

**Uchwała Nr .....  
Rady Miejskiej w Jaworznie**

z dnia ..... 2016 r.

**w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 446 z późn. zm.) oraz art. 19 ust. 2, ust. 5, ust. 6 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz art. 54 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.)

**Rada Miejska w Jaworznie  
uchwala, co następuje:**

**§ 1**

Przyjąć „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna”, zgodnie z załącznikami nr 1 i nr 2 do niniejszej uchwały.

**§ 2**

Wykonanie uchwały powierzyć Prezydentowi Miasta Jaworzna.

**§ 3**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Prezydent Miasta Jaworzna

**Paweł Silbert**



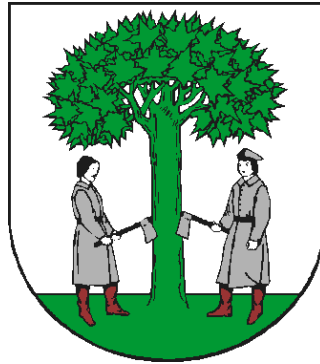
**energoekspert sp. z o.o.**  
**energia i ekologia**

40-145 Katowice, ul. Karłowicza 11a  
tel (032) 351-36-70, fax (032) 351-36-75  
e-mail: biuro@energoekspert.com.pl  
www.energoekspert.com.pl

Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr .....

Rady Miejskiej w Jaworznie

z dnia ..... 2016 r.



# **Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno**

(aktualizacja 2016 r.)

Katowice, 2016 r.



**Zespół projektantów**

**dr inż. Adam Jankowski – dyrektor do spraw produkcji**

**mgr inż. Anna Szembak – kierownik projektu**

**mgr inż. Marta Szawracka**

**inż. Natalia Jakubowska**

**mgr Marcin Całka**

**mgr inż. Agata Lombarska - Blochel**

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Józef Bogalecki**

## Spis treści

I. WPROWADZENIE .....	7
1. Podstawa opracowania, charakter i zakres dokumentu .....	7
2. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym – zasady kształtowania gospodarki energetycznej w mieście .....	10
3. Charakterystyka miasta .....	12
3.1 Położenie geograficzne, główne formy zagospodarowania .....	12
3.2 Warunki klimatyczne .....	15
3.3 Ludność i zasoby mieszkaniowe .....	16
3.4 Sektor usługowo-wytwórczy .....	18
3.5 Podział na jednostki bilansowe .....	20
3.6 Utrudnienia terenowe w rozwoju systemów energetycznych .....	25
3.7 Lokalne dokumenty strategiczne i planistyczne .....	28
II. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAOPATRZENIA GMINY W NOŚNIKI ENERGII - BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO, ŹRÓDŁA I DYSTRYBUCJA.....	37
4. TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III – charakterystyka .....	37
5. Zaopatrzenie Miasta w ciepło .....	51
5.1 Źródła ciepła na terenie Miasta .....	51
5.1.1 Źródła systemowe .....	51
5.1.2 Kotłownie lokalne.....	51
5.1.3 Źródła indywidualne – niska emisja .....	53
5.2 Charakterystyka systemu ciepłowniczego .....	54
5.3 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego .....	61
5.4 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.....	66
5.5 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło .....	68
6. System elektroenergetyczny .....	70
6.1 Wprowadzenie - charakterystyka przedsiębiorstw – zmiany formalne .....	70
6.1.1 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej .....	70
6.1.2 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej .....	71
6.1.3 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej .....	71
6.1.4 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią elektryczną.....	72
6.2 System zasilania miasta .....	72
6.2.1 Źródła, GPZ-ty i linie NN i WN.....	72
6.2.2 Linie SN i stacje transformatorowe .....	75
6.2.3 Linie nN .....	76
6.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej .....	76
6.4 Sieci oświetlenia drogowego.....	78
6.5 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.....	80
6.6 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną.....	81

7. System zaopatrzenia w gaz ziemny.....	84
7.1 Wprowadzenie - charakterystyka przedsiębiorstw – zmiany formalne .....	84
7.2 Charakterystyka systemu gazowniczego .....	85
7.2.1 System źródłowy.....	85
7.2.2 System dystrybucyjny gazu .....	86
7.3 Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu.....	88
7.4 Plany inwestycyjno-modernizacyjne - plany rozwoju przedsiębiorstw .....	89
7.5 Ocena stanu systemu gazowniczego .....	89
8. Koncesje i taryfy na nośniki energii.....	91
8.1 Ciepło .....	91
8.2 Gaz.....	96
8.3 Energia elektryczna.....	100
III. ANALIZY, PROGNOZY, PROPOZYCJE DO ROKU 2030.....	105
9. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii.....	105
9.1 Wprowadzenie.....	105
9.2 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii.....	110
9.2.1 Prognoza demograficzna .....	110
9.2.2 Rozwój zabudowy mieszkaniowej.....	111
9.2.3 Rozwój zabudowy strefy usług i wytwórczości .....	116
9.3 Potrzeby energetyczne dla nowych obszarów rozwoju .....	119
9.4 Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło .....	124
9.4.1 Bilans przyszłościowy zapotrzebowania na ciepło .....	124
9.4.2 Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło .....	128
9.4.3 Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego.....	128
9.5 Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny .....	130
9.6 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną .....	131
9.7 Mapa prognoz energetycznych .....	134
10. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Miasta w nośniki energii.....	141
10.1 Analiza ekonomiczna możliwości rozwoju systemów energetycznych .....	141
10.1.1 Wprowadzenie systemu gazowniczego do jedn. bilansowych E, F1, F2 ..	142
10.1.2 Analiza porównawcza rozwiązań zaopatrzenia wybranych obszarów w ciepło.....	144
10.2 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w ciepło .....	146
10.3 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w energię elektryczną .....	155
10.4 Propozycje rozwoju i modernizacji systemów energetycznych– w odniesieniu do planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.....	157
10.5 Likwidacja „niskiej emisji” .....	160
10.6 Analiza i ocena możliwości zastosowania energetycznej gospodarki skojarzonej w Miście, w źródłach rozproszonych.....	161
11. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia Miasta w nośniki energii	164
11.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w ciepło .....	168
11.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w energię elektryczną .....	169
11.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w gaz ziemny .....	171

11.4	Wpływ liberalizacji rynku energii (zasada TPA) na gospodarkę energetyczną gminy .....	173
12.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych - racjonalizacja zużycia energii w mieście .....	176
12.1	Racjonalizacja wytwarzania i użytkowania ciepła .....	176
12.2	Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej .....	188
12.3	Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych .....	195
12.4	Racjonalizacja – kierunki działań gminy.....	196
13.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....	198
13.1	Działania wynikające z ustawy o efektywności energetycznej .....	198
13.2	Środki poprawy efektywności energetycznej budynków .....	200
13.3	Propozycja działań organizacyjnych w zakresie zarządzania i racjonalizacji zużycia energii w mieście .....	201
13.3.1	Biuro Zarządzania Energią .....	201
13.3.2	Efektywne lokalne planowanie energetyczne i koordynacja działań przedsiębiorstw .....	207
13.3.3	Rynkowy zakup energii .....	208
13.3.4	Zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych.....	208
13.4	Ocena realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Jaworzno” .....	219
14.	Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii .....	222
14.1	Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej oraz energii odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie Miasta.....	222
14.2	Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Jaworzna z podaniem czystych technologii .....	226
14.3	Ocena możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Mieście.....	232
14.3.1	Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej.....	232
14.3.2	Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze Miasta.....	235
14.4	Podsumowanie – analiza w okresach pięcioletnich .....	248
15.	Analiza formalno-prawna proponowanych scenariuszy rozwojowych.....	252
15.1	Polityka energetyczna w Unii Europejskiej – dokumenty i obowiązujące dyrektywy.....	252
15.2	Krajowe dokumenty strategiczne i planistyczne.....	257
15.3	Podsumowanie .....	267
16.	Zakres współpracy z gminami.....	269
16.1	Zakres współpracy - stan istniejący .....	269
16.2	Możliwe przyszłe kierunki współpracy.....	271
16.3	Integracja systemów ciepłowniczych .....	274
16.4	Energetyczne wykorzystanie biomasy .....	277
17.	Wnioski .....	278

## ZAŁĄCZNIKI

## CZĘŚĆ GRAFICZNA



## I. WPROWADZENIE

### 1. Podstawa opracowania, charakter i zakres dokumentu

Podstawę opracowania projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna” stanowią ustalenia określone w umowie nr GK/4/2016 z dnia 20 kwietnia 2016 r. zawartej pomiędzy:

- Gminą Jaworzno – Miastem na prawach powiatu z siedzibą w Jaworznie przy ul. Grunwaldzkiej 33,
- a firmą Energoekspert sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ul. Karłowicza 11a.

Opracowanie wykonano zgodnie z:

- ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późniejszymi zmianami);
- przepisami wykonawczymi do ww. ustawy;
- ustawą o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. z 2016 r., poz. 831);
- ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 672);
- ustawą o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 353);
- ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 446);
- ustawą o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 814);
- ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 778);
- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 290);
- ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r., poz. 712 z późn. zm.);
- ustawą o ochronie konkurencji i konsumentów z dnia 16 lutego 2007 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 184 z późn. zm.);
- innymi obowiązującymi przepisami szczegółowymi;

oraz z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego gminy.

Miasto Jaworzno posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”, przyjęte uchwałą nr XXI/256/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 31 maja 2012 r.



Ww. dokument określał charakterystykę energetyczną miasta według stanu za rok 2010 oraz prognozy potrzeb energetycznych miasta do roku 2030. Stanowi on dokument bazowy dla opracowywania niniejszej edycji Aktualizacji założeń.

Opracowanie i przyjęcie niniejszej „Aktualizacji założeń... - Aktualizacja 2016” uchwałą Rady Miejskiej stanowić będzie spełnienie wymagań stawianych w art. 19 ustawy Prawo energetyczne o opracowywaniu „Projektu założeń...” na okres 15 lat z aktualizacją co 3 lata.

Zadaniem niniejszego opracowania jest:

- ocena stanu aktualnego zaopatrzenia miasta Jaworzna w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- identyfikacja przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego miasta;
- identyfikacja potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy;
- określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania;
- określenie możliwości wykorzystania OZE;
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu aktualnie obowiązującej ustawy o efektywności energetycznej;
- wytyczenie kierunków działań Miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji założeń do planu zaopatrzenia dla miasta.

Dokumentami planistycznymi, których założenia i ustalenia uwzględniono w niniejszym opracowaniu, są:

- ➔ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzna, przyjęte uchwałą Nr IV/17/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29.01.2015 r.,
- ➔ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno przyjęty uchwałą Nr XIV/188/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 26.11.2015 r.,
- ➔ Obowiązujące Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego.

Natomiast dokumentami strategicznymi, których zapisy poddano analizie na cele przedmiotowego opracowania, są:

- ➔ Strategia Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001-2020 przyjęta uchwałą Nr IX/85/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 31 maja 2007 r.;
- ➔ Strategia Mieszkalnictwa Gminy Miasta Jaworzna na lata 2013-2022 przyjęta uchwałą Nr XXVII/398/2012 z dnia 20.12.2012 r.;
- ➔ Program ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta Jaworzna na lata 2017-2020 przyjęty uchwałą Nr XIX/287/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 23 czerwca 2016 r.;
- ➔ Program ochrony środowiska dla Jaworzna – Miasta na prawach powiatu na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2020-2023 - projekt.

Dodatkowo w projekcie założeń uwzględniono zapisy ujęte w dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie województwa:

- Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, przyjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą nr IV/38/2/2013 w dniu 1 lipca 2013 r., stanowiąca aktualizację dokumentu przyjętego w dniu 17 lutego 2010 roku;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą nr V/26/2/2016 z dnia 29 sierpnia 2016 r.;
- Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji - przyjęty uchwałą Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dn. 17 listopada 2014 r.;
- Program ochrony środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 – przyjęty uchwałą Nr V/11/8/2015 z dnia 31.08.2015 r.;
- Plan Gospodarki Odpadami dla województwa śląskiego 2014 – przyjęty uchwałą Nr V/25/23/2016 z dnia 27.06.2016 r.

Projekt „Aktualizacji założeń...” wykonany został w oparciu o informacje i uzgodnienia uzyskane w trakcie przeprowadzonej akcji ankietowej skierowanej do przedsiębiorstw energetycznych, instytucji działających na rzecz rozwoju miasta, dużych podmiotów gospodarczych, których działalność w sposób pośredni lub bezpośredni związana jest z wytwarzaniem i/lub dystrybucją nośników energii zarówno dla potrzeb własnych, jak i odbiorców zewnętrznych. Dotyczy to również dużych odbiorców nośników energii.

Instytucje, podmioty objęte akcją ankietową na potrzeby niniejszego opracowania:

- ➔ Urząd Miejski w Jaworznie,
- ➔ TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III w Jaworznie ul. Promienna 51, 43-603 Jaworzno,
- ➔ Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o. Al. 1000-lecia 7, 43-603 Jaworzno,
- ➔ PSE Operator S.A. ul. Warszawska 165, 05-520 Konstancin-Jeziorna,
- ➔ Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie ul. Małobądzka 141, 42-500 Będzin,
- ➔ OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddz. w Świerklanach ul. Wodzisławska 54, 44-266 Świerklany,
- ➔ Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze ul. Szczęść Boże 11, 41-800 Zabrze,
- ➔ PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Region Górnośląski ul. Mikulczycka 5, 41-800 Zabrze,
- ➔ obiekty użyteczności publicznej będące własnością miasta,
- ➔ spółdzielnie mieszkaniowe i inni administratorzy budynków,
- ➔ duże zakłady przemysłowe działające na terenie miasta Jaworzno.

Jako rok bazowy dla bilansowania potrzeb energetycznych stanu istniejącego oraz stanowiący punkt odniesienia dla bilansowania stanu docelowego przyjęto rok 2015. W przypadku braku danych za rok 2015 (np. zestawień GUS itp.) zaistniałe zmiany uwzględniono wg występującego trendu zmian z ostatnich 5-ciu lat.

## 2. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym – zasady kształtowania gospodarki energetycznej w mieście

Szczególną 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 art. 7 ustawy o samorządzie gminnym, obowiązkiem gminy jest zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. Wśród zadań własnych gminy wymienia się w szczególności sprawy: 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.**

Prawo energetyczne w art. 18 wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez Ustawę o samorządzie gminnym. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należą:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy.

Polskie Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

- ➔ Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ➔ Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.

