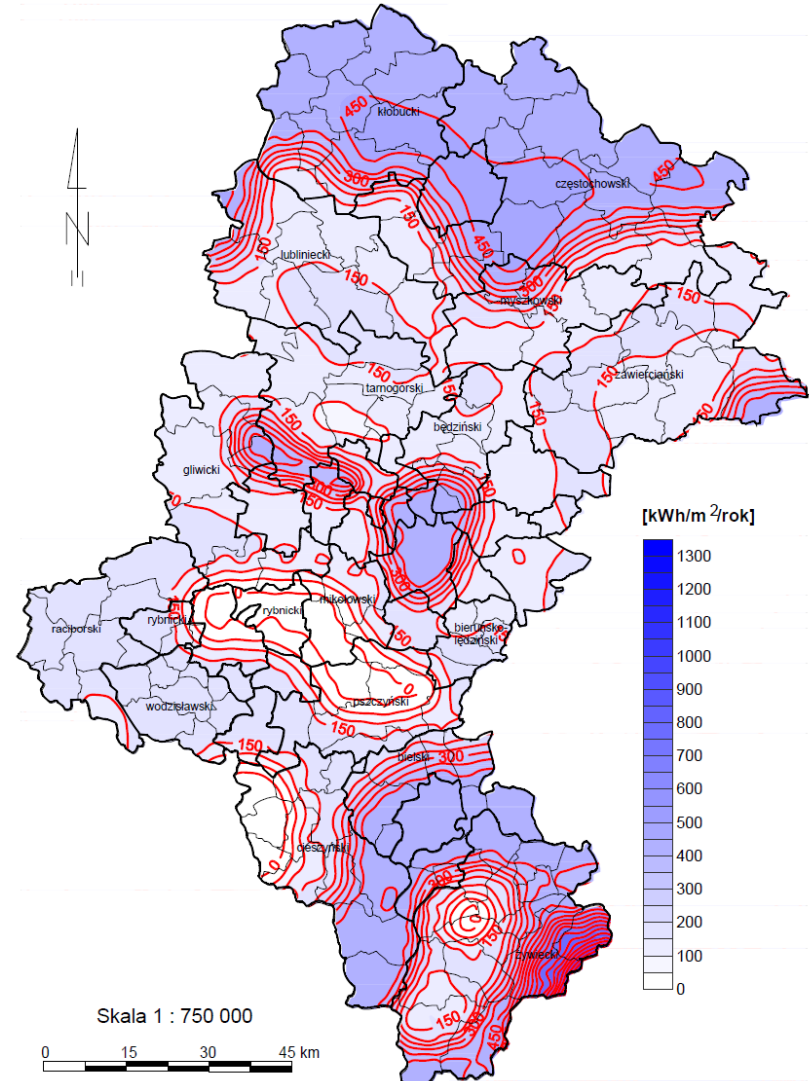
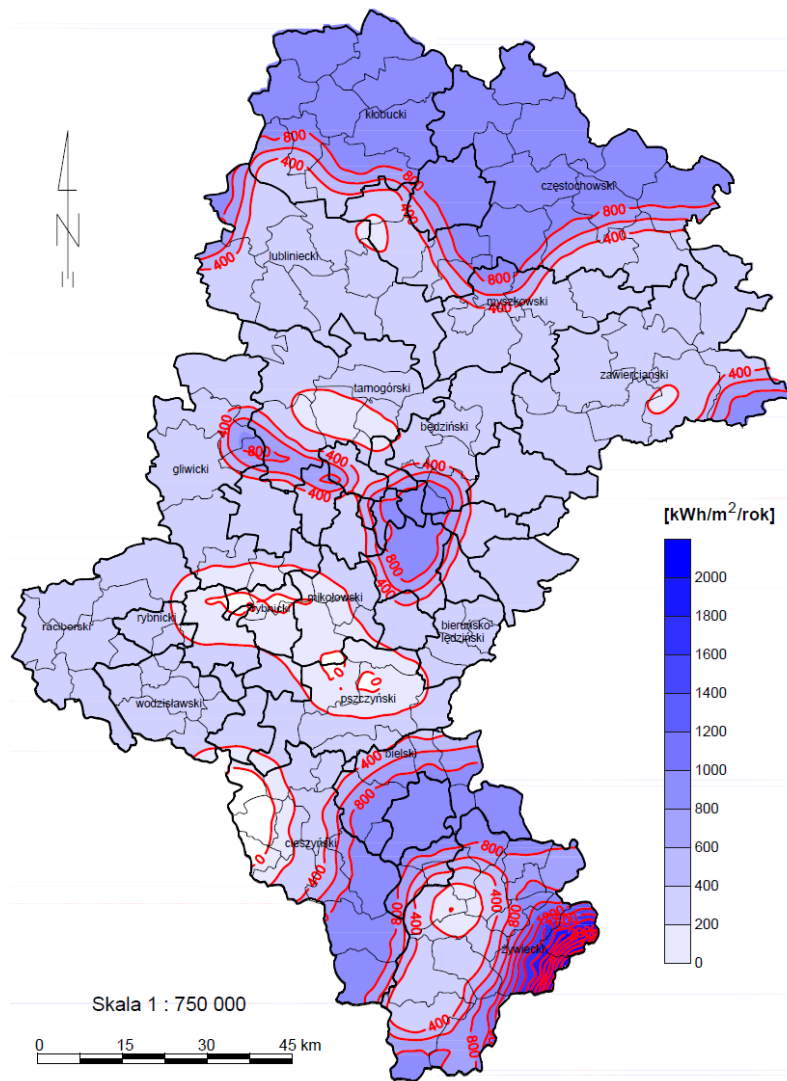
Obecnie wiarygodna ocena warunków wietrznych w poszczególnych obszarach regionu jest bardzo utrudniona ze względu na brak ogólnodostępnych danych dotyczących średnich prędkości wiatru dla punktów innych niż stacje sieci meteorologicznej. Precyzyjne określenie warunków wietrznych wymagałoby analizy danych z pomiarów w różnych częściach regionu przeprowadzanych na masztach o różnej wysokości.

Przykładowe, dostępne dane na temat potencjału energii wiatrowej dla rozpatrywanego obszaru pokazano poniżej. Informacje te zaczerpnięto z dwóch źródeł:

- Atlas wietrzności dla Polski - <http://www.sander-partner.ch> - dane w oparciu o model średnich prędkości wiatru na wysokości 60 m, (rysunek 5.2)
- „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego” – potencjał teoretyczny i techniczny na wysokości 40 m.



Rysunek 5.2 Średnie prędkości wiatru na wysokości 60 m



Rysunek 5.3. 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. W Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Żory dopuszcza się budowę turbin wiatrowych o wysokości całkowitej konstrukcji nośnej nie przekraczającej 15 m. W praktyce oznacza to możliwość zastosowania urządzeń o mocach od kilkuset watów do kilku kilowatów.

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 monotoność i długi czas oddziaływania. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obecnie inwestycje te podlegają powszechnie obowiązującemu prawu budowlanemu i prawu w zakresie planowania przestrzennego. Sposoby przyłączania do sieci reguluje ustawa Prawo energetyczne, natomiast kwestie środowiskowe – Ustawa Prawo ochrony środowiska i Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

5.1.2. Energia geotermalna

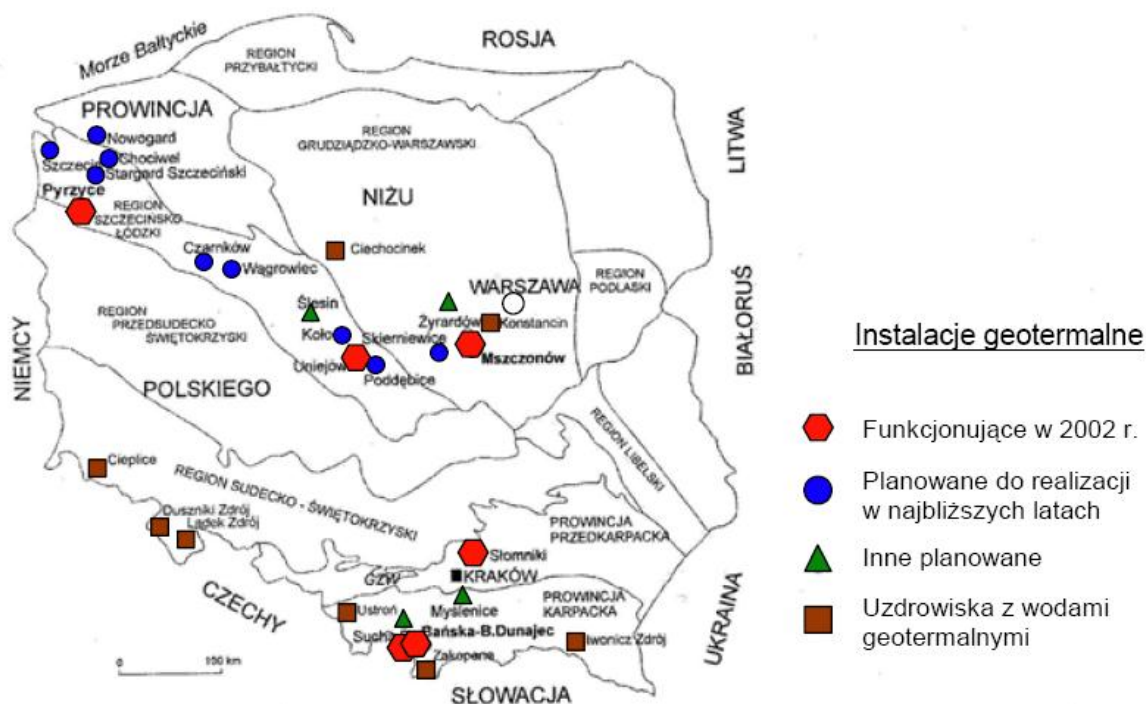
W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

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.

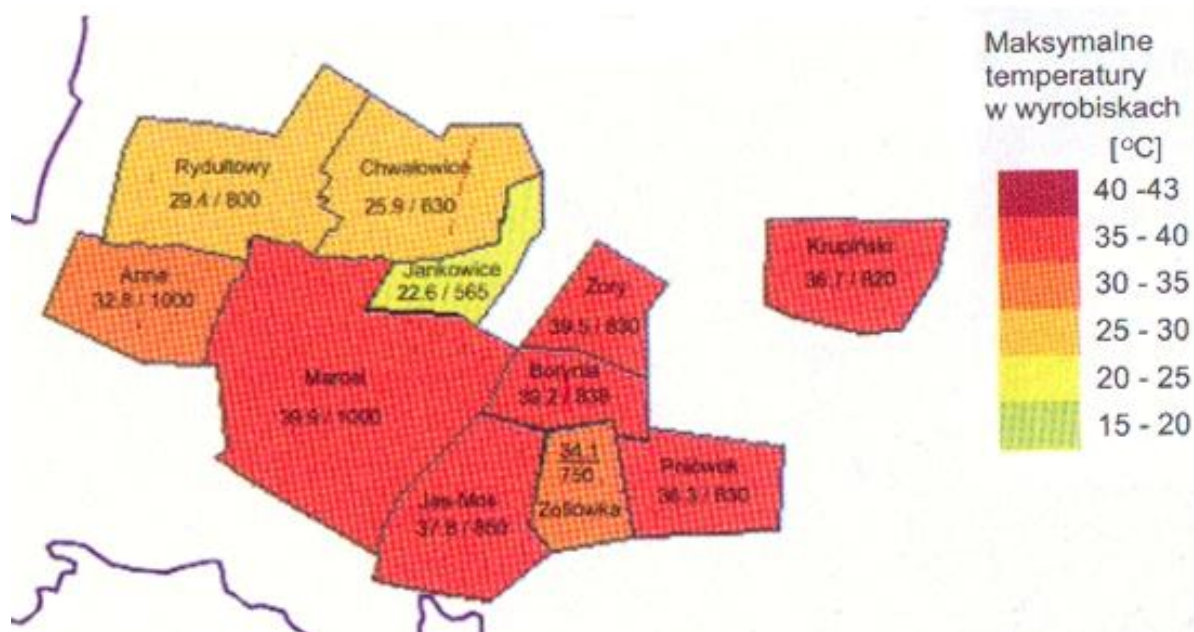
Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze

Polski. 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.

Teren województwa śląskiego należy do przedkarpackiego i karpackiego okręgu geotermalnego (rysunek 5.4), gdzie wg przedstawionej klasyfikacji wyróżniono, ze względu na specyfikę obszaru związaną z eksploatacją złóż węgla kamiennego, Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW). Obszar ten 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 5.6 i 5.7), natomiast temperatury w wyrobiskach kopalń strefy rybnicko – jastrzębskiej, w tym dla obszarów eksploatacyjnych zlikwidowanej Kopalni Żory, przedstawia rysunek 5.5 .

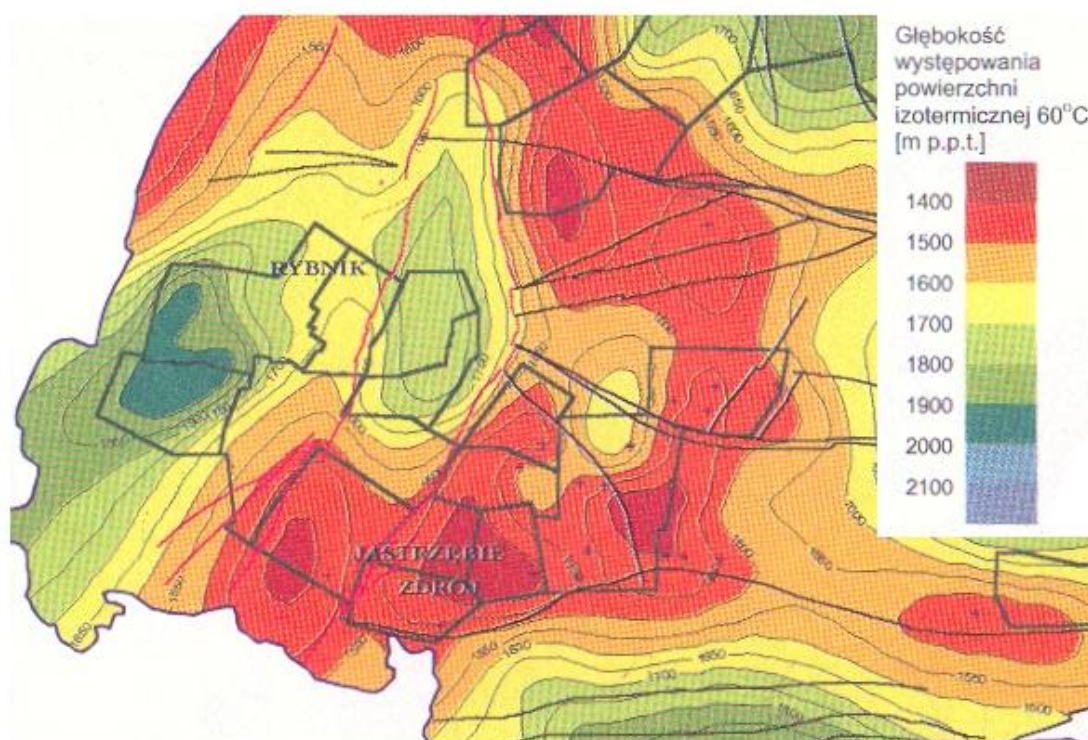


Rysunek 5.4. Instalacje energetyki geotermalnej w Polsce na tle okręgów geotermalnych wg Sokołowskiego



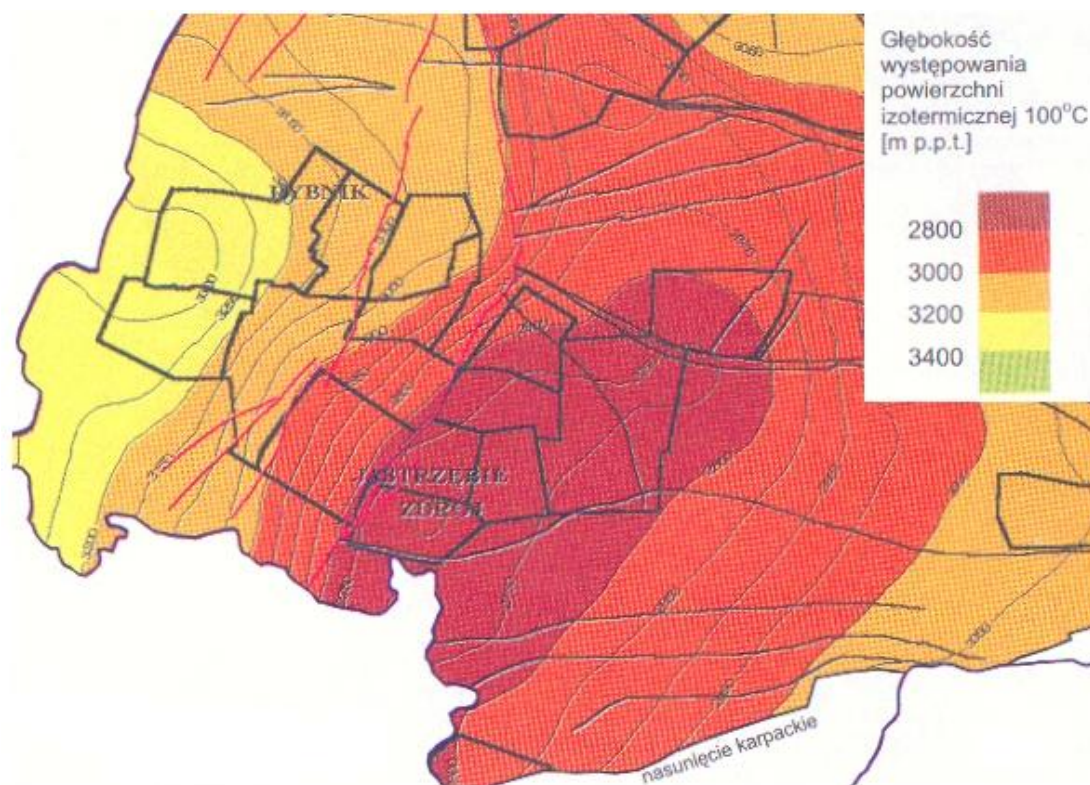
Rysunek 5.5. Maksymalne temperatury skał i wód podziemnych w obszarach kopalń w strefie rybnicko – jastrzębskiej (objaśnienie: temperatura/głębokość kopalni)

źródło: Geosynoptyczny model pola geotermicznego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego; Zbigniew Małolepszy, Uniwersytet Śląski Katedra Geologii Podstawowej



Rysunek 5.6. 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 5.7. 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. Są to najkorzystniejsze warunki w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Na terenie miasta nie rozpatrywano możliwości wykorzystania wód termalnych i koncepcji rozwoju systemu ciepłowniczego w oparciu o tego typu źródło ciepła.

Odzysk ciepła z wód podziemnych lub głębszych struktur geologicznych bazuje zazwyczaj na systemie pomp ciepła. Opłacalność instalowania systemów grzewczych tego typu wzrasta w obszarach o wysokich wymaganiach ekologicznych oraz wtedy, gdy wykorzystywane są równoległe urządzenia grzewcze i chłodnicze.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być małe układy grzewcze np.: w budownictwie jednorodzinym, wykorzystujące energię słoneczną skumulowaną w gruncie, również w oparciu o pompy ciepła lub układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

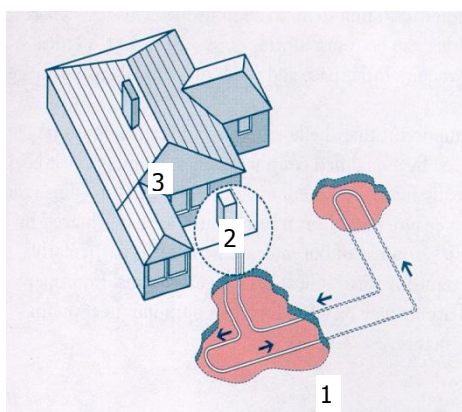
ZASTOSOWANIE POMP CIEPŁA

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę (rysunek obok), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła

procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy.

Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



1. Wymiennik gruntowy
 - grunt
 - woda gruntowa
 - woda powierzchniowa
2. Pompa ciepła
3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza
 - przewody tradycyjne

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30 °C,
- ogrzewania sufitowego: do 45 °C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40 °C,
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60 °C,
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60 °C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego. Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są

tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domu jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 40 do 50 tys. zł.

Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

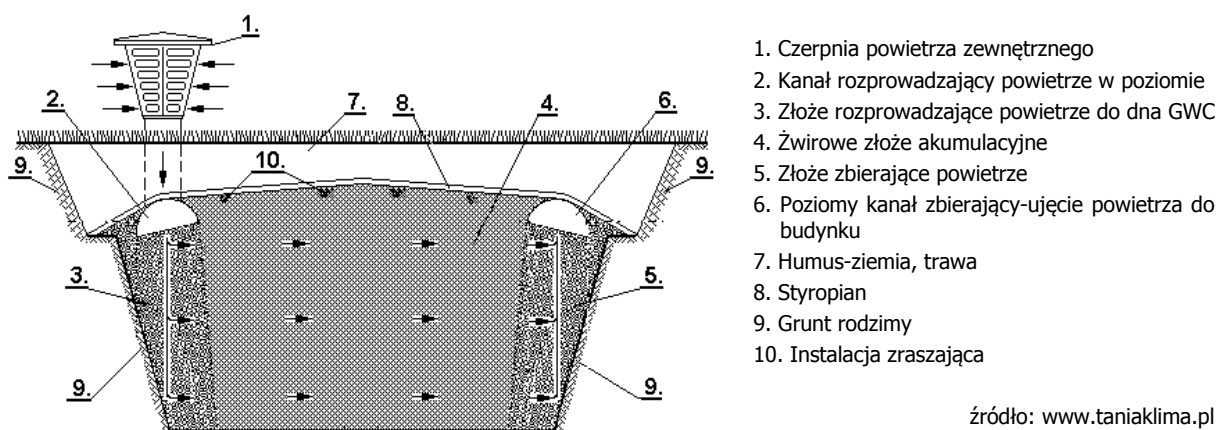
ZASTOSOWANIE GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku, gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4 °C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża.

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 5.8 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

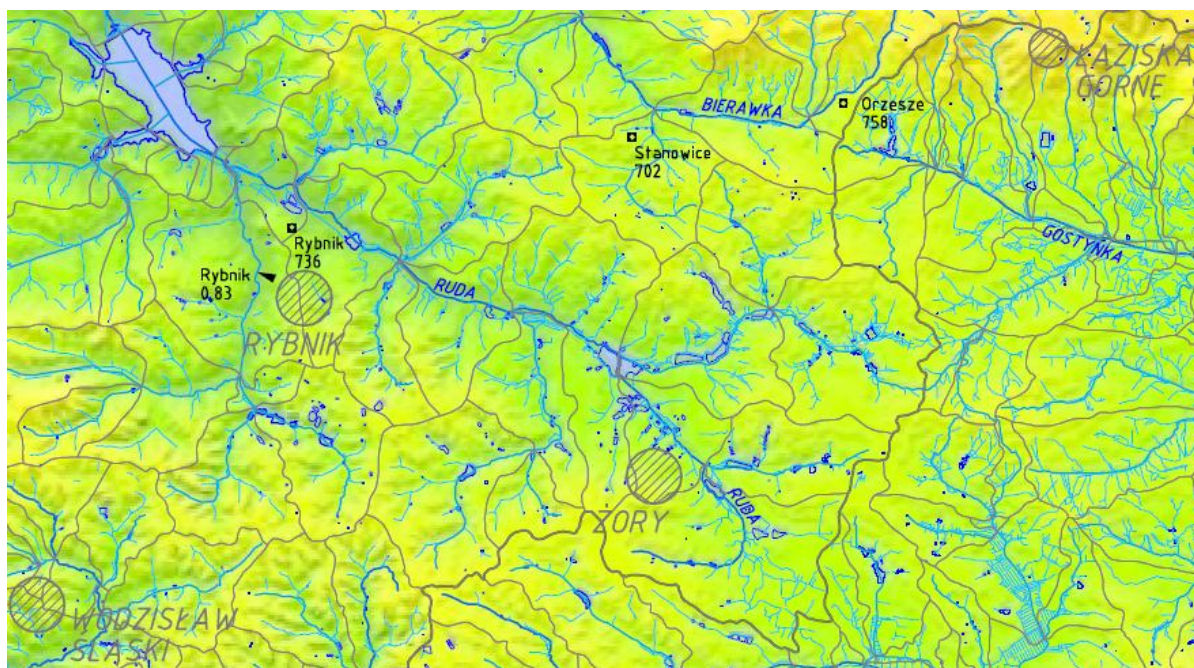
Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około -20 °C wymienniki podgrzewały powietrze do 0 °C, w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadała do -5 °C. Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 24 °C, za wymiennikami uzyskano temperaturę 14 °C, co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

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 cieków.

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 $0,88 \text{ m}^3/\text{s}$. Układ głównych cieków wodnych na rozpatrywanym terenie pokazano na poniższym rysunku. W chwili obecnej, na terenie Żor energia spadku wody nie jest wykorzystywana, a istniejące warunki hydrologiczne nie sprzyjają rozwojowi energetyki wodnej.

Budowa tego typu obiektów jest ograniczona warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około $0,5 \div 1\%$ łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna ($90 \div 95\%$).



Rysunek 5.9 Wody powierzchniowe na rozpatrywanym obszarze województwa śląskiego.

Źródło: „Program małej retencji dla województwa śląskiego”

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. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym

promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 900 - 1250 kWh/m², 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.

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

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):

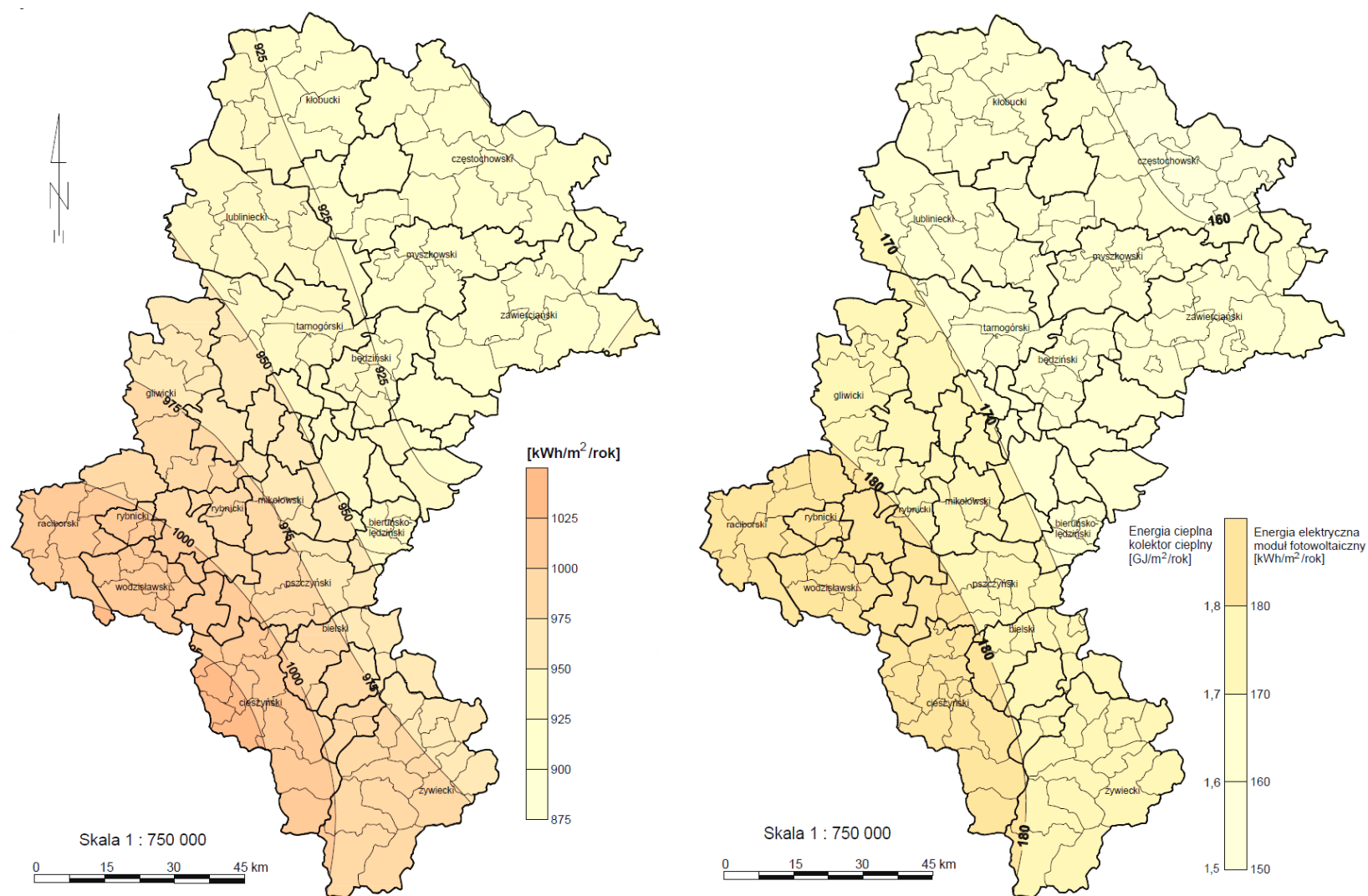
- 1045 kWh/m² rok – promieniowanie na powierzchnię płaską;
- 1130 kWh/m² rok – promieniowanie na powierzchnię nachyloną pod kątem 45 stopni zorientowaną w kierunku południowym.

Również wg opracowania „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego” roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie (rysunek 5.10).

Zastosowanie mogą tu znaleźć głównie układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

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 c.w.u.

Natomiast, stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z ekonomicznego punktu widzenia nie jest opłacalne, ze względu na duże koszty inwestycyjne często nawet przy 70% dotacji (około 20 tys. zł/kW mocy zainstalowanej). Z punktu widzenia bilansu energetycznego gminy zastosowanie małych, pilotażowych układów tego rodzaju nie ma poważnego znaczenia, natomiast niewątpliwie może stanowić element edukacyjny sprzyjający rozwojowi energetyki odnawialnej.



Rysunek 5.10 Zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

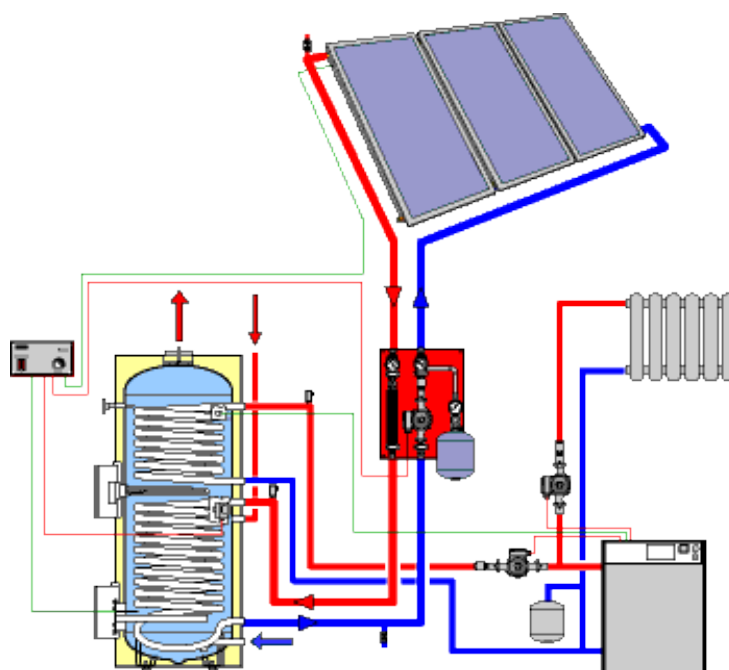
źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

INSTALACJE PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.