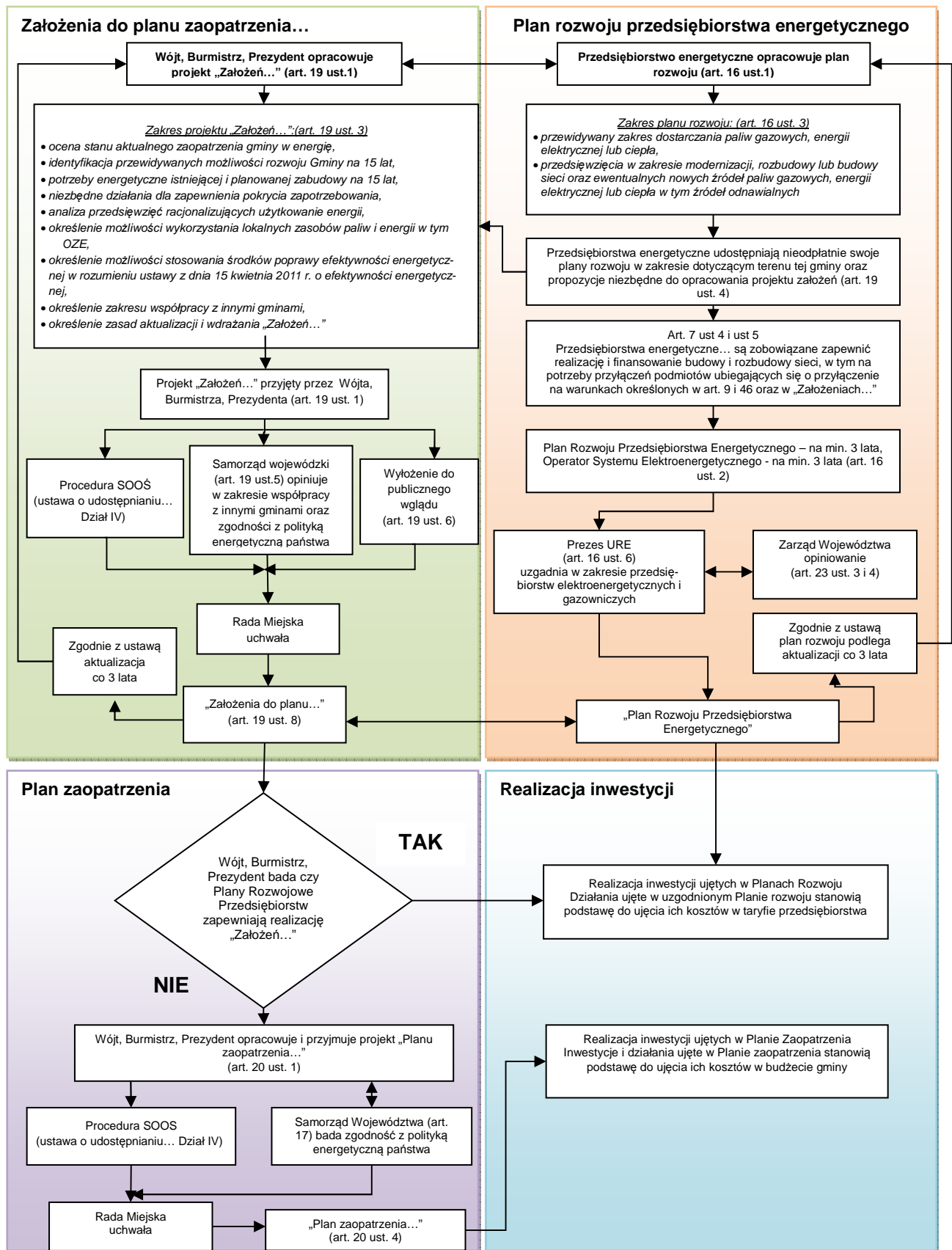
Zgodnie z art. 19 Prawa energetycznego projekt założeń do planu zaopatrzenia jest opracowywany przez Prezydenta miasta, a następnie podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń przed uchwaleniem przez Radę Miejską winien podlegać wyłożeniu do publicznego wglądu.

Projekt założeń jest opracowywany we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane (zgodnie z art. 16 i 19 Prawa energetycznego) do bezpłatnego udostępnienia zarządom gmin swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Plan zaopatrzenia winien być opracowywany w sytuacji, kiedy okaże się, że plan rozwoju opracowany przez przedsiębiorstwo energetyczne nie zapewnia realizacji założeń do planu zaopatrzenia. Plan zaopatrzenia uchwalany jest przez Radę Miejską, po uprzednim badaniu przez samorząd województwa pod kątem zgodności z polityką energetyczną państwa.

Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania wynikający z Prawa energetycznego przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 2-1 Proces planowania energetycznego na szczeblu lokalnym



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

### 3. Charakterystyka miasta

#### 3.1 Położenie geograficzne, główne formy zagospodarowania

Jaworzno jest gminą miejską, a od 1999 r. – miastem na prawach powiatu. Położone jest we wschodniej części województwa śląskiego na pograniczu regionów Górnego Śląska i Małopolski. Pod względem fizyko-geograficznym Jaworzno położone jest w obrębie dwóch mezoregionów: Wyżyny Śląskiej, tj.: Wyżyny Katowickiej na północnym-zachodzie i północnym-wschodzie oraz Pagórków Jaworznickich na pozostałym obszarze. Miasto zlokalizowane jest w dorzeczu Wisły, w zlewni rzek: Białej Przemszy (przebiegającej wzdłuż północnej granicy miasta) oraz Przemszy (przebiegającej wzdłuż granicy zachodniej).

Jaworzno posiada dobre powiązania komunikacyjne z największymi miastami na terenie kraju (m.in. Warszawa, Kraków, Łódź, Wrocław, Gdańsk, Katowice, Rzeszów, Toruń) oraz dogodnie połączenia z zagranicą. Przez teren miasta przebiegają następujące drogi:

- DK 1 Gdańsk – Cieszyn,
- DK 79 Warszawa – Bytom,
- DK 4 Jędrzychowice – Korczowa (na odcinku Katowice – Kraków droga stanowi płatną autostradę A4).

Dzięki przebiegającej w pobliżu autostradzie A4 miasto posiada bardzo dobre połączenie z międzynarodowym portem lotniczym w Krakowie – Balicach, natomiast droga krajowa nr 79 umożliwia komunikację z międzynarodowym portem lotniczym Katowice Pyrzowice.

Ponadto na terenie miasta znajduje się stacja Jaworzno Szczakowa, będąca jednym z największych węzłów kolejowych w kraju i ważnym punktem przeładunku towarów.

Powierzchnia Jaworzna wynosi 15 259 ha, co sprawia, że jest ono jednym z największych powierzchniowo miast w województwie śląskim.

Struktura użytkowania gruntów na terenie miasta przedstawia się jak w poniższej tabeli.

**Tabela 3-1 Struktura użytkowania gruntów w Jaworznie**

Sposób wykorzystania gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział w całkowitej powierzchni gminy [%]
<b>grunty zabudowane i zurbanizowane, w tym:</b>	<b>3 239</b>	<b>21</b>
<i>tereny mieszkaniowe</i>	1 071	7,0
<i>tereny przemysłowe</i>	471	3,1
<i>tereny inne zabudowane</i>	335	2,2
<i>tereny zurbanizowane niezabudowane</i>	152	1,0
<i>tereny rekreacji i wypoczynku</i>	178	1,2

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

Sposób wykorzystania gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział w całkowitej powierzchni gminy [%]
<i>tereny komunikacyjne – drogi</i>	711	4,7
<i>tereny komunikacyjne – kolejowe</i>	304	2,0
<i>tereny komunikacyjne – inne</i>	2	0,01
<i>użytki kopalne</i>	15	0,1
<b>użytki rolne, w tym:</b>	<b>5 332</b>	<b>35</b>
<i>grunty orne</i>	3 282	21,5
<i>sady</i>	69	0,5
<i>łąki</i>	1 036	6,8
<i>pastwiska</i>	870	5,7
<i>pozostałe</i>	75	0,5
<b>las i grunty leśne</b>	<b>6 107</b>	<b>40</b>
<b>pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>581</b>	<b>4</b>

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych - stan na 2014 r.

Jak wskazują powyższe dane największą część powierzchni miasta (40%) zajmują lasy oraz grunty zadrzewione i zakrzewione, których łączna powierzchnia wynosi ponad 6,1 tys. ha. Dużą część miasta obejmują także użytki rolne – 5,3 tys. ha, co daje 35% łącznej powierzchni (w tym grunty orne zajmują powierzchnię ok. 3,3 tys. ha). Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 21% powierzchni miasta Jaworzno – 3 239 ha, w tym tereny mieszkaniowe – 1 071 ha.

Z powyższych danych wynika, że znaczną część obszaru miasta stanowią tereny rolne. Jednakże działalność rolnicza nie pełni istotnej funkcji na terenie Jaworzna. Połowa gruntów rolnych na terenie miasta jest nieużytkowana bądź użytkowana w niewielkim stopniu. Tereny leśne, stanowiące 40% powierzchni miasta, mają duże znaczenie przyrodnicze i zlokalizowane są głównie we wschodniej części miasta oraz w dolinach Białej Przemszy i Przemszy. Główną funkcję mieszkaniową (z dominującym udziałem zabudowy wielorodzinnej) spełnia centrum Jaworzna, czyli Śródmieście wraz z Osiedlem Stałym, a także dzielnica Szczakowa (w płn. części miasta) i w niewielkiej części Łubowiec (cz. zachodnia) oraz Pieczyska (cz. północna). Pozostałe dzielnice mają charakter osiedli podmiejskich z dominacją zabudowy jednorodzinnej. Zabudowa przemysłowa obecnie nie stanowi znaczącego udziału na terenie Jaworzna, które dawniej pełniło głównie funkcję przemysłową. Do największych zakładów produkcyjnych należą: TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III, DB Cargo Polska S.A. Kopalnia Piasku „Szczakowa”, TAURON Wydobywanie S.A. ZG „Sobieski”, Zakłady Chemiczne „Organika-Azot” S.A., Fabryka KNAUF Jaworzno. Rozwój przemysłu na terenie miasta umożliwiają wyznaczone tereny inwestycyjne, zlokalizowane przede wszystkim:

- w rejonie węzła autostrady A4 w dzielnicy Jeleń (Gminna Strefa Aktywności Gospodarczej);
- w zachodniej części miasta – Tereny Przemysłowe – Zachód;

- w okolicach Śródmieścia i dzielnicy Łubowiec - tereny przemysłowe: Strefa Piłsudski, Strefa Przemysłowa, Strefa Jan Kanty, tereny po byłej KWK „Kościuszek” (Gospodarcza Brama Śląska).

Jaworzno graniczy z następującymi gminami:

- ➔ od północy: Sosnowiec (miasto na prawach powiatu), Sławków (gmina miejska, powiat będziński) i Bukowno (gmina miejska, woj. małopolskie, powiat olkuski),
- ➔ od zachodu: Mysłowice (miasto na prawach powiatu), Imielin (gmina miejska, powiat bieruńsko-lędziński),
- ➔ od południa: Libiąż (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski), Chełmek (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat oświęcimski),
- ➔ od wschodu: Chrzanów (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski) i Trzebinia (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski).

Na poniższych rysunkach przedstawiono położenie miasta Jaworzna na tle województwa śląskiego oraz podział miasta na dzielnice.

**Rysunek 3-1 Lokalizacja Jaworzna na tle województwa śląskiego**



Źródło: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

**Rysunek 3-2 Miasto Jaworzno – podział na dzielnice**


Źródło: [www.jaworzno.naszemiasto.pl](http://www.jaworzno.naszemiasto.pl)

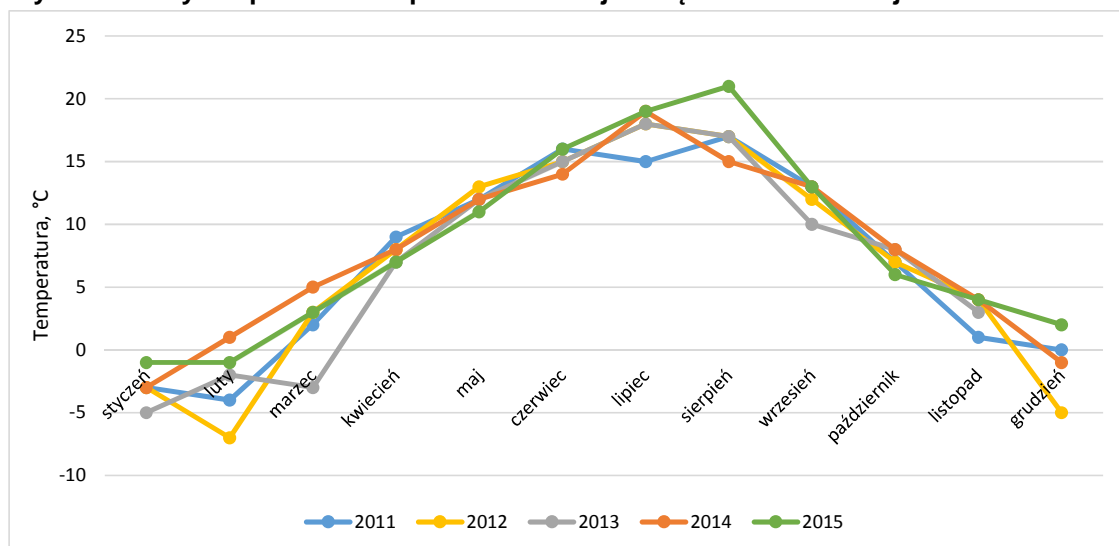
### 3.2 Warunki klimatyczne

Jaworzno jest położone w regionie Krakowsko-Częstochowskim, którego klimat cechuje duża zmienność atmosferyczna, spowodowana oddziaływaniem wpływów klimatu oceanicznego i kontynentalnego. Na terenie tym dominują wiatry południowo-zachodnie (50%) o niedużej prędkości (wiatry słabe i umiarkowane), natomiast najmniejszy udział mają wiatry wiejące z kierunku północnego.

Zgodnie z normą PN-EN 12831 Jaworzno leży w III strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Na poniższym wykresie przedstawiono dane pomiarowe temperatury z lat 2011-2015 ze stacji pomiarowej zlokalizowanej w Dąbrowie Górniczej.

**Wykres 3-1 Wyniki pomiaru temperatur na stacji w Dąbrowie Górniczej z lat 2011-2015**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)



Średnioroczna temperatura powietrza na terenie miasta waha się w granicach  $+ (7 \div 8,5) ^\circ\text{C}$ . Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią roczną temperaturą ok.  $17^\circ\text{C}$ , a najchłodniejszym styczeń – średnio  $-3^\circ\text{C}$ . Dzięki korzystnym warunkom termicznym okres wegetacyjny roślin jest stosunkowo długi i wynosi  $210 \div 220$  dni, a okres grzewczy jest krótki.

Średnia roczna suma opadów wynosi od 700 do 800 mm, z czego większość przypada na okres wiosenno-letni. Najmniejsza ilość opadów występuje w styczniu i lutym.

W zakresie warunków klimatycznych, na które wpływ mają uwarunkowania lokalne, zasadniczym atutem miasta Jaworzna jest występowanie dużych terenów o korzystnych warunkach topoklimatycznych. Równie duża część obszaru znajduje się w obrębie warunków średniokorzystnych, stosunkowo niewielka ma warunki topoklimatyczne niekorzystne.

### 3.3 Ludność i zasoby mieszkaniowe

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego stan ludności w Jaworznie na dzień 31.12.2015 r. wyniósł 92 847 osób, w tym kobiet: 47 813 i mężczyzn: 45 034. Przy powierzchni miasta wynoszącej  $153 \text{ km}^2$  gęstość zaludnienia jest równa  $608 \text{ osób/km}^2$ .

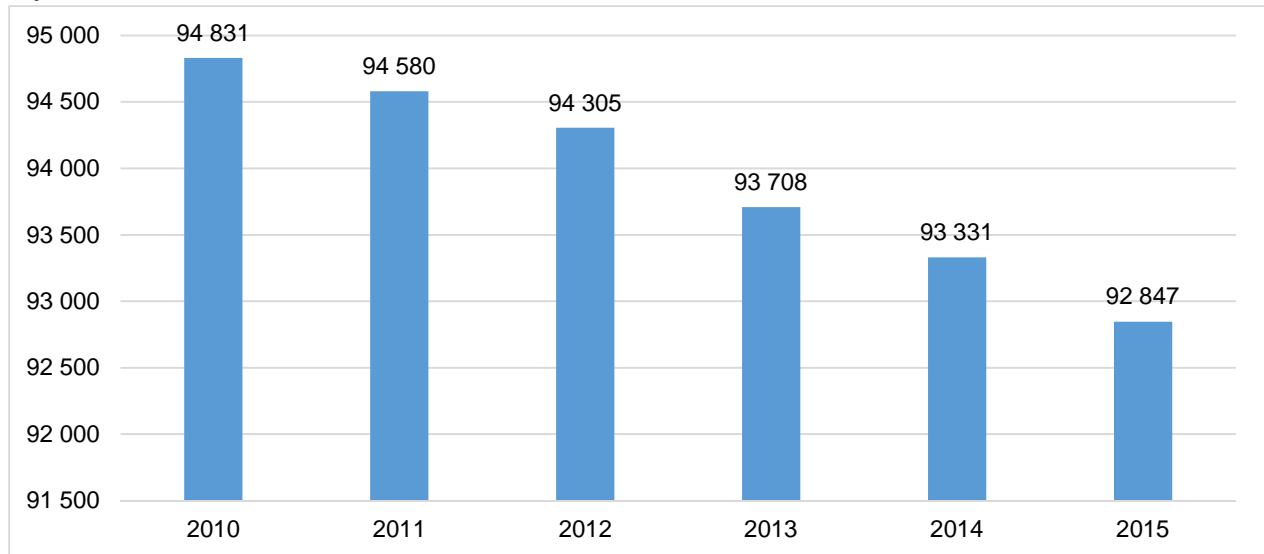
W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące stanu ludności na terenie Jaworzna w latach 2010-2015 (dane wg GUS – stan na 31.12.).

**Tabela 3-2 Stan ludności w Jaworznie w latach 2010-2015 [liczba osób]**

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Ludność ogółem, w tym:</b>	<b>94 831</b>	<b>94 580</b>	<b>94 305</b>	<b>93 708</b>	<b>93 331</b>	<b>92 847</b>
Kobiety	48 739	48 599	48 447	48 175	48 015	47 813
Mężczyźni	46 092	45 981	45 858	45 533	45 316	45 034
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	15 678	15 445	15 284	15 032	14 917	14 819
Ludność w wieku produkcyjnym	62 824	62 439	61 731	61 025	60 253	59 410
Ludność w wieku poprodukcyjnym	16 329	16 696	17 290	17 651	18 161	18 618
<b>Przyrost naturalny</b>	<b>-56</b>	<b>-124</b>	<b>-71</b>	<b>-219</b>	<b>-224</b>	<b>- 267</b>
<b>Gęstość zaludnienia [os./km<sup>2</sup>]</b>	<b>621</b>	<b>620</b>	<b>618</b>	<b>614</b>	<b>612</b>	<b>608</b>

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany liczby ludności na terenie miasta Jaworzno w latach 2010-2015.

**Wykres 3-2 Liczba ludności w Jaworznie w latach 2010-2015**


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jak wskazują powyższe dane liczba ludności w Jaworznie ulega systematycznemu spadkowi. W latach 2010-2015 liczba ludności w mieście spadła o niemal 2000 osób. Średni roczny spadek liczby ludności na terenie Jaworzna w analizowanych latach wyniósł 0,4%. Ujemny przyrost naturalny ulega wahaniom, jednak w ostatnich latach stale wzrasta.

W tabelach poniżej przedstawiono charakterystykę zasobów mieszkaniowych i budynków na terenie Jaworzna w latach 2010-2015 (niektóre dane za 2015 r. nie były w trakcie opracowywania dokumentu dostępne w bazie danych GUS).

**Tabela 3-3 Charakterystyka zasobów mieszkaniowych Jaworzna**

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Budynki mieszkalne ogółem [liczba budynków]	11 840	12 171	12 265	12 375	12 470	12 559
Zasoby mieszkaniowe – ogółem [liczba mieszkań]	33 788	33 874	33 977	34 108	34 256	34 411 *
Powierzchnia użytkowa mieszkań – ogółem [tys.m <sup>2</sup> ]	2 249,0	2 265,8	2 285,4	2 303,8	2 323,6	2 344,3 *
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m <sup>2</sup> ]	66,6	66,9	67,3	67,5	67,8	68,1 *
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m <sup>2</sup> /os]	23,7	24,0	24,2	24,6	24,9	25,2 *
Mieszkania oddane do użytkowania [liczba mieszkań]	170	153	126	148	165	155
Powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytkowania [m <sup>2</sup> ]	27 731	21 144	22 378	20 178	21 519	20 720

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

\* dane za 2015 r. oszacowane na podst. nowych mieszkań oddanych do użytkowania wg GUS

**Tabela 3-4 Charakterystyka nowych budynków w Jaworznie**

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Budynki nowe oddane do użytkowania – ogółem [ilość]	222	144	149	166	151	148
w tym:						
budynki mieszkalne [ilość]	147	122	126	125	118	115
budynki niemieszkalne [ilość]	75	22	23	41	33	33
Kubatura nowych budynków oddanych do użytkowania – ogółem [m <sup>3</sup> ]	280 241	265 444	194 763	126 796	304 669	797 551
w tym:						
kubatura budynków mieszkalnych [m <sup>3</sup> ]	124 367	93 613	100 882	96 174	99 520	94 017

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

Pomimo zaobserwowanego systematycznego spadku liczby ludności w mieście, wielkość zasobów mieszkaniowych wzrasta z roku na rok, średnio o ok. 1%. Liczba nowych budynków mieszkalnych oddawanych do użytkowania w latach 2010-2015 ulegała wahaniom – średnio oddawano 125 budynków mieszkalnych rocznie.

### 3.4 Sektor usługowo-wytwórczy

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na koniec 2015 r.) liczba podmiotów gospodarczych na terenie Jaworzna, zarejestrowanych w systemie REGON, wynosiła 8 337, w tym:

- w sektorze publicznym: 179 podmiotów gospodarczych,
- w sektorze prywatnym: 8 109 podmiotów gospodarczych (w tym 74% to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą).

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę jednostek gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jaworzna w latach 2010-2015 w podziale na rodzaj działalności oraz klasę wielkości.

**Tabela 3-5 Podział podmiotów gospodarczych w Jaworznie wg rodzajów działalności**

Rodzaj działalności	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>ogółem</b>	<b>7 837</b>	<b>7 740</b>	<b>8 017</b>	<b>8 130</b>	<b>8 180</b>	<b>8 337</b>
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	24	26	26	25	26	27
przemysł i budownictwo	1 459	1 471	1 534	1 545	1 566	1 636
pozostała działalność	6 354	6 243	6 457	6 560	6 588	6 674

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

**Tabela 3-6 Podział podmiotów gospodarczych w Jaworznie wg klas wielkości**

Klasa wielkości	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>ogółem</b>	<b>7 837</b>	<b>7 740</b>	<b>8 017</b>	<b>8 130</b>	<b>8 180</b>	<b>8 337</b>
0-9	7 460	7 361	7 655	7 792	7 838	7 980
10-49	306	306	280	258	261	272

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

Klasa wielkości	2010	2011	2012	2013	2014	2015
50-249	61	64	74	72	72	76
250-999	8	7	7	7	8	7
powyżej 1000	2	2	1	1	1	2

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Jaworzna w ostatnich latach stopniowo wzrasta – w latach 2010-2015 nastąpił przyrost liczby podmiotów gospodarczych o 500. Sektorami, w których działa największa ilość podmiotów gospodarczych na terenie Jaworzna, są przede wszystkim usługi i handel. Podmioty należące do sektora przemysł i budownictwo stanowią 20% wszystkich jednostek gospodarczych w mieście. Większość (95,7%) przedsiębiorstw na terenie miasta to przedsiębiorstwa małe – do 9 pracowników. Przedsiębiorstw dużych liczących powyżej 250 pracowników jest w Jaworznie zaledwie 9, w tym dwa przedsiębiorstwa o liczbie pracowników powyżej 1000.

Wielowiekowa działalność przemysłowa na terenie Jaworzna związana była głównie z występowaniem na tym terenie złóż węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, piasku, wapienia i dolomitu. Aktualnie w Jaworznie eksploatowane są jedynie złoża węgla kamiennego i piasku. W oparciu o eksploatację tych surowców funkcjonuje w mieście: TAURON Wytworzenie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III, TAURON Wydobyte S.A. ZG „Sobieski”, DB Cargo Polska S.A. (dawniej DB Schenker Rail Polska S.A.) Obok wymienionych zakładów przemysłowych zlokalizowane zostały również Zakłady Chemiczne „Organika-Azot” produkujące środki ochrony roślin, Szczakowa Glass Sp. z o.o. (dawna huta szkła) – w likwidacji, Garbarnia Szczakowa S.A. i wiele innych.

Miasto Jaworzno od 2006 r. uczestniczy w projekcie „Gospodarcza Brama Śląska”, który realizowany jest w partnerstwie z miastami: Będzin, Czeladź, Sosnowiec. Celem projektu jest uzyskanie wzrostu atrakcyjności inwestycyjnej regionu śląskiego poprzez stworzenie infrastruktury dla rozwoju nowych przedsiębiorstw i usług służących osiągnięciu wzrostu gospodarczego i zwiększeniu zatrudnienia w nowych przedsiębiorstwach, rozwój technologiczny i innowacyjny, restrukturyzację i dywersyfikację działalności gospodarczej, zagospodarowanie terenów o różnorodnym pochodzeniu i charakterze, w tym – terenów poprzemysłowych. Do tej pory zrealizowano etap I projektu - Uruchomienie Zagłębiowskiej Strefy Gospodarczej oraz etap II – strefa Przemysłowa I i II, które dofinansowano w ramach RPO Województwa Śląskiego na lata 2007-2013. Zrealizowano następujące zadania:

**- Etap I:**

- uzbrojenie terenu poprzemysłowego po byłej KWK „Kościuszko” (ok. 12 ha) zlokalizowanego w centrum Jaworzna,
- uzbrojenie terenów niezagospodarowanych lub poprzemysłowych (łącznie 75 ha): Strefa Przemysłowa (teren przy ul. Wojska Polskiego), Strefa Jan Kanty (teren po KWK „Jan Kanty” przy ul. Grunwaldzkiej), Strefa Piłsudski (teren przy ul. Krakowskiej);

- **Etap II:**

- uzbrojenie terenu inwestycyjnego Przemysłowa I (14 ha), położonego w okolicy ul. Wyspiańskiego i Wojska Polskiego,
- uzbrojenie terenu inwestycyjnego Przemysłowa II (8 ha), położonego pomiędzy ul. Orzeszkowej i ul. Wojska Polskiego.

Realizowany od 2004 r. przez miasto wspólnie ze Spółką Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Katowicach, Zakładami Chemicznymi Organika-Azot S.A. w Jaworznie oraz Agencją Rozwoju Lokalnego S.A. w Jaworznie, program „Jaworznicki Park Przemysłowo-Technologiczny” został zakończony. W ramach projektu miasto Jaworzno współfinansowało uzbrojenie terenów oraz budowę zaplecza administracyjnego na terenach przeznaczonych do zainwestowania, czyli terenach po zlikwidowanej kopalni KWK „Jan Kanty”, terenach Zakładów Chemicznych Organika-Azot S.A. oraz terenach w rejonie węzła Jeleń autostrady A-4 należących do Miasta Jaworzno. Celem JPP-T było stworzenie warunków do rozwoju działalności gospodarczej w Jaworznie poprzez wsparcie rozwoju lokalnej przedsiębiorczości, jak i pozyskanie inwestorów zewnętrznych.

W ramach Gminnej Strefy Aktywności Gospodarczej zrealizowano również w Jaworznie projekt pn. „Węzeł Jeleński”, który miał na celu przygotowanie terenów inwestycyjnych o łącznej powierzchni 24 ha, zlokalizowanych w pobliżu węzła „Jeleń” autostrady A4.

### 3.5 Podział na jednostki bilansowe

Dla prawidłowej i efektywnej oceny stanu zaopatrzenia Jaworzna w nośniki energii oraz dla potrzeb planowania energetycznego dokonano podziału obszaru miasta na energetyczne jednostki bilansowe.