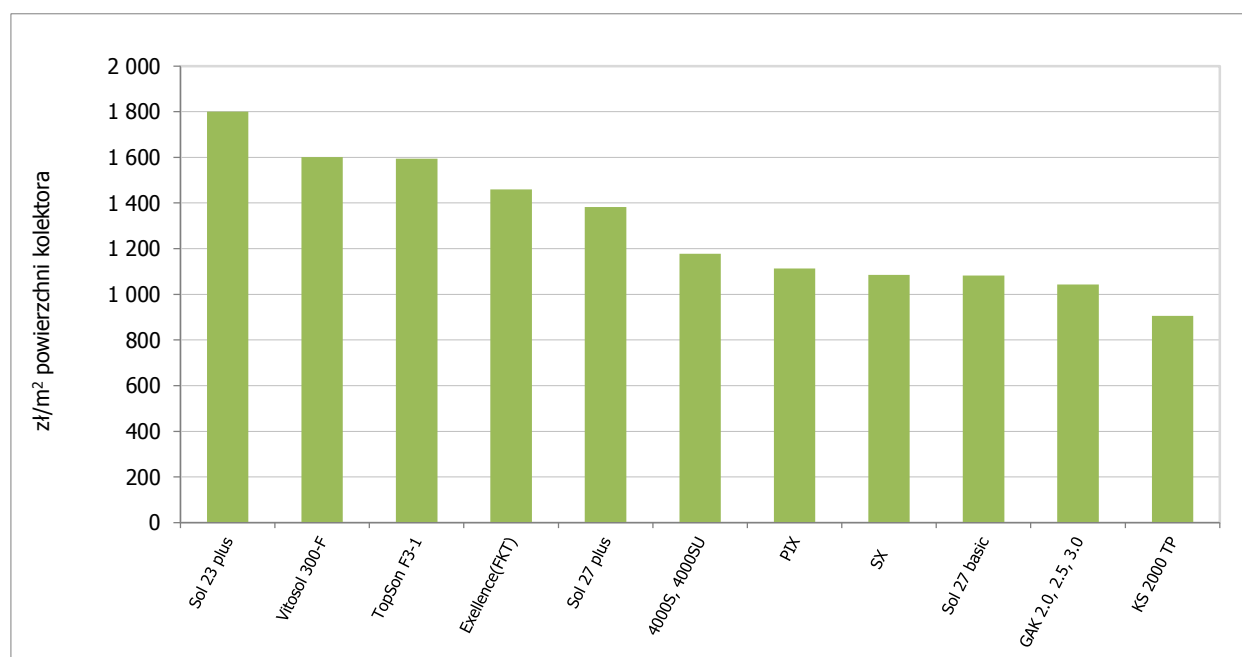


Rysunek 5.11 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 4 do 6 m² powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 litrów. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest bardzo krótki. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w łaźniach. Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

Orientacyjne efekty energetyczne i ekonomiczne dla instalacji solarnej do przygotowania c.w.u. w zależności od ilości osób w gospodarstwie domowym i sposobu jej przygotowania (rodzaj paliwa) pokazano w tabeli 5.1. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem narzędzia Retscreen w oparciu o średni koszt m² kolektora płaskiego wg danych dotyczących urządzeń 11 producentów (rysunek 5.12) oraz przy założeniu, że koszt kolektorów stanowi około 40% całkowitych kosztów instalacji.



Rysunek 5.12 Cena jednostkowa m² kolektorów płaskich wg klasyfikacji Euro-Topten Polska za rok 2010

źródło: www.topten.info.pl

Obecnie funkcjonuje w kraju mechanizm Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczący finansowania instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej kierowany do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych poprzez banki komercyjne. Stwarza on możliwości pozyskania dotacji na przedsięwzięcie związane z realizacją instalacji kolektorów słonecznych w wysokości do 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych inwestycji. Doświadczenia wskazują, że przy uwzględnieniu oferowanych przez

banki komercyjne warunków kredytowania, efektywna dotacja może stanowić mniej niż 30% kosztów inwestycyjnych.





Ponadto miasto Żory, podjęło działania w celu pozyskania dofinansowania na realizację projektu „Słoneczne Żory - budowa instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych na terenie miasta” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013.

Przedmiotem przedsięwzięcia, miał być montaż instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych na terenie miasta. W związku z tym przeprowadzono ankietyzację wśród mieszkańców Żor, w wyniku której uzyskano 313 odpowiedzi od osób prywatnych zainteresowanych przystąpieniem do tego typu projektu.

Ponadto dofinansowanie przedsięwzięć polegających na montażu kolektorów słonecznych przewidziano również we wdrażanym od 2011 roku „Programie ograniczenia niskiej emisji dla miasta Żory” współfinansowanym ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Szacunkowe efekty energetyczne i ekonomiczne związane z montażem instalacji solarnych w budynku jednorodzinym w zależności od rodzaju źródła ciepła konwencjonalnego, zużycia ciepłej wody i liczby użytkowników pokazano w kolejnej tabeli.

Tabela 5.1. Przykładowy dobór powierzchni kolektorów, kosztu układów i opłacalności ekonomicznej dla budynku jednorodzinnego w zależności od liczby użytkowników oraz stosowanego paliwa i energii w stanie istniejącym

Liczba użytkowników	zapotrzebowanie na c.w.u.												rodzaj paliwa/energii na c.w.u. w stanie istniejącym
	duże - 90 l/osobę				średnie - 60 l/osobę				małe - 30 l/osobę				
	pow. kolektorów m ²	koszt układu zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata	pow. kolektorów m ²	koszt układu zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata	pow. kolektorów m ²	koszt układu zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata	
	4,9	13 518	444	30,4	3,3	9 104	296	30,7	1,7	4 690	148	31,7	gaz ziemny
			1 219	11,1			813	11,2			407	11,5	energia elektr.
			251	54,0			167	54,5			84	56,1	węgiel
			1 049	12,9			700	13,0			350	13,4	LPG
			730	18,5			487	18,7			244	19,2	olej opałowy
	7,4	20 414	666	30,7	4,9	13 518	444	30,5	2,5	6 897	222	31,1	gaz ziemny
			1 828	11,2			1 219	11,1			609	11,3	energia elektr.
			376	54,3			251	53,9			125	55,0	węgiel
			1 573	13,0			1 049	12,9			524	13,2	LPG
			1 096	18,6			730	18,5			365	18,9	olej opałowy
	9,8	27 035	887	30,5	6,5	17 932	592	30,3	3,3	9 104	296	30,8	gaz ziemny
			2 437	11,1			1 625	11,0			812	11,2	energia elektr.
			501	54,0			334	53,7			167	54,5	węgiel
			2 097	12,9			1 398	12,8			699	13,0	LPG
			1 460	18,5			973	18,4			487	18,7	olej opałowy
	12,3	32 424	1 110	29,2	8,2	22 621	740	30,6	4,1	11 311	370	30,6	gaz ziemny
			3 048	10,6			2 032	11,1			1016	11,1	energia elektr.
			627	51,7			418	54,2			209	54,2	węgiel
			2 623	12,4			1 749	12,9			874	12,9	LPG
			1 826	17,8			1 218	18,6			609	18,6	olej opałowy

źródło: analizy własne

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 i odpadów drzewnych, jest wykorzystywana w kotłowniach gospodarstw domowych. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że udział biomasy w bilansie paliwowym Gminy (wytwarzanie ciepła do celów ogrzewania pomieszczeń) kształtuje się na poziomie 0,9%.

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. Najpoważniejszym 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. Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

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.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a 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. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

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 pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależne są 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:

- zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Rybnik wynosi średnio 218 m³/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, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 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 odlogów.

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, stanowi to bezpieczny próg,
- 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%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomase można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

UPRAWY ENERGETYCZNE

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych: wierzba z rodzaju *Salix viminalis*, ślazier pensylwański, róża wielokwiatowa, słonecznik bulwiasty (topinambur), topole, robinia akacja, trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Pośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, 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.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uodnionych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

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 określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/Mg suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/Mg przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/Mg przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Poza warunkami naturalnymi istnieje jednak wiele innych ograniczeń wpływających na rozwój tej dziedziny rolnictwa, jak np.: odpowiednie uregulowania prawne, słabo rozwinięty rynek biomasy, słaby stan techniczny związany z uprawą, zbiorem i przetwarzaniem biomasy, brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników przyzwyczajonych do tradycyjnych kierunków produkcji rolniczej oraz przede wszystkim brak dostatecznej ilości kapitału inwestycyjnego oraz wystarczającego wsparcia ze strony Rządu.

Koszt założenia jednego hektara uprawy to wydatek rzędu 7-8 tysięcy złotych. Chociaż wydaje się, że nie jest to dużo w perspektywie 25-30 lat eksploatacji plantacji to jednak dla pojedynczego rolnika może on być za wysoki, zwłaszcza, że pierwsze pełne zbiory osiąga się po 3 latach. Innym istotnym problemem jest niepewność rynku zbytu, co z kolei ogranicza możliwości ubiegania się o dotacje na uprawę roślin energetycznych (wymaganym jest przedstawienie podpisanych umów na odbiór biomasy wraz z przybliżonym harmonogramem ilościowym).

Całkowity potencjał teoretyczny oraz potencjał techniczny biomasy na terenie miasta przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase 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	172 761	1 209 324	134,37	1 212	8 824	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
SUMA	177 429	1 257 959	139,8	2 525	21 979	2,4

źródło: analizy własne

AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI – POLSKI KLASTER DRZEWNY

Na terenie Żorskiego Parku Przemysłowego planowane jest uruchomienie innowacyjnej suszarni do produkcji biomasy oraz produkcja paliwa ekologicznego. Rozpoczęła się również budowa siedziby Polish Wood Cluster.

Realizacją obu inwestycji zajmuje się Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Sp. z o.o. z siedzibą w Chorzowie. Pierwszym etapem inwestycji, współfinansowanym z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, jest wybudowanie budynku produkcyjnego z zapleczem biurowo – socjalnym.

W skład budynku Polish Wood Cluster (Polskiego Klastra Drzewnego), którego budowa jest drugim etapem inwestycji, wchodzić będą: sale konferencyjne, laboratorium badawczo - rozwojowe oraz biura dla partnerów PWC. W części produkcyjnej znajdować się będzie linia technologiczna do produkcji podłóg drewnianych, brykietu oraz do produkcji energii elektrycznej pochodzącej z biomasy. Realizacja projektu zakończy się w grudniu 2012 r.

Polski Klaster Drzewny to skupisko wzajemnie powiązanych i konkurujących, ale zarazem współpracujących ze sobą firm, działających w branży drzewnej i pokrewnych sektorach oraz związanych z nimi instytucji, np. uczelni, ośrodków badawczych. Klaster funkcjonował od 2004 r., jako nieformalne powiązanie firm i instytucji, a w 2007 r. firmy zawarły porozumienie o współpracy. Jego sygnatariuszami są dwadzieścia cztery firmy, dwie jednostki samorządu terytorialnego, trzy jednostki naukowe, trzy instytucje otoczenia biznesu oraz trzy instytucje badawczo – rozwojowe.

Klaster ma na celu m.in.: transfer nowoczesnej wiedzy i technologii, stworzenie silnej reprezentacji na zewnątrz, promocję drewna jako surowca budowlanego oraz optymalizację procesów technologicznych. Ponadto realizując główne cele działania Polish Wood Cluster, planowana inwestycja zakłada: uruchomienie zaplecza laboratoryjnego dla firm i jednostek naukowych, skupionych w PWC, wdrażanie innowacyjnych rozwiązań na skutek prowadzonej działalności produkcyjnej oraz wytwarzania energii z biomasy, a także zapewnienie równego dostępu do produktów i usług projektu wszystkim członkom powiązania kooperacyjnego.

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 dm³ 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/m³, 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,
- biogazownie 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/m³.

Przyjęto do analiz, że w najkorzystniejszych warunkach ilość biogazu możliwego wytworzenia wynosi 200 m³ na 1 000 m³ 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 m³ wytworzonego biogazu na 1 000 m³ rzeczywistości wpływających do oczyszczalni ścieków.

Pominięto tutaj możliwą produkcję biogazu ze ścieków pochodzenia przemysłowego (głównie z przemysłu spożywczego, farmaceutycznego oraz kosmetycznego), ze względu na brak możliwości uzyskania wiarygodnych danych oraz możliwą dużą zmienność tych wielkości na skutek zmian koniunktury w gospodarce. Pozostałe gałęzie przemysłu wytwarzają ścieki praktycznie nie zawierające zanieczyszczeń pochodzenia organicznego.

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 oraz część miasta Rybnik.

Do kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki na oczyszczalnię „Boguszowice” wg danych z Programu Ochrony Środowiska podłączonych jest ok. 21,1 tys. osób, w tym 10% z Żor (dzielnica Rój - os. Gwarków oraz obszar przemysłowego po KWK Żory) i 90% z Rybnika. Firma „BEST EKO” Sp. z o.o. w 1999 r. stała się właścicielem oczyszczalni ścieków „Boguszowice” po zlikwidowanej Kopalni Węgla Kamiennego „Żory” wraz z łączącymi ją kolektorami i sieciami kanalizacji. Poza klientami podłączonymi bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej Spółka obsługuje duży tabor wozów asenizacyjnych, które dojeżdżają z okolicznych gmin.

W roku 2005 oczyszczalnia ścieków „Boguszowice” została w całości zmodernizowana i stała się jednym z najnowocześniejszych obiektów w regionie, dostosowanym do spełniania norm zarówno polskich jak i unijnych. Technologia oczyszczania ścieków podzielona jest na trzy główne części:

- 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).

Ponadto w roku 2006 rozpoczęto inwestycje związane z gospodarką osadową, które pozwalają na unieszkodliwianie i odzysk praktycznie wszystkich odpadów biodegradowalnych. Oczyszczalnia może przyjąć 8000 m³/d i nadal posiada znaczne rezerwy (obecnie dopływa do oczyszczalni 3500 m³/d ścieków). Odbiornikiem ścieków oczyszczonych na terenie Żor jest potok Kłokocinka. Spółka posiada ok. 6,41 km sieci kanalizacyjnej (dane z 2006r.), w tym 5,65 km sieci sanitarnej i 0,7 km sieci ogólnospławnej. Przewiduje się, że w najbliższych latach do zlewni oczyszczalni ścieków będą podłączane kolejne nowo skanalizowane dzielnice zarówno Żor jak i Rybnika.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. eksploatuje wybudowaną w latach 70-tych oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną, która po przeprowadzonym w latach 2001-2003 I etapie modernizacji jest oczyszczalnią nowoczesną z podwyższonym usuwaniem związków biogenych. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Rudy.

Przedsiębiorstwo PWiK Żory uzyskało dofinansowanie z NFOŚiGW „Kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Żorach”, którego jest osiągnięcie norm jakościowych w zakresie dostawy wody pitnej, oczyszczania ścieków i poprawy stanu środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Celem technicznym przedsięwzięcia jest 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. Projekt obejmuje swym zasięgiem aglomerację Żory. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej umożliwi odbiór ścieków z terenów nieskanalizowanych i skierowanie ich do istniejącej oczyszczalni ścieków w celu oczyszczenia.

W ramach niniejszego projektu, z uwagi na dodatkową ilość ścieków odprowadzoną z terenów obecnie nieskanalizowanych, planowane jest zwiększenie przepustowości oczyszczalni do 11 622 m³/d z pełnym usuwaniem związków biogenych (rozbudowa części biologicznej) oraz unowocześnienie procesu przeróbki osadów (stabilizacji).

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

- w części biologicznej:
 - przebudowę istniejącego czwartego reaktora biologicznego,
 - zainstalowanie dodatkowej dmuchawy w istniejącej stacji dmuchaw,
 - przebudowę koryt doprowadzających ścieki z osadników wstępnych do komór defosfatacji oraz koryta doprowadzającego ścieki do reaktora biologicznego,
- w części osadowej:
 - budynek operacyjny z agregatem kogeneracyjnym, wydzielone komory fermentacyjne, zbiornik osadu mieszanego, zbiornik osadu przefermentowanego,
 - zbiornik wody nadosadowej,
 - studnia płukania rurociągu osadowego,
 - zadaszone stanowiska odpadów,
 - węzeł biogazu.

Realizacja zadań, stanowiących zakres projektu „Kompleksowego uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w Żorach” ma fundamentalne znaczenie dla ochrony zasobów wód powierzchniowych i podziemnych, dalszego rozwoju miasta oraz poprawy warunków bytowania mieszkańców.

Podstawowym źródłem zasilania Żor w wodę jest sieć Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów w Katowicach. Rozdział wody następuje poprzez własną rozdzielczą sieć wodociągową PWiK Żory Sp. z o.o. Długość czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej na terenie Żor wynosi 202,7 km. PWiK zaopatruje w wodę 61 276 osób, co przekłada się na 6 528 połączeń prowadzących do budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego. Ilość dostarczanej wody do gospodarstw domowych wg danych GUS w 2010 r. wynosiła 1 810 tys. m³.

Długość czynnej sieci kanalizacji w 2010r. wynosiła 96,7 km. Podłączenia do sieci kanalizacyjnej budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosiły 3 261 szt. Z sieci kanalizacyjnej korzysta 82,8% ludności. Zgodnie z danymi GUS ilość odprowadzanych z terenu gminy ścieków w roku 2010 wyniosła ok. 1 732 tys. m³/rok. Potencjał teoretyczny możliwego do pozyskania biogazu wyznaczono przy założeniu że z sieci kanalizacyjnej będzie korzystać 100% mieszkańców miasta, co odpowiednio dałoby 2092 tys. m³/rok odprowadzanych ścieków.

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 95%, 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 dopasowanie 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 czy domy studenckie. W przypadku mieszkalnictwa stopień wykorzystania energii cieplnej może osiągnąć, przy sprzyjających warunkach (np. odbiór c.w.u. przez cały rok) do 65%, a więc 45% ciepła jest tracone.

Jako dolny próg opłacalności procesu utylizacji osadów ściekowych poprzez proces ich fermentacji przyjmuje się warunki, w których dobowe ilości przyjmowanych przez oczyszczalnię ścieków wynoszą ok. 5 000 m³ (średnia dobowo dla miasta Żory z ostatnich 5 lat wynosi 4 900m³). Analizując uzyskane dane stwierdzić należy, że z energetycznego punktu widzenia pozyskanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych na terenie miasta Żory może być ekonomicznie uzasadnione.

Należy jednak pamiętać, że w praktyce wykorzystanie biogazu ogranicza się do obiektów oczyszczalni ścieków, pozwalając na istotne obniżenie zakupu nośników energetycznych – energii elektrycznej oraz paliwa do wytwarzania ciepła – na potrzeby własne.

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. Jest to system selektywnej zbiórki odpadów „u źródła”. Wszyscy właściciele domków jednorodzinnych posiadający umowy na wywóz odpadów objęci są workowym systemem selektywnej zbiórki odpadów. W zabudowie wielorodzinnej stworzono mieszkańcom możliwość uczestnictwa w selektywnej zbiórce poprzez rozmieszczenie gniazd z pojemnikami na odpady.

Odpady z selektywnej zbiórki zbierane przez Zakłady Techniki Komunalnej Sp. z o.o. w Żorach transportowane są do bazy ZTK, gdzie następuje ich ręczna segregacja i doczyszczanie, a następnie przekazywane są podmiotom gospodarczym prowadzącym działalność w zakresie odzysku lub recyklingu.

Na terenie bazy ZTK zlokalizowane jest również kompostownia odpadów zielonych, typu pryzmowego. Produkcje kompostu w sposób profesjonalny rozpoczęto w 2002 roku. Zgodnie z danymi PGO dla miasta Żory średnia wydajność instalacji to 750 Mg odpadów biodegradowalnych rocznie.

Na podstawie informacji z GUS w 2010 r. ogólna ilość odpadów zebrane w ciągu roku wynosiła 18 583,14 Mg. Szacunkowa ilość powstających w ciągu roku odpadów organicznych biodegradowalnych, z których możliwe jest pozyskiwanie biogazu, kształtuje się na poziomie 9 100 Mg (przyjmując na podstawie prognozy przedstawionej w PGO).

Oprócz odpadów powstają również komunalne osady ściekowe, będące produktem ubocznym procesu oczyszczania ścieków. Ilość wytwarzanych w Żorach osadów zależy od stopnia rozkładu substancji organicznych, przyjętej technologii oczyszczania, możliwości technicznych – sposobu i stopnia oczyszczania ścieków. Do osadów z oczyszczalni ścieków zaliczamy: odpady ze skratek, odpady z piaskowników, odpady z procesów stabilizacji i odwadniania osadów, w tym ustabilizowane komunalne osady ściekowe. Efektem końcowym procesu oczyszczania są oczyszczone ścieki komunalne, osady

ściekowe, których ilość zależy od stopnia oczyszczenia ścieków. Im lepszy stopień oczyszczenia ścieków, tym większa ilość powstałych osadów ściekowych.

Ustabilizowany osad ściekowy wytworzony na oczyszczalni ścieków odbierany jest przez uprawnione firmy i wykorzystywany do rekultywacji gruntów na cele rolne zgodnie z praktyką przyjętą do tego typu odpadów oraz do rekultywacji terenów na cele nierolne. Masa zagospodarowanych komunalnych osadów ściekowych w celach rolniczych wyniosła:

- 4 600 Mg osadów ściekowych w roku 2005,
- 6 000 Mg osadów ściekowych w roku 2006.

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/m³.

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 m³ 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 m³/Mg·rok.

W celu obliczenia potencjału teoretycznego możliwej do pozyskania ilości biogazu i energii z składowania odpadów i osadów ściekowych przyjęto dane ilościowe:

- 9 100 Mg odpadów biodegradowalnych,
- 6 000 Mg osadów ściekowych.

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/m³, tj. 23,4 MJ/m³. 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 m³/rok SD,
- dla trzody chlewnej: 339 m³/rok SD,
- dla drobiu: 1,369 m³/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 5.3 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu na terenie miasta Żory

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - oczyszczanie ścieków	346 400	7 482	225	935	3 741
Biogaz - odpady organiczne	3 927 282	70 691	2 130	8 836	35 346
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.

Tabela 5.4 Potencjał techniczny dla pozyskania biogazu w Żorach

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - oczyszczanie ścieków	173 200	3 741	122	468	1 871
Biogaz rolniczy	194 252	4 545	137	568	2 273

Należy jednak mieć również na względzie fakt, że w niniejszym opracowaniu dokonano obliczeń wskaźnikowych, czyli uznawanych za najmniej dokładne. W celu dokładniejszego określenia zasadności budowy biogazowni, koniecznym jest przeprowadzenie specjalistycznych badań i analiz ilościowo-jakościowych biogazu w czasie rzeczywistym oraz prognozowanego na co najmniej kilkanaście lat.

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 postacie, 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 w ogniwie bezpośredniego użytkowania nośnika energetycznego lecz także (a często głównie) w poprzednich ogniwach sieci technologicznej. Każda oszczędność energii, również uzyskana przez wykorzystanie energii odpadowej, prowadzi do zmniejszenia szkodliwych efektów ekologicznych.

Emisja pyłu pochodzącego ze spalania węgla zależy głównie od zawartości popiołu w paliwie, od typu paleniska (rusztowe, pyłowe, fluidalne) i od sprawności urządzeń odpylających. Emisja tlenków siarki jest uzależniona od jej zawartości w paliwie i od sprawności urządzeń ochronnych (których do roku 1990 w Polsce nie było). Emisja tlenków azotu wynika z utleniania związków azotu zawartych w paliwie i utlenienia azotu atmosferycznego. Emisja ta zależy głównie od temperatury spalania i nadmiaru powietrza przy spalaniu.

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

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. Odzyskiwane ciepło odpadowe wykorzystywane jest do pokrywania potrzeb związanych z ogrzewaniem pomieszczeń i przygotowaniem ciepłej wody użytkowej. Ilość odzyskiwanego ciepła odpadowego w całości zaspakaja obecne potrzeby grzewcze. Ponadto w obiekcie zainstalowane są pompy ciepła stanowiące rezerwowe źródło ciepła.

Innym przedsiębiorstwem, które wykorzystuje energię odpadową jest Mokate Sp. z o.o., firma zajmująca się wytwarzaniem przede wszystkim kawy i półproduktów dla przemysłu spożywczego. Zakład w Żorach rozpoczął pracę w roku 2001, obiekty produkcyjne zajmują ok. 18 000 m² powierzchni. W 2008 roku w wyniku modernizacji i rozbudowy w zakładzie zakończone zostały prace (proekologiczne) związane z odzyskiem ciepła poprodukcyjnego.

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.

Energia elektryczna najczęściej wytwarzana jest w elektrowniach zawodowych lub przemysłowych dużych mocy tzw. elektrowniach kondensacyjnych. Oznacza to, że energia elektryczna wytwarzana jest poprzez generator elektryczny sprzężony z turbiną parową. Przeciętna sprawność tego typu elektrowni wynosi około 38-42% (dla najnowocześniejszych elektrowni ultra-nadkrytycznych o ok. 10% więcej) co oznacza, że 60 % ciepła jest tracone do otoczenia.

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 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. 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

Na terenie miasta Żory obecnie funkcjonuje jeden układ kogeneracyjny produkujący w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło. Instalacja ta jest eksploatowana przez spółkę LNG - Silesia Sp. z o.o. Działanie układu oparte jest o zagospodarowanie gazu (metanu) ze zlikwidowanej kopalni KWK „Żory”. Zainstalowany silnik o mocy elektrycznej 2MW generuje prąd oraz ciepło w skojarzeniu. Generator elektryczny sprzężony z silnikiem produkuje około 46,5 MWh na dzień energii elektrycznej, co daje w ciągu roku produkcję na poziomie ok. 16,2 GWh (ok. 15,5 GWh po uwzględnieniu potrzeb własnych).

Tabela 5.5 Parametry techniczne układu kogeneracyjnego

Parametr	Wartość
znamionowa moc elektryczna	2014 kW
maksymalna moc cieplna	1859 kW
moc paliwa	4705 kW
efektywność elektryczna	42,8 %
efektywność cieplna	43,0 %
efektywność całkowita (wykorzystanie paliwa)	85,8 %
zużycie paliwa przy 100 % mocy	600 m ³ /h
liczba odpracowanych roboczogodzin	13615 h

źródło: analizy własne

Energia produkowana przez układ kogeneracyjny stanowi ok. 10% zapotrzebowania na energię elektryczną miasta Żory. Produkowana energia elektryczna przekazywana jest do systemu elektroenergetycznego poprzez rozdzielnię główną przedsiębiorstwa BEST-EKO Sp. z o.o.

Ciepło odpadowe powstające w wyniku spalania przez jednostkę metanu zasila system ciepłowniczy obsługiwany przez przedsiębiorstwo Instalacje Basista Sp. z o.o. (szerzej opisane w rozdziale dotyczącym systemów ciepłowniczych). Ilość produkowanego ciepła przez układ kogeneracyjny kilkakrotnie przewyższa potrzeby obecnych odbiorców ciepła zasilanych przez ww. przedsiębiorstwo.



Rysunek 5.13 Układ kogeneracyjny firmy LNG-Silesia Sp. z o.o. zlokalizowany na terenie miasta Żory

źródło: www.lngsilesia.pl

Wykorzystanie metanu pokładów węgla (MPW) podyktowane jest z jednej strony względami bezpieczeństwa prowadzenia robót górniczych, a z drugiej strony, traktowane jest jako pozyskiwanie gazu z niekonwencjonalnych źródeł, ze względu na formę jego występowania, która wymaga zastosowania specjalnych desorpcyjnych technologii odzysku.

Udokumentowane zasoby MPW występują w 52 złożach w obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W 2010 r. przyjęte zostały zawiadomieniem dokumentacje 2 nowych złóż metanu pokładów węgla kamiennego: „Chudów – Paniowy 1” oraz „Żory 1”. Zasoby wydobywalne bilansowe według stanu na 31.12.2010 r. wynoszą 90,0 mld m³, w tym: w obszarach eksploatowanych złóż węgla – 28,7 mld m³ w 27 złożach, poza obszarami eksploatacji złóż węgla – 27,0 mld m³ w 16 złożach oraz w 9 złożach, w których metan występuje jako kopalina główna – 34,3 mld m³.

Górnośląskie Zagłębie Węglowe charakteryzuje się największym potencjałem złożowych koncentracji MPW. Według ostatnich badań, geologiczne zasoby prognostyczne i perspektywiczne metanu pokładów węgla w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym oceniane są na koniec 2009 r. na około 107 mld m³.

Zgodnie z danymi opublikowanymi w 2011 r. przez Państwowy Instytut Geologiczny zasoby złoża metanu jako kopaliny głównej (brak wydobywania węgla) w złożu „Żory 1” wynoszą 156,29 mln m³ (złożo o zasobach rozpoznanych wstępnie), a w złożu „Żory” wynoszą 2 027,80 mln m³ (złożo o zasobach rozpoznanych szczegółowo).

Koncesja nr 12/2011 z dnia 31 października 2011 r. na wydobywanie metanu z pokładów węgla kamiennego z części złoża „Żory 1”, udzielona została przez Ministerstwo Środowiska firmie CETUS – Energetyka Gazowa Sp. z o.o. z siedzibą w Świerkianach. Koncesji udzielona została na okres 20 lat i obejmuje obszar o powierzchni 11,38 km².

UKŁAD KOGENERACYJNY ZASILANY BIOGAZEM Z OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Zgodnie z projektem wdrażanym przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. pn. „Kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno - ściekowej w Żorach” na terenie modernizowanej oczyszczalni ścieków przewiduje się zabudowę 2 szt. agregatów kogeneracyjnych o mocach

elektrycznych ok. 104 kW każdy. Moce cieplne agregatów wynosić będą z kolei po ok. 147 kW. Wg szacunków PWiK przewidywana ilość wytwarzanego biogazu wystarczać będzie na zasilanie jednego minibloku, przez okres ok. 22,1 godziny na dobę. W związku z tym teoretyczna ilość produkowanej energii elektrycznej w ciągu roku będzie wynosić ok. 840 MWh, a ciepła ok. 4300 GJ. Przewiduje się, że agregaty zasilane będą wyłącznie biogazem powstającym w komorach fermentacyjnych oczyszczalni. Wytwarzana energia elektryczna i ciepło z założenia wykorzystywane będą do pokrywania potrzeb własnych przedsiębiorstwa.

Rozbudowa infrastruktury wodno-kanalizacyjnej miasta w wyniku realizacji wspomnianego programu spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w ciągu najbliższych lat. Wg szacunków PWiK Żory wzrosty tę będą się kształtować na poziomach:

- w taryfie B23 - wzrost mocy umownej z 520 kW do 650 kW (wzrost o ok. 25%) oraz wzrost rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną z ok. 2700 MWh do 3380 MWh;
- w taryfie C21 - wzrost mocy umownej ze 150 kW do ok. 400 kW (wzrost o ok. 160%) oraz wzrost rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną z ok. 125 MWh do 950 MWh;
- w taryfie C11 - wzrost mocy umownej ze 198,5 kW do ok. 440 kW (wzrost o ok. 120%) oraz wzrost rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną z ok. 64 MWh do 460 MWh;

Przewidywana produkcja energii elektrycznej w agregatach kogeneracyjnych pozwoli na pokrycie ok. 17,5% łącznych prognozowanych potrzeb przedsiębiorstwa.