Podstawę tak przyjętego podziału stanowiły następujące założenia:

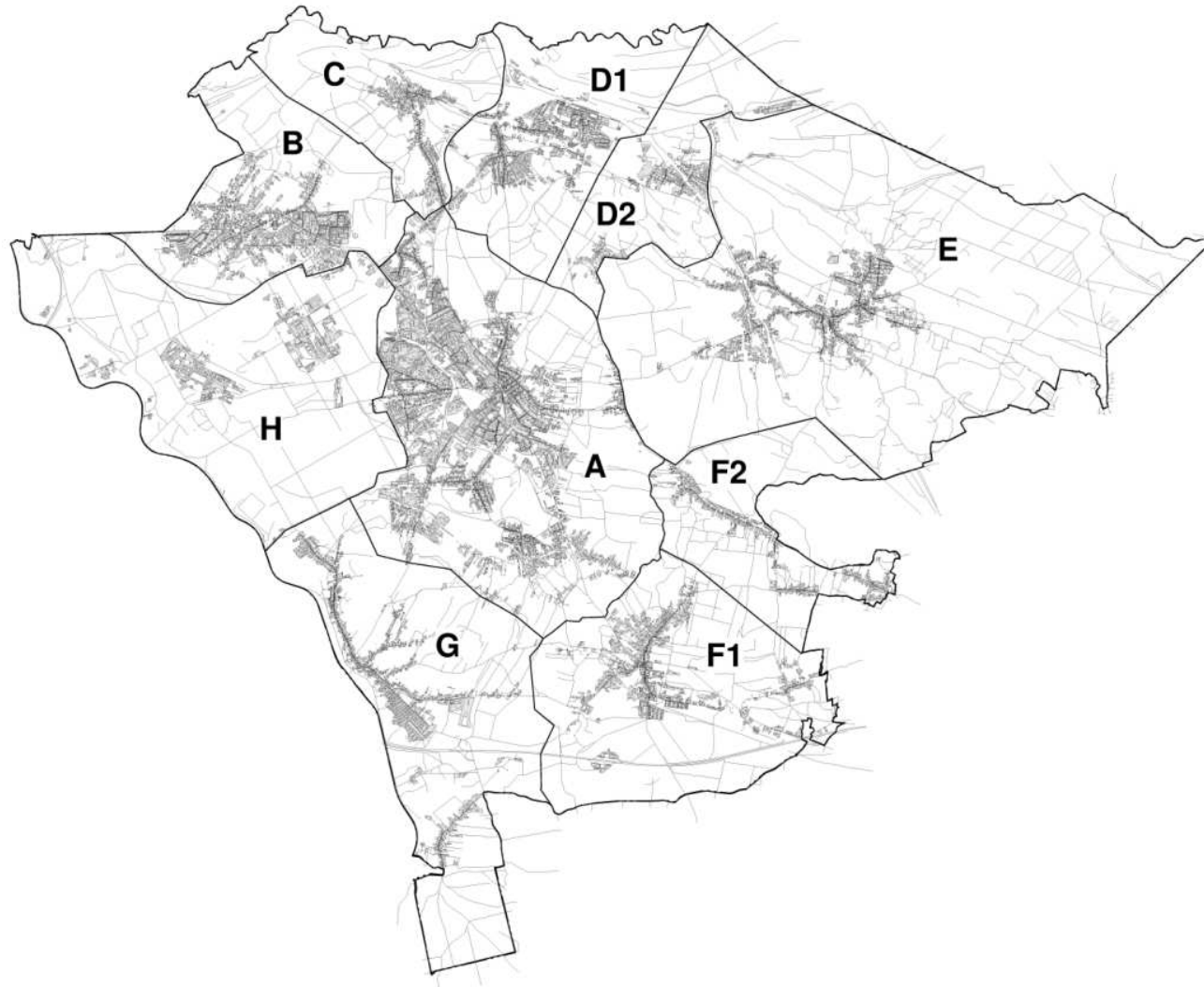
- utrzymanie podziału na jednostki jak w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” z 2012 r.,
- przynależność terenu do dzielnicy, według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzna”,
- rodzaj jednostki energetycznej, jednorodnej w miarę możliwości pod względem funkcji użytkowania terenu i charakterystyki budownictwa,
- w miarę możliwości jednorodny sposób zaopatrzenia w ciepło.

Cechy charakterystyczne poszczególnych jednostek bilansowych, na które obecnie podzielono obszar Jaworzna, przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Przy określaniu wyposażenia tych jednostek w infrastrukturę techniczną uwzględniono zaopatrzenie ich w sieć gazową, sieć systemu ciepłowniczego oraz wskazano lokalizację GPZ-tów. Wszystkie jednostki posiadają rozbudowaną sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia.

Podział miasta na jednostki bilansowe przedstawiono na poniższym rysunku, a charakterystykę jednostek zawarto w tabeli 3-7.

Rysunek 3-3 Podział miasta Jaworzna na jednostki bilansowe



Źródło: opracowanie własne

**Tabela 3-7 Charakterystyka jednostek bilansowych**

Oznaczenie	Nazwa	Przynależność do jedn. Strukturalnych / referencyjnych ujętych w STUDYUM*	Lokalizacja / obręb	Zagospodarowanie przestrzenne	Istniejąca infrastruktura techniczna
A	Śródmieście-Bory	A – Śródmieście, H – Bory, część C – Długoszyn (j. ref. Niedzieliska), część F – Wilkoszyn Jeziorki, Cezarówka Górna, Koźmin	Obejmuje: Stare Miasto, Os. Górnicze, Os. Tadeusza Kościuszki (OTK), Os. Chrzastówka, Os. Pańska Góra, Os. Skałka i Rogatkę oraz Podwale, Warpie, Galmany, Pszczelnik, Podłęże, Starą Hutę, Bory i Wilkoszyn	Funkcja: mieszkaniowo-przemysłowo-usługowo-administracyjna. W części środkowej i pń.-zach. - zabudowa wielorodzinna o wysokiej intensywności. Na całym obszarze – zabudowa jednorodzinna, rozmieszczona wyspowo, gęsta. W centrum - tereny poprzemysłowe po zlikwidowanym Szybie Kościuszko i Elektrowni Jaworzno I oraz Szybie Piłsudski (teren objęty Zagłębiowską Strefą Gospodarczą, w ramach projektu Gospodarcza Brama Śląska); na pń.-zach.- tereny przemysłowe ZCh Organika-Azot oraz czynny szyb górniczy „Sobieski”. Wysoka koncentracja obiektów użyteczności publ. (urzędy, szpital, stadiony, muzeum, hala widowisk-sportowa, szkoły, banki) i usług (centra handlowe, hotel, gastronomia, PKM, stacje paliw, Ctv Jaworzno). Na pń. – Rezerwat Sasanki i Góra Sodowa. Na pń. – obszar ogródków działkowych; Góra Grodzisko. Wschód i pń.-wschód – tereny otwarte, zielone; OChK „Dobra-Wikoszyn”.	Jednostka zasilana z msc. System ciepłowniczy obejmuje część środkową i północno-zach. jednostki. Występuje zasilanie z kotłowni indywidualnych. Lokalizacja SRP I° Jaworzno Warpie oraz trzech stacji SRP II°. Fragment gazociągu w/c DN 200. Sieć s/c i n/c dobrze rozwinięta. Brak gazu na obrzeżach pń. i wsch. (Wilkoszyn). Lokalizacja trzech GPZ: Kościuszko, Jaworzno I, Sobieski oraz Rozdzielni 20 kV Warpie. Na terenie jednostki linie: 110,220,400 kV. W obrębie całej jednostki – linie SN i stacje trafo SN/nN.
B	Dąbrowa Narodowa	B - Dąbrowa Narodowa – Osiedle Stałe Część J – Tereny Przemysłowe - Zachód	Obejmuje osiedla: Łubowiec, Szczotki, Dąbrowa Narodowa, Stałe	Funkcja mieszkaniowo-usługowa. Na pń. i pń.-zach. – tereny o skoncentrowanej zabudowie; pozostały obszar – tereny zielone, otwarte. Na os. Stałym – gęsta zabudowa wielorodzinna. Na os. Łubowiec – pojedyncza zabudowa wielorodzinna. Pomiędzy tymi osiedlami – zabudowa jednorodzinna o średniej intensywności. Tereny usługowe (Spółdzielnia Rolnicza, hipermarkety, hurtownia, piekarnia) oraz obiekty użyteczności publicznej (szkoły, biblioteka, obiekty sportowe, zabytkowa zabudowa huty szkła). Na wsch.- ogródki działkowe, Park im. Lotników Polskich.	Msc zasila obiekty na pń. i pń.-zach. jednostki. Występuje zasilanie z kotłowni indywidualnych. Lokalizacja SRP II°. Sieć s/c zasila znaczną część jednostki (brak sieci na os. Stałym). Sieć n/c słabo rozwinięta. Lokalizacja GPZ Niedzieliska. Linie 110 kV i w części pń. przebiega 220 kV. W obrębie całej jednostki – linie SN i stacje trafo SN/nN.
C	Długoszyn	C – Długoszyn, Część B – Dąbrowa Narodowa	Obejmuje osiedla: Chropaczówka, Długoszyn, Pasternik	Funkcja: mieszkaniowo-usługowa oraz produkcja rolna. Zabudowa jednorodzinna zlokalizowana w części środkowej jednostki oraz wzdłuż głównej ulicy na południe. Pozostały obszar: tereny zielone, otwarte. Na pń.: rzeka Biała Przemsza i potok Kozi Bród.	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Sieć gazownicza s/c poprowadzona na terenach zabudowanych, brak sieci n/c. Przez jedn. przebiegają linie: 110, 220, 400 kV. Na terenach zabudowanych - linie SN i stacje trafo SN/nN.



Oznaczenie	Nazwa	Przynależność do jedn. Strukturalnych / referencyjnych ujętych w STUDIUM*	Lokalizacja / obręb	Zagospodarowanie przestrzenne	Istniejąca infrastruktura techniczna
D1	Szczakowa	D - Szczakowa – Pieczyska	Obejmuje osiedla: Szczakowa, Gagarina, Góra Piasku	Funkcja mieszkaniowo-przemysłowa oraz produkcja rolna. W części centralnej jednostki – skupiona zabudowa jednorodzinna, pojedyncze budynki zabudowy wielorodzinnej. Zabudowa usługowo-przemysłowa huty szkła „Szczakowa”, Garbarni „Szczakowa”, Best-Pest Sp. j., Lokomotywni, Dworca PKP. Na płn.: rzeka Biała Przemsza, potok Kozi Bród i Kanał Główny, tereny zielone, otwarte. W części płn.-zach.: Hałda Sodowa (zwał odpadów po produkcji sody kalcynowanej porośnięty murawą).	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Lokalizacja stacji SRP II°. Sieć s/c dobrze rozwinięta. Sieć n/c zlokalizowana w środkowej części jednostki (w pobliżu dworca PKP). Lokalizacja GPZ Szczakowa. Przez jedn. przebiegają linie: 110, 220, 400 kV. Na terenach zabudowanych - linie SN i stacje trafo SN/nN.
D2	Pieczyska	D - Szczakowa - Pieczyska	Obejmuje osiedla: Dobra, Pieczyska	Funkcja mieszkaniowo-przemysłowa oraz produkcja rolna. Zabudowa jednorodzinna o niskiej intensywności, zlokalizowana wyspowo. Tereny przemysłowe zakładów dolomitowych. W części płn.: tereny zielone, otwarte, tereny kopalni piasku. Na terenie jedn. występuje: rzeka Biała Przemsza, potok Kozi Bród i Kanał Główny; OChK „Dobra-Wikoszyn”.	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Lokalizacja dwóch stacji SRP I°. Przez jednostkę przebiega gazociąg w/c DN200. Sieć s/c rozwinięta na os. Pieczyska. Brak gazu na os. Dobra. Przez jedn. przebiegają linie: 110 kV. Na terenach zabudowanych - linie SN i stacje trafo SN/nN.
E	Ciężkowice	E – Ciężkowice, Część F – Wilkoszyn Jeziorki, Cezarówka Górna, Koźmin	Obejmuje osiedla: Bobrowa Górka, Rzym, Skotnica, Pogąście, Wodka, Pod Łużnikiem, Górka, Klucz, Głaziec, Pod Leszczyzną, Kolawica, Zazdrośna, Grabańska, Chyby, Sosina	Funkcja mieszkaniowo-usługowo-rekreacyjna oraz produkcja rolna. Zabudowa jednorodzinna z usługami towarzyszącymi, o średniej intensywności, zlokalizowana w centralnej części jednostki. Na płn.: Kanał Główny, Zalew Sońnica, tereny leśne. Obiekty sportowo-rekreacyjne: Ośrodek Wypoczynkowo-Rekreacyjny „Sosina”, Centrum Nurkowe „Orka”, Klub Sportów Wodnych, stadnina koni, stadion. Wzniesienia i góry: G. Chrzanowska, G. Wielkanoc, G. Przygoń (najwyższa w mieście 354,5 m n.p.m.). Na wsch. – kompleks leśny „Kolawica” i Rezerwat przyrody „Dolina Żabnika”. Przez jedn. przepływają potoki: Łużnik, Kozi Bród, Jaworznik, Żabnik. Rozległe tereny zielone.	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Sieć gazownicza słabo rozwinięta: s/c w części zachodniej jednostki. Na terenach zabudowanych - linie SN i stacje trafo SN/nN.
F1	Byczyna	G - Byczyna	Obejmuje osiedla: Cezarówka Dolna, Byczyna, Przedewsie	Funkcja mieszkaniowo-usługowa oraz produkcja rolna. Zabudowa jednorodzinna z usługami, skoncentrowana w części płn.-zach.; na wsch. – rozproszona zabudowa jednorodzinna. W części pld. – usługi i przemysł. Obiekty użyteczności publicznej z przewagą obiektów rekreacyjno-sportowych: szkoły, klub sportowy, boisko. Rozległe tereny zielone (Las Olszyna, Zalesie), zbiorniki wodne (Wilczy Staw, Stary Staw, Nowy Staw), potok Byczyna.	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Brak sieci gazowniczej. Lokalizacja Stacji 220 kV Byczyna. Przez jedn. przebiegają linie: 110, 220, 400 kV. Na terenach zabudowanych - linie SN i stacje trafo SN/nN.





Oznaczenie	Nazwa	Przynależność do jedn. Strukturalnych / referencyjnych ujętych w STUDIUM*	Lokalizacja / obręb	Zagospodarowanie przestrzenne	Istniejąca infrastruktura techniczna
F2	Jeziorki	Część F - Wilkoszyn Jeziorki, Cezarówka Górna, Koźmin, Część E - Ciężkowice	Obejmuje osiedla: Jeziorki, Cezarówka Górna, Koźmin	Funkcja mieszkaniowo-usługowa oraz produkcja rolna. Zabudowa jednorodzinna o niskiej intensywności zlokalizowana w pasie z zach. na wsch. jednostki, wzdłuż głównych dróg. Na płn. tereny leśne (Las Brzeziny, Bania i Klin). Na pld.: rozległe tereny zielone, otwarte.	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Brak sieci gazowniczej. Przez jedn. przebiegają linie: 110 kV. Słabo rozwinięta sieć SN.
G	Jeleń	I - Jeleń	Obejmuje osiedla: Biały Brzeg, Łęg, Lipinka, Wygoda, Okrągłe, Podkamieniec, Morgi	Funkcja mieszkaniowo-usługowa oraz produkcja rolna. Intensywna zabudowa jednorodzinna zlokalizowana wzdłuż zach. granicy jednostki. Na pld. i w centrum - zabudowa jednorodzinna o niskiej intensywności. W centrum – obiekty usługowe. Rozległe tereny zielone, otwarte: Las Belnik, Majówka i Czarny Las; w centrum jedn.: Park. Na płn.-wsch. - tereny górzyste (najwyższe wzniesienie to G. Koniówki 305,3 m n.p.m.).	Brak msc. Zasilanie z kotłowni indywidualnych. Sieć gazownicza s/c bardzo dobrze rozwinięta. Lokalizacja GPZ Jeleń. Przez jedn. przebiegają linie: 110 i 220 kV. Słabo rozwinięta sieć SN.
H	Elektrownia	J – Tereny Przemysłowe – Zachód, Część C – Długoszyn (j. ref. Jan Kanty)	Obejmuje osiedla: Awaryjne, Wysoki Brzeg, Kolonia Artur	Funkcja przemysłowa. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna rozproszona, pojedyncze budynki wielorodzinne głównie na os. Awaryjnym. Obiekty przemysłowe Elektrowni Jaworzno, OŚ Jaworzno, Knauf Jaworzno oraz byłej KWK Jan Kanty (teren zrehabilitowany w ramach projektu „Gospodarcza Brama Śląska”). Obiekty użyteczności publ.: szkoły techniczne, Wesole Miasteczko, Ośrodek Wypoczynku „Łęg”. Rozległe tereny leśne, zielone. Wzdłuż zach. granicy – rzeka Przemsza; Zalew Łęg.	Lokalizacja źródeł msc: Elektrowni II i Elektrowni III, należących do TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III. Brak sieci gazowniczej. Lokalizacja stacji 110 kV Elektrowni II oraz Stacji 220/110 kV Elektrowni III. Przez jedn. przebiegają linie: 110 i 220 kV oraz sieć SN.

\* Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzno, uchwała nr IV/17/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 29.01.2015 r.

### 3.6 Utrudnienia terenowe w rozwoju systemów energetycznych

Utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia związane z czynnikami geograficznymi mogą być pokonane. Wiąże się to jednak z dodatkowymi kosztami, które nie zawsze mają uzasadnienie.

**Czynniki geograficzne** dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego z ręki człowieka. Mają one charakter obszarowy lub liniowy. Do najważniejszych należą:

- akweny i ciekły wodne;
- obszary zagrożone zniszczeniami powodziowymi;
- obszary niestabilizowane geologicznie (np. bagna, składowiska odpadów organicznych itp.);
- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, zwłaszcza wielotorowe i zelektryfikowane, główne trasy drogowe, lotniska);
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy i jary lub odwrotnie: wały ziemne lub pasy wzniesień).

W przypadku istnienia tego rodzaju utrudnień należy dokonywać oceny, co jest bardziej opłacalne: pokonanie przeszkody czy jej obejście. Zależy to również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego. Najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe, a najtrudniej sieci ciepłownicze.

#### Akweny i ciekły wodne

Obszar miasta w całości znajduje się w dorzeczu rzeki Przemszy, która jest dopływem Wisły. Główne rzeki płyną wzdłuż granic miasta: zachodniej – Przemsza oraz północnej – Biała Przemsza. Południowo–zachodnia część miasta odwadniana jest do Przemszy przez Wąwolnicę, Bączynkę i Kanał Matylda. Do rzeki tej uchodzą także rowy melioracyjne i rowy odwadniające tereny hałd i obszarów przemysłowych. Część północno–wschodnia odwadniana jest natomiast do Białej Przemszy przez Kozi Bród z lewostronnym dopływem Łużnikiem, prawostronnym Żabnikiem oraz Kanałem Głównym odwadniającym obszar piaskowni. Łączna długość sieci hydrograficznej miasta wynosi ok. 64 km.

Wody stojące reprezentowane są wyłącznie przez zbiorniki wodne pochodzenia antropogenicznego, spełniające głównie funkcje rekreacyjno-sportowe. Największy z nich to Zalew Sosina o powierzchni 44 ha, utworzony w wyrobisku dawnej piaskowni.

Te przeszkody wodne stanowić mogą potencjalne utrudnienie dla dalszej rozbudowy systemu ciepłowniczego i gazowniczego.

## Trasy komunikacyjne

Przez miasto Jaworzno przebiegają drogi krajowe: nr 1 Gdańsk – Cieszyn, nr 79 Warszawa – Bytom, nr 4 łącząca granice państwa (wschód – zachód) Jędrzychowice – Korczowa, której odcinek Katowice – Kraków jest płatną autostradą A4.

Na obszarze miasta znajdują się także liczne drogi wojewódzkie i powiatowe.

Jaworzno posiada powiązania kolejowe umożliwiające połączenia krajowe, regionalne i ponadlokalne. Stacja Jaworzno Szczakowa jest jednym z największych w Polsce węzłów kolejowych i ważnym punktem przeładunku towarów.

Kolejowe połączenia międzynarodowe, krajowe i regionalne realizowane są przez:

- ➔ linię kolejową E30 relacji: Drezno-Zgorzelec-Wrocław-Katowice-Kraków-Przemysławów-Kijów,
- ➔ przebiegającą w pobliżu, przez Sosnowiec i Katowice, linię kolejową E65 relacji: Gdańsk-Warszawa-Katowice-Zebrzydowice-Ostrawa.

Natomiast kolejowe powiązania lokalne tworzą:

- ➔ linia kolejowa relacji Jaworzno Szczakowa - Dąbrowa Górnicza-Ząbkowice,
- ➔ linia kolejowa Jaworzno Szczakowa - Bukowno,
- ➔ linia kolejowa Jaworzno Szczakowa - Mysłowice.

## Rzeźba terenu

Jaworzno leży na Wyżynie Śląskiej, na wysokości od ok. 240 do 355 m n.p.m., w jej południowo-wschodniej części. Najwyższym punktem na terenie miasta jest Góra Przygoń w Ciężkowicach. Najniższy punkt znajduje się w rejonie spływu wód Kanału Matylda do rzeki Przemszy. Maksymalna różnica wysokości w obrębie miasta wynosi ok. 120 m.

Teren Jaworzna nie jest płaski, znajduje się tu 15 wzniesień, tj. wspomniana już Góra Przygoń (354,7 m n.p.m.) oraz Góra Grodzisko (346 m n.p.m.), Góra Chrzanowska (333 m n.p.m.), Góra Łazy (333 m n.p.m.), Góra Wielkanoc (331 m n.p.m.), Sodowa Góra (327 m n.p.m.), Pańska Góra (326 m n.p.m.), Równa Góra (318 m n.p.m.), Glinna Góra (311 m n.p.m.), Rudna Góra (307 m n.p.m.), Góra Pietrusowa (305 m n.p.m.), Góra Bielana (305 m n.p.m.), Góra Koniówki (305 m n.p.m.), Góra Staberek (285 m n.p.m.).

W ukształtowaniu powierzchni miasta dominują dwa typy form: niewysokie pagóry i podłużne garby o krótkich, dość stromych stokach wytworzone przeważnie na węglanowych utworach triasowych oraz płaskie równiny, wytworzone na wodno-łodowcowych piaskach. Pagóry i garby są pochodzenia erozyjno-denudacyjnego, a równiny akumulacyjnego.

Skalne podłoże Jaworzna tworzą osadowe utwory czterech okresów geologicznych: karbonu, triasu, miocenu i czwartorzędu.

Opisane wyżej ukształtowanie terenu może również stanowić utrudnienie w rozbudowie sieci energetycznych, zwłaszcza dla przesyłu energii cieplnej.

### **Obszary zagrożone szkodami górnictwem**

Istotne zagrożenie dla infrastruktury energetycznej stanowią obszary występowania dawnego płytkiego kopalnictwa węgla kamiennego, w tym zlikwidowanej KWK Jan Kanty. Ww. obszary obejmują większość terenów Dąbrowy Narodowej i północną część jednostki bilansowej: Elektrownia (Tereny Przemysłowe - Zachód), jak również tereny parku im. Lotników Polskich. Po szybach Kościuszko i Piłsudski byłej KWK Jaworzno pozostały obszary płytkiego kopalnictwa zagrażające zabudowie aż po Bory na południu.

Aktualnie na terenie Jaworzna prowadzone jest wydobycie węgla z Szybu Sobieski (jedn. bilans. Śródmieście-Bór).

W planach przewidywano rozpoczęcie wydobywania węgla kamiennego ze złoża Jan Kanty 1 – planowana budowa kopalni „Mariola” w Szczakowej przy ul. Batorego (w rejonie hałdy „Wapniówka”) - projekt obecnie zaniechany.

Ponadto w planach znajduje się również podjęcie eksploatacji węgla kamiennego (budowa szybu Grzegorz) w projektowanym obszarze górnictwem „Byczyna – Pole I” oraz Terenie Górniczym „Byczyna – Pole I”.

**Utrudnienia związane z terenami chronionymi** mają charakter obszarowy. Do najważniejszych należą:

- obszary przyrody chronionej: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, pomniki przyrody, zabytkowe parki;
- kompleksy leśne;
- obszary urbanistyczne objęte ochroną konserwatorską oraz zabytki architektury;
- obszary objęte ochroną archeologiczną;
- cmentarze;
- tereny kultu religijnego;
- tereny zamknięte: wojskowe, PKP.

W niektórych przypadkach prowadzenie elementów systemu zaopatrzenia w ciepło jest całkowicie niemożliwe, a dla pozostałych jest utrudnione, wymagając dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami.

Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być prowadzenie działań termorenowacyjnych obiektów. W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

### **Obszary przyrody chronionej**

Obszary przyrody chronionej, w granicach administracyjnych Jaworzna stanowią:

- Rezerwat przyrody „Dolina Żabnika” (48 ha, otulina rezerwatu – 214 ha),
- Obszar chronionego krajobrazu: kompleks leśny „Dobra Wilkoszyn” (322 ha),
- Powierzchniowy pomnik przyrody sasaniki otwartej „Uroczysko Sodowa Góra” (11 ha),
- 39 pomników przyrody – pojedyncze drzewa lub grupy drzew,
- Użytek ekologiczny „Remiza leśna Bucze” (10,5 ha),
- Użytek ekologiczny „Zakola Białej Przemszy” (23 ha),
- Proponowany obszar Natura 2000 – Łąki w Jaworznie (PLH240042) (36,5 ha).

Natomiast według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” proponuje się objęcie ochroną prawną następujących obszarów przyrodniczych o wysokiej wartości:

- obszary proponowane jako obszary chronionego krajobrazu: Dolina Białej Przemszy powyżej ujścia Koziego Brodu, Niecka Wilkoszyńska, Kompleks leśny Kolawica;
- obszary proponowane jako użytki ekologiczne: Młaki i łąki w Wilkoszynie i Ciężkowicach, Murawy na Górze Wielkanoc w Ciężkowicach, Remizy leśne i łąki „Pola-Mostki” w Ciężkowicach, Torfowiska i młaki w rejonie stawu „Podkowa” na terenach po eksploatacji piasku;
- obszar proponowany jako zespół przyrodniczo-krajobrazowy: Murawy na Glinnej Górze i Górze Bielany w Borach;
- inne obszary cenne przyrodniczo: Hałdy pogórnice w Dąbrowie Narodowej – Szczotkach, Góra Grodzisko, Rudnia Góra, Góra Przygoń i Pod Leszczyną w Ciężkowicach, Góra Korzeniec, Dobra-Wilkoszyn, Zalew Łęg, Zalewiska pogórnice w kompleksie leśnym Podłęże, Stawy Bielnik, Zalew Sosina, Gródek, Uroczysko Sodowa Góra wraz z centrum edukacji ekologicznej GEOsfera, siedliska chomika europejskiego w rejonie Jeziorek, Cezarówki Górnej i Buczyny.

Zlokalizowane na terenie Jaworzna obszary ochronne nie powinny stanowić większego utrudnienia i możliwe jest ich ominięcie przy planowaniu infrastruktury technicznej dla obszaru miasta.

### 3.7 Lokalne dokumenty strategiczne i planistyczne

#### ***Strategia Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001 – 2020. Aktualizacja (grudzień 2005 – maj 2007)***

Aktualizacja „Strategii Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001-2020” przyjęta została Uchwałą Nr IX/85/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 31 maja 2007 r. W dokumencie przedstawiono:

- misję miasta w każdej z dziedzin priorytetowych,
- cele strategiczne pożądanego stanu miasta,
- strategiczne kierunki rozwoju jako podstawowe typy działań w obrębie poszczególnych dziedzin priorytetowych,
- monitoring i ewaluacja jako zbiór mierników stopnia realizacji celów.

Jako priorytety rozwoju Jaworzna, dla których określono właściwe dziedziny wsparcia oraz typ i charakter wymaganych inwestycji, Strategia wymienia:

- Priorytet A: Centrum miasta i przestrzeń publiczną,
- Priorytet B: Przedsiębiorczość i alternatywne działalności gospodarcze,
- Priorytet C: Przyjazne środowisko zamieszkania i usługi publiczne,
- Priorytet D: Infrastruktura ochrony środowiska,
- Priorytet E: Sieci transportowe i komunikacyjne.

Z punktu widzenia rozwoju systemów energetycznych oraz zabezpieczenia teraźniejszych i przyszłych potrzeb energetycznych miasta, istotne znaczenie mają przedsięwzięcia strategiczne w następujących dziedzinach priorytetowych:

→ Priorytet A:

- Budowa nowych obiektów kubaturowych, tj.: Ratusz, Sąd i Prokuratura, Biblioteka, sala widowiskowo-teatralna, Multikino, będących potencjalnymi odbiorcami energii (Biblioteka, sala widowiskowo-teatralna, Multikino – inwestycje już zrealizowane).

→ Priorytet B:

- Koncepcje projektowe sprzyjające efektywności energetycznej oraz minimalizacji oddziaływania energetycznego spalania paliw na środowisko, tj.: Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych, opracowanie programu transferu technologii środowiskowych do miasta; utworzenie centrum logistycznego roślin energetycznych.

→ Priorytet C:

- Budowa nowych obiektów kubaturowych, będących potencjalnymi odbiorcami energii, m.in.: budowa stadionu lekkoatletycznego oraz centrum sportów wodnych i rehabilitacji;
- W ramach koncepcji projektowych znajduje się budowa programu przygotowania terenów pod budownictwo mieszkaniowe, która może generować konkretne kierunki dla rozwoju sieci energetycznych w mieście, natomiast rewitalizacja substancji mieszkaniowej sprzyjać będzie procesom racjonalizacji użytkowania energii w tych obiektach.

→ Priorytet D:

- Koncepcje projektowe sprzyjające rozwojowi OZE, tj.: opracowanie i wdrożenie programu produkcji biomasy i surowca do produkcji biopaliw; utworzenie centrum logistycznego roślin energetycznych;
- Inwestycje dla zminimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko procesu energetycznego spalania paliw, tj.: realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji; opracowanie programu promocji czystych technologii w sektorze MŚP (małe i średnie przedsiębiorstwa).

### ***Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Jaworzna***

Aktualnie obowiązujące „Studium...” przyjęte zostało Uchwałą nr IV/17/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 stycznia 2015 r.

W dokumencie zawarto kompleksowy obraz miasta, pokazując dynamikę zmian we wszystkich dziedzinach życia mogących kształtować przestrzeń publiczną miasta.

Dokument ten stanowi element polityki przestrzennej miasta, określając kierunki kształtowania ładu przestrzenno-funkcjonalnego miasta.

Szczegółowe ustalenia zawierają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Ich celem jest takie kształtowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, aby zapewnione zostały niezbędne warunki do zaspokojenia potrzeb bytowych, ekonomicznych, społecz-

nych i kulturowych społeczeństwa, uwzględniając zachowanie równowagi przyrodniczej i ochrony krajobrazu.