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

Definicja Efektywności energetycznej zaczerpnięta z wykładu prof. Tadeusza Skoczковского ówczesnego Prezesa Krajowej Agencji Poszanowania Energii na krajowym szkoleniu kadr izbowych w KIG, Warszawa 17 lutego 2009r.

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.

Wg zapisów „Komunikatu komisji do parlamentu europejskiego, rady, europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów z 2011 roku:

Efektywność energetyczna jest centralnym elementem unijnej strategii Europa 2020 na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu oraz przejścia do gospodarki opartej na efektywnym korzystaniu z zasobów. Efektywność energetyczna należy do najbardziej opłacalnych sposobów zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Pod wieloma względami efektywność energetyczną można postrzegać jako największe źródło energii, jakim dysponuje Europa. Dlatego Unia wyznaczyła sobie za cel zmniejszenie do 2020 roku swojego pierwotnego zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami, a cel ten został wskazany w komunikacie Komisji „Energy 2020” jako istotny krok na drodze do realizacji naszych długoterminowych celów w zakresie energii i klimatu.

Pomimo podjęcia istotnych działań na rzecz realizacji tego celu – w szczególności na rynkach urządzeń i budynków – z najnowszych szacunków Komisji wynika, że UE jest na drodze do osiągnięcia zaledwie połowy z docelowych 20 %. Aby w pełni zrealizować wyznaczony cel, UE musi niezwłocznie podjąć działania. W odpowiedzi na wystosowane przez Radę Europejską obradującą na posiedzeniu w dniu 4 lutego 2011 r. wezwanie do podjęcia „zdecydowanych działań, by wykorzystać znaczny potencjał dużych oszczędności energii w przypadku budynków, transportu oraz produktów i procesów” Komisja opracowała kompleksowy, nowy plan na rzecz efektywności energetycznej.

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Podkreśla się rolę sektora publicznego, który powinien dawać przykład, a także proponuje się przyspieszenie renowacji budynków publicznych poprzez wyznaczenie wiążących celów oraz wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej w dziedzinie wydatków publicznych.

W planie przewiduje się również, że przedsiębiorstwa infrastrukturalne będą miały obowiązek umożliwić swoim klientom zmniejszenie zużycia energii.

Na drugim miejscu pod względem potencjału znajduje się transport. Związane z nim zagadnienia zostaną ujęte w planowanej białej księdze dotyczącej transportu.

W przemyśle kwestia efektywności energetycznej podjęta zostanie poprzez wprowadzenie wymogów dotyczących efektywności energetycznej urządzeń przemysłowych, lepsze informowanie małych i średnich przedsiębiorstw oraz dążenie do wprowadzenia audytów energetycznych i systemów zarządzania energią.

W trosce o to, by w planie znalazły się środki na rzecz efektywności energetycznej obejmujące cały łańcuch dostaw energii, proponuje się także poprawę sprawności wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Skutecznym sposobem inicjowania działań i stwarzania warunków politycznych są cele w zakresie efektywności energetycznej. Wraz z wprowadzeniem w życie „europejskiego okresu oceny” proces „Europa 2020” doprowadził do powstania nowych warunków zarządzania oraz dodatkowych narzędzi do kierowania unijnymi działaniami na rzecz efektywności energetycznej. Komisja proponuje zatem dwuetapowe podejście do wyznaczania celów. W pierwszym etapie państwa członkowskie ustalają obecnie swoje cele i programy w zakresie efektywności energetycznej. Te orientacyjne cele i indywidualne starania poszczególnych efektywności energetycznej. Te orientacyjne cele i indywidualne starania poszczególnych państw członkowskich podlegać będą ocenie w celu ustalenia prawdopodobieństwa realizacji ogólnego celu UE oraz zakresu, w jakim poszczególne starania przyczyniają się do jego realizacji. Komisja zapewni państwom członkowskim wsparcie w opracowaniu przez nie programów na rzecz efektywności energetycznej i dostarczy im odpowiednie narzędzia oraz będzie ściśle monitorować realizację tych programów za pomocą swoich zrewidowanych ram prawnych i w nowych ramach udostępnionych przez proces „Europa 2020”.

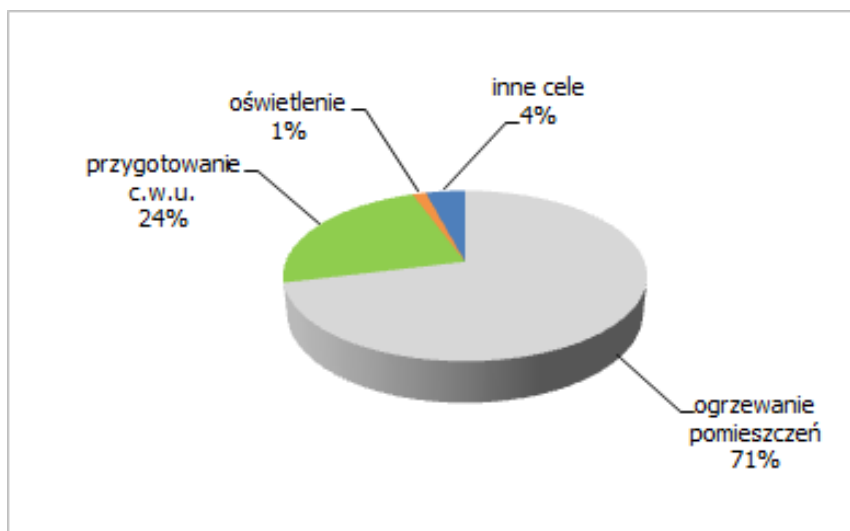
W 2013 r. Komisja przedstawi ocenę zebranych wyników oraz tego, czy programy doprowadzą wspólnie do realizacji europejskiego celu 20 %. W przypadku gdyby dokonany w 2013 r. przegląd wykazał, że realizacja ogólnego celu UE jest zagrożona, Komisja w drugim etapie zaproponuje wiążące prawnie cele krajowe na rok 2020. Podobnie jak w przypadku energii odnawialnej konieczne będzie wtedy uwzględnienie różnej sytuacji wyjściowej państw członkowskich, ich sytuacji gospodarczej oraz działań podjętych wcześniej w tej dziedzinie.

Ogromne znaczenie ma położenie większego nacisku na efektywność energetyczną w sektorze publicznym, obejmującą zamówienia publiczne, renowację budynków publicznych oraz propagowanie energooszczędności w miastach i gminach. Sektor publiczny może przyczynić się do powstawania nowych rynków energooszczędnych technologii, usług i modeli działalności. Państwa członkowskie muszą zreformować obecne systemy dotacji, które zachęcają do zużycia energii, na przykład ukierunkowując je na poprawę efektywności energetycznej i walkę z ubóstwem energetycznym.”

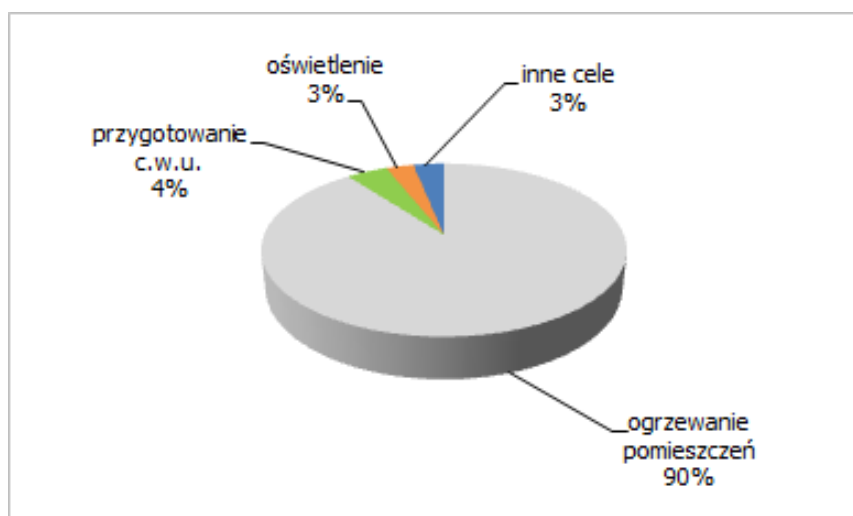
6.1.1. Budynek

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, urzędy, obiekty sportowe, obiekty o funkcji gastronomicznej) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i AGD.

Zużycie to wg różnych szacunków stanowiło w ostatnich latach od 30% do 40% bezpośredniego zużycia energii ogółem w Unii Europejskiej. Przykładowy udział poszczególnych form użytkowania energii dla dwóch rodzajów obiektów pokazano na poniższych rysunkach.



Rysunek 6.1 Budynek mieszkalny wielorodzinny

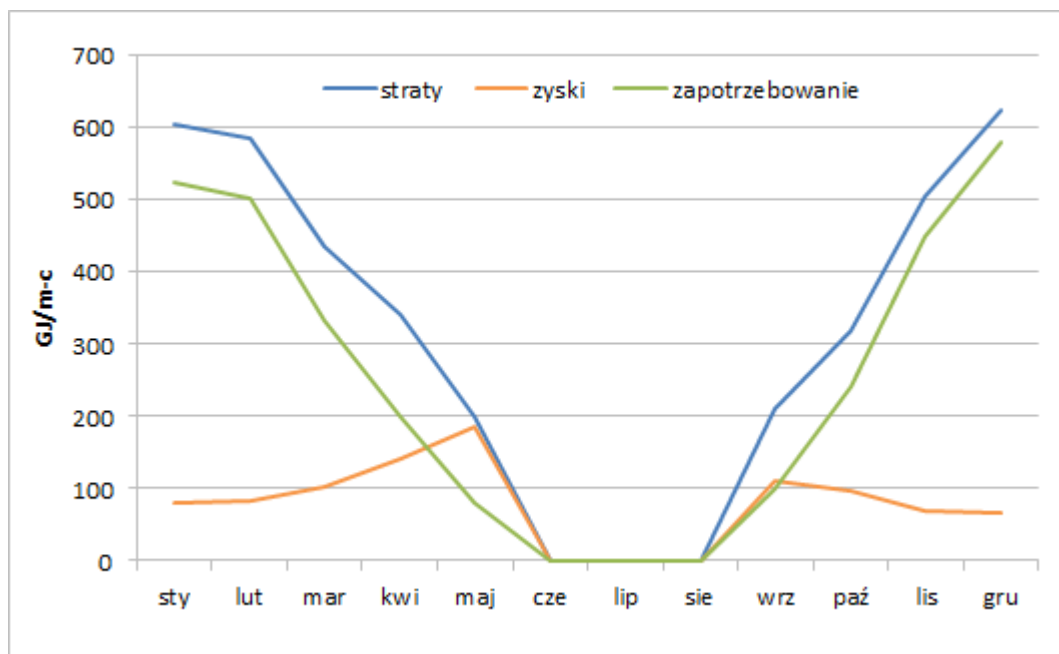


Rysunek 6.2 Budynek edukacyjny (szkoła bez basenu)

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

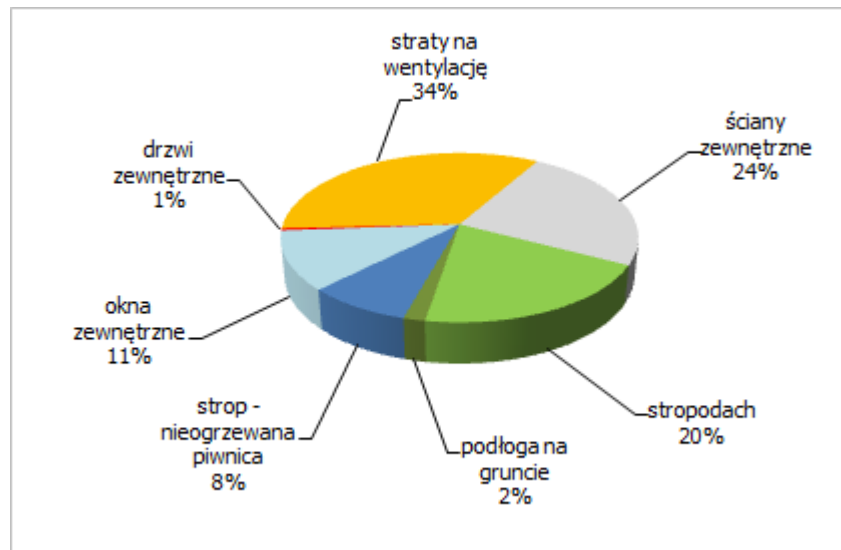
Miasto Żory zlokalizowane jest na obszarze III stery klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C .

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



Rysunek 6.3 Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla przykładowego budynku w III strefie klimatycznej

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



Rysunek 6.4 Podział strat ciepła w budynku przykładowym

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku

można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;

- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Z dniem 9 czerwca 2010 roku weszła w życie nowelizacja Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Nowe przepisy stanowią, że do dnia 31 grudnia 2020 roku wszystkie nowo powstające budynki osiągną standard prawie niemal zero energetyczny, a po 31 grudnia 2018 roku wszystkie nowe budynki zajmowane i będące własnością władz publicznych będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

Dyrektywa definiuje budynek o niemal zerowym zużyciu energii jako budynek o wysokiej efektywności energetycznej i wymaga określenia jego wskaźnika energii pierwotnej. Bardzo niskie lub niemal zerowe zapotrzebowanie energii budynku wg zapisów Dyrektywy, powinno być pokryte, w znacznym stopniu, z odnawialnych źródeł energii lub ze źródeł odnawialnych wytwarzanych na miejscu.

Krajowe dokumenty prawne powiązane z Dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i wpływające na poprawę efektywności energetycznej w budynkach przedstawiono poniżej.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO

- Projekt architektoniczno-budowlany powinien zawierać w opisie technicznym i określać w §11 ust.2, pkt.9, charakterystykę energetyczną budynku lub lokalu na podstawie obliczonego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) budynku ocenianego zgodnie z zał. nr 5 metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego, lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, nie wyposażonych w instalacje chłodzenia.
- Dla budynków o powierzchni użytkowej wyższej niż 1000 m² obliczonej zgodnie z PN-ISO-9836, należy opracować analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

- budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynku użyteczności publicznej również oświetlenia wbudowanego, powinny być tak zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a także aby ograniczyć ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim.
- dla budynku mieszkalnego przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna winny spełniać wymagania izolacyjności cieplnej; przykładowe wymagania dla współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych pokazano w poniższej tabeli:

Rodzaj przegrody	Wymagania - Rozporządzenie WT, budynek mieszkalny i użyteczności publicznej (T _{wew} >16°C)
	U, W/m ² K
ściany zewnętrzne o budowie warstwowej z izolacją	0,3
stropodach, strop pod nieogrzewanym poddaszem, nad przejazdem	0,25
strop nad nieogrzewaną piwnicą, podłogi na gruncie	0,45
okna dla I, II, i III strefy klimatycznej	1,8
okna dla IV i V strefy klimatycznej	1,7
drzwi zewnętrzne wejściowe	2,6

- dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie średniego współczynnika przenikania ciepła osłony budynku o nie więcej niż 15% w porównaniu z nowym budynkiem o takiej samej geometrii i sposobie użytkowania, a także jeżeli wartość EP [kWh/m²rok] określający roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia jest mniejsza od wartości podanych w rozporządzeniu. Podobnie wymagania dla budynku użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, budynku produkującego, magazynowego i gospodarczego są spełnione, jeżeli przegrody zewnętrzne budynku i technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej, określonym w rozporządzeniu.
- gdy strumień powietrza wentylacyjnego jest większy niż 2 000 m³/h, zastosowanie odzysku ciepła jest wymagane.
- zaleca się sprawdzenie szczelności budynku. Dla budynku z wentylacją grawitacyjną wymagana jest wartość $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$, a dla budynku z wentylacją mechaniczną $n_{50} \leq 1,50 \text{ h}^{-1}$. Oznacza to, że przy wytworzonej między wnętrzem a zewnątrz domu różnicy ciśnienia 50 Pa w ciągu godziny przez wszystkie szczeliny w domu nie powinien przepłynąć większy strumień powietrza niż 3 albo 1,5 krotności kubatury wewnętrznej domu.
- górną granicą EP dla konkretnego budynku jest określona przez jego współczynnik kształtu – stosunek A/V_e, tj. powierzchni przegród zewnętrznych do kubatury ogrzewanej. Im budynek jest bardziej zwarty, tym lepiej dla jego gospodarki energetycznej.

wg Rozporządzenia:

- dla $A/V_e \leq 0,2$; $EP_{H+W} = 73 + \Delta EP$ [kWh/m²rok]
- dla $0,2 < A/V_e < 1,05$; $EP_{H+W} = 55 + 90(A/V_e) + \Delta EP$ [kWh/m²rok]
- dla $A/V_e \geq 1,05$; $EP_{H+W} = 149,5 + \Delta EP$ [kWh/m²rok]

gdzie:

EP_{H+W} – wskaźnik jednostkowego zużycia energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. oraz ochłodzenia,

A - suma powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczona po obrysie zewnętrznym,

V_e – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym,

A_f – powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku (lokalu).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE METODOLOGII OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

- projektowana charakterystyka energetyczna dla budynku projektowanego lub rozbudowywanego;
- świadectwo charakterystyki energetycznej budynku dla obiektu oddawanego do użytkowania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY AUDYTU ENERGETYCZNEGO

- wymagania zawarte w rozporządzeniu dla współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych pokazano w poniższej tabeli:

Rodzaj przegrody	Wymagania - Rozporządzenie dot. zakresu i formy audytu energetycznego
	U, W/m ² K
ściany zewnętrzne o budowie warstwowej z izolacją	0,25
stropodach, strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,22
strop nad nieogrzewaną piwnicą	0,50
okna dla I, II, i III strefy klimatycznej	1,9
okna dla IV i V strefy klimatycznej	1,7
drzwi zewnętrzne wejściowe	brak wymagań

6.1.1.1. Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych

Pojęcie budynek energooszczędny kojarzy się głównie z budynkami nowymi. Jednak również budynkom istniejącym można nadać cechy energooszczędności po zrealizowaniu różnego rodzaju usprawnień, czyli poprzez dokonanie termomodernizacji. Pojęciem tym określamy zespół przedsięwzięć modernizacyjnych mających na celu zmniejszenie zużycia ciepła na ogrzewanie.

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

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

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

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

Tabela 6.1. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne i orientacyjne oszczędności energii

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

Realizacja przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów to:

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

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

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA

Pierwszą, główną przyczyną są nadmierne straty ciepła. Większość budynków nie posiada bowiem dostatecznej izolacji termicznej. Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła, pieca), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne).

Podstawowym zadaniem instalacji grzewczej jest utrzymanie odpowiedniego komfortu cieplnego w chłodnych okresach roku, odpowiadającego potrzebom ludzi lub innym np.: technologicznym. Podstawowym parametrem komfortu cieplnego w ogrzewanym pomieszczeniu są temperatury powietrza (istotna z punktu widzenia samopoczucia człowieka) i tzw. temperaturę promieniowania, czyli średnią temperaturę otaczających powierzchni (ścian, itd.)

W ogrzewnictwie, na podstawie badań stref komfortu cieplnego, w odniesieniu do przeciętnych pomieszczeń mieszkalnych i biurowych, jako podstawowy miernik tego komfortu przyjęto tzw. temperaturę odczuwalną.

Nowoczesne instalacje grzewcze powinny:

- zapewnić równomierny przestrzenny rozkład temperatury odczuwalnej w pionie, poziomie oraz w czasie. Rozkład pionowy dla różnych typów systemów grzewczych pokazano na poniższym wykresie,
- umożliwić regulację temperatury odczuwalnej w zależności od indywidualnych preferencji użytkowników,
- być trwałe i charakteryzować się niskim kosztem eksploatacji oraz zapewniać możliwość indywidualnego rozliczania kosztów ciepła zużytego do ogrzewania,
- być możliwie najmniej uciążliwe dla środowiska.

Sprawność instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki: sprawność źródła ciepła, sprawność przesyłania wytworzonego w źródle ciepła do odbiorników (grzejniki), sprawność regulacji i wykorzystania ciepła oraz sprawność akumulacji (tylko w przypadku stosowania zbiorników akumulacyjnych). Całkowita sprawność instalacji grzewczej budynku to iloczyn sprawności składowych, które wymieniono wcześniej:

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s} \cdot \eta_{H,e}$$

gdzie:

$\eta_{H,g}$ – sprawność wytwarzania,

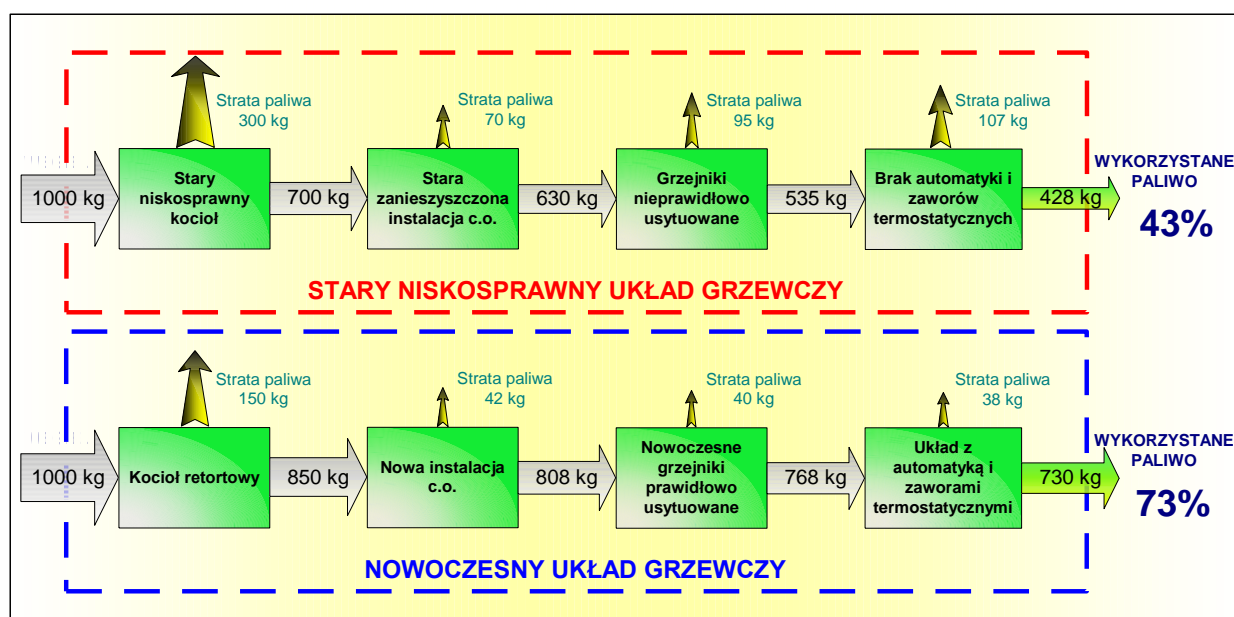
$\eta_{H,d}$ – sprawność przesyłu (dystrybucji),

$\eta_{H,s}$ – sprawność akumulacji,

$\eta_{H,e}$ – sprawność regulacji i wykorzystania,

$\eta_{H,tot}$ – sprawność całkowita.

Poniżej przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie wkładanego do kotła.



Rysunek 6.5 Porównanie rezultatów stosowania kotła niskosprawnego i wysokosprawnego

Widać, że użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, opalanych paliwem stałym, jednak nie oznacza to, że kocioł musi mieć właśnie taką sprawność. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na koszty eksploatacji (paliwo, serwis i remonty), ale także, a może przede wszystkim na jakość powietrza w najbliższym otoczeniu oraz na zdrowie ludzi.

Oprócz źródła ciepła oraz strat przesyłu (doprowadzenia ciepła przez instalację do grzejników), duży wpływ na efektywność systemu grzewczego mają straty wynikające ze sposobu emisji ciepła przez elementy grzejne. Główne czynniki mające niekorzystny wpływ na sprawność wykorzystania ciepła są:

- usytuowanie grzejnika w sąsiedztwie krętek wywiewnych,
- niska izolacyjność cieplna ściany zewnętrznej za grzejnikiem,
- zasłonięcie grzejnika (osłona grzejnika zmniejsza jego moc grzewczą).

Miarą efektywności energetycznej systemu grzewczego jest jego eksploatacyjna sprawność cieplna określona jako stosunek ilości energii jaka byłaby rozproszona z pomieszczeń do otoczenia w okresie sezonu grzewczego (przy utrzymywaniu temperatury zapewniającej odpowiedni komfort cieplny), do ilości ciepła dostarczonego w tym okresie do systemu.

Modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

Źródła ciepła stosowane w układach grzewczych możemy podzielić na konwencjonalne (kotły wodne, parowe, wymienniki ciepła przeponowe, piece elektryczne) oraz niekonwencjonalne (odnawialne). Do najbardziej rozpowszechnionych źródeł konwencjonalnych należą kotły wodne.

Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ściany są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 20 – 35% ciepła. Ocieplenie ścian polega na dodaniu do istniejącej ściany dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych (czasami wiąże się to z usunięciem starych zniszczonych warstw). Zabieg taki powoduje przede wszystkim zmniejszenie straty ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień (wykraplanie pary wodnej). Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne

występujące w konstrukcjach zewnętrznych (wieńce, pręty płyt żelbetowych, zbrojenia, kołki i inne), tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania (np. przykręcanie zaworów przygrzejnikowych na czas nieobecności użytkowników) temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu. Istnieje wiele metod docieplania ścian zewnętrznych, lecz najpopularniejszą jest **metoda lekka mokra** - system zewnętrznego izolowania elewacji budynków nazywany jest Bezspoinowym Systemem Ociepleniowym (BSO). Najczęściej stosowanym materiałem izolacyjnym w tej metodzie jest styropian, wykorzystywany od ponad 30 lat w budownictwie, a obecnie dominujący na budowach, oprócz styropianu aczkolwiek rzadziej stosuje się płyty z wełny mineralnej. Przy stosowaniu metody BSO warstwy izolacyjne klejone są i mocowane przy pomocy kołków do ścian, a następnie wzmocniane zbrojeniem z siatki wykonanej z włókna szklanego zatopionej w cienkiej warstwie kleju, a od strony zewnętrznej pokryte cienką warstwą tynku. W zależności od rodzaju systemu i stosowanych w nim materiałów wiążących konieczne może być równoległe z klejeniem mechaniczne mocowanie płyt styropianowych przy użyciu kołków kotwiących.

OOCIEPLENIE STROPÓW NAD NIE OGRZEWANYMI PIWNICAMI

Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 5 do 10% ciepła. Ocieplenie wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów (podwieszanie lub przyklejanie). Przedsięwzięcie to w praktyce często jest pomijane, głównie ze względów na utrudnienia związane z pracami budowlanymi. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną niedogodnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie.

OOCIEPLENIE STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM, DACHU, STROPODACHU

Dachy, stropodachy i stropy nad ostatnią kondygnacją są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 8 – 20% ciepła.

Najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie i jeżeli poddasze nie jest użytkowe to w zasadzie nie jest konieczna dalsza obróbka i wykonywanie utwardzenia posadzki. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej. Tego typu ocieplenie jest stosunkowo prostym i tanim sposobem na zaoszczędzenie kilku do kilkunastu procent ciepła rocznie.

W sytuacji stropodachów wentylowanych, gdzie powyżej stropu nad najwyższą kondygnacją, a pod płytami dachowymi znajduje się wentylowana zazwyczaj kilkudziesięciu centymetrowa warstwa pustki powietrznej. Dostęp do takiej pustki jest bardzo trudny i wykonanie ułożenia warstw z mat izolacyjnych nie jest praktycznie możliwe. W takim przypadku stosuje się metodę polegającą na wdmuchiwananiu do zamkniętej przestrzeni stropodachu granulatu materiału izolacyjnego, który tworzy grubą warstwę ocieplającą. Metoda taka wymaga użycia specjalistycznego sprzętu zdolnego do wdmuchiwania granulatu.

Ocieplenie stropodachów pełnych wykonuje się przez ułożenie dodatkowych warstw izolacyjnych i pokryciowych na istniejącym pokryciu dachowym lub po usunięciu istniejących warstw wierzchnich pokrycia.

MODERNIZACJA OKIEN I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH

Okna są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 10 – 15% ciepła, a w przypadku okien nieszczelnych straty te znacznie rosną nawet 30% i więcej.

Najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne energooszczędne okna. Rynek obecnie jest bardzo bogaty w różnego rodzaju ofertę okien, od drewnianych, aluminiowych po najpopularniejsze - wykonywane z tworzywa sztucznego. Wybór jest również po stronie szklenia, dostępne są okna podwójnie szklone, potrójnie, a także z różnego rodzaju szkła specjalnego, niskoemisyjne, bezpieczne itp. Również wypełnienie przestrzeni międzyszybowej może być wykonane z różnego rodzaju gazów, które mają wpływ na jakość okien. Często wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien (stare wyeksploatowane okna często nie mają nawet możliwości otwierania). Tak więc mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV).

Innym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest zdecydowanie za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego, częste zjawisko w przypadku budynków użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

MODERNIZACJA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

W przypadku ciepłej wody użytkowej czynnik może być przygotowywany indywidualnie w miejscu poboru (dla jednego lokalu lub punktu czerpalnego) lub centralnie dla większej ilości odbiorców.

Zużycie energii na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej ściśle wiąże się z:

- wielkością zapotrzebowania na ciepłą wodę, które zależy od liczby i upodobań odbiorców, charakteru obiektu, w którym zużywana jest ciepła woda: budynek mieszkalny, biurowy, hotel, szpital;
- wymaganą temperaturą, do której trzeba podgrzać wodę zimną;
- wielkością instalacji a co za tym idzie stratami w systemie dystrybucji ciepłej wody – również w obiegach cyrkulacyjnych;
- stratami ciepła w zbiornikach, zasobnikach ciepłej wody, przy jej przygotowaniu lub przechowywaniu.
- sprawnością źródła ciepła.

Przygotowanie ciepłej wody charakteryzuje się nierównomiernym w czasie zapotrzebowaniem na energię do jej podgrzania. Dobór źródła ciepła dla przygotowania c.w.u., zasobnika powinien uwzględniać wiele czynników, m.in. rzeczywiste warunki użytkowania c.w.u., tj.: ilość osób oraz mieszkań, wyposażenie w punkty czerpalne, jednoczesność ich użytkowania (nierównomierność rozbiorów) itd.

Działania poprawiające efektywność instalacji c.w.u.:

- stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę;
- izolowanie przewodów instalacji c.w.u.;
- stosowanie układów solarne podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym);
- stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej;

- stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności;
- stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne (instalacje rozbudowane).