Z punktu widzenia zagadnień stanowiących treść niniejszych „Założeń..” istotne są następujące kierunki działań, poruszanych w Studium:

- ➔ Kierunki zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenów,
- ➔ Kierunki i wskaźniki dotyczące zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym tereny wyłączone spod zabudowy,
- ➔ Kierunki rozwoju infrastruktury technicznej,
- ➔ Wskazania i charakterystyka obszarów wymagających przekształceń, rehabilitacji, re-kultywacji,
- ➔ Wskazania i charakterystyka obszarów problemowych,
- ➔ Wskazania dotyczące możliwości lokalizacji urządzeń wytwarzających energię ze źródeł OZE o mocy powyżej 100 kW.

### **Strategia Mieszkalnictwa Gminy Miasta Jaworzna na lata 2013-2022**

„Strategia Mieszkalnictwa (...)” przyjęta została Uchwałą Nr XXVII/398/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 20 grudnia 2012 r.

W dokumencie przedstawiono politykę mieszkaniową miasta, której głównym celem jest stworzenie warunków zapewniających gospodarstwom domowym możliwość zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych, zgodnie z własnymi preferencjami, aspiracjami i możliwościami ekonomicznymi, poprzez obniżenie kosztów konsumpcji mieszkaniowej, jak również zmniejszenie kosztów produkcji. „Strategia Mieszkalnictwa (...)” została skorelowana z potrzebami mieszkaniowymi mieszkańców, możliwościami finansowymi budżetu gminy, siłą nabywczą gospodarstw domowych oraz procesami rozwoju gminy. I z tego względu stanowi ona cenne źródło informacji o kierunkach rozwoju i przekształceń w zasobach mieszkaniowych miasta, co z kolei przekłada się na wielkość (wzrost lub spadek) zapotrzebowania ciepła i energii tego rodzaju odbiorcy. Potrzeby energetyczne w zabudowie mieszkaniowej miasta, jako jeden z głównych elementów składowych bilansu energetycznego, generować będą kierunki rozwoju infrastruktury energetycznej, który jest przedmiotem „Założeń....”.

Przedstawiona w „Strategii...” sytuacja mieszkaniowa gminy na koniec 2010 roku, wskazywała, że łączna ilość mieszkań wynosiła: 33 766, natomiast przeciętna powierzchnia jednego mieszkania wynosiła: 64,1 m<sup>2</sup>. Mimo, iż w każdym z tych przypadków obserwowany był od 2007 roku trend wzrostu, w mieście od lat zauważalny jest deficyt mieszkaniowy. Biorąc pod uwagę stan techniczny zasobów mieszkaniowych, notowany jest coroczny wzrost liczby mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie oraz gaz sieciowy.

„Strategia...” podaje, że w 2011 r. oddano do użytkowania w Jaworznie 153 mieszkania, co daje stosunkowo niski wskaźnik ilości wybudowanych mieszkań na 1000 osób: 1,6, przy średnim wskaźniku dla miast Polski wynoszącym 2,3.

Jako źródła zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych miasta Jaworzna „Strategia...” wymienia:

- ➔ Adaptacja zasobów mieszkaniowych gminy na lokale socjalne,

- Budowa nowych mieszkań przez inwestorów indywidualnych,
- Nabycie mieszkania na rynku pierwotnym od dewelopera (zabudowa jedno- i wielorodzinna),
- Nabycie mieszkania na rynku wtórnym w zasobie spółdzielni mieszkaniowej,
- Nabycie mieszkania na rynku wtórnym w zasobie wspólnot mieszkaniowych,
- Najem lokali.

Jednocześnie do czynników determinujących zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych „Strategia...” zalicza przede wszystkim czynniki makroekonomiczne, takie jak: tempo wzrostu dochodu narodowego, dochodów realnych ludności, wysokość inflacji, wysokość stóp procentowych, a także dostępność kredytów hipotecznych oraz zakres wsparcia dla mieszkalnictwa ze strony budżetu państwa i gminy.

Na podstawie dokonanej diagnozy sytuacji mieszkaniowej oraz oszacowaniu skali potrzeb mieszkaniowych w Jaworznie, w „Strategii...” wyznaczono trzy strategiczne cele:

- Cel 1: Racjonalne gospodarowanie zasobem mieszkaniowym miasta Jaworzna,
- Cel 2: Tworzenie warunków do rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- Cel 3: Podwyższenie jakości zamieszkania.

Z punktu widzenia niniejszych „Założeń...” istotne znaczenie mają następujące zadania szczegółowe, wymienione dla:

- Celu strategicznego 1:
  - Przebudowa lub adaptacja poddaszy / strychów budynków komunalnych na lokale komunalne i socjalne,
  - Zbywanie należących do Miasta niezamieszkałych budynków mieszkalnych jednorodzinnych (pustostanów);
- Celu strategicznego 2:
  - Wyposażenie terenów inwestycyjnych w podstawowe urządzenia infrastruktury technicznej,
  - Uzupełnienie infrastruktury technicznej na terenach zabudowanych,
  - Zakup gruntów na cele mieszkaniowe od innych właścicieli, w tym gruntów nieefektywnie użytkowanych,
  - Zbywanie nieruchomości gruntowych niezabudowanych z przeznaczeniem pod budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne;
- Celu strategicznego 3:
  - Remonty elewacji budynków,
  - Docieplenie ścian i stropodachów,
  - Wymiana pokrycia dachowego,
  - Wymiana okien,
  - Naprawa i wymiana drzwi wejściowych,
  - Wymiana instalacji elektrycznej.

„Strategia...” przewiduje, że ww. cele realizowane będą w miarę posiadanych środków w budżecie gminy oraz możliwości pozostałych podmiotów, tj. spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych oraz inwestorów indywidualnych.



## **Program Ochrony Środowiska dla Jaworzna**

„Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Jaworzna – Miasta na prawach powiatu na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2016-2019” przyjęta została Uchwałą nr XXVI/363/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 listopada 2012 r.

W 2016 r. opracowany został projekt „Programu Ochrony Środowiska dla Jaworzna – Miasta na prawach powiatu na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2020-2023” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko. Projekt ma zostać uchwalony przez Radę Miejską w Jaworznie w IV kwartale 2016 r.

W projekcie POŚ przedstawiono cele i kierunki działań, dla których priorytetem jest ochrona dziedzictwa przyrodniczego, racjonalne wykorzystanie materiałów, wody i energii oraz postępująca poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Dla zagadnień ujętych w „Założeniach...” szczególne znaczenie mają zadania określone w projekcie POŚ dla następujących celów strategicznych:

- ➔ Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na jakość powietrza
  - Eliminacja węgla jako głównego paliwa w lokalnych kotłowniach i indywidualnych gospodarstwach domowych na rzecz przyłączenia do sieci ciepłej lub stosowania ekologicznych nośników energii poprzez realizację zadań, tj.:
    - realizacja PONE – dotacje na wymianę nieefektywnych źródeł ciepła,
    - zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynków mieszkalnych SM Górnik,
    - zmiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych SM Górnik,
  - Minimalizacja zużycia energii oraz ograniczanie strat ciepła w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej poprzez realizację zadań, tj.:
    - przebudowa i termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie miasta,
  - Rozbudowa infrastruktury i bieżąca konserwacja urządzeń do produkcji i przesyłu energii ciepłej poprzez realizację zadań, tj.:
    - modernizacja systemu dystrybucji ciepła poprzez likwidację grupowych stacji wymienników ciepła oraz wykonanie preizolowanych wysokoparametrowych sieci ciepłowniczych z przyłączami do budynków,
- ➔ Ograniczanie wpływu i wielkości emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych
  - Inwestowanie przez przedsiębiorców w nowoczesne, energooszczędne technologie i rozwiązania sprzyjające ochronie środowiska poprzez realizację zadań, tj.:
    - budowa bloku o mocy 910 MW na parametry nadkrytyczne opalanego węglem kamiennym,
  - Kontrola zakładów emitujących zanieczyszczenia do atmosfery pod kątem spełniania przez nie wymogów formalno-prawnych,
- ➔ Przywrócenie wartości użytkowej terenom poprzemysłowym i zdegradowanym
  - Realizacja działań w zakresie rewitalizacji terenów poprzemysłowych, m.in.:

- kompleksowe uzbrojenie terenów pod inwestycje w Jaworznie, w tym GBŚ (Gospodarcza Brama Śląska), rekultywacja i odwodnienie składowiska odpadów pogórnich, rejon Piłsudski.

### ***Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Jaworzna na lata 2017-2020***

Program został przyjęty Uchwałą Nr XIX/287/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 23 czerwca 2016 r. PONE został przygotowany w celu ustalenia zasad dofinansowania przez miasto inwestycji realizowanych przez mieszkańców Jaworzna, polegających na montażu ekologicznych systemów grzewczych w budynkach i lokalach mieszkalnych. Ponadto Program wskazuje możliwe kierunki innych działań prowadzących do ograniczenia niskiej emisji, takie jak:

- termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzi głównie: wymiana okien i drzwi, ocieplenie ścian i stropodachu (dachu) oraz modernizacja instalacji wewnętrznej c.o. w budynku,
- zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Podstawowym warunkiem udziału w PONE jest likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca/ów ceramicznego/ch i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów.

Dofinansowaniem objęte są następujące rodzaje urządzeń grzewczych:

- ➔ węzły cieplne zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej,
- ➔ kotły na paliwa gazowe,
- ➔ kotły na paliwa ciekłe: olejowe, gaz LPG,
- ➔ źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, inne),
- ➔ kotły węglowe z automatycznym dozowaniem paliwa (w tym kotły miałowe),
- ➔ kotły do spalania biomasy: na pellety, brykiety drzewne, słomę i inne,
- ➔ pompy ciepła,
- ➔ kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne,
- ➔ inne czyste technologie pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego (w tym wykorzystujących OZE), które będą rozpatrywane w sposób indywidualny, np. rekuperatory ciepła. W szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany niewęglowych źródeł ciepła pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii lub o znacząco wyższej sprawności.

PONE przewiduje również dofinansowanie zakupu i montażu technologii wykorzystujących energię odnawialną na potrzeby ciepłej wody użytkowej na tych samych zasadach jak urządzeń grzewczych. Takie technologie nie będą jednakże podlegały dofinansowaniu w budynkach, w których źródłem ciepła do ogrzewania jest kocioł komorowy lub piec ceramiczny (bądź innego typu) na paliwa stałe. Dofinansowaniu podlegać będą także koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła i urządzeń wykorzystywanych na potrzeby przygotowania c.w.u.

Wysokość dofinansowania wynosi:

- ➔ 23% nakładów lecz nie więcej niż 3 000 zł brutto – dotacje celowe do wymiany oraz zakupu źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych i lokalach mieszkaniowych;
- ➔ 23% nakładów lecz nie więcej niż 3 000 zł brutto – dotacje celowe do montażu oraz zakupu technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii na potrzeby ciepłej wody użytkowej w budynkach indywidualnych i lokalach mieszkalnych.

Po wstępnym zakwalifikowaniu obiektu do udziału w programie, zakup i montaż nowych urządzeń grzewczych i urządzeń do c.w.u. realizowane są we własnym zakresie przez inwestorów, a następnie, na podstawie złożonych wniosków, następuje przekazanie dotacji celowej pokrywającej część poniesionych kosztów.

Po wymianie źródeł ciepła w ciągu pięciu kolejnych lat Urząd Miasta zastrzega sobie możliwość niezapowiedzianych kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła dofinansowanego w ramach funkcjonowania PONE.

PONE prognozuje, że każdego roku dofinansowanych zostanie ok. 280 źródeł ciepła oraz zamontowanych zostanie 60 układów wspomaganie systemu przygotowania c.w.u. wykorzystujących OZE. Przyjęty w dokumencie zakres ilościowy wymian źródeł ciepła na ekologiczne (certyfikowane) oraz montażu instalacji solarnych/pomp ciepła obejmować będzie kolejne ok. 4% wszystkich mieszkań w mieście.

W poniższej tabeli przedstawiono przybliżoną strukturę ilościową poszczególnych rodzajów urządzeń wymienianych w poszczególnych latach.

**Tabela 3-8 Ilości i rodzaje planowanych modernizacji źródeł ciepła w budynkach indywidualnych objętych PONE**

Rodzaj inwestycji	Liczba wymian w kolejnych latach programu				Suma
	2017	2018	2019	2020	
Modernizacja źródła ciepła (kocioł węglowy – retortowy)	210	210	210	210	<b>840</b>
Modernizacja źródła ciepła (kocioł gazowy)	70	70	70	70	<b>280</b>
Montaż technologii OZE do c.w.u.	60	60	60	60	<b>240</b>
<b>Łącznie</b>	<b>340</b>	<b>340</b>	<b>340</b>	<b>340</b>	<b>1 360</b>

Źródło: „Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Jaworzna na lata 2017-2020”

### **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno**

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno został przyjęty Uchwałą Nr XIV/188/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 26 listopada 2015 r.

PGN zakłada zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, wynikających z działań zmniejszających emisje, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jako lokalny dokument o charakterze strategiczno-operacyjnym określa wizję rozwoju miasta stanowiącą podstawę dla określenia celów wynikających z realizacji unijnej i krajowej polityki niskoemisyjnej.

Z punktu widzenia niniejszych „Założeń...” szczególnie istotne są następujące kierunki działań określone w PGN:

- termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej oraz zabudowy mieszkaniowej, modernizacja energetyczna budynków z sektora przemysłu,
- zwiększenie stopnia wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- wymiana węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych – kontynuacja PO-NE,
- poprawa efektywności dystrybucji ciepła poprzez modernizację sieci miejskiego systemu ciepłowniczego,
- modernizacja oświetlenia na terenie miasta na energooszczędne,
- promowanie gospodarki niskoemisyjnej,
- zarządzanie zużyciem i zakupem energii w obiektach gminnych.

***Program Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji***

„Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” przyjęty został Uchwałą nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim dokonanej w 2012 roku, wyznaczono strefy, które zostały zakwalifikowane jako strefy C, a tym samym zostały zobligowane do opracowania Programu ochrony powietrza. W województwie śląskim podzielonym na 5 stref ochrony powietrza, ponadnormatywne stężenia przynajmniej jednej z normowanych substancji wystąpiły w każdej strefie. Dla strefy Aglomeracja Górnośląska (w skład której wchodzi Jaworzno) należało opracować Program ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczbę przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>;
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> powiększonej o margines tolerancji;
- przekroczenie docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu;
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego dwutlenku azotu.

Program określa ogólny zakres działań do realizacji na terenie stref województwa śląskiego, który przyniesie docelowo efekt w postaci obniżenia poziomu ww. substancji w powietrzu do wielkości dopuszczalnych i docelowych. W zakresie związanym z zaopatrzeniem miasta Jaworzna w energię jednym z podstawowych kierunków działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych jest modernizacja lub likwidacja indywidualnych źródeł spalania opalanych węglem.