MODERNIZACJA SYSTEMÓW WENTYLACJI

Wymiana powietrza wentylacyjnego powoduje straty dochodzące nawet do 40% łącznego zużycia ciepła. Wyróżniamy generalnie dwa rodzaje systemów wentylacyjnych:

- **wentylacja grawitacyjna** – wentylacja pomieszczeń w sposób naturalny dzięki różnicy temperatury, a więc i gęstości powietrza wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz dzięki działaniu wiatru. Powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w oknach i drzwiach lub przez specjalne nawiewniki, a wydostaje się przez kratki i kanały wentylacyjne. Skuteczność wentylacji naturalnej, zależy od warunków atmosferycznych i zmienia się w ciągu roku. Na działanie wentylacji naturalnej wpływa także konstrukcja budynku, jego otoczenie oraz rozmieszczenie pomieszczeń.
- **wentylacja mechaniczna** - wymiana powietrza jest niezależna od jakichkolwiek wpływów atmosferycznych. Wymuszony przepływ powietrza uzyskuje się dzięki zastosowaniu wentylatora. Najprostszym rozwiązaniem jest wentylacja wywiewna polegająca na zainstalowaniu wentylatorów w kanałach wentylacyjnych. Istnieje również możliwość realizacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i nawiewno-wywiewnej. Zaletą wentylacji mechanicznej jest możliwość dostosowania jej wydajności do faktycznych potrzeb mieszkańców, dzięki temu można stworzyć komfortowe warunki w pomieszczeniach. Regulacja systemu wentylacji mechanicznej może odbywać się automatycznie.

WENTYLACJA NATURALNA

Najbardziej powszechnym rozwiązaniem szeroko stosowanym w budownictwie krajowym jest wentylacja naturalna (grawitacyjna). Wadą naturalnego systemu wentylacji jest przede wszystkim praktyczny brak możliwości regulacji wydajności wymiany powietrza, ponieważ zależy ona właściwie od panujących warunków pogodowych (temperatury, wiatru, ciśnienia).

W takiej sytuacji czasami mamy do czynienia ze zbyt intensywną wymianą powietrza, a czasami z niewystarczającą. Dużym problemem okazała się wymiana okien na nowoczesne o wysokiej szczelności, co spowodowało, że wentylacja grawitacyjna bez dopływu przez nieszczelności okienne świeżego powietrza przestaje pracować w sposób prawidłowy. Takie ograniczenie dopływu powietrza może wiązać się z bardzo poważnymi konsekwencjami skutkującymi powstawaniem w pomieszczeniach wilgoci, pleśni i grzybów.

Dobrym rozwiązaniem tego problemu jest montaż nawiewników ręcznych lub automatycznych. W ten sposób użytkownicy mogą także kontrolować, w pewnym stopniu, ilość dostarczanego świeżego powietrza do pomieszczeń, w zależności od potrzeb. Najlepszym rozwiązaniem są nawiewniki higrosterowalne, które otwierają się i przymykają pod wpływem zmian wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Tak więc w okresie, gdy w pomieszczeniu nie przebywają ludzie i wilgotność powietrza utrzymuje się na dopuszczalnym poziomie, dopływ świeżego powietrza jest minimalizowany, a co za tym idzie ilość energii na podgrzanie tego powietrza także jest zmniejszona. Nawiewniki takie mogą być montowane zarówno w górnej jak i dolnej części okien.

WENTYLACJA MECHANICZNA

W zależności od sposobu wymiany powietrza wentylację mechaniczną możemy podzielić na:

- ogólną, czyli zapewniającą równomierną wymianę powietrza w całym pomieszczeniu,

- miejscową, przeciwdziałającą zanieczyszczeniu powietrza w miejscu ich wydzielenia, do wentylacji miejscowej zaliczają się takie urządzenia jak: odciąg miejscowy, nawiewy miejscowe stosowane do wytwarzania w określonym miejscu warunków odmiennych od tych, które panują w całym pomieszczeniu, kurtyny powietrzne.

W zależności od kierunku ruchu powietrza w stosunku do wentylowanego pomieszczenia rozróżnia się wentylację mechaniczną:

- nawiewną - dostarczanie powietrza odbywa się w sposób mechaniczny a usuwanie w sposób naturalny,
- wywiewną - tu powietrze dostarczane jest w sposób naturalny a mechanicznie wspomagany jest wywiew,
- nawiewno - wywiewną - w tym przypadku dostarczanie i usuwanie powietrza odbywa się w pełni mechanicznie.
- W zależności od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia wentylacja jest:
- nadciśnieniowa, przy której strumień objętości powietrza nawiewanego jest większy od strumienia objętości powietrza wywiewanego,
- podciśnieniowa, gdzie strumień objętości powietrza nawiewanego jest mniejszy od strumienia objętości powietrza wywiewanego.

Najlepszym rozwiązaniem jest wentylacja nawiewno-wywiewna, która zapewnia pełną kontrolę ilości doprowadzanego powietrza. Wadą takiego systemu są wysokie nakłady inwestycyjne. System wentylacji nawiewno-wywiewnej odróżnia się od systemu wywiewnego tym, że wentylatory nie tylko usuwają powietrze z budynku, ale również w jego miejsce dostarczają świeże powietrze zewnętrzne. Powietrze jest czerpane z zewnątrz i systemem kanałów wentylacyjnych dostarczane do pokoi. Inne kanały, wywiewne, usuwają zanieczyszczone powietrze z kuchni, toalet, łazienki i garderoby, a więc zgodnie z zasadami wentylacji budynku.

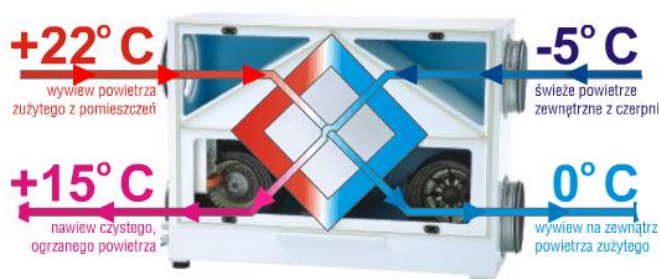
Głównym elementem systemu jest centrala wentylacyjna wymieniająca powietrze w budynku w sposób ciągły. Z reguły ma ona regulację wydajności pozwalającej na jej zmianę zgodnie z potrzebami. Dzięki zastosowaniu automatyki sterującej można ustawić kilka cykli pracy centrali przewidzianych na różne pory dnia. Automatyka może być podłączona do różnego rodzaju czujników badających parametry powietrza wewnątrz budynku. Detektory mogą reagować na poziom zanieczyszczeń na przykład podwyższoną wilgotność lub zawartość dwutlenku węgla.

W budynku z wentylacją nawiewno-wywiewną powietrze jest rozprowadzane kanałami wentylacyjnymi. Kanały nawiewne dostarczają świeże powietrze do pokoi. Kanały wywiewne usuwają zużyte powietrze z kuchni, łazienki, toalety i pomieszczeń bez okien. Kanały nawiewne i wywiewne łączą się z centralą wentylacyjną. Na zakończeniach kanałów są montowane kratki lub anemostaty. Anemostaty pozwalają regulować przepływ powietrza, a tym samym służą do ustalenia właściwych przepływów w poszczególnych pomieszczeniach.

Decyzję o zastosowaniu wentylacji nawiewno-wywiewnej najlepiej podjąć już na etapie projektowania budynku.

Najlepszym sposobem na podniesienie efektywności energetycznej w układach wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej jest zastosowanie odzysku ciepła.

W układzie takim, zużyte powietrze, zanim zostanie odprowadzone na zewnątrz budynku, przechodzi przez rekuperator (wymienik krzyżowy), który odzyskuje znaczną część ciepła z powietrza wywiewanego, ogrzewając świeże powietrze, dostarczane przez wentylację nawiewną do wnętrza budynku. Obecnie produkowane rekuperatory pozwalają na odzyskanie od 70 do nawet 90% ciepła z powietrza wywiewanego i jego ponowne wykorzystanie w budynku.



Sprawność wymiennika możemy określić jako:

$$\eta = \frac{(T_n - T_z)}{(T_w - T_z)}$$

gdzie:

T_n – temperatura powietrza nawiewanego;

T_w – temperatura powietrza wewnętrznego;

T_z – temperatura powietrza zewnętrznego;

Dla układu zaprezentowanego na rysunku sprawność wynosi 74%.

źródło: www.budynkipasywne.pl

Rysunek 6.6 Schemat działania wymiennika krzyżowego

Latem gdy temperatura powietrza w pomieszczeniach wentylowanych jest czasami niższa niż na zewnątrz, rekuperator może częściowo schładzać powietrze zewnętrzne doprowadzane do mieszkania. Z kolei gdy nie chcemy aby ciepłe powietrze wewnętrzne podgrzewało to, które wpada z zewnątrz (na przykład nocą), w systemie wentylacji nawiewno-wywiewnej można zamontować kanał omijający wymiennik (bypass).

6.1.2. Systemy oświetleniowe

Systemy oświetleniowe bez wątplenia są jednym z istotniejszych odbiorników energii. Istnieją powszechne standardy projektowania i doboru oświetlenia w zależności od specyfiki oraz przeznaczenia danego obiektu, ponadto występują szczegółowe wymagania opisane w różnego typu wytycznych oraz normach (np. PN-EN 12464-1:2004). Wytyczne odnośnie oświetlenia nie dotyczą jedynie natężenia oświetlenia, ale również innych parametrów gwarantujących komfort oświetleniowy jak np. współczynnik oddawania barw, czy nieprzyjemny efekt olśnienia. Urządzenia oświetleniowe montowane w budynkach użyteczności publicznej, czyli m.in. obiektach oświatowych i administracji w ciągu ostatnich kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat niemalże bez wyjątku bazują na technologii świetlówkowej (fluorescencyjnej) i należy się spodziewać, że nie zmieni się to mocno w najbliższych latach. Ponadto w ciągu ostatnich dwudziestu lat nastąpił znaczący rozwój technologii lamp fluorescencyjnych i innych lamp wyładowczych, co z pewnością cały czas umacnia pozycję tych źródeł na rynku.

W pomieszczeniach przeznaczonych do pracy lub nauki źródła światła powinny mieć barwę białą, gdyż takie światło pozwala dostrzegać szczegóły, a także pobudza do działania. Dobierając oświetlenie warto wcześniej zwrócić uwagę na:

- źródło światła - rodzaj (żarówki tradycyjne, halogenowe, świetlówki, i inne), klasę energetyczną, jakość (żywoćność i liczba cykli włącz-wyłącz), barwę światła, współczynnik rozpoznawania barw, rodzaje stateczników lamp wyładowczych (poniżej podano podstawowe parametry najbardziej rozpowszechnionych źródeł światła).

Źródło światła	Zakres sprawności (lm/W)*	Trwałość (h)
Żarówka tradycyjna	8 - 10	1 000
Żarówka halogenowa	13 - 24	2 000
Świetlówka liniowa	43 - 104	6 000 - 20 000
Świetlówka kompaktowa	33 - 88	6 000 - 12 000

* sprawność znamionowa jest uzależniona od mocy źródła światła

- oprawy oświetleniowe - kształt opraw (jak odbijają i jak kierują światło), estetyka (dobór do typu i przeznaczenia pomieszczenia),

- usytuowanie źródeł światła w pomieszczeniach,
- systemu oświetlenia – systemy sterowania i regulacji oświetlenia, instalacja elektryczna,
- inne urządzenia – sposoby niwelowania powstawania zjawiska olśnienia,
- energooszczędność i ekonomię oświetlania.

Zużycie energii przez oświetlenie zależy przede wszystkim od rodzaju samego źródła, gdzie potencjał redukcji zużycia energii elektrycznej jest największy, ale nie tylko, równie istotne są również lampy w których osadzone są źródła światła oraz systemy regulacji i sterowania oświetleniem umożliwiające optymalne wykorzystanie światła sztucznego w połączeniu z naturalnym zgodnie z chwilowymi potrzebami. Nie należy bagatelizować problemu prawidłowego projektu i wykonania systemu oświetlenia, zwłaszcza że systemy takie średnio w krajach Unii Europejskiej modernizowane są raz na 20 lat. Przy dynamicznie zmieniających się technologiach warto również zainwestować w zaawansowane rozwiązania techniczne umożliwiające łatwe i tanie usprawnianie zainstalowanego systemu oświetleniowego.

Najważniejsze zasady energooszczędnego używania światła:

- po pierwsze należy wyłączać zbędne światło,
- należy w sposób maksymalny wykorzystywać światło naturalne,
- ile to możliwe, należy stosować energooszczędne oświetlenie (światłówki), dzięki czemu można zaoszczędzić nawet 80% energii,
- używając oświetlenia tradycyjnego zużywa się 10 a nawet, przy najlepszych światłówkach, 15 razy więcej żarówek (czas życia jednej tradycyjnej żarówki to ok. 1000 h a najlepsze światłówki mogą świecić nawet 20 000h),
- kupując światłówki o wydłużonej żywotności i dużej liczbie cykli włącz-wyłącz (nawet do 600 tys. cykli) oszczędza się nie tylko pieniądze i energię ale również środowisko, ponieważ światłówki energooszczędne traktowane są jako odpady niebezpieczne (należy je wyrzucać do specjalnie oznakowanych pojemników),
- przy opuszczaniu pomieszczeń na krótki czas (do 5 min), w których świeci się światłówka energooszczędna nie warto gasić światła (zbyt częste włączanie światła skraca czas życia światłówki),
- jasne kolory pomieszczeń sprawiają, że mniej potrzeba światła (pomieszczenia wydają się jaśniejsze),
- należy pamiętać, że żarówki nie świecą z taką samą sprawnością, co oznacza że 3 żarówki o mocy 40 W dają mniej więcej tyle samo światła co jedna 100W, a nie 120W,
- należy pamiętać o regularnym czyszczeniu opraw oświetleniowych i źródeł światła, ponieważ osadzający się kurz znacznie ogranicza skuteczność świecenia, silne zabrudzenia powodują spadek skuteczności świecenia nawet o 50%,
- w miejscach, w których nie jest wymagane bardzo dobre naświetlenie można stosować układy wyposażone w diody LED, których moc to zaledwie kilka watów na sztukę, poza tym diody LED są bardzo żywotne,
- należy stosować czujniki ruchu i obecności ludzi, ponieważ światło włącza się tylko wtedy kiedy jest to potrzebne i automatycznie się wyłącza,
- jeżeli jest to możliwe należy dopasowywać światło do chwilowych potrzeb, np. używając ściemniaczy lub opraw z kilkoma źródłami,

- pracując przy biurku warto dodatkowo używać indywidualnego oświetlenia zamiast silnego oświetlenia ogólnego,
- kupując lampy warto zwrócić uwagę czy oprawy oświetleniowe nie zasłaniają zbyt wiele samych źródeł światła (ciemne szkło, kierunek światła),
- w budynkach użyteczności publicznej warto stosować systemy sterowania natężenia światła, według chwilowych potrzeb (np. automatyczna obniżanie i podnoszenie natężenia światła rzędu opraw zamontowanych wzdłuż okien w sytuacjach silnego lub obniżonego nasłonecznienia).

6.1.3. Sprzęt AGD i biurowy

SPRZĘT AGD

Trudno doszukać się analiz, czy raportów mówiących o ilości eksploatowanych urządzeń AGD w budynkach użyteczności publicznej. Niemniej jednak z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że w każdej tego typu placówce występują tego typu urządzenia. Urządzenia AGD dzielimy na duże i tzw. drobne. Spośród dużych urządzeń AGD najczęściej używanymi w obiektach użyteczności publicznej są urządzenia chłodzące, kuchenki, zmywarki i pralki. Natomiast urządzeń drobnego AGD jest zazwyczaj znacznie więcej od kilku, do nawet kilkudziesięciu urządzeń w zależności od wielkości obiektu i liczby zatrudnionych osób. Spośród tych urządzeń na największą uwagę zasługują: czajniki, zazwyczaj elektryczne, ekspresy do kawy, kuchnie mikrofalowe oraz urządzenia do sprzątania, czyli głównie odkurzacze.

Potencjał oszczędzania energii w przypadku urządzeń AGD jest nadal bardzo duży zwłaszcza, że mimo dużej liczby corocznie wymienianego sprzętu nadal wiele urządzeń ma więcej niż 10 lat. Można przyjąć, że urządzenia te są również ok. 2 razy bardziej energochłonne niż te najlepsze obecnie dostępne na rynku. Kilkunastoletnia lodówka zużywa w ciągu roku ok. 700 kWh, a podobna pod względem wielkości nowa lodówka o klasie energetycznej A++ zużywa ok. 150kWh/rok.

Aby rozróżnić najbardziej efektywne pod względem energetycznym, najlepiej posłużyć się informacjami dostępnymi na etykiecie energetycznej urządzenia. Etykieta energetyczna pokazuje nie tylko zużycie energii elektrycznej i klasę energetyczną, ale także markę producenta i model, a poza tym inne ważne parametry techniczne opisujące konkretne urządzenie, jak np. zużycie wody w przypadku pralek czy zmywarek, efektywność prania i wirowania pralek, efektywność zmywania i suszenia zmywarek do naczyń, czy poziom hałasu. Dzięki etykietom energetycznym można dokonywać porównań pomiędzy różnymi modelami urządzeń, których na rynku występuje dziesiątki a nawet setki modeli.

Potencjał całkowitej oszczędności energii elektrycznej w wyniku zmiany urządzeń na nowe stanowi pewien poziom docelowy i w warunkach rzeczywistych nie jest możliwy do osiągnięcia z racji jego rozmiaru i złożoności. Nie jest możliwym aby w każdym budynku użyteczności publicznej sprzęt zasilany energią elektryczną był na bieżąco wymieniany tak, aby zawsze spełniał najwyższe standardy, dzieje się to niejako w sposób naturalny, tzn. stare się zużywa – kupuje się nowe. Urządzenia te służą zazwyczaj kilkanaście a nierzadko kilkadziesiąt lat, dlatego istotnym jest moment podejmowania decyzji zakupowej, tak aby nabywany produkt spełniał oczekiwania w funkcji jego podstawowego przeznaczenia (pralka ma dobrze pracować, zmywarka ma dobrze zmywać, itd.), ale również w funkcji jego oddziaływania na budżet gospodarza w ciągu całego czasu eksploatacji.

Najważniejsze, to dopasować nabywany sprzęt do rzeczywistych potrzeb, to znaczy po co kupować np. dla niewielkiej liczby osób 300l chłodziarkę lub co gorsza chłodziarko - zamrażarkę. Nie w pełni wypełniona chłodziarka niepotrzebnie marnuje energię, ponieważ im większe urządzenie tym większe zużycie energii.

Skoro już wiadomo co kupić i znane są potrzeby, to warto zastanowić się nad klasą energetyczną urządzenia. Klasa G oznacza produkt bardziej energochłonny, a klasa A oznacza produkt mniej energochłonny. Przyjrzyjmy się zatem jak wygląda porównanie urządzeń w klasach wysokich, jak: A, A+

i A++ oraz klasie bardzo niskiej: C. Klasa energetyczna C jest obecnie niską klasą, gdyż tak naprawdę urządzeń w klasach niższych niż C praktycznie na półkach sklepowych nie znajdziemy.

Tabela 6.2 Porównanie zużycia i kosztów energii dla urządzeń o różnej klasie energetycznej

Rodzaj urządzenia		Zużycie energii jednostkowe	Roczne zużycie energii
Chłodziarko-zamrażarka		kWh/dobę	kWh/rok
Klasa energetyczna	C	1,10	400
	A	0,78	255
	A++	0,55	160

SPRZĘT BIUROWY

Urządzenia elektroniki użytkowej należą do grupy najdynamiczniej rozwijających się. Na rynku dostępnych jest setki modeli telewizorów, setki modeli wież stereofonicznych, wszelkiego rodzaju odtwarzaczy, nagrywarek, projektorów multimedialnych itd. itd. Bardzo podobna sytuacja występuje również w przypadku urządzeń biurowych, jak np. komputery, laptopy, drukarki, kserokopiarki, a także w grupie małych urządzeń jak palmtopy, faksy itp. Oczywiście postęp ten wiąże się często ze zwiększaniem możliwości tych urządzeń, poprawianiem jakości obrazu, dźwięku, druku itp., ale również zwiększaniem efektywności energetycznej. Niestety zdarza się często, że nowoczesne technologie są zdecydowanie bardziej energochłonne niż stare.

W przypadku tego typu sprzętu dosyć istotnym problemem z zakresu energochłonności jest zużycie energii w stanie czuwania tzw. standby. Urządzenia wówczas nie pracują zgodnie z ich podstawowym przeznaczeniem, lecz nadal pobierają energię np. na świecące diody, zegarki, wyświetlacze, itp. Moc urządzeń w czasie czuwania waha się w granicach od 0,5 W do 35W. Zazwyczaj w budynkach użyteczności publicznej występuje po kilka, a nawet kilkadziesiąt urządzeń, które posiadają funkcję stand-by, a co za tym idzie łączna moc pobieranej bezproduktywnie energii przez te urządzenia może wynosić nawet kilkaset watów.

Tryb standby to tryb gotowości urządzenia, który co prawda jest bardzo wygodny, ale prowadzi do nadmiernego, zupełnie niepotrzebnego zużycia energii elektrycznej, a w niektórych urządzeniach zużycie to jest nawet większe niż w czasie właściwej pracy.

W obiektach użyteczności publicznej istnieje wiele urządzeń wyposażonych w funkcję czuwania i należy mieć również świadomość, że nie wszystkie można wyłączyć ze względu na potrzebę ciągłej gotowości (np. faks, automatyczna sekretarka, telefon bezprzewodowy, czujniki ruchu, system alarmowy, itp.) lub zagrożenie rozprogramowania (np. magnetowid, tuner telewizji satelitarnej, radio, itp.) lub praktycznego braku takiej możliwości (np. transformatory dzwonka lub oświetlenia niskonapięciowego).

Istnieje natomiast cała rzesza artykułów, które zużywają energię w stanie czuwania, a które bez problemu można wyłączyć, gdzie najbardziej klasycznym przykładem jest świecąca dioda wyłączanego telewizora, pozostawione w stanie czuwania w godzinach wolnych od pracy biurowe urządzenia kopiujące, drukujące, routery sieciowe, itp.

W obiektach użyteczności publicznej urządzenia audiowizualne są powszechnie używane, niemniej jednak najpopularniejsze to urządzenia biurowe. Dotyczy to zarówno obiektów szkolnych, jak i obiektów biurowych, gdzie komputery, monitory, kserokopiarki, drukarki, faksy, urządzenia wielofunkcyjne, serwery oraz wszelkiego rodzaju urządzenia peryferyjne to jedne z najpoważniejszych konsumentów energii elektrycznej. Niestety brak wiedzy na temat racjonalnej eksploatacji tego rodzaju urządzeń lub też brak woli odpowiedniego użytkownika są przyczyną nadmiernego, zdecydowanie niepotrzebnego

zużycia prądu. Sytuacja ta dotyczy nie tylko nie tylko sektora publicznego, ale również prywatnego, zarówno w miejscu pracy, nauki jak w domach.

Niemalże wszystkie urządzenia biurowe nawet wyłączone, lecz nie odłączone od sieci zużywają energię w stanie czuwania. Część urządzeń jak np. kserokopiarki, drukarki, urządzenia oprócz stanu czuwania pracują również w tzw. trybie uśpienia (oczekiwania), kiedy to urządzenie nie pracuje lecz oczekuje w gotowości na sygnał do pracy (druku, skanowania itp.). Moc pobierana w tym stanie w nowych urządzeniach wynosi zazwyczaj od 1 do 10 W, co często stanowi nawet połowę mocy pobieranej przez urządzenie w czasie nominalnej pracy.

W poniższej tabeli zestawiono średnie moce pobieranej energii elektrycznej dla kilku rodzajów przykładowych urządzeń dostępnych na rynku.

Tabela 6.3 Moce wybranych urządzeń biurowych w poszczególnych stanach pracy

Parametr charakterystyczny	moc średnia - praca	moc stan - oczekiwania	moc stan - czuwania
	W	W	W
Skaner			
Niska rozdzielczość	10	4,3	0,44
Średnia rozdzielczość	12	4,4	0,45
Wysoka rozdzielczość	15	4,4	0,55
Drukarka atramentowa			
Domowa	10	1,5	0,35
Biurowa	30	6	1
Drukarka laserowa			
Cz-B do 16 str./min	315	3	0,6
Cz-B do 33 str./min	570	8	0,4
Kolor do 12 str./min	295	4,7	0,48
Kolor do 20 str./min	445	6,7	0,48

Z tego powodu istotnym jest aby urządzenia były włączane tuż przed planowanym użytkowaniem danego urządzenia (drukowaniem, skanowaniem). Często jednak urządzenia włączone są przez cały dzień pracy, a rzeczywisty czas pracy urządzeń wynosi zaledwie kilka minut. Współczesny sprzęt biurowy jest na tyle szybki podczas uruchamiania, że nie ma to istotnego wpływu na opóźnienia w pracy. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii przez różnego rodzaju drukarki, przy czym liczba wydruków w każdym przypadku wynosi 100 szt./dzień, czas pracy – 5 dni po 8 godzin (w ciągu tego czasu drukarka jest w stanie oczekiwania i drukuje po 100 str./dzień, pozostały czas pozostaje w stanie czuwania).

Tabela 6.4 Zużycie energii przez różnego rodzaju drukarki (100 stron drukowanych w każdym dniu pracy)

Technologia	Udział zużycia energii w poszczególnych stanach pracy			Roczne zużycie energii kWh/rok
	praca - drukowanie	stan czuwania (standby)	stan oczekiwania	
atramentowe	5%	35%	60%	12,8
laserowe czarno-białe	53%	11%	36%	31,0
laserowe kolorowe	58%	9%	33%	34,8

Najprostszym i najskuteczniejszym sposobem nie marnowania energii w stanie czuwania jest stosowanie odłączania urządzenia od sieci np. za pomocą listew zasilających, przedłużaczy, rozdzielaczy

i gniazdek z wyłącznikami. Przy pomocy takich listew zasilających można wyłączyć za jednym razem kilka urządzeń.

Przy zakupie nowego urządzenia zaleca się zwracać uwagę na ilość energii zużywanej przez standby i w czasie oczekiwania, a także czy można je wyłączać na czas nie używania bez wynikających z tego trudnień.

6.1.4. Napędy elektryczne

Elektryczne układy napędowe (obejmujące silniki, napędy, pompy, wentylatory oraz układy sterowania) wykorzystują 40 do 50 % całej energii elektrycznej zużywanej w Polsce. Ten udział rozkłada się różnie w poszczególnych sektorach gospodarki: począwszy od 40-90 % w sektorze produkcyjnym do 20-40 % w sektorze gospodarstw domowych i gospodarki komunalnej. Największe udziały w zużyciu energii elektrycznej w Polsce posiadają: działalność wytwórcza (około 35 %), zaopatrzenie w energię, gaz, ciepło i wodę (około 17 %) oraz gospodarstwa domowe (około 17 %).

Jeżeli chodzi o napędy elektryczne w budynkach, gospodarstwach domowych, to są to, na ogół urządzenia jednofazowe, instalowane już w gotowych urządzeniach, co eliminuje wpływ nabywcy na rodzaj zastosowanego silnika. Ponadto silniki jednofazowe jako oddzielne urządzenia posiadają stosunkowo mały udział (na poziomie 4%) w sprzedaży na rynku europejskim. Natomiast udział silników indukcyjnych trójfazowych na niskie napięcie kształtuje się na poziomie przekraczającym 80%.

SILNIKI ELEKTRYCZNE

Silniki trójfazowe w budynkach rzadko znajdują zastosowanie, a jeśli już to głównie w instalacjach ciepłowniczych, wentylacyjnych, czy klimatyzacyjnych. Sytuacja ta jest odwrotna w instalacjach przemysłowych, gdzie są masowo stosowane, co dało podstawę do ich klasyfikacji i etykietowania ze względu na energochłonność.

Wskaźnikiem efektywności energetycznej silnika elektrycznego jest jego sprawność. Wyższą sprawność silnika uzyskuje się zmniejszając w nim straty, przez powiększenie ilości materiałów czynnych tj. miedzi nawojowej i blachy elektrotechnicznej. Ze względu na powszechność stosowania silników indukcyjnych 3-fazowych 2 i 4-biegunowych ich producenci oferują urządzenia energooszczędne głównie w tej grupie.

W lipcu 2009 roku Komisja Europejska przyjęła Rozporządzenie Nr 640/2009 w sprawie wdrażania Dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącej wymogów ekoprojektu dla silników elektrycznych. Oznacza to, że na terenie Unii Europejskiej wprowadzone zostały usankcjonowane prawnie wymogi dotyczące efektywności energetycznej sprzedawanych na rynku unijnym silników indukcyjnych 2, 4 i 6-biegunowych. Rozporządzenie wprowadza te wymogi zgodnie z nową klasyfikacją IE i następującym harmonogramem:

- od dnia 16 czerwca 2011 r. silniki o mocy znamionowej w granicach 0,75–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE2,
- od dnia 1 stycznia 2015 r. silniki o mocy znamionowej w granicach 7,5–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE3, lub odpowiadać klasie sprawności IE2 oraz być wyposażone w układ płynnej regulacji prędkości obrotowej,
- od dnia 1 stycznia 2017 r. wszystkie silniki o mocy znamionowej w granicach 0,75–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE3, lub odpowiadać klasie sprawności IE2 oraz być wyposażone w układ płynnej regulacji prędkości obrotowej.

W dokumencie uzupełniającym rozporządzenie Komisji w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla

silników elektrycznych podjęto ocenę skutków wdrożenia Rozporządzenia Komisji nr 640/2009. Zakłada się tu zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej do 2020 roku o 139 TWh w porównaniu ze scenariuszem zakładającym niepodjęcie żadnych działań.

Klasyfikację i oznakowanie IE wprowadza nowa norma z serii IEC 60034-30 z 2008 roku. Nowy sposób klasyfikacji obowiązuje dla silników 2, 4 i 6-biegunowych o mocach od 0,75 do 375 kW i napięciu znamionowym do 1000 V. Dokument określa trzy poziomy sprawności dla silników:

- IE1 – silniki standardowe (standard),
- IE2 – silniki o podwyższonej sprawności (high efficiency),
- IE3 – najwyższy poziom sprawności (premium).

Działania podnoszące efektywność elektrycznego układu napędowego nie sprowadzają się do zastosowania silnika energooszczędnego. Poniżej przedstawiono inne przedsięwzięcia dotyczące tego zagadnienia.

Tabela 6.5 Środki oszczędności energii w elektrycznych układach napędowych

Środek oszczędności energii w układach napędowych	Typowy zakres oszczędności
Instalacja lub pełna modernizacja układu	
Zastosowanie elektrycznego silnika energooszczędnego	2-8%
Prawidłowy dobór wielkości	1-3%
Zastosowanie napędów zmiennobrotowych, układy regulacji (VSD)	10-50%
Wysokosprawny układ przeniesienia napędu / reduktor	2-10%
Automatyka jakości zasilania	0,5-3%
Zastosowanie urządzenia napędzanego o wyższej sprawności	2 - 15%
Eksploatacja i obsługa / utrzymanie układu	
Smarowanie, nastawy, regulacja	1-5%

POMPY OBIEGOWE I CYRKULACYJNE

Pompy tego typu stosowane są w wodnych instalacjach grzewczych, instalacjach klimatyzacyjnych, zamkniętych obiegach chłodniczych. Najczęściej są to pompy wirnikowe, bezdławnicowe z silnikiem elektrycznym. Podobnie jak sprzęt AGD, pompy te od 2005 roku objęto dobrowolnym porozumieniem wprowadzającym system oznakowania klasą energetyczną. Dotyczy on pomp o mocy do 2,5 kW.

Stworzenie systemu oznakowania pomp obiegowych zostało przygotowane przez Europump (Stowarzyszenie Europejskich Producentów Pomp) przy akceptacji Komisji Europejskiej. System ten pozwala użytkownikowi na świadomy wybór urządzenia bardziej efektywnego.

W styczniu 2005, na podstawie wcześniejszych analiz Stowarzyszenie EUROPUMP zaproponowało dobrowolne porozumienie producentów pomp w celu poprawy sprawności urządzeń oferowanych na rynku. W ramach porozumienia opisano szczegółowo procedurę wyznaczania wskaźnika efektywności energetycznej (EEI) pompy dla zadanego profilu obciążenia, typowego dla systemów ciepłowniczych. W zależności od wyznaczonego wskaźnika efektywności energetycznej pompy klasyfikowane są do kategorii sprawności od A – najlepsze, do G – najgorsze.

Tabela 6.6 Klasy sprawności w zależności od wskaźnika efektywności energetycznej pompy

Klasa efektywności energetycznej	Wskaźnik Efektywności Energetycznej (EEI)
A	$EEI < 0,40$
B	$0,40 \leq EEI < 0,60$
C	$0,60 \leq EEI < 0,80$
D	$0,80 \leq EEI < 1,00$
E	$1,00 \leq EEI < 1,20$
F	$1,20 \leq EEI < 1,40$
G	$1,40 \leq EEI$

Na tej podstawie jest tworzona etykieta, która powinna być zamieszczona w widocznym miejscu na pompie i/lub opakowaniu. Za treść etykiety odpowiada producent.

Na etykiecie pominięto podanie aktualnego zapotrzebowania mocy lub rocznego zużycia energii. Liczba godzin pracy pompy zależy od warunków regulacji instalacji, a przede wszystkim od położenia geograficznego ogrzewanego obiektu. Zużycie energii elektrycznej przez pompę może zatem znacznie się różnić nawet w przypadku takiej samej geometrii instalacji czy zamontowanej pompy. Obciążenie hydrauliczne pomp, które przekłada się na zużycie energii, nie może być bezpośrednio porównywane nawet w pompach tego samego typu, ponieważ zależy ono od rodzaju obiegu, w którym urządzenia te są zainstalowane.

Możliwe jest ogólne przedstawienie różnic pomiędzy poszczególnymi klasami energetycznymi. Pompę o przeciętnej sprawności energetycznej oznaczono klasą energetyczną D, przyjmując jej zużycie energii jako 100%. Pompa o klasie energetycznej A może zużywać tylko około 30% energii pobieranej przez odpowiadającą jej pompę o klasie energetycznej D. Powszechnie stosowane w instalacjach grzewczych w Europie pompy uzyskały ocenę klasy energetycznej D lub E. Zastosowane w pompach obiegowych klasy energetycznej A rozwiązania to m.in.:

- silnik elektryczny z wirnikiem z magnesami trwałymi;
- automatyczna, proporcjonalna regulacja ciśnienia dostosowana do przepływu.

6.2. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii – sektor użyteczności publicznej

W zakresie racjonalizacji użytkowania paliw i energii duże znaczenie dla jednostek samorządu terytorialnego ma Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. Przewiduje ona m.in., że jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, spośród następujących:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego

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 miejscowości

Na potrzeby niniejszej analizy jako sektor użyteczności publicznej przyjęto obiekty użyteczności publicznej w gminie będące bezpośrednio administrowane przez Urząd Miasta. Informację dla tej grupy odbiorców uzyskano dzięki współpracy z Urzędem Miasta Żory.

6.2.1. Ocena stanu istniejącego

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 50 obiektów użyteczności publicznej, dla których uzyskano pełne i jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w latach 2010 -2011. W skład analizowanych budynków wchodzi:

Tabela 6.7 Lista obiektów wybranych do analizy

Ident.	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Używany nośnik energii do celów ogrzewania
P4	408,53	przedszkole	Przedszkole nr 4	ciepło sieciowe
P5	666,90	przedszkole	Przedszkole nr 5	ciepło sieciowe
P13	628,33	przedszkole	Przedszkole nr 13	ciepło sieciowe
P16	1401,00	przedszkole	Przedszkole nr 16	ciepło sieciowe
P17F	250,12	przedszkole	Przedszkole nr 17F	gaz ziemny
P19	795,76	przedszkole	Przedszkole nr 19	ciepło sieciowe
P22	795,76	przedszkole	Przedszkole nr 22	ciepło sieciowe
P23 a	1098,86	przedszkole	Przedszkole nr 23 - Os. Pawlikowskiego	ciepło sieciowe
P23 b	800,00	przedszkole	Przedszkole nr 23 - Os. Powstańców	ciepło sieciowe
ZSP5	2660,96	szkoła + przedszkole	Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	węgiel
ZSP6	1106,30	szkoła + przedszkole	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	węgiel
ZSP7	1855,90	szkoła + przedszkole	Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7	gaz ziemny
ZSP8	2704,74	szkoła + przedszkole	Zespół Szkolno Przedszkolny nr 8	węgiel
ZSP9	3383,91	szkoła + przedszkole	Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	gaz ziemny
SP1	1921,90	szkoła	Szkoła Podstawowa nr 1	gaz ziemny
SP3	3270,23	szkoła	Szkoła Podstawowa nr 3	ciepło sieciowe
SP15	4934,05	szkoła	Szkoła Podstawowa nr 15	ciepło sieciowe
SP17	3525,18	szkoła	Szkoła Podstawowa nr 17	ciepło sieciowe
G2	3054,80	szkoła	Gimnazjum nr 2	ciepło sieciowe
G4	2305,70	szkoła	Gimnazjum nr 4	ciepło sieciowe
ZS1	3239,52	szkoła	Zespół Szkół nr 1	ciepło sieciowe
ZS2	5367,20	szkoła	Zespół Szkół Nr 2 im. Ks. Prof. .J.Tischnera	ciepło sieciowe
ZS3	2029,66	szkoła	Zespół Szkół nr 3 w Żorach	ciepło sieciowe
ZS5	2906,43	szkoła	Zespół Szkół nr 5 (SP-11 i G-5)	gaz ziemny
ZS6	7220,26	szkoła	Zespół Szkół Nr 6	ciepło sieciowe
ZS8	3525,18	szkoła	Zespół Szkół nr 8 (SP16 i G8)	ciepło sieciowe
ZSS	1329,98	szkoła	Zespół Szkół Specjalnych im. Matki Teresy z Kalkuty	ciepło sieciowe
ZSO	4266,00	szkoła	Zespół Szkół Ogólnokształcących	ciepło sieciowe
ZSBI	3681,51	szkoła	Zespół Szkół Budowlano-Informatycznych im. Mikołaja Kopernika	ciepło sieciowe
SM	1249,23	szkoła	Szkoła Muzyczna	gaz ziemny
MBP	1362,90	MBP	Miejska Biblioteka Publiczna	ciepło sieciowe
MDPS	846,00	dom pogodnej starości	Miejski Dom Pomocy Społecznej	ciepło sieciowe

Ident.	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Używany nośnik energii do celów ogrzewania
PUP	795,76	urząd pracy	Powiatowy Urząd Pracy w Żorach	ciepło sieciowe
OIK	630,29	hostel	Ośrodek Interwencji Kryzysowej	ciepło sieciowe
ŻCOP	6656,65	szkoła ZS-3 + inne	Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	ciepło sieciowe
OSP 1	165,55	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. Główna	gaz ziemny
OSP 2	195,12	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. Rybnicka 245	gaz ziemny
OSP 3	443,75	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. Wodzisławska 201	węgiel
OSP 4	278,70	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. Wodzisławska 119	gaz ziemny
OSP 6	502,66	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. 11 listopada 4	gaz ziemny
UM	1927,00	administracja	Urząd Miasta Żory	ciepło sieciowe
UM Rynek	2283,70	administracja	Urząd Miasta Żory - Rynek	gaz ziemny
MOPS	165,20	noclegownia, świetlica	MOPS	ciepło sieciowe
MOSiR stadion	190,00	stadion - budynek administracyjny, sportowy	MOSiR Żory - stadion	gaz ziemny
MOSiR hala	2200,00	hala widowiskowo-sportowa	MOSiR Żory - hala	gaz ziemny, ciepło sieciowe
MOSiR OW	1961,40	ośrodek wypoczynkowy	MOSiR Żory - OW	węgiel
MOK DK	1746,00	dom kultury	MOK	węgiel
MOK Osiny	662,20	świetlica	MOK, Osiny	gaz ziemny
MOK, Klub Wisus	691,20	klub osiedlowy	MOK, Klub Wisus	ciepło sieciowe
MOK, Kleszczów	251,50	świetlica	MOK, Kleszczów	gaz ziemny

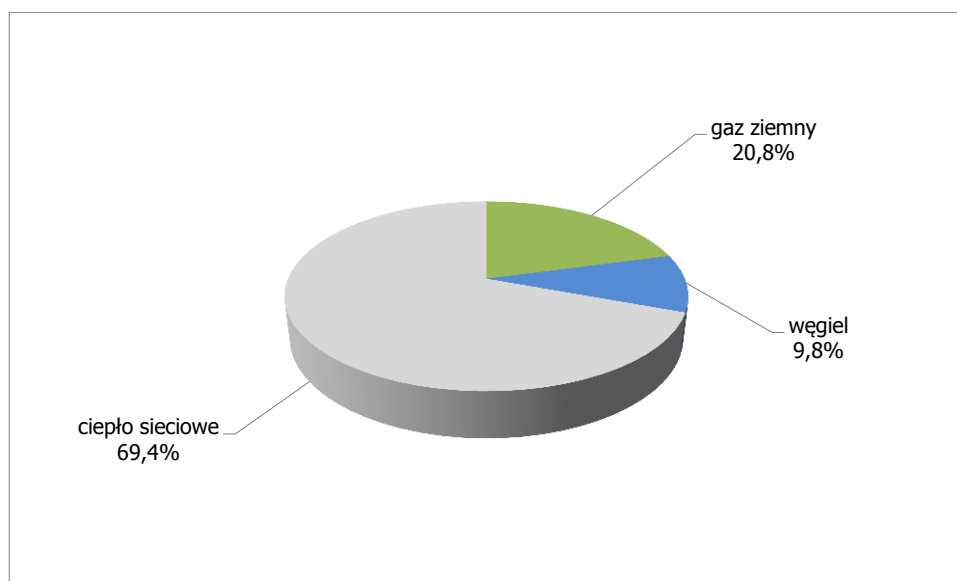
Ze względu na niepełny zakres danych z analizy wyłączono 7 obiektów, wg poniższego zestawienia.

Tabela 6.8 Lista obiektów wyłączonych z analizy

Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Uwagi
P17	216,64	przedszkole	Przedszkole nr 17	brak danych o zużyciu ciepła sieciowego
OSP 5	173,99	obiekt ochotniczej straży pożarnej	Ochotnicza Straż Pożarna	brak danych o zużyciu nośników energii
MOK K	2055,7	kino	MOK, Scena na Starówce	niejednoznaczne dane o zużyciu gazu do celów ogrzewania pomieszczeń (dane znacząco zaniżone)
MOK, Klub Rebus	414,06	klub osiedlowy	MOK, Klub Rebus	brak danych o zużyciu ciepła sieciowego
MOK, os. Gwarków	176,9	świetlica	MOK, os. Gwarków	brak danych o zużyciu ciepła sieciowego
MOK, Rowień	212,2	świetlica	MOK, Rowień	brak danych o zużyciu ciepła sieciowego
MOSiR basen	brak danych	park wodny	MOSiR Żory - basen	obiekt remontowany i rozbudowywany w latach 2010 - 2011

6.2.1.1. Zużycie i koszty nośników energii do celów ogrzewania budynków

Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie nośników energii (ciepło sieciowe, gaz ziemny, węgiel) na potrzeby ogrzewania w 50 obiektach w 2011 roku. Strukturę zużycia tych nośników pokazano na poniższym rysunku.



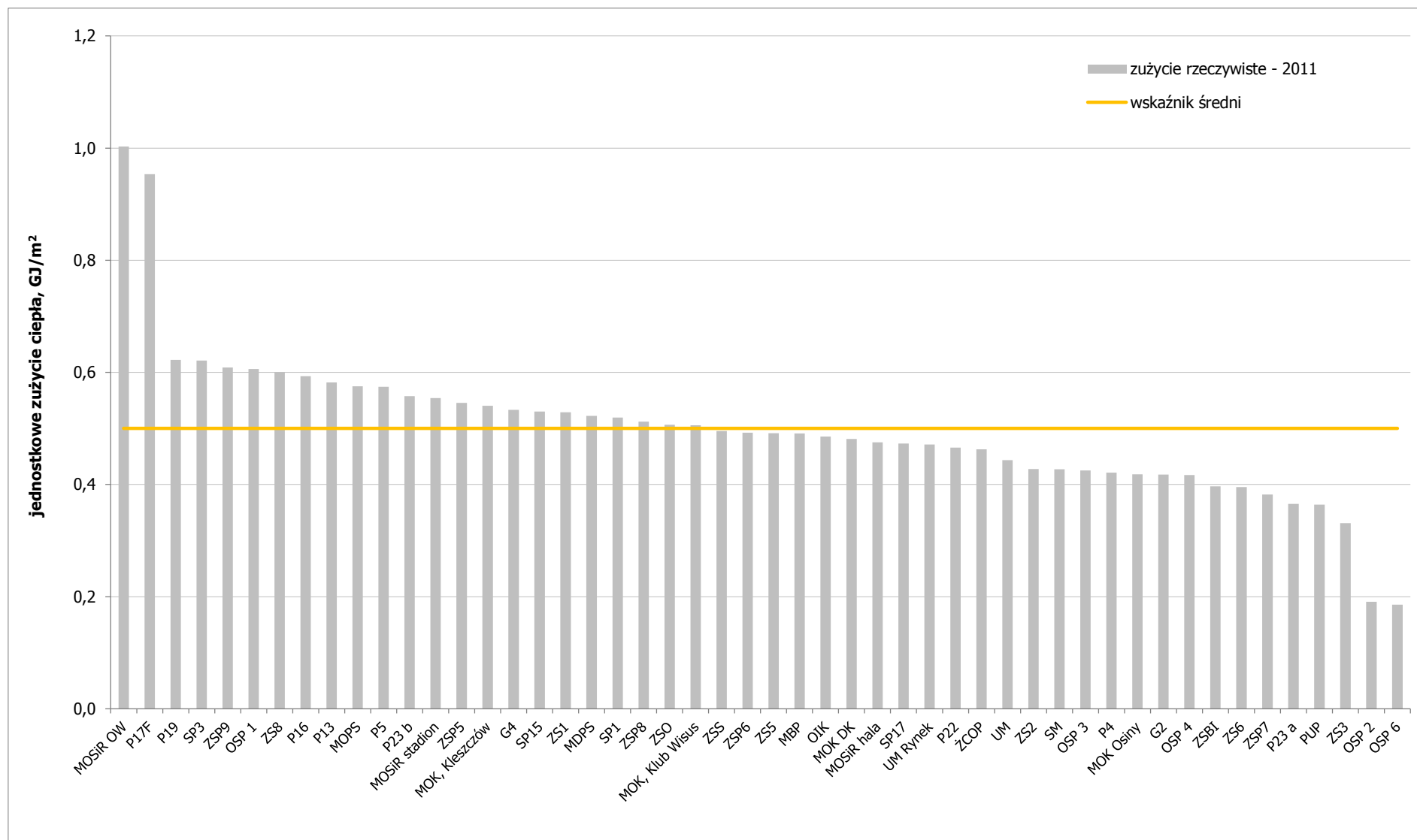
Rysunek 6.7 Struktura nośników energii do celów ogrzewania pomieszczeń dla obiektów użyteczności publicznej

W tej grupie obiektów łączne zużycie nośników energii na cele ogrzewania wyniosło w 2011 roku 47 637,1 GJ/rok (w przeliczeniu na warunki sezonu standardowego 49 661,9 GJ/rok). Średni wskaźnik jednostkowy kształtował się na poziomie 0,50 GJ/m². Sumaryczny koszt ogrzewania wyniósł około 2 742 tys. zł/rok. Rozkład jednostkowych kosztów rocznych oraz rozkład jednostkowego zużycia rocznego w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej oraz do poszczególnych obiektów przedstawiają kolejne rysunki.

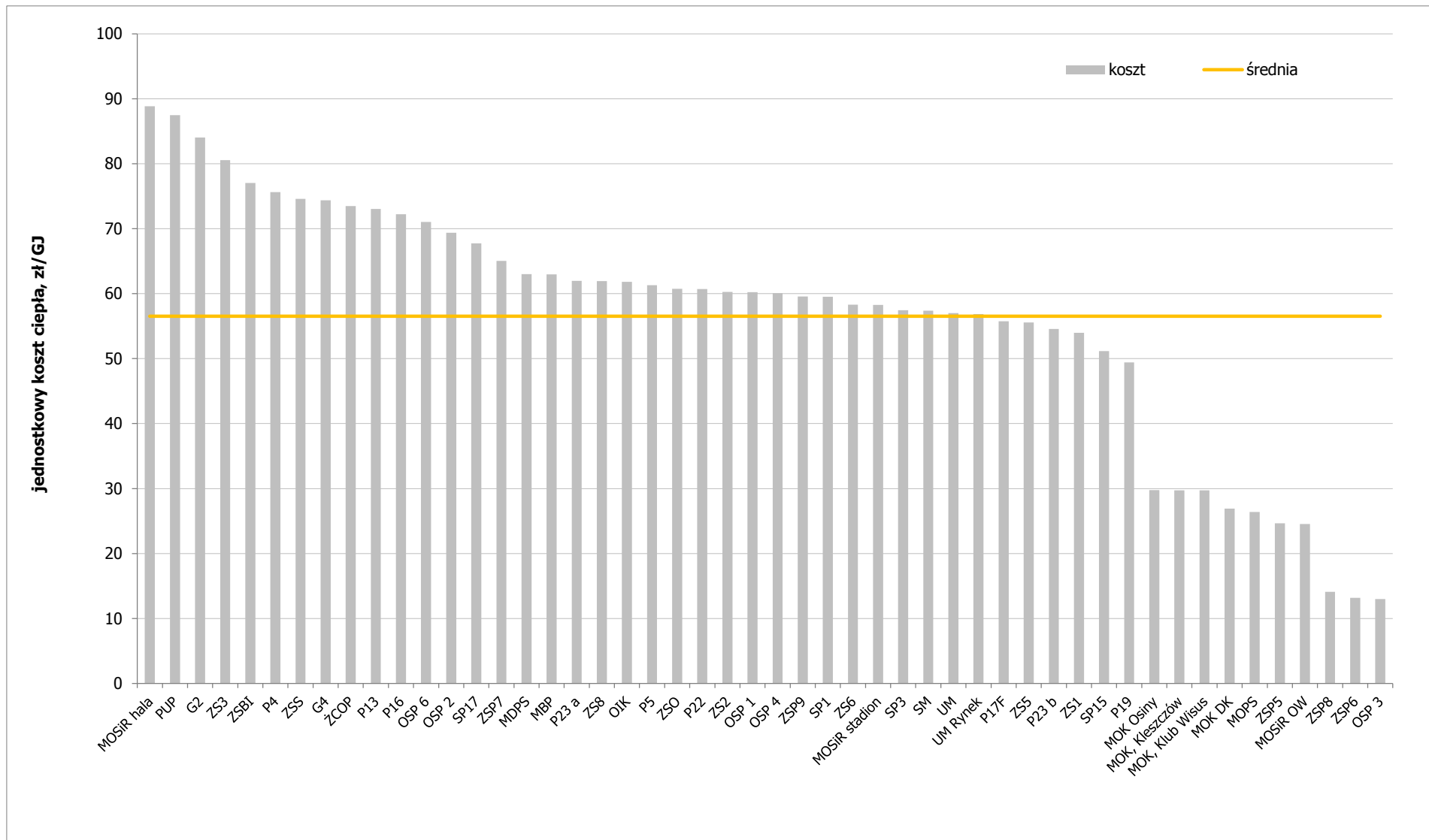
Wykazane w analizach porównawczych niskie jednostkowe wskaźniki zużycia ciepła (poniżej 0,3 GJ/m²) w budynkach najczęściej wynikają z niedotrzymywania komfortu cieplnego w ogrzewanych pomieszczeniach, specyfiki użytkownika obiektu (krótki czas użytkowania w ciągu doby, stosowanie obniżek temperaturowych), dogrzewanie obiektu z wykorzystaniem dodatkowego nośnika energii nie ujętego w ankietyzacji. Sytuacja ta odnosi się w szczególności do obiektów Ochotniczej Straży Pożarnej: oznaczonych jako OSP 2 i OSP 6.

Należy podkreślić, że wyznaczony w wyniku analizy średni wskaźnik zużycia jednostkowego energii na ogrzewanie na poziomie nieznacznie przekraczającym 0,5 GJ/m² to wartość niska, charakterystyczna dla obiektów, w których jako nośnik do celów ogrzewania stosowany jest gaz, bądź ciepło sieciowe.

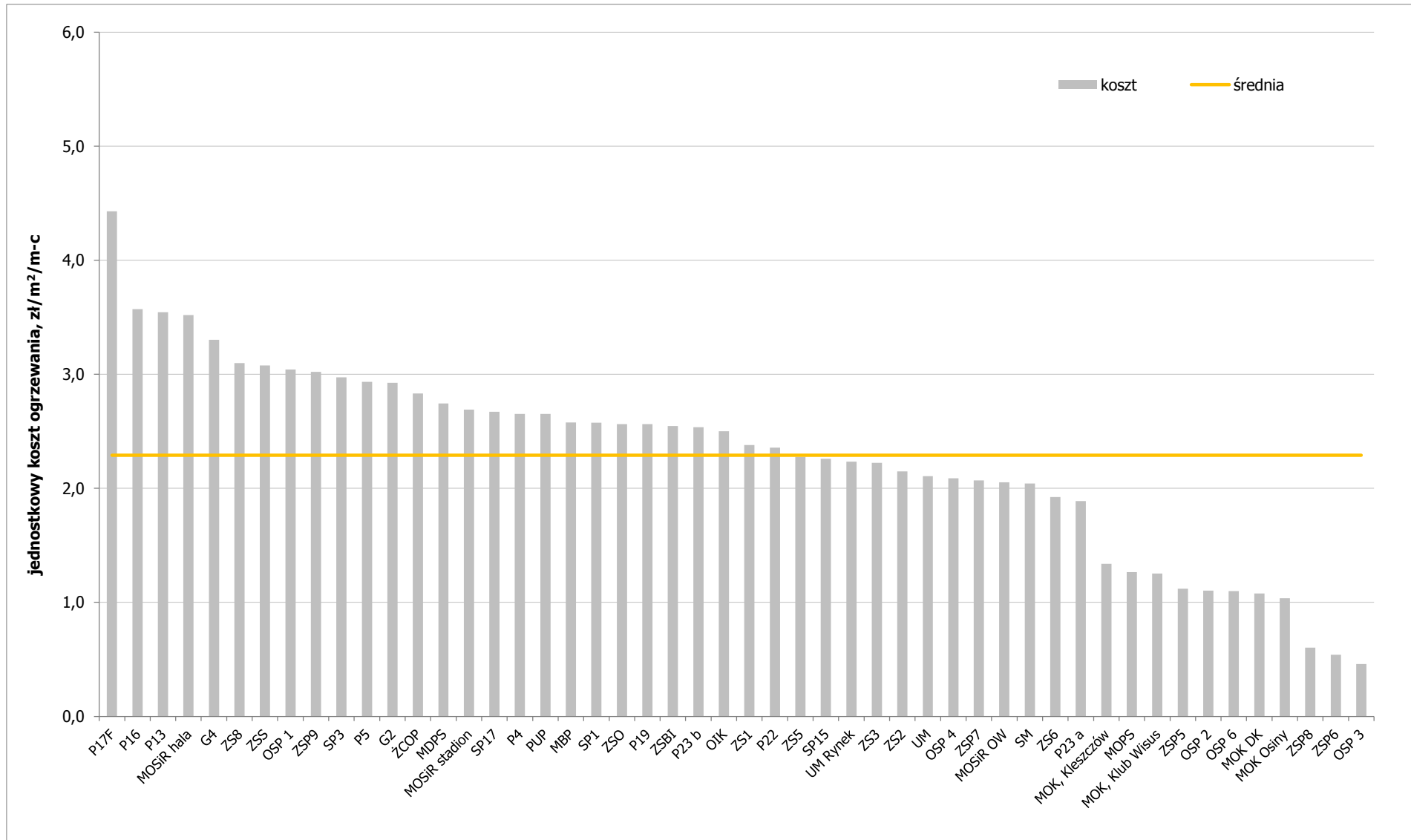
Uzyskiwane wskaźniki jednostkowego kosztu energii w zł/GJ osiągają najniższe wartości w obiektach posiadających kotłownię węglową. Wskaźniki dla budynków zasilanych z sieci ciepłowniczej lub kotłowni gazowych kształtują się na poziomie od 50 do 89 zł/GJ. Wskaźnik ten wyznaczono jako stosunek całkowitych kosztów ponoszonych na ogrzewanie do zużycia energii przeliczonej na GJ. Na potrzeby obliczeń przyjęto następujące wartości opałów: dla gazu ziemnego 0,035 GJ/m³, dla węgla 24 GJ/Mg, dla flotu 21 GJ/Mg.



Rysunek 6.8 Jednostkowe wskaźniki zużycia energii do ogrzewania pomieszczeń dla analizowanej grupy obiektów



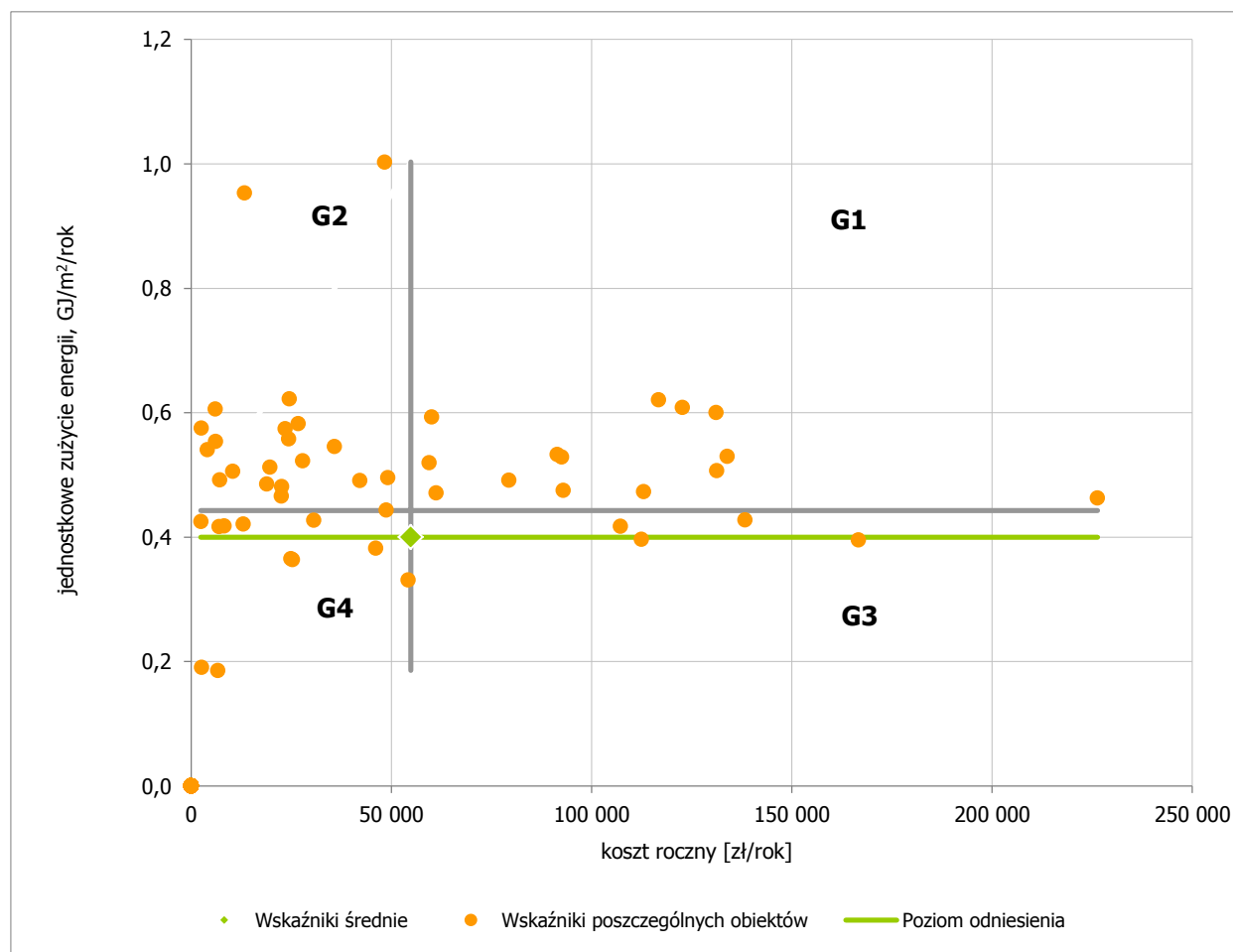
Rysunek 6.9 Jednostkowe koszty energii do ogrzewania pomieszczeń dla analizowanej grupy obiektów



Rysunek 6.10 Jednostkowe koszty w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej dla analizowanej grupy obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji analizowanych obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1 – G4. Granicę podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,4 GJ/m²/rok, jako przeciętna, możliwa do osiągnięcia wartość w wyniku modernizacji.

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona na poniższym rysunku. Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane programowe inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).