W POP uwzględniono następujące działania naprawcze do realizacji na terenie strefy Aglomeracja Górnośląska (w tym miasta Jaworzno), najistotniejsze z punktu widzenia niniejszych „Założeń...”:

→ Ograniczenie emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW

- Wymiana niskosprawnych urządzeń w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach użyteczności publicznej, obiektach należących do sektora komunalno-bytowego, sektora usług i handlu oraz małych i średnich przedsiębiorstwach – w pierwszej kolejności należy dążyć do wymiany urządzeń opalanych paliwami stałymi na:
  - sieć ciepłowniczą,
  - urządzenia opalane gazem,
  - urządzenia opalane olejem,
  - urządzenia opalane paliwem stałym spełniające określone wymagania jakościowe,
  - ogrzewanie elektryczne.
- Działaniem wspomagającym osiągnięcie efektów ekologicznych może być termomodernizacja, ale powinna być wykonywana przede wszystkim w obiektach wykorzystujących do ogrzewania paliwa stałe.
- W celu wspomaganie ograniczenia emisji z małych źródeł spalania paliw należy prowadzić rozbudowę, modernizację i integrację sieci ciepłowniczych na terenie miast i gmin województwa śląskiego poprzez podłączanie nowych odbiorców.
- W miejscach gdzie nieopłacalne jest dostarczanie ciepła sieciowego należy dążyć do rozbudowy sieci gazowych.

***Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”***

Strategia „Śląskie 2020+” została przyjęta Uchwałą Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 r.

Dla zagadnień ujętych w niniejszych „Założeniach...” istotne znaczenie mają następujące kierunki i cele wyznaczone w Strategii:

→ Cel operacyjny C.1 – Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska

Kierunki i typy działań:

- Promowanie działań oraz wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko przyrodnicze (infrastruktura ograniczająca negatywny wpływ działalności gospodarczej i komunalnej);
- Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej;
- Wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych;
- Wspieranie tworzenia i wdrażania zintegrowanych systemów gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem sieci instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów;
- Wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych.

## **II. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAOPATRZENIA GMINY W NOŚNIKI ENERGII - BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO, ŹRÓDŁA I DYSTRYBUCJA**

### **4. TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III – charakterystyka**

#### **RYS HISTORYCZNY I ORGANIZACYJNY**

Działające na terenie Jaworzna Elektrownia II i Elektrownia III od grudnia 2000 roku weszły w skład Południowego Koncernu Energetycznego S.A.

6 grudnia 2006 roku w związku z realizacją rządowego „Programu dla elektroenergetyki” powstała Spółka TAURON Polska Energia S.A. wcześniej występująca pod nazwą Energetyka Południe S.A. 9 maja 2007 r. Skarb Państwa wniósł do TAURON Polska Energia S.A. akcje Południowego Koncernu Energetycznego S.A. z Katowic (w jego składzie Elektrownia Jaworzno III), Enionu S.A. z Krakowa, EnergiiPro Koncernu Energetycznego S.A. z Wrocławia oraz Elektrowni Stalowa Wola S.A..

W skład holdingu obok wymienionych czterech spółek wchodziły także podmioty:

- ➔ w zakresie obrotu energią są to TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. i Pierwsza Kompania Handlowa Polska Energia Sp. z o.o.;
- ➔ w dziedzinie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych TAURON Ekoenergia Sp. z o.o.;
- ➔ w obszarze wydobycia węgla Południowy Koncern Węglowy S.A.

Ponadto TAURON Polska Energia S.A. przejął kontrolę nad Elektrociepłownią Tychy S.A. oraz Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Katowice S.A.

W 2011 r. w wyniku restrukturyzacji prowadzonej przez Grupę TAURON powołano Spółkę TAURON Wytwarzanie, która powstała przez połączenie Południowego Koncernu Energetycznego i Elektrowni Stalowa Wola.

Aktualnie w skład TAURON Wytwarzanie S.A. wchodzi 5 oddziałów: Jaworzno III, Łaziska, Łągisza, Siersza, Stalowa Wola.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III posiada zestaw koncesji (dla Elektrowni Jaworzno II i Elektrowni Jaworzno III):

- ➔ Koncesja na wytwarzanie ciepła nr WCC/958/1883/W/1/2/2001/MS z dnia 15 stycznia 2001 r. ze zmianami (ostatnia zmiana nr WCC/958X/1883/W/DSW/2014/BGr z dnia 26.06.2014 r.)
- ➔ Koncesja na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/961/1883/W/1/2/2001/MS z dnia 15 stycznia 2001r. ze zmianami (ostatnia zmiana nr PCC/961F/1883/W/OKA/2015/CW z dnia 28.12.2015 r.)

- Koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE/100/1883/W/1/2/2001/MS z dnia 15.01.2001 r. ze zmianami (ostatnia zmiana nr WEE/100ZK/1883/W/DSW/2014/BGr z dnia 26.06.2014 r.)

## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III obejmuje dwa zakłady elektroenergetyczne:

- Elektrownia II jest typową dużą Elektrociepłownią,
- Elektrownia III jest typową dużą Elektrownią z członem ciepłowniczym.

**Elektrownia II** położona jest w pobliżu centralnej części Jaworzna, przy ul. Energetyków 15. W skład zabudowy wchodzi główny kompleks technologiczny - kotłownia, maszynownia, budynki oddziału nawęglania, gospodarki wodnej, zaplecze magazynowe, warsztaty remontowe, chłodnie kominowe oraz budynki administracyjne.

Jako źródło produkuje energię w układzie skojarzonym, przy czym służą do tego celu zainstalowane 3 bloki energetyczne o łącznej mocy zainstalowanej 190 MW<sub>e</sub> i 321 MW<sub>t</sub>, w tym oddany do eksploatacji w roku 2013 blok energetyczny o mocy elektrycznej 50 MW z kotłem na biomasę.

W 2014 r. TAURON Wytwarzanie S.A. rozpoczął na terenie Elektrowni II budowę nowego bloku energetycznego o mocy 910 MW<sub>e</sub>. Blok podłączony będzie do nowej rozdzielni 400 kV wyprowadzającej energię elektryczną do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Planowany termin zakończenia inwestycji to I kwartał 2019 r.

**Elektrownia III** zlokalizowana jest w zachodniej części Jaworzna w pobliżu granicy z Mysłowicami na południowy-zachód od Elektrowni II. Zajmuje wraz z obiektami towarzyszącymi oraz zapleczem technologicznym i pomocniczym obszar ok. 85 ha. W kierunku południowo-zachodnim, w odległości około 1 km od ogrodzenia terenu elektrowni, zlokalizowana jest zakładowa oczyszczalnia ścieków, leżąca nad rzeką Przemszą. Natomiast na południowy-wschód w odległości ponad 2 km znajduje się buforowe składowisko odpadów paleniskowych i gipsu elektrowni. Elektrownia III, jako zawodowa elektrownia cieplna produkująca energię elektryczną, wyposażona jest w 6 bloków energetycznych o łącznej mocy zainstalowanej 1 345 MW<sub>e</sub> i 51 MW<sub>t</sub>.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III dysponuje decyzjami Wojewody Śląskiego o pozwoleniu zintegrowanym:

- dla Elektrowni II – Decyzja nr 360/OS/2012 z dnia 20 lutego 2012 r., nr sprawy OS.PH.7222.26.2011 ze zmianami (ostatnia zmiana: decyzja z dnia 27.01.2016 r.). Pozwolenie zintegrowane wydane jest na czas nieoznaczony;
- dla Elektrowni III – Decyzja nr 3005/OS/2008 z dnia 21 listopada 2008 r. nr sprawy: OS.PH.7628-17/08 ze zmianami (ostatnia decyzja z dnia 25 stycznia 2015 r.). Pozwolenie zintegrowane wydane jest na czas nieoznaczony;
- dla Bloku 910 MW – Decyzja nr 756/OS/2016 z dnia 15 kwietnia 2016 r., znak sprawy OZ-PZ.7222.00103.2015. Pozwolenie obowiązuje od dnia 15 marca 2019 r. na czas nieoznaczony.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III posiada uprawnienia do emisji gazów cieplarnianych przyznane według:

- rozp. RM z dnia 8.04.2014 r. w sprawie wykazu instalacji wytwarzających energię elektryczną, objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych w okresie rozliczeniowym rozpoczynającym się od dnia 1 stycznia 2013 r., wraz z przyznaną im liczbą uprawnień do emisji (Dz.U. z 2014 roku, poz. 472); zmienionego rozp. RM z dnia 13.04.2015 r. (Dz.U. z 2015 roku, poz. 555);
- rozp. RM z dnia 31.03.2014 r. w sprawie wykazu instalacji innych niż wytwarzające energię elektryczną, objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych w okresie rozliczeniowym rozpoczynającym się od dnia 1 stycznia 2013 r., wraz z przyznaną im liczbą uprawnień do emisji (Dz.U. z 2014 roku, poz. 439); zmienionego rozp. RM z dnia 22.04.2015 r. (Dz.U. z 2015 roku, poz. 558);

Wielkość przyznanych (według ww. rozporządzeń) uprawnień dla TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III wynosił:

- ➔ dla Elektrowni II średnioroczny przydział na lata 2013÷2015 to: 401 017 Mg,
- ➔ dla Elektrowni III średnioroczny przydział na lata 2013÷2015 to: 2 396 154 Mg.

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

### Elektrownia II

Elektrownia II wyposażona jest w następujące bloki energetyczne:

- ➔ blok 1 oparty o kocioł fluidalny OFz-201 oddany do eksploatacji w 2013 roku oraz turbozespół ciepłowniczo-kondensacyjny 10CK60,
- ➔ blok 2 oparty o kocioł fluidalny nr 2 ze złożem cyrkulacyjnym CFB Compact oddany do eksploatacji w 1999 roku oraz turbozespół ciepłowniczo-kondensacyjny 13CK70,
- ➔ blok 3 oparty o kocioł fluidalny nr 3 ze złożem cyrkulacyjnym CFB Compact oddany do eksploatacji w 1999 roku oraz turbozespół ciepłowniczo-kondensacyjny 13CK70.

Bloki 2 i 3 są identyczne.

Spalanie węgla w kotłach bloków 2 i 3 odbywa się przy dodawaniu tlenu wapnia jako adytywu zmniejszając emisję dwutlenku siarki, a przy obniżonej temperaturze w kotle do 850°C i etapowym spalaniu zmniejsza się powstawanie tlenków azotu. Dla kotłów fluidalnych pracuje stacja podawania mułów. Muły, które dotychczas były odpadem składowanym na osadnikach, spalane są w kotłach fluidalnych, co poprawia ekonomię produkcji energii i pośrednio pozytywnie wpływa na środowisko.

Układ technologiczny kotłów bloków 2 i 3 pozwala także na podanie biomasy do kotłów, maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliw wynosi 30%.

W 2015 r. w kotłach bloków nr 2 i 3 zmodernizowano układ podawania kamienia wapiennego do kotłów, zmieniono rozpływy powietrza w kotłach oraz zamontowano wentylatory recyrkulacji spalin wraz z kanałami. Wykonane modernizacje zwiększyły efektywność pracy obu bloków.

W bloku 1 jako paliwo podstawowe wykorzystywana jest biomasa.

Zbiorcze zestawienie podstawowych danych techniczno–technologicznych jest przedstawione w tabeli poniżej.



**Tabela 4-1. Charakterystyka Elektrowni II w Jaworznie należącej do TAURON Wytwarzanie S.A. - Oddział Elektrownia Jaworzno III**

Blok	Kocioł				Turbina		
	Typ- symbol	Moc	Sprawność	Rok zabudowy /modernizacji	Typ	Maksymalna moc elektryczna	
		MW <sub>t</sub>	%			brutto	netto
						MW <sub>e</sub>	MW <sub>e</sub>
1	OFz-201	140	91,5	2013	10CK60	50	49
2	CFB Kompakt nr 2	180	91	1999	13CK70	70	63,5
3	CFB Kompakt nr3	180	91	1999	13CK70	70	63,5
<b>Razem</b>		<b>500</b>				<b>190</b>	<b>176</b>

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

Produkowane w blokach energetycznych nośniki energii są przekazywane do poszczególnych systemów odbiorczych poprzez zainstalowane odpowiednie urządzenia wyprowadzenia mocy. Dla wyprowadzenia ciepła z poszczególnych bloków służą podturbinowe wymienniki ciepła, w których następuje podgrzewanie wody grzewczej parą z V upustu turbin. Dla wyprowadzenia energii elektrycznej służą transformatory blokowe, które transformują energię elektryczną wytwarzaną w generatorach napędzanych turbinami na stosowny poziom napięcia sieci odbiorczej, tj. 110 kV. Charakterystyka techniczna tych wymienników i transformatorów przedstawiona jest w tabeli poniżej.

**Tabela 4-2. Charakterystyka urządzeń wyprowadzenia mocy z Elektrowni II w Jaworznie**

Wyprowadzenie mocy								
Blok	Ciepło – wymienniki przyturbinowe					Energia elektryczna – transformatory blokowe		
	Symbol	Moc cieplna	Przepływ	Temp. wody wlot/wylot	Ciśnienie nominalne	Symbol	Napięcia	Moc
		MW <sub>t</sub>	m <sup>3</sup> /h	°C	MPa		kV/kV	MVA
1	TG1	91	1 958	70 / 112,7	1,6	1BAT01	10,5/110	68
2	TG2	115	2 347	60 / 135	1,6	2BAT01	11,5/110	100
3	TG3	115	2 347	60 / 135	1,6	3BAT02	11,5/110	100
<b>Razem</b>		<b>321</b>	<b>6 652</b>					<b>268</b>

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

Wymienione urządzenia wytwórcze produkują energię elektryczną i ciepło w układzie skójarzonym, przy czym turbiny przeznaczone są do możliwych trzech rodzajów pracy w zależności od aktualnego w danym momencie zapotrzebowania na ciepło w systemie ciepłowniczym i odbiorców własnych elektrowni:

- pracy ciepłowniczej,
- pracy mieszanej (ciepłowniczo – kondensacyjnej),
- pracy kondensacyjnej.

Elektrownia II produkuje ciepło na potrzeby własne oraz na potrzeby odbiorców zewnętrznych. Sprzedaż ciepła prowadzona jest w oparciu o zawarte umowy handlowe i zatwierdzone przez Prezesa URE taryfy.

Nośnikiem ciepła jest gorąca woda, której temperatura uzależniona jest od warunków atmosferycznych. Woda podgrzewana w wymiennikach podturbinowych transportowana jest dwoma rurociągami do odbiorcy - SCE Jaworzno III.

Natomiast dla zaspokojenia potrzeb własnych w Elektrowni II wykorzystana jest dwufunkcyjna, kompaktowa stacja wymienników dla zasilania w zakresie potrzeb c.o. oraz potrzeb cwu. Czynnikiem grzewczym c.o. dla podłączonych obiektów po stronie grzejnej jest woda o parametrach nominalnych 130/76°C, a po stronie ogrzewanej 70/95°C. Natomiast zaopatrzenie w cwu 55°C odbywa się poprzez dwustopniowy układ wymienników zasilanych wodą o parametrach nominalnych 70/50/30°C ogrzewającą zimną wodę z 5°C do 55°C. Układ wymienników dla cwu posiada dwa zasobniki ciepłej wody o pojemności 4 m<sup>3</sup> każdy. Stacja wymienników wyposażona jest w stosowne układy pomp.