Grupa G1	16	32,0%
Grupa G2	26	52,0%
Grupa G3	2	4,0%
Grupa G4	6	12,0%

Rysunek 6.11 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Obiekty z grupy G2 stanowią pierwszą co do wielkości grupę w ogólnej liczbie analizowanych budynków. Są to jednostki o umiarkowanych kosztach rocznych oraz wysokich (na tle analizowanej grupy) wskaźnikach jednostkowych zużycia energii na potrzeby grzewcze. Do grupy G1 zakwalifikowano 16 obiektów. Są to jednostki o wysokich kosztach rocznych oraz, podobnie jak w grupie G2, relatywnie dużym wskaźniku jednostkowego zużycia energii na potrzeby ciepłne i to w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne, finansowe i ekologiczne.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 6.9 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Identyfikator	Analizowany rok	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
P4	2011	409	13 009	0,42	G2
P5	2011	667	23 481	0,57	G2
P13	2011	628	26 726	0,58	G2
P16	2011	1 401	60 030	0,59	G1
P17F	2011	250	13 295	0,95	G2
P19	2011	796	24 482	0,62	G2
P22	2011	796	22 510	0,47	G2
P23 a	2011	1 099	24 890	0,37	G4
P23 b	2011	800	24 354	0,56	G2
ZSP5	2011	2 661	35 776	0,55	G2
ZSP6	2011	1 106	7 168	0,49	G2
ZSP7	2011	1 856	46 095	0,38	G4
ZSP8	2011	2 460	19 669	0,51	G2
ZSP9	2011	3 384	122 672	0,61	G1
SP1	2011	1 922	59 412	0,52	G1
SP3	2011	3 270	116 702	0,62	G1
SP15	2011	3 900	133 809	0,53	G1
SP17	2011	3 525	112 981	0,47	G1
G2	2011	3 055	107 227	0,42	G1
G4	2011	2 306	91 406	0,53	G1
ZS1	2011	3 240	92 481	0,53	G1
ZS2	2011	5 367	138 329	0,43	G1
ZS3	2011	2 030	54 178	0,33	G4
ZS5	2011	2 906	79 357	0,49	G1
ZS6	2011	7 220	166 601	0,40	G3
ZS8	2011	3 525	131 077	0,60	G1
ZSS	2011	1 372	49 135	0,50	G2
ZSO	2011	4 266	131 263	0,51	G1
ZSBI	2011	3 682	112 458	0,40	G3
SM	2011	1 249	30 621	0,43	G2
MBP	2011	1 363	42 146	0,49	G2
MDPS	2011	846	27 863	0,52	G2
PUP	2011	796	25 340	0,36	G4
OIK	2011	630	18 915	0,49	G2
ŻCOP	2011	6 657	226 293	0,46	G1
OSP 1	2011	166	6 042	0,61	G2
OSP 2	2011	195	2 582	0,19	G4
OSP 3	2011	444	2 451	0,43	G2
OSP 4	2011	279	6 981	0,42	G2

Identyfikator	Analizowany rok	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
OSP 6	2011	503	6 631	0,19	G4
UM	2011	1 927	48 730	0,44	G2
UM Rynek	2011	2 284	61 201	0,47	G1
MOPS	2011	165	2 508	0,58	G2
MOSiR stadion	2011	190	6 134	0,55	G2
MOSiR hala	2011	2 200	92 903	0,48	G1
MOSiR OW	2011	1 961	48 298	1,00	G2
MOK DK	2011	1 746	22 599	0,48	G2
MOK Osiny	2011	662	8 240	0,42	G2
MOK, Klub Wisus	2011	691	10 390	0,51	G2
MOK, Kleszczów	2011	252	4 042	0,54	G2

6.2.1.2. Zużycie i koszty energii elektrycznej

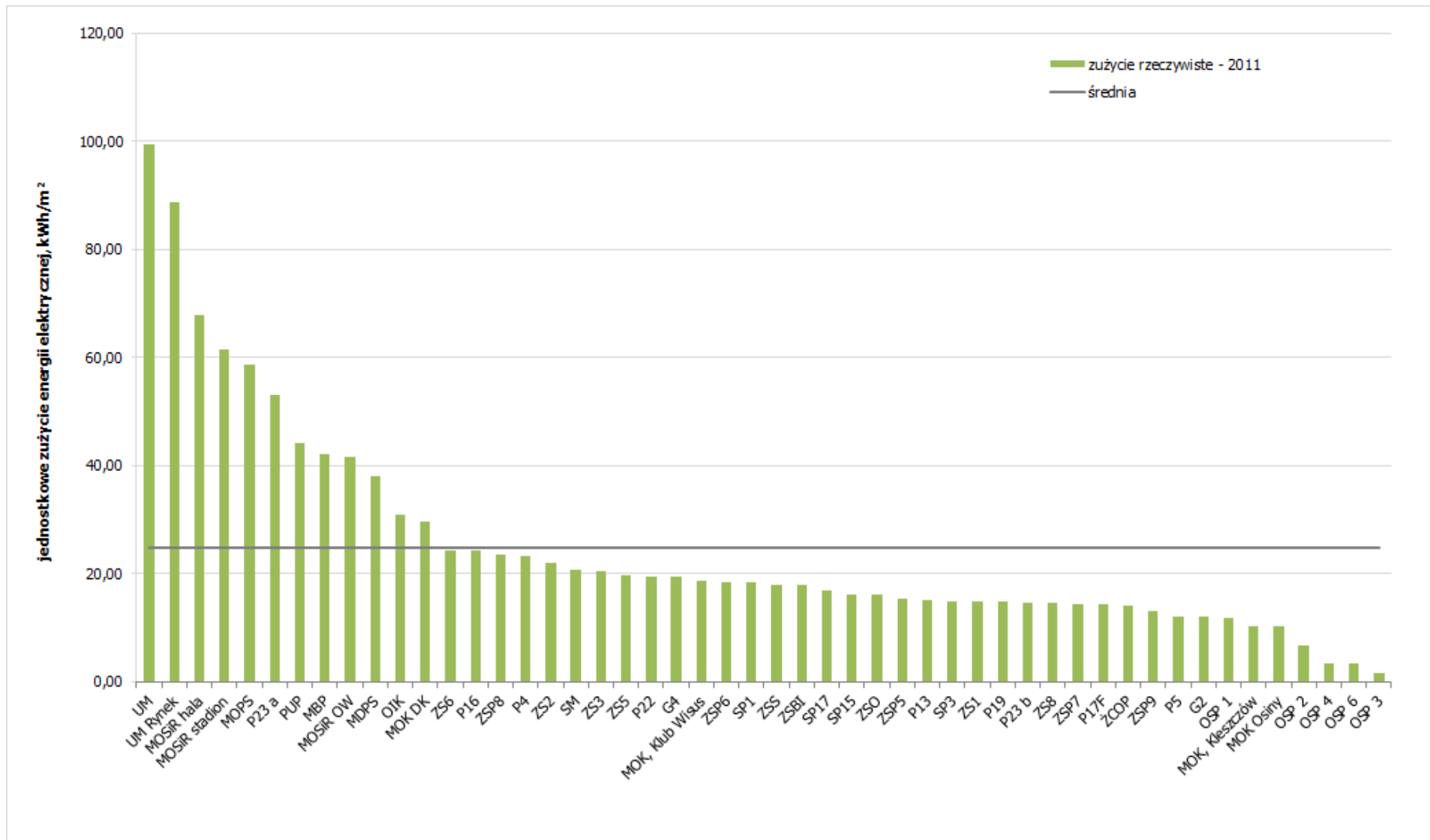
W niniejszym podrozdziale przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej i ponoszonych w związku z jej użytkowaniem kosztów dla grupy 50 obiektów w 2011 roku.

Tabela 6.10 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2011

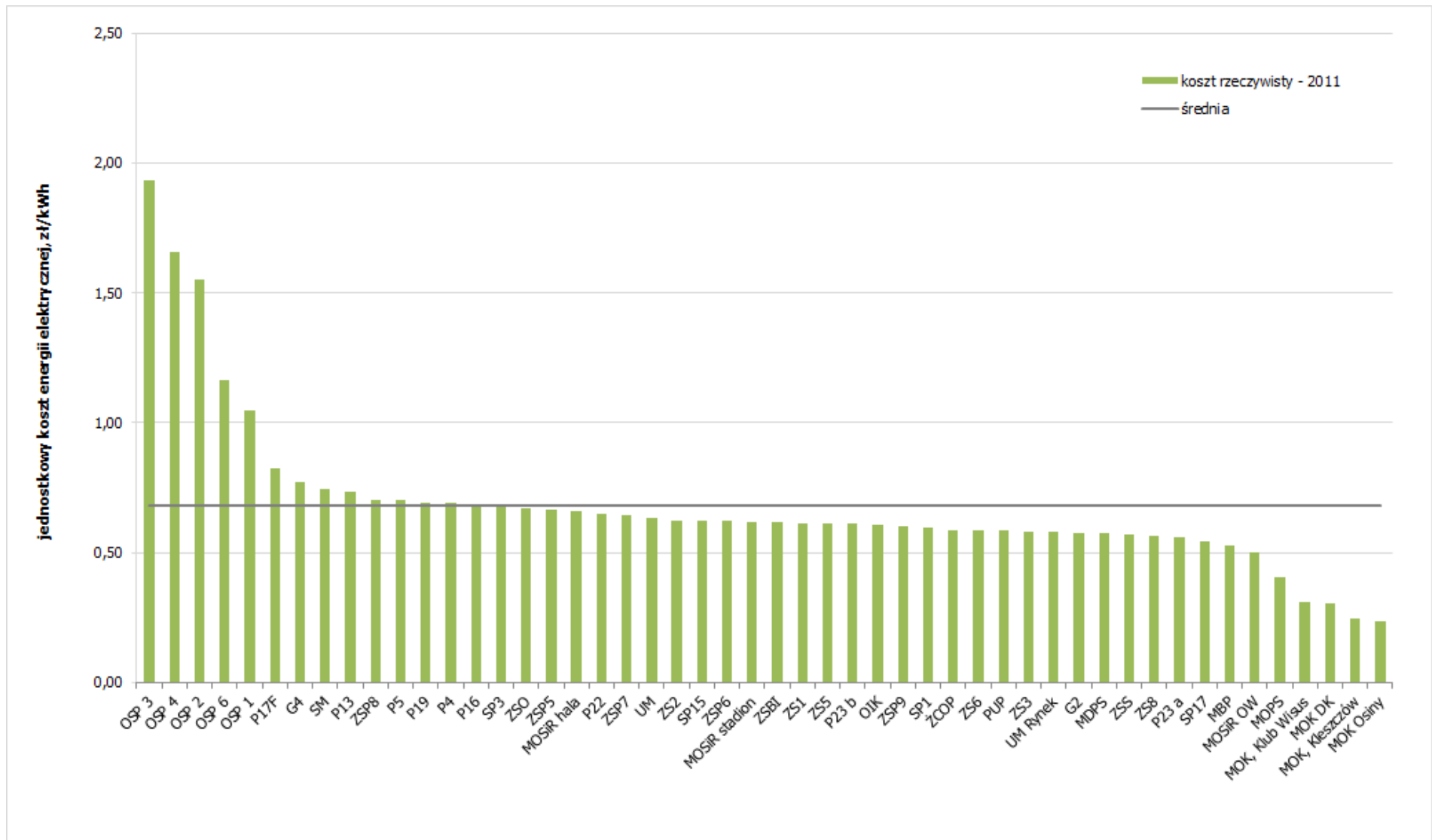
Liczba obiektów:	50
Zużycie energii elektrycznej, [kWh]	
Min	968
Średnia	48 177
Max	202 508
Suma	2 408 845
Koszty energii, [PLN]	
Min	640
Średnia	29 194
Max	121 264
Suma	1 459 685

Na kolejnych rysunkach przedstawiono dane na temat jednostkowego zużycia energii elektrycznej oraz osiągniętych kosztów jednostkowych. Wskaźniki średnie dla rozpatrywanej grupy obiektów wyniosły:

- zużycie energii elektrycznej: 24,9 kWh/m²,
- średni koszt energii elektrycznej: 0,68 zł/kWh.



Rysunek 6.12 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do powierzchni użytkowej dla analizowanej grupy obiektów



Rysunek 6.13 Koszt jednostkowy energii elektrycznej dla analizowanej grupy obiektów

6.2.2. Przedsięwzięcia inwestycyjne

6.2.2.1. Budynki

W ramach ankietyzacji obiektów zarządzanych przez Urząd Miasta Żory określono stopień termomodernizacji przegród zewnętrznych budynków. Zestawienie uzyskanych informacji pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 6.11 Zestawienie budynków zarządzanych przez UM Żory, dla których otrzymano dane o stopniu termomodernizacji przegród zewnętrznych

Nazwa obiektu	OKNA	ŚCIANY	DACH/STROPODACH
	stopień modernizacji	stopień modernizacji	stopień modernizacji
Przedszkole nr 4	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak docieplenia
Przedszkole nr 5	okna wymienione w około 90%	brak docieplenia	dach docieplony
Przedszkole nr 13	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	dach docieplony
Przedszkole nr 16	okna wymienione w 100%	docieplone	dach docieplony
Przedszkole nr 17F	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak docieplenia
Przedszkole nr 19	okna wymienione w około 80%	ściany docieplone w 70%	brak docieplenia
Przedszkole nr 22	okna wymienione w około 50%	brak docieplenia	brak docieplenia
Przedszkole nr 23 - Os. Pawlikowskiego	okna wymienione w 100%	ściany docieplone w 100%	brak danych
Przedszkole nr 23 - Os. Powstańców	okna wymienione w 100%	ściany docieplone w 100%	brak danych
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	część przedszkola ma nowe okna	brak docieplenia	brak danych
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	dach docieplony
Zespół Szkolno - Przedszkolny Nr 7	okna wymienione w około 90%	brak docieplenia	brak danych
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 8	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak danych
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	budynek podst. - 100%; budynek II około 50%	brak docieplenia	brak docieplenia
Szkoła Podstawowa nr 1	okna wymienione w 100%	brak danych	brak danych
Szkoła Podstawowa nr 3	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak danych
Szkoła Podstawowa nr 15	okna wymienione w około 45%	brak docieplenia	brak docieplenia
Szkoła Podstawowa nr 17	częściowa wymiana okien	brak docieplenia	brak danych
Gimnazjum nr 2	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak danych
Gimnazjum nr 4	okna wymienione w około 40%	ocieplone około 10 % ścian	brak danych
Zespół Szkół nr 1	okna wymienione w około 75%	brak docieplenia	dach docieplony
Zespół Szkół Nr 2 im.ks.prof.J.Tischnera	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	docieplenie stropodachu w budynku podstawowym
Zespół Szkół nr 3 w Żorach	okna wymienione w 100%	ściany docieplone w 100%	dach docieplony
Zespół Szkół nr 5	20% w budynku podstawowym	brak danych	brak danych
Zespół Szkół Nr 6	okna wymienione w około 80%	brak docieplenia	brak docieplenia
Zespół Szkół nr 8 (SP16 i G8)	w bud. podstawowym - 95%	brak docieplenia	dach sali gimnastycznej
Zespół Szkół Specjalnych im. Matki Teresy z Kalkuty	okna wymienione w około 90%	brak docieplenia	brak docieplenia
Zespół Szkół Ogólnokształcących	okna wymienione w około 40%	brak docieplenia	docieplone około 50% powierzchni dachu
Zespół Szkół Budowlano-Informatycznych im. Mikołaja Kopernika	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak docieplenia
Miejska Biblioteka Publiczna	okna wymienione w 100%	brak docieplenia	brak docieplenia
Powiatowy Urząd Pracy w Żorach	okna wymienione w 100%	ściany docieplone	dach docieplony
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	okna wymienione w 100%	ściany docieplone	dach docieplony
Urząd Miasta Żory	okna wymienione w 100%	ściany docieplone	brak danych
Urząd Miasta Żory - Rynek	okna wymienione w około 75%	brak docieplenia	brak danych

Na podstawie ww danych (dla budynków z pełną informacją o stopniu termomodernizacji przegród zewnętrznych) oraz wyznaczonych jednostkowych wskaźników zużycia energii na ogrzewanie wyznaczono orientacyjny potencjał pozostałych możliwych do osiągnięcia oszczędności.

Założono, że średnio modernizacja polegająca na wymianie okien, izolacji ścian zewnętrznych oraz dachów/stropodachów może łącznie dać oszczędności energii zużywanej na ogrzewanie na poziomie do 40% w stosunku do stanu wyjściowego tzn. bez modernizacji przegród zewnętrznych. Zestawienie danych na ten temat pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 6.12 Orientacyjny potencjał oszczędności energii dla budynków zarządzanych przez UM Żory

Nazwa obiektu	Stopień termomodernizacji			UZYSKANE OSZCZĘDNOŚCI	POZOSTAŁY POTENCJAŁ
	OKNA	ŚCIANY	DACH/ STROPODACH		
	%	%	%		
Przedszkole nr 4	100%	0%	0%	10%	28%
Przedszkole nr 5	90%	0%	100%	21%	17%
Przedszkole nr 13	100%	0%	100%	22%	16%
Przedszkole nr 16	100%	100%	100%	22%	16%
Przedszkole nr 17F	100%	0%	0%	10%	28%
Przedszkole nr 19	80%	70%	0%	19%	19%
Przedszkole nr 22	50%	0%	0%	5%	33%
Przedszkole nr 23 - Os. Pawlikowskiego	100%	100%	100%	38%	0%
Przedszkole nr 23 - Os. Powstańców	100%	100%	100%	38%	0%
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 5	50%	0%	0%	5%	33%
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	100%	0%	0%	10%	28%
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 8	100%	0%	0%	10%	28%
Zespół Szkolno Przedszkolny nr 9	75%	0%	0%	8%	31%
Szkoła Podstawowa nr 15	45%	0%	0%	5%	34%
Zespół Szkół nr 1	75%	0%	100%	20%	19%
Zespół Szkół nr 3 w Żorach	100%	100%	100%	38%	0%
Zespół Szkół Nr 6	80%	0%	0%	8%	30%
Zespół Szkół nr 8 (SP16 i G8)	90%	0%	7%	10%	28%
Zespół Szkół Specjalnych	90%	0%	0%	9%	29%
Zespół Szkół Ogólnokształcących	40%	0%	50%	10%	28%
Zespół Szkół Budowlano-Informatycznych	100%	0%	0%	10%	28%
Miejska Biblioteka Publiczna	100%	0%	0%	10%	28%
Powiatowy Urząd Pracy w Żorach	100%	100%	100%	38%	0%
Żorskie Centrum Organizacji Pozarządowych	100%	100%	100%	38%	0%
Urząd Miasta Żory - Rynek	75%	0%	0%	8%	31%

Ponadto, na podstawie wyznaczonych dla inwentaryzowanych obiektów jednostkowych wskaźników energii oraz kwalifikacji budynków do grup G1 do G4 proponuje się wykonanie bardziej szczegółowej analizy np.: w formie audytu energetycznego dla następujących obiektów:

- Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 8,
- Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 9,
- Szkoła podstawowa nr 3,
- Szkoła podstawowa nr 15,
- Zespół Szkół nr 8,
- Gimnazjum nr 4,
- Przedszkole nr 17 filia przy ul. Wodzisławskiej.

6.2.2.2. Oświetlenie uliczne

WYMIANA OPRAW RTĘCIOWYCH

System oświetlenia ulicznego na terenie miasta Żory, który obecnie obejmuje 6034 opraw jest systematycznie modernizowany. Do zmodernizowania pozostało około 1065 punktów świetlnych ze źródłem światła w postaci lamp rtęciowych. Możliwy do osiągnięcia potencjał oszczędności dla wymiany istniejących opraw rtęciowych to: obniżenie mocy całego systemu oświetlenia o około 8% i zużycia energii o około 340 MWh/rok.

REDUKCJA MOCY W OBWODACH OŚWIETLENIOWYCH

Centralną redukcję mocy stosuje się w obwodach z oprawami sodowymi lub rtęciowymi. Redukcja mocy to metoda sterowania oświetleniem w taki sposób, aby zmniejszyć pobieraną moc, a co za tym idzie ilość zużywanej energii elektrycznej, przy jednoczesnym zachowaniu parametrów oświetleniowych określonych w normach na dopuszczalnym poziomie. Metoda ta polega na zmniejszaniu strumienia świetlnego poprzez zmniejszenie napięcia w obwodach zasilających do zadanego poziomu w wyznaczonych okresach doby, zazwyczaj w godzinach nocnych, gdy natężenie ruchu na drogach jest mniejsze.

Reduktor mocy umożliwia obniżenie mocy pobieranej w żądanym zakresie (0-40%) w całym obwodzie oświetleniowym. Urządzenie może być sterowane cyfrowym programatorem, co pozwala na automatyczne uruchamianie i wyłączenie procesu redukcji.

Reduktory mocy produkowane są w wersji jednofazowej (dla obwodów o mocy 3,5-20 kVA) i trójfazowej (dla obwodów o mocy 7,5-150 kVA). Są dostępne w wersji zewnętrznej (szafa dostawiana do szafy oświetleniowej) lub wewnętrznej (do montażu w szafach oświetleniowych lub rozdzielczych). Koszt reduktorów mocy wynosi około 12 do 14 tys. zł (netto) w wersji 3-fazowej i około 5 do 7 tys. zł w wersji 1-fazowej.

Podczas działania systemu oświetleniowego oszczędności osiągnąć są głównie poprzez redukcję mocy, jednak korzystnym czynnikiem jest także stabilizacja napięcia. Praca przy obniżonym i stabilnym napięciu wpływa na przedłużenie żywotności źródeł światła.

Doświadczenia z eksploatacji urządzeń tego typu wskazują na możliwości osiągnięcia oszczędności na poziomie 20% do 40%.

6.2.2.3. Odnawialne źródła energii

W ramach propozycji działań inwestycyjnych gminy związanych z odnawialnymi źródłami energii przeprowadzono analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania układu solarnego do celów wspomaganie istniejącego systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Urzędu Miasta Żory przy ul. Wojska Polskiego 25.

Opis stanu istniejącego:

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z istniejącą centralną instalacją c.w.u., na którą składa się akumulacyjny podgrzewacz wody zasilany:

- z wymiennika ciepła sieciowego – w okresie sezonu grzewczego,
 - energią elektryczną (grzałka o mocy 6 kW) – w okresie poza sezonem,
- oraz instalacja rozprowadzająca do punktów czerpalnych, głównie w sanitariatach budynku.

Dane techniczne podgrzewacza wody:

- typ WGJ-S 300 (produkcji Elektromet),
- pojemność użytkowa: 300 dm³,
- jedna wężownica dolna;
- podgrzewacz posiada wmontowaną grzałkę elektryczną.

Brak opomiarowania układu zarówno po stronie identyfikacji zużycia ciepłej wody, jak i energii na jej podgrzanie.

Założenia do obliczeń:

- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej określone zostało dla 140 osób, średnio użytkujących budynek, na poziomie około 650 l/dobę, co stanowi 15% całkowitego zużycia zimnej wody;
- założono, że c.w.u. przygotowywana jest przy następującym udziale nośników energii:

miesiąc	ciepło sieciowe	energia elektryczna
styczeń	100%	0%
luty	100%	0%
marzec	100%	0%
kwiecień	100%	0%
maj	30%	70%
czerwiec	0%	100%
lipiec	0%	100%
sierpień	0%	100%
wrzesień	30%	70%
październik	100%	0%
listopad	100%	0%
grudzień	100%	0%

- woda jest podgrzewana o 50°C,
- sprawność średnia układu przy zasilaniu z wymiennika ciepła sieciowego: 78,6% (uwzględniono sprawność wymiennika, sprawność przesyłu wymiennik – podgrzewacz zasobnikowy, sprawność akumulacji),
- sprawność średnia układu przy zasilaniu grzałką elektryczną: 89,1% (uwzględniono sprawność wytwarzania, sprawność akumulacji),
- wypadkowa sprawność układu w skali roku (zgodnie z przyjętym udziałem nośników) wyniosła 82,5% ,
- koszt jednostkowy energii określono na podstawie danych o zużyciu ciepła i energii elektrycznej w budynku i ponoszonych kosztach w latach 2010 i 2011:
 - średni koszt ciepła sieciowego: 54,00 zł/GJ,
 - średni koszt energii elektrycznej: 0,60 zł/kWh (166,67 zł/GJ),
 - średni koszt (zgodnie z przyjętym udziałem nośników): 92,81 zł/GJ.

Analiza z wykorzystaniem programu RETScreen:

Wg uzyskanych wyników udział instalacji solarnej w pokryciu zapotrzebowania na energię do celów przygotowania c.w.u. kształtuje się na poziomie 40 % w skali roku – dobrano: 5 kolektorów płaskich zakrytych o powierzchni łącznej 10,45 m² z zasobnikiem 500 l.

Całkowite zapotrzebowanie na energię do celów przygotowania c.w.u. kształtuje się na poziomie 9,5 MWh/rok (34,2 GJ/rok), w tym:

- w sezonie grzewczym: 6,0 MWh/rok (21,6 GJ/rok),
- poza sezonem: 3,5 MWh/rok (12,6 GJ/rok).

Udział energii z instalacji solarnej oszacowano na poziomie:

- w sezonie grzewczym około 28%,
- poza sezonem około 60%.

Szczegółowo wyniki analizy pokazano w załączonym raporcie programu RETScreen (obliczenia z danymi uśrednionymi dla całego roku), jako załącznik do niniejszego opracowania.

Orientacyjny zakres i koszt projektu:

Realizacja projektu będzie się wiązała z wykonaniem następujących robót:

- montaż kolektorów płaskich na dachu budynku, umocowanych trwale w kierunku południowym pod odpowiednim nachyleniem (5 kolektorów o powierzchni 10,45 m²);
- montaż instalacji obiegu wewnętrznego (rurociąg zasilający i powrotny łączący dolną węzownicę zasobnika z kolektorami) wraz z układem pompowym i naczyniem przeponowym;
- montaż zasobnika z dwoma węzownicami i grzałką elektryczną;
- podłączenie zasobnika do istniejącej instalacji rozprowadzającej oraz do obiegu wymiennika ciepła.

Orientacyjne koszty (na podstawie oferty firmy Hewalex i kalkulacji własnej):

wyszczególnienie	szt.	cena jednostkowa	koszt netto	koszt z VAT
kolektory płaskie	5	1 249,00	6 245,00	7 681,35
zasobnik z dwoma węzownicami i grzałką elektryczną	1	4 540,00	4 540,00	5 584,20
pozostałe elementy	kpl.	5 691,06	5 691,06	7 000,00
			RAZEM	20 265,55

PROGRAM SŁONECZNE ŻORY

Miasto Żory, podjęło działania w celu pozyskania dofinansowania na realizację projektu pod nazwą „Słoneczne Żory - budowa instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych na terenie miasta” z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013.

Przedsięwzięcie miało być powiązane z wdrażanym obecnie programem ograniczenia niskiej emisji oraz wpłynąć na zwiększenie udziału wykorzystania alternatywnych źródeł energii na terenie miasta. W ramach projektu planowany był montaż instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych, głównie jednorodzinnych.

Chęć udziału w Programie zadeklarowało 313 osób (gospodarstw domowych). Możliwy do uzyskania poziom finansowania zewnętrznego to 85% kosztów w formie dotacji.

6.2.3. Działania organizacyjne i zarządcze

Do podstawowych działań o charakterze organizacyjnym, zarządczym należy prowadzenie monitoringu zużycia energii w obiektach gminnych w następującym zakresie:

- monitorowania zużycia gazu, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych,

- monitorowania kosztów związanych ze zużyciem gazu sieciowego, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych,
- monitorowania szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw np.: zmiana taryf,
- monitorowania działań zrealizowanych a związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków (np.: porównywanie zużycia energii na podstawie rachunków, kalibrowanie wartości zużycia ciepła ilością stopniociepno w danym sezonie grzewczym),
- gromadzenia informacji o liczbie stopniociepno dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

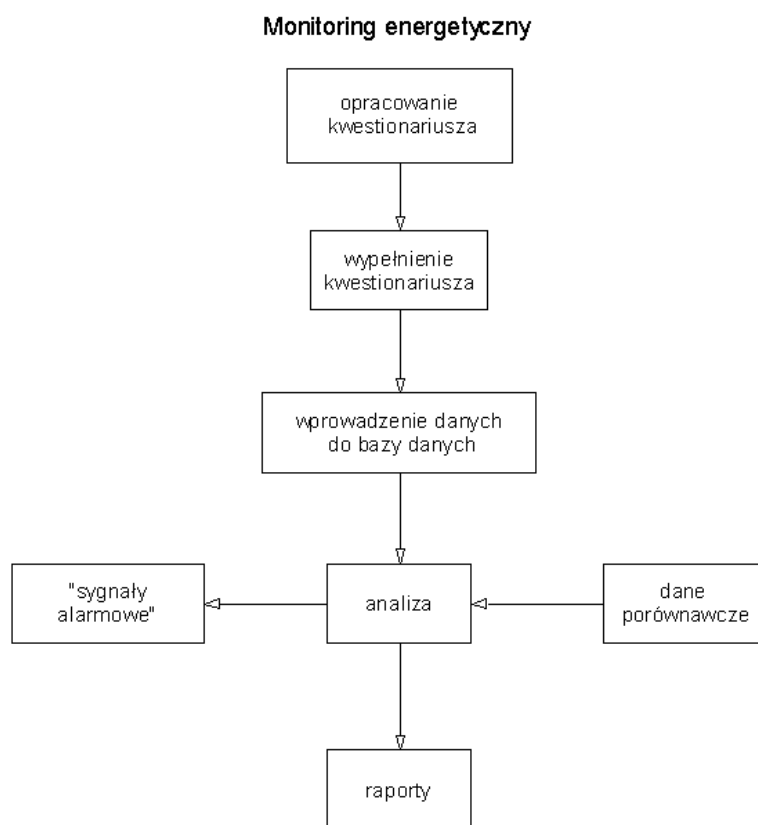
Proponuje się sukcesywną weryfikację parametrów budowlanych i innych danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- powierzchnia ogrzewana obiektu,
- kubatura ogrzewana,
- rok budowy,
- liczba budynków wchodzących w skład obiektu,
- liczba kondygnacji,
- liczba użytkowników,
- technologia budowy,
- wykonane roboty termomodernizacyjne,
- źródła c.o., c.w.u. .

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.;
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła, a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie;
- Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego w budynkach;
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne, czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu;

Schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie.



Rysunek 6.14 Przykładowy algorytm monitoringu

Ponadto proponuje się:

- w ramach działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej, ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury energetycznej, budowlanej zapewnienie bieżącej wymiany informacji pomiędzy zajmującymi się tą tematyką wydziałami, zespołami w strukturze Urzędu Miasta.
- próbę wdrożenia w Urzędzie Miasta 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 ZZP 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 źródeł odnawialnych.

System zielonych zamówień wymaga stworzenia procedur administracyjnych na etapach:

- przygotowania zapytania ofertowego,
- przygotowania specyfikacji technicznej,
- oceny i wyboru ofert.

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 - „Na co mam, a na co nie mam wpływu?”
- 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.

Zadania takie można realizować przy pomocy funduszy pozyskanych ze środków NFOŚiGW na działania z zakresu edukacji ekologicznej, zazwyczaj w pełni dotowanych.

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 (broszury, postery zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych),
- umieszczanie wykonanych świadectw energetycznych dla budynków gminnych w miejscach widocznych.

Obecnie w strukturze Urzędu Miasta Żory funkcjonuje Zespół Zarządzania Energią (ZZE) podległy Doradcy Prezydenta ds. Infrastruktury, którego zakres zadań obejmuje:

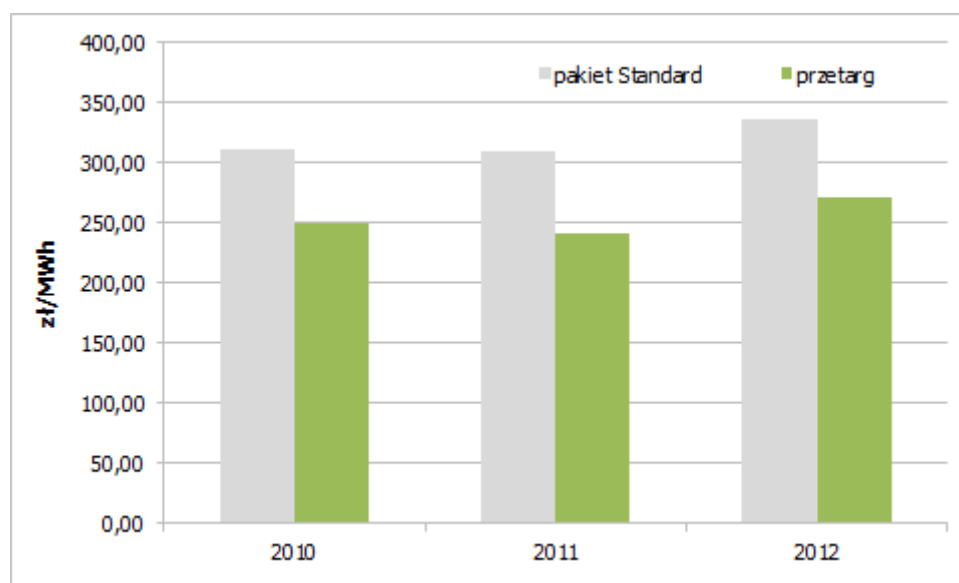
1. Realizację zadań organów miasta przewidzianych w Ustawie prawo energetyczne w szczególności w zakresie:
 - planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta,
 - planowania oświetlenia miejsc publicznych oraz ulic, placów i dróg znajdujących się 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,
- 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.

ZZE z powodzeniem realizuje powierzone mu zadania, czego przykładem jest organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej na potrzeby obiektów zarządzanych przez Urząd Miasta oraz oświetlenia ulicznego. Uzyskiwane ceny jednostkowe energii elektrycznej w porównaniu z cenami produktów standardowych dla taryfy przedstawiono poniżej. Pokazane ceny to stawki netto. Średnio cena energii uzyskiwana w przetargach była niższa w porównaniu z ceną w pakiecie Standard o 20%.



Rysunek 6.15 Porównanie cen energii elektrycznej uzyskiwanych w przetargu ze stawkami obowiązującymi dla produktu standardowego

W ramach współpracy przy opracowaniu „Aktualizacji Założeń...” podjęte zostały działania związane z uporządkowaniem sytuacji w zakresie mocy zamówionych u dostawców ciepła sieciowego oraz gazu ziemnego dla budynków zarządzanych przez Urząd Miasta, co pozwoli na dalsze obniżenie kosztów związanych z użytkowaniem energii.

6.3. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii – budynki mieszkalne wielorodzinne

Podobnie jak w przypadku obiektów użyteczności publicznej przeprowadzono ankietyzację budynków mieszkalnych administrowanych przez Zarząd Budynków Miejskich w Żorach oraz Spółdzielnie Mieszkaniowe. W wyniku czego uzyskano podstawowe informacje o rodzajach użytkowanych nośników energii i stopniu termomodernizacji tej grupy budynków. Pozwoliło to na oszacowanie orientacyjnego potencjału możliwych do osiągnięcia oszczędności energii w wyniku zastosowania podstawowych działań termomodernizacyjnych dotyczących poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych. Wyniki analiz pokazano w kolejnych tabelach.

Tabela 6.13 Orientacyjny potencjał oszczędności energii dla budynków zarządzanych przez ZBM Żory

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
ul. Biskupa 38, 40	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%
ul. Kosciuszki 22	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%
ul. K. Miarki 11	tak	100%	nie	0%	nie	50%	17%	21%
ul. Moniuszki 26	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
ul. M. Oświęcimskich 40	tak	100%	nie	0%	nie	20%	14%	24%
ul. M. Oświęcimskich 42	tak	100%	tak	100%	nie	50%	33%	5%
ul. Rybnicka 249	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%
ul. Szeptyckiego 14	nie	0%	nie	0%	tak	100%	10%	28%
os. Sikorskiego 9M	nie	0%	nie	0%	tak	50%	5%	33%
ul. Wyzwolenia 144	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
Al. Wojska Polskiego 4	tak	100%	tak	20%	tak	100%	25%	13%
Al. Wojska Polskiego 21	nie	0%	tak	20%	tak	60%	9%	29%
Al. Wojska Polskiego 23	nie	0%	tak	20%	tak	70%	10%	28%
ul. Wodzisławska 50	nie	0%	tak	100%	tak	100%	26%	12%
os. Gwarków 5	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%
os. Gwarków 5b	nie	0%	tak	100%	nie	50%	21%	17%
os. Gwarków 5c	nie	0%	tak	100%	nie	50%	21%	17%
os. Gwarków 5d	nie	0%	tak	100%	nie	50%	21%	17%
os. Gwarków 22	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
os. Gwarków 24	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
os. Gwarków 11	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
os. Gwarków 13	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
ul. Strażacka 24	nie	0%	tak	60%	tak	70%	17%	21%
ul. Rybnicka 226A	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
ul. Rybnicka 226	nie	0%	nie	0%	tak	90%	9%	29%
ul. Fabryczna 10C	nie	0%	nie	0%	tak	100%	10%	28%
ul. Wodzisławska 115	nie	0%	nie	0%	tak	100%	10%	28%
ul. Promienna 7	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
ul. Wodzisławska 70	nie	0%	tak	40%	tak	100%	16%	22%
ul. Kolejowa 3	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
ul. Wodzisławska 113	nie	0%	nie	0%	tak	100%	10%	28%
ul. Rybnicka 142c	nie	0%	nie	0%	tak	50%	5%	33%
ul. Promienna 5	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
ul. Bażancia 40A	tak	100%	tak	100%	tak	100%	38%	0%
ul. Rybnicka 259	nie	0%	nie	0%	tak	100%	10%	28%
ul. Pszczyńska 9	nie	0%	nie	0%	tak	50%	5%	33%
ul. Szeroka 8	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%
ul. Wodzisławska 156	nie	0%	nie	0%	nie	50%	5%	33%

Tabela 6.14 Orientacyjny potencjał oszczędności energii dla budynków SM Żory

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
os. 700-lecia bud.1	nie	0%	nie	0%	tak	84%	8%	30%
os. 700-lecia bud.2	nie	0%	nie	0%	tak	81%	8%	30%
os. 700-lecia bud.3	nie	0%	nie	0%	tak	78%	8%	30%
os. 700-lecia bud.3ab	nie	0%	nie	0%	tak	85%	9%	30%
os. 700-lecia bud.4	nie	0%	nie	0%	tak	79%	8%	30%
os. 700-lecia bud.4abc	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
os. 700-lecia bud.5	nie	0%	nie	0%	tak	81%	8%	30%
os. 700-lecia bud.5ab	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
os. 700-lecia bud.5c	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
os. 700-lecia bud.6	nie	0%	nie	0%	tak	85%	9%	30%
os. 700-lecia bud.7	nie	0%	nie	0%	tak	84%	8%	30%
os. 700-lecia bud.8	nie	0%	nie	0%	tak	85%	9%	30%
os. 700-lecia bud.12	nie	0%	nie	0%	tak	82%	8%	30%
os. 700-lecia bud.13	nie	0%	nie	0%	tak	81%	8%	30%
os. 700-lecia bud.14	nie	0%	nie	0%	tak	83%	8%	30%
os. 700-lecia bud.20	nie	0%	nie	0%	tak	82%	8%	30%
os. 700-lecia bud.21	nie	0%	nie	0%	tak	83%	8%	30%
os. Powstańców Śl. 2	nie	0%	nie	0%	tak	40%	4%	34%
os. Ks. Władysława 3	nie	0%	nie	0%	tak	65%	7%	32%
os. Ks. Władysława 4	nie	0%	nie	0%	tak	62%	6%	32%
os. Ks. Władysława 5	nie	0%	nie	0%	tak	76%	8%	30%
os. Ks. Władysława 6	nie	0%	nie	0%	tak	71%	7%	31%
os. Ks. Władysława 7	nie	0%	nie	0%	tak	75%	8%	31%
os. Ks. Władysława 8	nie	0%	nie	0%	tak	70%	7%	31%
os. Ks. Władysława 9	nie	0%	nie	0%	tak	73%	7%	31%
os. Ks. Władysława 10	nie	0%	nie	0%	tak	48%	5%	33%
os. Ks. Władysława 11	nie	0%	nie	0%	tak	67%	7%	31%
os. Ks. Władysława 12	nie	0%	nie	0%	tak	60%	6%	32%
os. Ks. Władysława 13	nie	0%	nie	0%	tak	33%	3%	35%
os. Ks. Władysława 14	nie	0%	nie	0%	tak	42%	4%	34%
os. Ks. Władysława 15	nie	0%	nie	0%	tak	70%	7%	31%
os. Ks. Władysława 16	nie	0%	nie	0%	tak	63%	6%	32%
os. Ks. Władysława 17	nie	0%	nie	0%	tak	67%	7%	31%
os. Ks. Władysława 18	nie	0%	nie	0%	tak	67%	7%	31%
os. Korfantego 1	nie	0%	nie	0%	tak	64%	6%	32%
os. Korfantego 2	nie	0%	nie	0%	tak	68%	7%	31%
os. Korfantego 3	nie	0%	nie	0%	tak	67%	7%	31%

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
os. Korfantego 4	nie	0%	nie	0%	tak	65%	7%	32%
os. Korfantego 5	nie	0%	tak	11%	tak	63%	8%	30%
os. Korfantego 6	nie	0%	tak	11%	tak	61%	8%	30%
os. Korfantego 7	nie	0%	tak	59%	tak	62%	16%	22%
os. Korfantego 8	nie	0%	tak	20%	tak	60%	9%	29%
os. Korfantego 9	nie	0%	tak	24%	tak	60%	10%	28%
os. Korfantego 10	nie	0%	nie	0%	tak	64%	6%	32%
os. Korfantego 11	nie	0%	tak	20%	tak	67%	10%	28%
os. Korfantego 12	nie	0%	nie	0%	tak	65%	7%	32%
os. Korfantego 13	nie	0%	nie	0%	tak	60%	6%	32%
os. Korfantego 14	nie	0%	nie	0%	tak	61%	6%	32%
os. Korfantego 15	nie	0%	nie	0%	tak	63%	6%	32%
os. Korfantego 16	nie	0%	nie	0%	tak	64%	6%	32%
os. Korfantego 17	nie	0%	nie	0%	tak	60%	6%	32%
os. Korfantego 18	nie	0%	nie	0%	tak	62%	6%	32%
os. Korfantego 19	nie	0%	nie	0%	tak	61%	6%	32%
os. Pawlikowskiego 6	nie	0%	nie	0%	tak	92%	9%	29%
os. Pawlikowskiego 7	nie	0%	tak	18%	tak	93%	12%	26%
os. Pawlikowskiego 8	nie	0%	tak	20%	tak	90%	12%	26%
os. Pawlikowskiego 10	nie	0%	nie	0%	tak	88%	9%	29%
os. Pawlikowskiego 11	nie	0%	nie	0%	tak	88%	9%	29%
os. Pawlikowskiego 12	nie	0%	tak	12%	tak	95%	11%	27%
os. Pawlikowskiego 13	nie	0%	tak	18%	tak	97%	13%	25%
os. Pawlikowskiego 14	nie	0%	tak	18%	tak	82%	11%	27%
os. Pawlikowskiego 15	nie	0%	tak	12%	tak	87%	11%	27%
os. Pawlikowskiego 21	nie	0%	nie	0%	tak	83%	8%	30%
os. Pawlikowskiego 22	nie	0%	nie	0%	tak	72%	7%	31%
os. Sikorskiego 2	nie	0%	nie	0%	tak	76%	8%	30%
os. Sikorskiego 3	nie	0%	nie	0%	tak	79%	8%	30%
os. Sikorskiego 4	nie	0%	nie	0%	tak	72%	7%	31%
os. Sikorskiego 5G-J	nie	0%	tak	11%	tak	81%	10%	28%
os. Sikorskiego 5A-F	nie	0%	tak	8%	tak	81%	9%	29%
os. Sikorskiego 6	nie	0%	nie	0%	tak	83%	8%	30%
os. Sikorskiego 7G-J	nie	0%	tak	11%	tak	74%	9%	29%
os. Sikorskiego 7A-F	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
os. Sikorskiego 8G-L	nie	0%	tak	8%	tak	79%	9%	29%
os. Sikorskiego 8A-F	nie	0%	nie	0%	tak	71%	7%	31%
os. Sikorskiego 9G-L	nie	0%	nie	0%	tak	61%	6%	32%
os. Sikorskiego 9A-F	nie	0%	nie	0%	tak	76%	8%	30%
os. Sikorskiego 10	nie	0%	nie	0%	tak	68%	7%	31%
os. Sikorskiego 11G-L	nie	0%	nie	0%	tak	65%	7%	32%
os. Sikorskiego 11A-F	nie	0%	nie	0%	tak	59%	6%	32%
os. Sikorskiego 12	nie	0%	nie	0%	tak	68%	7%	31%
os. Sikorskiego 13	nie	0%	nie	0%	tak	61%	6%	32%
os. Sikorskiego 14	nie	0%	nie	0%	tak	72%	7%	31%
os. Sikorskiego 15	nie	0%	nie	0%	tak	72%	7%	31%
os. Sikorskiego 16	nie	0%	nie	0%	tak	74%	7%	31%
os. Sikorskiego 17	nie	0%	tak	9%	tak	61%	8%	30%

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
os. Sikorskiego 18	nie	0%	nie	0%	tak	85%	9%	30%
os. Sikorskiego 19	nie	0%	nie	0%	tak	83%	8%	30%
os. Sikorskiego 31	nie	0%	nie	0%	tak	69%	7%	31%
os. Sikorskiego 36	nie	0%	nie	0%	tak	47%	5%	33%

Tabela 6.15 Orientacyjny potencjał oszczędności energii dla budynków SM Nowa

Adres budynku	Strop/dach docieplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% pow. dociepl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
os. Sikorskiego 20	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 21	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Sikorskiego 22	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Sikorskiego 23	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Sikorskiego 24	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Sikorskiego 25	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 26	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 27	tak	100%	tak	70%	tak	80%	31%	7%
os. Sikorskiego 28	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 29	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 30	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 32	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 32a	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 33	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 34	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Sikorskiego 35	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Pawlikowskiego 1	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Pawlikowskiego 2	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Pawlikowskiego 9	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Pawlikowskiego 16	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Pawlikowskiego 17	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Pawlikowskiego 18	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Pawlikowskiego 19	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Pawlikowskiego 20	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Powstańców Śl. 3	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 4	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 5	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 6	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Powstańców Śl. 7	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 8	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Powstańców Śl. 9	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Powstańców Śl. 10	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
os. Powstańców Śl. 11	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 12	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 13	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 14	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 15	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%

Adres budynku	Strop/dach docięplony		Ściany zewnętrzne		Okna energooszczędne		uzyskane oszczędności	pozostały potencjał
	Czy są?	% pow. dociępl.	Czy są?	% pow. dociępl.	Czy są?	% wymienionych	%	%
os. Powstańców Śl. 16	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Powstańców Śl. 17	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
Al. Wojska Polskiego 6	tak	100%	tak	60%	tak	80%	30%	8%
Al. Wojska Polskiego 7	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
Al. Wojska Polskiego 8	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
Al. Wojska Polskiego 9	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
Al. Wojska Polskiego 10	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
Al. Wojska Polskiego 11	tak	100%	tak	20%	tak	80%	23%	15%
os. Gwarków 18	tak	100%	tak	80%	tak	80%	33%	5%
os. Gwarków 20	tak	100%	tak	100%	tak	80%	36%	2%
os. Gwarków 28	tak	100%	tak	0%	tak	80%	20%	18%
os. Gwarków 30	tak	100%	tak	80%	tak	80%	33%	5%
os. Gwarków 32	tak	100%	tak	0%	tak	80%	20%	18%
os. Gwarków 34	tak	100%	tak	0%	tak	80%	20%	18%
ul. Kościuszki 1	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
ul. Szeptyckiego 1- 3	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
ul. Szeptyckiego 7	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
ul. Garncarska 9-13	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%
ul. Garncarska 15-19 A	nie	0%	nie	0%	tak	80%	8%	30%

6.4. 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 nawiązanie, 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.


Opis poszczególnych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze handel/usługi/przemysł

Nazwa	1. Działania organizacyjne i zarządcze
Działanie	<p>1.1 Monitoring zużycia sieciowych nośników energii w sektorze handel/usługi/przemysł</p> <p>Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym a także w zakresie przedsiębiorstw.</p> <p>Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zużycie energii elektrycznej na odbiorcę – zużycie gazu na odbiorcę – zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców) <p>Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu Miasta.</p>
Wykonawca	Miasto
Grupa docelowa	Sektor usługowo-handlowy, sektor przemysłowy
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba raportów dla poszczególnych lat
Działanie	<p>1.2 Utworzenie na stronie Urzędu Miasta sekcji dotyczącej efektywnego wykorzystania energii w przedsiębiorstwie</p> <p>Dział powinien zawierać wskazówki dotyczące możliwości oszczędzania energii w firmie, a także przedstawiać dobre wzory, przykłady firm którym udało się wprowadzić realne oszczędności energii. Sekcja doradcza powinna zawierać moduł forum dyskusyjnego jako platformę wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii.</p>
Wykonawca	Miasto
Grupa docelowa	Handel/usługi/przemysł
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba dobrych przykładów oszczędności energii w firmie na stronie internetowej, liczba wpisów na forum, liczba tematów.

Nazwa	2. Działania edukacyjne i informacyjne
Działanie	<p>2.1 Szkolenia w zakresie możliwości działań inwestycyjnych poprawiających efektywność wykorzystania energii w firmach i przedsiębiorstwach</p> <p>Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści.</p> <p>Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.</p>
Wykonawca	Miasto
Grupa docelowa	Handel/usługi/przemysł
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba przeprowadzonych szkoleń, liczba uczestników szkoleń.

7. Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2012. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

	<p>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • na ogół finansowanie projektów dużych (np.: wartość projektu od 10 mln), • na ogół przyznanie finansowania odbywa się na zasadzie konkursów, • przyjmowanie wniosków po ogłoszeniu naboru.
<p>Oferta w zakresie środków krajowych - Program Priorytetowy 5 Ochrona klimatu</p> <p>5.1 Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji (3 konkursy)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cześć 1 Budowa OZE i obiektów wysokosprawnej kogeneracji. • Cześć 2 Pożyczki udzielane poprzez WFOŚiGW na cele budowy, rozbudowy, lub modernizacji OZE lub źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z podłączeniem do sieci przesyłowej. • Cześć 3 Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. <p>5.4 System zielonych inwestycji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cześć 1 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (termoizolacja obiektu, modernizacja instalacji c.o., wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, wykorzystanie OZE, systemy zarządzania energią w budynkach, modernizacja oświetlenia, dokumentacja techniczna). 	
<p>Warunki finansowania - Program 5.1</p> <p>Cześć 1 Pożyczka 4 do 50 mln zł, do 75% kosztów kwalifikowanych, oprocentowanie: WIBOR 3M+0,5%, okres finansowania do 15 lat, karencja do 18 m-cy, możliwości umorzenia do 50%; zadania o wartości min. 10 mln zł.</p> <p>Cześć 2 Pożyczka do 75% kosztów kwalifikowanych, zadania o wartości od 1 do 10 mln; oprocentowanie: 3%, okres finansowania do 10 lat, karencja do 18 m-cy.</p> <p>Cześć 3 Dotacja (45%) na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia, kredyt do 100% kosztów kwalifikowanych (koszt jednostkowy nie może przekroczyć 2500 zł/m² kolektora).</p>	
<p>Warunki finansowania – Program 5.4</p> <p>Cześć 1 Projekty o wartości min. 10 mln zł, dofinansowanie: dotacja do 30% kosztów kwalifikowanych, pożyczka do 60% kosztów kwalifikowanych, oprocentowanie zmienne WIBOR 3M+0,5%, okres kredytowania do 15 lat, karencja do 18 m-cy</p>	



**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w KATOWICACH**

W 2012 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony atmosfery w tym:

- OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.
- OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.
- OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.

- OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów zwiększających efektywność energetyczną, w tym z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.

Warunki finansowania - Wojewódzki Fundusz udziela pomocy finansowej na realizację zadań inwestycyjnych w następującej wysokości:

- pożyczka do 80% kosztów kwalifikowanych, w zależności od: efektów ekologicznych zadania i możliwości finansowych Funduszu,
- umorzenie pożyczki maksymalnie do 50%,
- dotacja udzielana z uwzględnieniem efektów zadania i możliwości finansowych Funduszu, do 50% kosztów kwalifikowanych dla zadań inwestycyjnych (spośród zadań objętych programem kwalifikują się jedynie inwestycje OZE)
- oprocentowanie pożyczek wynosi 0,6 s.r.w. lecz nie mniej niż 3% w stosunku rocznym
- okres spłaty nie może być krótszy niż 2 lata i dłuższy niż 15 lat od wynikającej z umowy daty zakończenia zadania, w tym okres karencji do 12 miesięcy.



**Oferta Banku Ochrony Środowiska
Kredyty na realizację przedsięwzięć energooszczędnych**

Przedmiot kredytowania:

- Budowa, modernizacja lub wymiana na bardziej efektywne ekologicznie i energetycznie systemów grzewczych oraz układów technologicznych, przeznaczonych do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody oraz wytwarzania ciepła technologicznego.
- Budowa systemów z udziałem niekonwencjonalnych źródeł
- Zastosowanie rozwiązań technicznych zmniejszających straty ciepła w obiektach, dla których pozwolenie na użytkowanie wydano przed 01.01.1986 r. wraz z demontażem, transportem i unieszkodliwieniem odpadów zawierających azbest.

Procedura:

kredyty przeznaczone są dla osób fizycznych, w tym prowadzących działalność gospodarczą oraz wspólnot mieszkaniowych; wnioski kredytowe składane są w Oddziale Banku

Warunki kredytowania:

- kwota kredytu: do 90% nakładów inwestycyjnych, lecz nie więcej niż 300 000 zł,
- okres spłaty kredytu: do 7 lat od terminu zakończenia zadania, w tym okres karencji,
- okres karencji w spłacie kapitału: do 12 miesięcy,
- okres realizacji zadania: do 18 miesięcy,
- oprocentowanie: 0,6 s.r.w., lecz nie mniej niż 3,0% w stosunku rocznym,
- prowizja przygotowawcza: 1,0% wartości przyznanego kredytu.



Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

Bank udzielający kredytu, przekazując Funduszowi Termomodernizacyjnemu (w Banku Gospodarstwa Krajowego) audyt, dołącza do niego umowę o kredyt zawartą pod warunkiem przyznania premii termomodernizacyjnej. Fundusz Termomodernizacyjny dokonuje weryfikacji audytu energetycznego, albo zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom. Po pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, BGK zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
 - wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;
 - wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

- Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
- Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna jest szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.

Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

8. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta

8.1. 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 2025 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”.

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).

Odbiorcy gazu z terenu miasta Żory zasilani są z systemu przesyłowego poprzez 3 punkty wejścia - SRP I^o: Rój, Osiny, Kleszczów. Stacje te z kolei zasilają odbiorców poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną eksploatowaną i zarządzaną przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze oraz podległą jej Rozdzielnię Gazu w Rybniku. W skład systemu dystrybucyjnego wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II^o. Łączna wydajność stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia wynosi obecnie 7600 nm³/h, co stanowi moc w paliwie na poziomie ponad 74 MW, natomiast łączne szacowane zapotrzebowanie mocy w tym nośniku oszacowano na poziomie 52 MW. W wyniku prowadzonych ustaleń z dostawcą gazu na terenie miasta GSG Sp. z o.o. uzyskano informacje zapewniające, że w przypadku zaistnienia dynamicznego wzrostu zapotrzebowania na ten nośnik właściciel sieci będzie dokonywał bieżących usprawnień i modernizacji systemu dystrybucyjnego.

Stan techniczny miejskiej sieci gazowniczej jest dobry, a konfiguracja pierścieniowego zasilania sieci średniego ciśnienia zwiększa bezpieczeństwo nieprzerwalnych dostaw gazu. Sieć częściowo wymaga modernizacji i takie działania są podejmowane. Spółka gazownicza sukcesywnie modernizuje i rozbudowuje sieć na obszarze miasta.

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 zasięgiem 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 GZE S.A. (poprzednio Vattenfall Distribution Poland S.A.). Na obszarze miasta w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiada przedsiębiorstwo BEST-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Żorach przy ul. Gwarków. Podstawową działalnością firmy BEST-EKO Sp. z o.o. jest działalność związana z prowadzeniem oczyszczalni ścieków, działalność na płaszczyźnie energetycznej stanowi 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 EnergiaPro GRUPA TAURON S.A. znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. W planach rozwojowych przedsiębiorstwa przewiduje się w najbliższym czasie wiele modernizacji sieci.

Dostawy energii elektrycznej na obszar miasta pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania praktycznie w całości bazują na węglu kamiennym i brunatnym.

Miasto zasilane jest w energię elektryczną z dwóch Główny Punkt Zasilania (GPZ Żory i GPZ Baranowice). Właściciel sieci i stacji GPZ nie udostępnił pod pretekstem ochrony danych niejawnych informacji odnośnie szczytowego obciążenia poszczególnych elementów systemu. Szacuje się że bieżące szczytowe obciążenie stacji GPZ wynosi ok. 60%, przy czym w stacji Baranowice, jeden z dwóch transformatorów o mocy 25MVA stanowi jawną rezerwę. Przedsiębiorstwo przewiduje modernizację systemu zasilania tej stacji i połączenie w układzie mostkowym H4 przy zasilaniu dwiema liniami 110 kV, co znacząco podniesie bezpieczeństwo zasilania stacji. Pod względem bezpieczeństwa energetycznego gminy obecny stan jest bardzo korzystny, bowiem nawet w przypadku awarii pracującego transformatora całe obciążenie zostanie przejęte przez transformator rezerwowy w związku z tym nie występuje zagrożenie przerw w dostawie energii elektrycznej.

W systemie elektroenergetycznym na terenie miasta Żory jest obecnie jeden wytwórca energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo LNG-Silesia 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 2MW. Wytwarzana przez generator energia przekazywana jest do systemu poprzez przyłączy do stacji przedsiębiorstwa BEST-EKO Sp. z o.o.

SYSTEM CIEPŁOWNICZY

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

- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Jastrzębie Zdrój S.A.,
- Przedsiębiorstwo Instalacje Basista Spółka Jawna (dzielnica Rój),
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. (dzielnica Kleszczówka).

System ciepłowniczy na terenie miasta w ciągu ostatniej dekady został znacząco zmodernizowany. Na początku lat '90 w dzielnicy Kleszczówka funkcjonowały dwie niezależne kotłownie węglowe: firmy KB FADOM i firmy PPHU „TECHBUD” S.C. Po zakończeniu sezonu grzewczego 2002/2003 kotłownia TECHBUDu przestała funkcjonować i obecnie po przyłączeniu dawnych odbiorców TECHBUDu w dzielnicy Kleszczówka funkcjonuje wyłącznie zmodernizowana kotłownia KB FADOM S.A, przy czym łączne zapotrzebowanie mocy u wszystkich podłączonych odbiorców wynosiło w 2011 r. 4,815 MW (moc dysponowana źródeł to 6,41 MW).

Ponadto jeszcze 10 lat temu w Żorach funkcjonował Zakład Produkcji Ciepła „Żory” Sp. z o.o., który zasiliał odbiorców usługowo-przemysłowych i komunalnych na terenie dzielnicy Rój oraz odbiorców na terenie Rybnika. Obecnie w tym obszarze od 2006 r. działa przedsiębiorstwo ciepłownicze Instalacje Basista Sp.J., które po wybudowaniu nowej kotłowni przejęło częściowo odbiorców ZPC. Aktualna zamówiona przez odbiorców moc na ciepło oferowane przez spółkę wynosi ok. 1,54MW (głównym odbiorcą ciepła są budynki mieszkalne na osiedlu Gwarków). Źródła węglowe jakimi dysponuje firma Instalacje Basista posiadają łączną moc wynoszącą 1,96 MW. Kotły te obecnie stanowią źródło rezerwowe ciepła, bowiem do pokrywania potrzeb cieplnych istniejących odbiorców wykorzystywane jest ciepło odpadowe silnika kogeneracyjnego zasilanego gazem z odmetanowania kopalni. Moc cieplna

silnika wynosi ok. 1,859 MW i jego potencjał nie jest w całości wykorzystywany (część ciepła jest bezpowrotnie tracona).

Największym graczem na rynku ciepła sieciowego w Żorach jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Jastrzębie-Zdrój, który obsługuje ponad 90% rynku. Kotłownia PEC Jastrzębie posiada zainstalowane 3 kotły węglowe o łącznej mocy 87,2 MW, a zamówiona moc cieplna w 2011 r. wynosiła 72,1 MW. Istniejące źródła ciepła są w stanie pokryć zapotrzebowanie nowych potencjalnych odbiorców.

Źródła ciepła KB FADOM S.A. oraz PEC Jastrzębie S.A. zostały częściowo zmodernizowane, przez co podniosła się wydajność źródeł. Bieżące rezerwy mocy dają możliwość przyłączenia nowych odbiorców bez konieczności budowy nowych jednostek wytwórczych.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwa ciepłownicze jest dobry, choć częściowo wymaga modernizacji. Przedsiębiorstwa planują dalsze modernizacje zarówno samych sieci jak i innych elementów systemu (montaż rur preizolowanych, modernizacje komór).

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.

8.2. 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 2000-2010) 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 271 ha.

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 6-1. Analizy przeprowadzono przy 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 8.1 Chłonność energetyczna rozpatrywanych terenów inwestycyjnych

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	33,43	205 504	2,67	8 354
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	3,89	30 306	0,61	2 277
Strefy usługowe	6,32	43 637	3,34	5 849
Strefy produkcyjne	222,82	1 131 508	138,39	858 218
SUMA	233,03	1 205 450	142,34	866 344

8.2.1. Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta

W celu określenia możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), przede wszystkim, należy wziąć pod uwagę obecne potrzeby energetyczne oraz jakie przewidujemy w perspektywie kilku, a nawet kilkudziesięciu najbliższych lat. 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 (obecnie istnieje możliwość uzyskania dofinansowania do opracowania tego typu programu z WFOŚiGW w Katowicach). 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 natryskam (wymaga indywidualnej analizy w każdym przypadku - w załączeniu analiza zastosowania układu kolektorów słonecznych na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Urzędu Miasta Żory);
- 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;
- 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 PEC Jastrzębie-Zdrój 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.

Ponadto na terenie miasta przygotowana jest inwestycja związana z budową instalacji wytwarzającej biogaz pochodzący z fermentacji beztlenowej osadów ściekowych. Inwestycja realizowana będzie przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o. w ramach realizacji projektu „Kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Żorach”. Pozyskiwany biogaz będzie

spalany w układzie kogeneracyjnym w skład, którego wchodzić mają dwa minibloki o mocach elektrycznych 104 kW (jeden blok stanowić ma rezerwę).

Miasto realizując „Program ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych dla miasta Żory” dopuszcza dofinansowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, w tym pompy ciepła oraz układy solarne. Ponadto Miasto Żory realizując zadania gminy wynikające z ww. Programu zamierza przystąpić do realizacji projektu pod nazwą „Słoneczne Żory - budowa instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych na terenie miasta”. Celem przedsięwzięcia jest poprawa jakości powietrza na obszarze miasta poprzez ograniczenie niskiej emisji oraz zwiększenie udziału wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Przedmiotem przedsięwzięcia, które będzie realizowane w latach 2012-2013, jest montaż instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych. Obecnie Miasto podjęło działania w celu pozyskania dofinansowania na realizację wyżej wymienionego projektu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013.

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.

Zagadnienia dotyczące technologii OZE wraz kosztami przykładowych rozwiązań technicznych przedstawiono w kolejnej tabeli.

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

TECHNOLOGIA OZE	STAN ISTNIEJĄCY/MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI
<p>Energetyka wiatrowa (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pojedyncza turbina wiatrowa, Elektrownia wiatrowa. 	<p>Wg pozyskanych informacji obecnie na terenie miasta brak instalacji tego typu.</p> <p>Na podstawie dostępnych danych o wietrzności: <i>Atlas wietrzności dla Polski i Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego</i>, określono że warunki do stosowania turbin wiatrowych na terenie miasta są mało korzystne.</p> <p>Obok wysokich kosztów inwestycyjnych główne bariery to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ograniczone możliwości przyłączenia do systemu elektroenergetycznego; w polskich warunkach, do linii średniego napięcia przyłącza się w sposób bezpośredni instalacje o mocy od 100 kW do 2 000 kW; w przypadku przyłączeń do wydzielonych pól liniowych w rozdzielniach WN/SN moc ta po stronie średniego napięcia może wzrosnąć do 5 a nawet 10 MW; w przypadku inwestycji o wyższej mocy może zaistnieć konieczność wybudowania oddzielnej linii energetycznej oraz stacji przekaźnikowej 20kV/110kV (GPZ); brak dokładnych danych o wietrzności na rozpatrywanym terenie; w przypadku pojawienia się potencjalnego inwestora konieczne jest przeprowadzenie badań siły wiatru na różnych wysokościach przez okres co najmniej 12 miesięcy; <p>Istnieją możliwości zastosowania małych jednostek o mocy kilku, kilkunastu kilowatów, z których produkowana energia elektryczna wykorzystywana będzie bezpośrednio w pobliżu jej wytwarzania (przedsiębiorstwa, hotele, budynki mieszkalne)</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pojedyncza turbina wiatrowa – 17 000 – 37 000 PLN/kW mocy zainstalowanej; Elektrownia wiatrowa - 5 600 – 16 000 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Przykład realizacji:</p> <p>Farma Wiatrowa Suwałki, moc zainstalowana 41,4 MW, koszt około 60 mln EURO.</p>
<p>Energetyka geotermalna (produkcja ciepła):</p> <ul style="list-style-type: none"> System ciepłowniczy wykorzystujący ciepło wód geotermalnych z odwiertów <p>Inne technologie wykorzystujące ciepło skumulowane w gruncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompa ciepła; Gruntowy wymiennik ciepła 	<p>Wg pozyskanych informacji obecnie na terenie miasta brak tego typu instalacji. Istniejący system ciepłowniczy przy obecnym zapotrzebowaniu na ciepło sieciowe stanowi potencjalnie racjonalny rynek wykorzystania energii geotermalnej. Ze względu na specyfikę obszaru związaną z eksploatacją złóż węgla kamiennego, obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego należy do najlepiej zbadanych rejonów w Polsce pod kątem oceny rzeczywistej temperatury górotworu. Na podstawie badań geofizycznych naukowcy opracowali model rozkładu pola geotermicznego w formie map określających głębokości występowania stałych temperatur od 20 do 100°C. Wg tych danych obszar Jastrzębia i Żor charakteryzuje się najkorzystniejszymi warunkami w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.</p> <p>Uwagi: instalacje geotermalne charakteryzują się znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń.</p> <p>W kategorii tej można również umieścić instalacje z pompami ciepła.</p> <p>W przypadku zlecenia wykonania audytów energetycznych miejskich budynków użyteczności publicznej zaleca się wprowadzanie zapisów zobowiązujących wykonawcę audytu do analizy technologii wykorzystujących OZE, w tym możliwości zastosowania pomp ciepła. W porównaniu z kotłownią na gaz ziemny, inwestycja taka osiąga czas zwrotu kapitału na poziomie 12 – 15 lat.</p> <p>W ramach realizacji zadań związanych z edukacją ekologiczną miasto może skierować do mieszkańców kampanię informacyjną związaną z propagowaniem odnawialnych źródeł energii tego typu.</p> <p>Zastosowanie i dofinansowanie do pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym do celów grzewczych w domach jednorodzinnych objęte realizowanym przez miasto Programem ogranicza niskiej emisji</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji geotermalnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> Odwierty wraz z siecią ciepłowniczą – 1 200 – 5 200 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Przykład planowanej inwestycji:</p> <p>Geotermia Czarnków, Projektowana moc systemu 12 MW, Koszt około 40 mln PLN.</p> <p>Inne technologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30 000 – 65 000 PLN w zależności od zapotrzebowania na moc, wielkości i rodzaju wymiennika gruntowego

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

TECHNOLOGIA OZE	STAN ISTNIEJĄCY/MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI
<p>Energetyka wodna (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikro i małe elektrownie wodne 	<p>Obecnie na terenie miasta brak instalacji tego typu. Możliwości stosowania rozwiązań tego typu ocenia się jako bardzo ograniczone, ze względu na zbyt mały potencjał istniejących cieków wodnych na terenie miasta.</p> <p><u>Uwagi:</u></p> <p>Rozwój małej energetyki wodnej związany jest koniecznością realizacji budowli hydrotechnicznych stanowiących główny koszt realizacji tego typu inwestycji.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8000 – 20000 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEW w Cieszynie o mocy 560 kW, koszt inwestycji ok. 4,9 mln PLN
<p>Energia słoneczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wodne kolektory słoneczne (produkcja ciepła); • Ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej) 	<p>Zaleca się przy modernizacji budynków użyteczności publicznej analizowanie racjonalności stosowania instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Należy pamiętać, że jednym z podstawowych kryteriów dla wyboru lokalizacji instalacji kolektorów jest sposób użytkowania obiektu tzn. budynek musi być użytkowany przez cały rok (również w lecie) i charakteryzować się równomiernym zużyciem ciepłej wody użytkowej. Uwaga ta dotyczy szczególnie obiektów edukacyjnych, dla których istnieje wiele przykładów w Polsce, gdzie inwestycje tego typu okazywały się chybione.</p> <p>W ramach realizacji zadań związanych z edukacją ekologiczną gmina może skierować do mieszkańców kampanię informacyjną związaną z propagowaniem odnawialnych źródeł energii tego typu. Elementem wspomagającym realizację instalacji kolektorów słonecznych przez osoby fizyczne z terenu gminy może być uruchomiony przez NFOŚiGW mechanizm finansowy dotowania inwestycji związanych z montażem kolektorów słonecznych.</p> <p>Wysokie koszty inwestycyjne instalacji z ogniwami fotowoltaicznymi stanowią w chwili obecnej główną barierę ich wdrażania na terenie miasta. Ewentualne rozwiązania to stosowanie pojedynczych ogniw zasilających oświetlenie uliczne, czy sygnalizację świetlną. Niemniej jednak zgodnie z trendami rozwojowymi technologii na świecie, ogniwa fotowoltaiczne w ciągu najbliższych lat będą stanowiły jeden z głównych kierunków rozwoju rynku OZE</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – ogniwa fotowoltaiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 000 – 25 000 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Instalacja kolektorów słonecznych dla domu jednorodzinnego (4 osoby); koszt 10 000 – 15 000 PLN w zależności rodzaju zastosowanych kolektorów</p>
<p>Biomasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spalanie biomasy stałej lub biogazu w kotle (produkcja ciepła) • Układy kogeneracyjne na biogaz (skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła) 	<p>Obecnie na terenie miasta Żory biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, jest wykorzystywana w niewielkim stopniu. Paliwo to najczęściej nie jest spalane w specjalnych paleniskach przystosowanych do spalania drewna, lecz w tradycyjnych kotłach komorowych na paliwa stała, piecach kaflowych oraz w kominkach.</p> <p>Oszacowano, że obecny udział biomasy w bilansie paliwowym miasta kształtuje się na poziomie ok. 0,9%.</p> <p>Oszacowany potencjał techniczny w zakresie biomasy dla terenu miasta jest następujący: około 2 525 Mg/rok biomasy możliwej do pozyskania w postaci drewna, słomy, siana i ewentualnych upraw energetycznych (wykorzystanie nieużytków i ugorów), co odpowiada możliwości uzyskania ok. 22 tys. GJ/rok ciepła (z uwzględnieniem sprawności wytwarzania).</p> <p>Biomasę zaleca się użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, usługowe. W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie na potrzeby własne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.</p> <p><u>Uwaga.</u></p> <p>Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach wiąże się z powstawaniem dużej emisji zanieczyszczeń pyłowych,</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły na słomę w zakresie mocy od 40 do 600 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • od 330 do 170 PLN/kW; <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły zgazowujące drewno w zakresie mocy od 18 do 80 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • od 425 do 200 PLN/kW ; <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – instalacja biogazowni - silnik gazowy z generatorem o mocy elektrycznej 500 do 1000 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13 000 – 11 000 PLN/kW mocy zainstalowanej;

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

TECHNOLOGIA OZE	STAN ISTNIEJĄCY/MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI
	<p>dlatego zalecane jest stosowanie specjalnych konstrukcji kotłów biomasowych.</p> <p>Na terenie miasta Żory nie występują składowiska odpadów, a co za tym idzie nie ma możliwości budowy biogazowni z wykorzystaniem tego typu odpadów organicznych.</p> <p>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. przewiduje zabudowę układu kogeneracyjnego o mocy 2x104kW, który pracować będzie w oparciu biogaz z fermentacji odpadów organicznych oczyszczalni ścieków.</p> <p>Rolnictwo na terenie miasta nie jest mocno rozwinięte (ok. 680 gospodarstw rolnych, o średniej powierzchni ok. 3,2ha). W większych gospodarstwach rolnych istnieje możliwość budowy biogazowni rolniczych, wykorzystujących energię produkowaną z biogazu lokalnie na potrzeby samego gospodarstwa.</p>	

8.3. Polityka wobec dostawców i wytwórców energii

Istotne znaczenie, dla strategii rozwoju gmin i przedsiębiorstw energetycznych mają przepisy ustawy – Prawo energetyczne, dotyczące obowiązku opracowywania przez przedsiębiorstwa planów rozwoju poszczególnych systemów sieciowych oraz opracowywania przez miasta założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zgodnie z tymi przepisami, przedsiębiorstwa „sieciowe” mają obowiązek sporządzania, na okresy nie krótsze niż trzy lata, planów rozwoju dla obszaru swojego działania, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (kierunki rozwoju miasta). Plany te muszą m.in. określać:

- przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów,
- przewidywany harmonogram realizacji inwestycji.

Plan rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego powinien zapewniać minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo tak, aby w poszczególnych latach nie nastąpił nadmierny wzrost cen i stawek opłat, przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości dostaw. Jednocześnie przedsiębiorstwo to ma obowiązek współpracować z odbiorcami i gminami, a w szczególności przekazywać informacje o przedsięwzięciach wpływających na pracę urządzeń przyłączonych do sieci, albo zmianę warunków przyłączenia lub dostawy, a także informacje niezbędne dla zapewnienia spójności między planem rozwoju przedsiębiorstwa, a założeniami do planu i „planem zaopatrzenia w energię i paliwa miasta”.

Projekty planów rozwoju sieci elektroenergetycznych i gazowniczych podlegają uzgodnieniu z Prezesem URE, natomiast wyłączone z tego obowiązku są plany rozwoju systemów ciepłowniczych. Wynika to stąd, że sieci elektroenergetyczne i gazownicze mają zasięg ogólnokrajowy i międzynarodowy, natomiast sieci ciepłownicze mają zasięg lokalny, a zaopatrzenie w ciepło stanowi zadanie własne gmin.

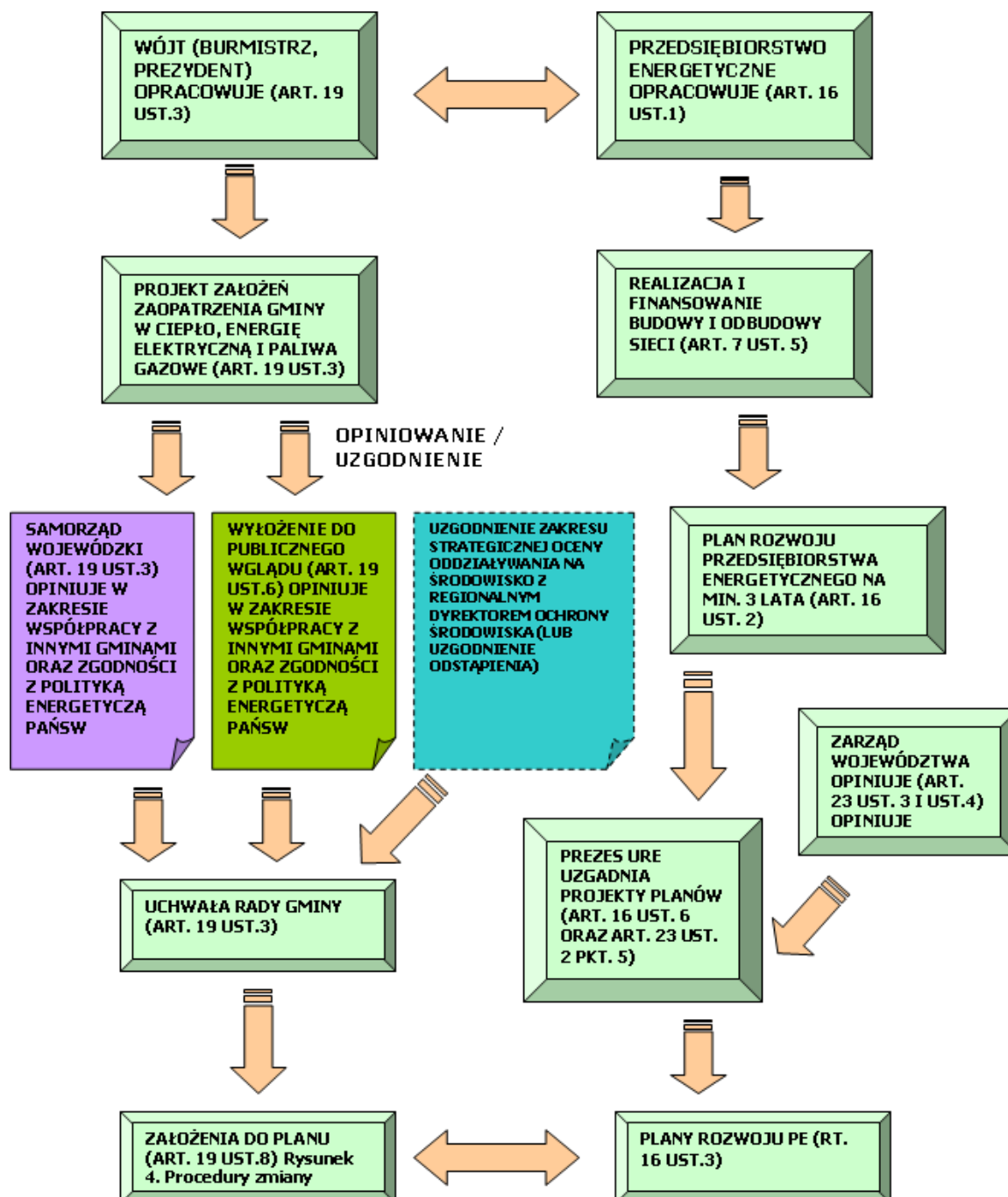
Jednocześnie zgodnie z ustawą wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię i paliwa miasta lub jej części, który powinien określać:

- 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 skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- zakres współpracy z innymi miastami.

Jeśli plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń, wówczas wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia..., który powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji planowanych przedsięwzięć oraz źródła ich finansowania.

Ustawa zobowiązuje przedsiębiorstwa energetyczne do nieodpłatnego udostępnienia wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) informacji i przedstawienia propozycji niezbędnych do opracowania projektu założeń do „planu zaopatrzenia w energię i paliwa dla miasta”. Każde przedsiębiorstwo musi więc określić swoje możliwości rozwojowe i przedstawić ofertę pokrycia potrzeb energetycznych miasta. Procedurę legislacyjną związaną ze sporządzeniem projektu założeń i projektu planu w powiązaniu z planami przedsiębiorstw energetycznych przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 8.1 Procedury legislacyjne Założeń i ich związek z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

8.3.1. Ochrona interesów odbiorców indywidualnych

Zagadnienia ochrony konsumentów na rynku energii nie są jasno sprecyzowane w przepisach prawa, jednak szereg zapisów Ustawy Prawo energetyczne i jej przepisów wykonawczych odnosi się do tej kwestii w szczególności w aspekcie zaopatrzenia w energię elektryczną. Można tu wymienić następujące zapisy:

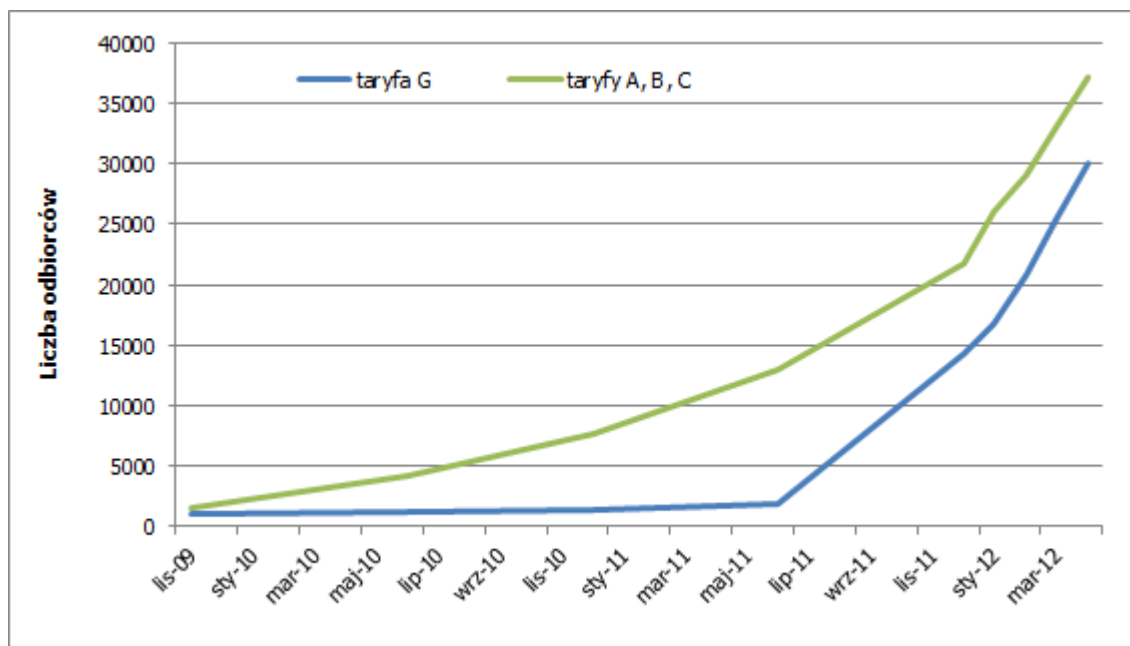
- prawo występowania o warunki przyłączenia i przyłączanie do sieci elektroenergetycznej,
- prawo wyboru wykonawcy przyłącza,
- prawo do częściowego lub umownego ponoszenia kosztów przyłączenia do sieci,
- prawo zawierania umów kompleksowych,
- prawo wyboru sprzedawcy energii,
- prawo do otrzymywania dostaw energii o określonym standardzie i po uzasadnionych kosztami cenach,
- prawo do otrzymywania upustów i bonifikat z tytułu przerw w dostawach energii lub niedotrzymania jakości dostaw energii elektrycznej,
- prawo występowania o rozstrzygnięcie sporów z przedsiębiorstwami energetycznymi i o wydanie przez Prezesa URE postanowienia w sprawie wznowienia dostaw energii,
- prawo ochrony prywatności poprzez określenie zasad wykonywania kontroli u odbiorców przez przedsiębiorstwa energetyczne,
- prawo do ochrony przed nieuzasadnionym wstrzymaniem dostaw energii poprzez ustawowe określenie jego trybu.

W praktyce gospodarczej indywidualni odbiorcy energii są niewątpliwie słabszą stroną, pomimo że grupa ta (gospodarstwa domowe i rolne) stanowi największą pod względem liczby odbiorców, choć o najmniejszym jednostkowym zużyciu. O ile, w przypadku energii elektrycznej, dostępny jest mechanizm wyboru jej sprzedawcy, to specyfika systemów ciepłowniczych i gazowniczego na razie nie daje takich możliwości.

Znane są przykłady negocjowania cen ciepła przez spółdzielnie mieszkaniowe, jako sposób na uzyskanie korzystniejszych warunków jego dostawy. Natomiast w przypadku energii elektrycznej, jak i gazu ziemnego ze względu na indywidualne umowy, negocjowanie niższej ceny energii w ramach grupy zamawiającej większy wolumen nie wchodzi w grę.

W związku z ciągłą liberalizacją rynku energii, planowanym uwolnieniem cen energii elektrycznej w taryfie G należy spodziewać się jej wzrostu. Jak pokazują doświadczenia Urzędu Miasta Żory korzystanie z zasady TPA i wybór sprzedawcy energii elektrycznej w ramach przetargu pozwoliły na uzyskiwanie niższych stawek niż oferowane w ramach pakietów podstawowych, czy standardowych.

Oczywiście odbiorca indywidualny nie może liczyć, w wyniku zmiany sprzedawcy energii elektrycznej, na takie korzyści jak odbiorca instytucjonalny, to jak wskazują dane URE liczba gospodarstw domowych korzystających z zasady TPA gwałtownie wzrosła, co pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 8.2 Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej korzystających z zasady TPA przy wyborze sprzedawcy w okresie od listopada 2009 do marca 2012

Dodatkowymi czynnikami mającymi wpływ na ceny sieciowych nośników energii są uwarunkowania wynikające z obowiązków nakładanych na wytwórców i dystrybutorów w związku z koniecznością posiadania uprawnień do emisji CO₂ i umarzania zielonych i białych certyfikatów (obowiązek wynikający z Ustawy o efektywności energetycznej).

9. 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 wynosi około 60 tys. mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2030:

- pozostanie na zbliżonym poziomie wg scenariusza C – aktywnego,
- zmniejszy się o około 3,9 tys. osób wg scenariusza B – umiarkowanego,
- zmniejszy się o około 10,5 tys. osób wg scenariusza A - pasywnego.

Zakłada się umiarkowany rozwój budownictwa mieszkaniowego, zbliżony do średniej z lat 2000-2010.

Wiodącym sektorem gospodarki miasta jest sektor usług oraz produkcji przemysłowej rozwijający się obecnie głównie na terenach podmiejskich. Znajduje w nim zatrudnienie znaczna część mieszkańców miasta. 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 2030 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 – 236,4 MW,
- całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 2 028,9 TJ/rok (energia finalna),
- zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 193,7 MW, w tym głównie mieszkalnictwo 131,3 MW,
- roczne zużycie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 1 392,1 TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo, 970,4 TJ/rok.

W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych i mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie miasta do roku 2030. 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 – 252,2 TJ,

- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 41,7 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 54,5 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 11,6 MW.

W zaopatrzeniu w energię ogółem w Żorach przeważający udział mają energia elektryczna (około 28%), paliwa węglowe (około 28%), gaz ziemny (około 22%), ciepło sieciowe (około 20%), olej opałowy (około 1,4 %), biomasa i propan-butan (poniżej 2%). Przy czym 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: paliwa węglowe (około 42%), ciepło sieciowe (około 33%), gaz ziemny (około 19%), olej opałowy (około 2%), biomasa (około 1,4%), energia elektryczna (poniżej 1%) i propan-butan (poniżej 1%).

Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne (57,8 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności przemysł (21,4 %), dalej obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne (15,8 %), oraz obiekty użyteczności publicznej (4,3 %) i oświetlenie uliczne (0,8 %).

Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszym nośnikiem energii jest w chwili obecnej biomasa oraz węgiel. Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła (duży koszt inwestycyjny), w mniejszym stopniu gazem ziemnym 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 Górnośląskiej 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 GZE S.A. (do niedawna Vattenfall Distribution Poland S.A.) znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. Podobnie jest ze stanem technicznym podsystemów K.B. Fadom S.A. oraz BEST-EKO 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 GZE S.A., a firma BEST-EKO również z KWK Jankowice.

Dostawy energii elektrycznej dla miasta pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania praktycznie w całości bazują na węglu kamiennym i brunatnym. Istniejące szacowane rezerwy stacji GPZ pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców, w tym stosujących ogrzewanie elektryczne, np. pompy ciepła.

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 LNG-Silesia Sp. z o.o. Koncesję na wydobycie metanu posiada firma Cetus Energetyka Gazowa Sp. z o.o. Wytwarzana energia elektryczna przesyłana jest do systemu za pośrednictwem rozdzielni głównej BEST-EKO sp. z o.o.

W planach Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji jest budowa układu kogeneracyjnego na biogaz pochodzący z fermentacji osadów ściekowych o mocy elektrycznej około 2x104 kW. Całość energii produkowanej przez ten układ ma być wykorzystywana na potrzeby przedsiębiorstwa.

Na terenie miasta działa system ciepłowniczy prowadzony przez 3 niezależne podmioty.

Największym podmiotem jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Jastrzębie-Zdrój, które eksploatuje na obszarze miasta rozbudowaną sieć ciepłowniczą oraz Zakład Produkcji Ciepła Żory przy ul. Pszczyńskiej. Źródłem ciepła dla systemu PEC są trzy kotły węglowe o łącznej mocy 87,2 MW. Istniejący system ciepłowniczy PEC posiada ograniczony zasięg i zaspokaja potrzeby odbiorców głównie w zakresie centralnego ogrzewania dla osiedli mieszkaniowych i Śródmieścia. Łączna moc zamówiona ciepła sieciowego PEC Jastrzębie wynosi obecnie 72,1 MW 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. Przewidywana jest również rozbudowa systemu ciepłowniczego w rejonie Starówki i podłączenia zlokalizowanych tam obiektów do ciepła sieciowego. Inwestycja ta ma być realizowana przez PWIK Sp. z o.o. i współfinansowana ze środków unijnych w ramach funkcjonowania Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego.

W dzielnicy Rój na obszarze osiedla Gwarków i obrębie byłej kopalni działa przedsiębiorstwo Instalacje Basista Sp.J. Odbiorcami ciepła z tego 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 Instalacje Basista pokrywane są przy wykorzystaniu ciepła odpadowego powstającego przy spalaniu gazu z odmetanowania złuz zamkniętej kopalni. Obecnie potencjał ciepła z tego źródła nie jest w całości wykorzystywany, lecz ze względu na brak w sąsiedztwie większych odbiorców ciepła trudno znaleźć ekonomiczne uzasadnienie rozbudowy sieci ciepłowniczych. Decyzja taka musi być poparta szczegółowym zbilansowaniem energetycznym tego rejonu.

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 przyłączenie nowych odbiorców. System posiada dużą nadwyżkę mocy w zainstalowanych źródłach (2 kotły węglowe o łącznej mocy 6,41 MW). Ponadto od przyszłego sezonu z ciepła sieciowego KB FADOM nie będzie korzystać wspólnota mieszkaniowa przy ul. Brzozowej (14 budynków wielorodzinnych).

Główne działania samorządu wyartykułowane w dokumentach gminnych, czyli w Strategii, Lokalnym Programie Rewitalizacji dla Miasta Żory, Programie Ochrony Środowiska związane z zagadnieniami energetycznymi lub mające wpływ na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy to:

- Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej.
- Modernizacja, rozbudowa sieci ciepłowniczej i gazowej na terenie miasta.
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
- Zwiększanie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii oraz szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych.

- Szkolenia dla podmiotów gospodarczych w zakresie wymagań dotyczących ochrony środowiska.
- Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych m.in. wymian kotłów węglowych na paliwo gazowe, olej opałowy, biopaliwa.
- Tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania zgodnie z wymaganiami obowiązującego prawa w zakresie ochrony środowiska.
- Zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych (przykładowo biopaliwa).

Ponadto w dziedzinie oszczędzania energii, obniżania kosztów energii i poprawy stanu środowiska naturalnego proponuje się rozważenie realizacji działań niskonakładowych, zarządczych związanych z uporządkowaniem systemu kontraktowania dostaw energii elektrycznej na potrzeby odbiorów gminnych oraz działań związanych z termomodernizacją obiektów oświatowych (przygotowanie audytów energetycznych, rozpatrzenie możliwości pozyskania dodatkowych środków finansowych, realizacja inwestycji).

Zgrubne analizy w oparciu o rzeczywiste zużycie energii na cele grzewcze w obiektach oświatowych wskazują na duży potencjał możliwych do uzyskania oszczędności. Zaleca się zatem aby obiekty wymagające interwencji w zakresie realizowanych działań poprawy efektywności energii do celów grzewczych, objęte były przynajmniej analizą opłacalności i technicznej wykonalności wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Opracowana „Aktualizacja projektu założeń ...” stanowiła dla Prezydenta Miasta podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończył się uchwaleniem „Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory”.

Prezydent miasta Żory sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:

- realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie miasta Żory,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żory”,
- zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Uchwalone przez Radę Miasta zaktualizowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Żory” 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.

9.1. 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:

propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,

1. propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,

2. harmonogram realizacji zadań,

3. przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

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.

oraz zgodnie z ust. 5:

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 „Projekt 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 zapewniają w chwili obecnej dostawę tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby miasta Żory.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

10. Literatura i źródła informacji

1. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Żory - Energoekspert, 2001 r.,
2. Projekt planu zaopatrzenia w energię Miasta Żory ze szczególnym uwzględnieniem zasad ochrony środowiska - Energoekspert, 2003 r.,
3. Programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 207-2017 - EKOKONSULTING, 2007 r.,
4. Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2011-2014, z perspektywą na lata 2015-2018 - ALBEKO, 2011 r.,
5. Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Żory - Aktualizacja - EKOKONSULTING, 2008 r.,
6. Aktualizację Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Żory na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 - ALBEKO, 2011 r.,
7. Strategia rozwoju Miasta Żory, 2005 r.,
8. Lokalny Program Rewitalizacji dla Miasta Żory na lata 2007-2013,
9. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Żory,
10. Program ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych dla Miasta Żory, Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, 2010 r.,
11. Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miejskiej Żory na lata 2008-2013, 2008 r.,
12. Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,
13. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2020 roku, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,
14. Informacja o stanie środowiska w 2011 roku w województwie śląskim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2012 r.,
15. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku
16. Ustawa Prawo Energetyczne
17. Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015
18. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013
19. II Polityka Ekologiczna Polski do 2030 roku
20. Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016
21. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej
22. Polityka Klimatyczna Polski
23. Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNiL 1/96, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.,
24. Czysta i zielona energia – czyste powietrze w województwie śląskim. Materiały seminaryjne, Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak – IChPW,
25. Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, 2012 r.,
26. Ustawa o Wspieraniu Termomodernizacji i Remontów. Dz. U. Nr 223 /2008
27. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r.
28. Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego - Polska Akademia Nauk

29. Sprawozdania Powiatowego Urzędu Pracy,

Strony internetowe:

1. www.stat.gov.pl
2. www.zory.pl
3. www.bip.zory.pl
4. www.katowice.pios.gov.pl

11. Załączniki

ZAŁĄCZNIK 1

Analiza techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego do celów wspomagania istniejącego systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Urzędu Miasta Żory przy ul. Wojska Polskiego 25.

ZAŁĄCZNIK 2

Rysunek I. Mapa systemu gazowniczego Miasta Żory

ZAŁĄCZNIK 3

Rysunek II. Mapa systemu elektroenergetycznego Miasta Żory

ZAŁĄCZNIK 4

Rysunek III. Mapa systemu gazowniczego Miasta Żory