Wyprodukowana energia elektryczna przesyłana jest liniami napowietrznymi z bloku 1 do pola 5, z bloku 2 do pola 7, z bloku 3 do pola 22 rozdzielni 110 kV Stacja Jaworzno 2 będącej we władaniu TAURON Dystrybucja S.A.

Z rozdzielni tej poprzez transformatory 1BT i 2BT zasilane są potrzeby ogólne Elektrowni II. Każdy blok posiada również transformator zaczepowy (1-3 BBT01), zasilające rozdzielnie potrzeb blokowych (1-3 BB).

Ilości wyprodukowanego i sprzedanego ciepła przez Elektrownię II w Jaworznie w latach: 2005 i 2010÷2015 przedstawione są w tabeli poniżej.

**Tabela 4-3. Wielkości produkcji i sprzedaży energii cieplnej z Elektrowni II w latach 2005 i 2010÷2015**

Rok	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Produkcja ciepła [GJ]</b>	1 438 501	1 428 797	1 231 266	1 253 220	1 198 319	1 051 859	1 053 872
<b>Zużycie własne [GJ]</b>	45 692	56 048	46 232	45 252	44 576	37 415	29 745
<b>Sprzedaż ciepła [GJ]</b>	1 392 809	1 372 749	1 185 034	1 207 968	1 153 743	1 014 444	1 024 127
<b>Łączna zamówiona moc cieplna [MWt]</b>	175,1	152,0	147,7	145,7	143,2	139,9	136,1

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

Powyższa tabela wskazuje na systematyczne obniżanie zapotrzebowania mocy cieplnej, jak również ilości ciepła głównie w wyniku racjonalizacji zużycia ciepła w systemie ciepłowniczym u odbiorców. Wzrasta w ten sposób rezerwa mocy w źródle ze 169 MW w roku 2010 do 185 MW w roku 2015.

Natomiast ilość wyprodukowanej i sprzedanej energii elektrycznej przez Elektrownię II zwiększyła się w 2015 r. w stosunku do 2010 r. o ok. 230 500 MWh. Przy czym do roku 2011 widoczny był spadek produkcji energii elektrycznej, natomiast od 2012 r. obserwuje się coroczny wzrost produkcji związany ze zwiększeniem popytu. Stosowne wielkości przedstawione są w tabeli poniżej.

**Tabela 4-4. Wielkości produkcji energii elektrycznej w Elektrowni II w latach 2005 i 2010÷2015**

Rok	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Produkcja energii elektr. [MWh]	970 685	945 758	777 622	843 416	1 028 426	1 172 088	1 176 320
Sprzedaż energii elektr. [MWh]	858 578	823 220	673 154	729 025	886 512	1 016 170	1 017 413

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

W Elektrowni II wykorzystywane są następujące rodzaje paliw:

→ w kotle fluidalnym OFz-201:

– biomasa (leśna i agro)

✓ wartość opałowa: 7,5÷17,7 MJ/kg;

✓ zawartość siarki: 0,02÷0,1%;

✓ zawartość popiołu: 1,6÷6%;

✓ nominalne zużycie paliwa: 50,5 Mg/h (dla paliwa gwarancyjnego o wartości opałowej średnio 10 800 kJ/kg przy udziale wagowym leśna/agro 80%/20%);

– olej opałowy jako paliwo rozpałkowe:

✓ wartość opałowa: 41÷44 MJ/kg;

✓ zawartość siarki: do 1,0%;

✓ nominalne zużycie paliwa: 5,6 Mg/h (dla fazy rozruchu kotła);

→ w kotłach fluidalnych CFB Compact nr 2 i nr 3:

– węgiel kamienny:

✓ wartość opałowa: 17÷20 MJ/kg;

✓ zawartość siarki: 0,8÷1,5%;

✓ zawartość popiołu: 15÷25%;

✓ nominalne zużycie paliwa: 21 Mg/h (przy założeniu strumienia 50% mocy wprowadzonej w paliwie i najniższych parametrach paliwa);

– węgiel kamienny o obniżonych parametrach:

✓ wartość opałowa: 8÷12 MJ/kg;

✓ zawartość siarki: 0,7÷1,0%;

✓ zawartość popiołu: do 37%;

✓ nominalne zużycie paliwa: 44,46 Mg/h (przy założeniu strumienia 50% mocy wprowadzonej w paliwie i najniższych parametrach paliwa);

– olej opałowy jako paliwo rozpałkowe

✓ wartość opałowa: 41÷44 MJ/kg;

✓ zawartość siarki: do 1,0%;

✓ nominalne zużycie paliwa: 5,2 Mg/h (dla fazy rozruchu kotła).

**Tabela 4-5 Zużycie paliwa w Elektrowni II w 2015 roku**

Blok/Kocioł	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa [Mg]
Blok 1/OFz-210	Biomasa leśna i agro	328 362
Blok2 i 3/CFB Compact	Węgiel kamienny	487 861
Blok2 i 3/CFB Compact	Biomasa agro	29 899

## Urządzenia ochrony środowiska w Elektrowni II

Wszystkie kotły fluidyzacyjne wyposażone są w indywidualne, jednosekcyjne, trzystrefowe elektrofiltry o osiągalnej skuteczności odpylania powyżej 99,9%.

Obniżenie emisji tlenków azotu osiągnięte jest poprzez obniżenie temperatury w złożu fluidalnym kotła. Następuje ono w wyniku obniżenia nadmiaru powietrza w komorze paleniskowej poprzez zawracanie części spalin za elektrofiltrem do układu doprowadzenia powietrza do kotła. Odsiarczanie spalin prowadzone jest metodą suchą polegającą na dozowaniu kamienia wapiennego do poszczególnych kotłów.

Spaliny po oczyszczeniu wyprowadzane są do atmosfery poprzez emitory o parametrach:

- ➔ E-1 – komin dla kotłów fluidalnych CFB Compact nr 2 i nr 3 o wysokości 100 m i średnicy wewnętrznej wylotu 4,0 m,
- ➔ E-2 – komin dla kotła fluidalnego OFz-201 o wysokości 121,5 m i średnicy wewnętrznej wylotu 3,3 m.

Dla instalacji energetycznego spalania paliw wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, zlokalizowanymi na terenie Elektrowni II ustalone zostały następujące wielkości emisji całkowitej, dopuszczzonej do wprowadzenia do powietrza (określone w pozwoleniu zintegrowanym dla tej jednostki):

- |  |  |
|--|--|
| ➔ w okresie do dnia 31.12.2015 r.:       | ➔ w okresie od dnia 01.01.2016 r.:       |
| ➤ Emisja dwutlenku azotu: 3 368 Mg/rok,  | ➤ Emisja dwutlenku azotu: 1 817 Mg/rok,  |
| ➤ Emisja dwutlenku siarki: 3 234 Mg/rok, | ➤ Emisja dwutlenku siarki: 1 686 Mg/rok, |
| ➤ Emisja pyłu: 630,5 Mg/rok;             | ➤ Emisja pyłu: 196,3 Mg/rok.             |

Natomiast w przypadku wytwarzania odpadów w instalacji energetycznego spalania paliw dopuszczonych zostało (wg pozwolenia zintegrowanego) łącznie do wytworzenia 370 064 Mg odpadów na rok, w tym:

- 161 Mg/rok odpadów niebezpiecznych,
- 369 903 Mg/rok odpadów innych niż niebezpieczne.

Rzeczywiste wielkości emisji zanieczyszczeń i odpadów wprowadzonych do środowiska w latach 2005 i 2010÷2015 przedstawione zostały w tabeli poniżej.

**Tabela 4-6. Zestawienie ilości zanieczyszczeń oraz odpadów wyprodukowanych w Elektrowni II w latach 2005 i 2010÷2015**

Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Emisja [Mg]</b>							
<b>pył</b>	53	54	52	86	65	67	75
<b>SO<sub>2</sub></b>	2 106	2 033	1 657	1 781	1 745	1 715	1 178
<b>NO<sub>x</sub></b>	1 190	1 092	816	876	1 077	1 391	1 088
<b>CO</b>	150	120	96	98	121	122	121
<b>CO<sub>2</sub></b>	1 026 204	895 554	752 068	768 415	866 750	881 133	870 727



Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Odpady stałe [Mg]</b>							
<b>Odpady paleniskowe</b>	173 562	173 603	147 833	142 861	165 677	159 828	147 620
<b>Odpady pozostałe</b>	-	3 744	3 820	3 055	5 266	3 018	4 834
<b>Odpady – razem</b>	173 562	177 347	151 653	145 916	170 943	162 846	152 454

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

Jak widać z przedstawionych w tabeli powyżej danych Elektrownia II nie przekraczała ustalonych dla niej w pozwoleniu zintegrowanym wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza, ale przekroczyła przyznany limit darmowych udziałów emisji CO<sub>2</sub> w latach: 2010 oraz 2013÷2015. Natomiast nadal znacząco obniża się wielkość emisji SO<sub>2</sub>: o ok. 40% (w 2015 r. w porównaniu z 2010 r.).

Elektrownia II pobiera wodę do celów przemysłowych z następujących ujęć:

- ➔ ujęcia brzegowego na rzece Przemszy w km 19+000; maksymalny pobór wody wynosi: 14 000 m<sup>3</sup>/dobę (wody wykorzystywane są do uzupełnienia obiegu chłodzącego);
- ➔ ujęcia zlokalizowanego na ujściu rowu do Przemszy w km 19+000, prowadzącego wody z odwodnienia b. KWK „Jan Kanty” w Jaworznie, wypompowywane na powierzchnię i odprowadzane (na podstawie zawartej umowy) przez Spółkę Restrukturyzacji Kopalń S.A. – Centralny Zakład Odwadniania Kopalń w Czeladzi (oczyszczone wody dołowe wykorzystywane są do uzupełnienia obiegu chłodzącego)
- ➔ możliwe jest też wykorzystanie (do uzupełnienia obiegu chłodzącego) wody ujmowanej przez Elektrownię III na Białej Przemszy (opisane w części dotyczącej Elektrowni III).

Ponadto do Elektrowni II dostarczana jest również (na podstawie umowy z operatorem zewnętrznym) woda pitna na cele bytowe i przemysłowe tj.: do przygotowania wody zdemineralizowanej do uzupełnienia obiegu wodno-parowego kotłów, do przygotowania wody dejonizowanej do uzupełnienia obiegu ciepłowniczego, na potrzeby stacji SUW.

Maksymalne ilości wody wykorzystywanej na cele przemysłowe w instalacji spalania paliw i instalacjach pomocniczych wynoszą:

- do uzupełnienia strat w obiegu wodno-parowym (kotłowym): 320 m<sup>3</sup>/dobę (109 000 m<sup>3</sup>/rok);
- do uzupełnienia strat w obiegu chłodzącym: 16 000 m<sup>3</sup>/dobę (4 500 000 m<sup>3</sup>/rok);
- do uzupełnienia strat w obiegu ciepłowniczym: 100 m<sup>3</sup>/dobę (33 000 m<sup>3</sup>/rok);

### **Elektrownia III**

W Elektrowni III eksploatowanych jest 6 bloków energetycznych, kondensacyjnych z zamkniętym układem chłodzenia, wyposażonym w trzy chłodnie kominowe. W skład każdego z bloków wchodzi turbina typu 13K225 oraz kocioł pyłowy typu OP-650. Paliwem podstawowym dla kotłów jest węgiel kamienny, a paliwem rozpałkowym – ciężki olej opałowy. Do

produkcji energii wykorzystywana może być również mieszanka węgla kamiennego (90%) i biomasy (10%).

W latach 2011÷2016 zrealizowana została modernizacja wszystkich sześciu kotłów w Elektrowni III, polegająca na zabudowie palników niskoemisyjnych nowej generacji oraz modyfikacji sposobu dystrybucji powietrza do palników i do komory paleniskowej w celu obniżenia emisji NO<sub>x</sub> metodą pierwotną. Dodatkowo zastosowano na zmodernizowanych kotłach instalacje wtrysku mocznika do komory paleniskowej (SNCR) obniżające emisję NO<sub>x</sub> metodą wtórną. W roku 2015 wykonano również modernizację elektrofiltru bloku nr 5, co wpłynęło na ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych generowanych przez to źródło.

Moc zainstalowana i osiągalna Elektrowni III wynosi:

- moc zainstalowana elektryczna – 1 345 MW<sub>e</sub>
- moc osiągalna elektryczna – 1 345 MW<sub>e</sub>
- moc cieplna – 51 MW<sub>t</sub>

Zbiorcze zestawienie podstawowych danych techniczno–technologicznych przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 4-7. Charakterystyka bloków energetycznych Elektrowni III w Jaworznie**

Blok	Kocioł				Turbina ABB Zamech LTD		
	Typ	Rok zabudowy /modernizacji	Moc MW <sub>t</sub>	Sprawność %	Typ	Rok zabudowy /modernizacji	Moc MW <sub>e</sub>
1	OP-650	1976/2015	512	91	13K225	1976/2000	225
2	OP-650	1977/2011	512	91	13K225	1977/1999	225
3	OP-650	1977/2014	512	91	13K225	1977/1998	225
4	OP-650	1977/2012	512	91	13K225	1977/2001	225
5	OP-650	1978/2015	512	91	13K220	1978/1997	220
6	OP-650	1978/2013	512	91	13K225	1978/1996	225
<b>Łącznie</b>			<b>3 072</b>				<b>1 345</b>

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

W Elektrowni III jako typowej elektrowni produkującej energię elektryczną część ciepłownicza obejmuje:

- ➔ Zasilanie parą do VG-ORTH Polska Sp. z o. o. z kolektora pary o ciśnieniu 1,7 MPa zasilanego przez stacje redukcyjno-schładzające z upustów turbin. Zamówiona moc cieplna wynosi 2,0 MW<sub>t</sub>.
- ➔ Zasilanie wodą grzewczą c.o. o parametrach 130/70°C (zmiennych) dla pokrycia potrzeb własnych oraz potrzeb firm obcych. Woda grzewcza wytwarzana jest w 3 stacjach ciepłowniczych SC1, SC2 i SC3 zasilanych z kolektora 1,7 MPa. Kolektor zasilany jest parą z upustów turbin bloków nr 1 do 6 poprzez stacje redukcyjne RS. Suma mocy zainstalowanej (i osiągalnej) wynosi 48,14 MW.
- ➔ Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej (o stałej temperaturze 55°C), gdzie wykorzystywana jest para grzewcza z kolektora parowego 0,6 MPa o temperaturze ok. 165°C. Stacja wymienników c.w.u. wyposażona jest w 6 wymienników pojem-

nościowych typu WP6-10 o pojemności 4 m<sup>3</sup> i mocy 1,41 MW każdy. Suma mocy osiągalnej wynosi 8,46 MW.

Łączne zapotrzebowanie ciepła w 2015 r. odbiorców przyłączonych do powyższych układów, w tym na potrzeby własne, wynosiło 15,06 MW (spadek w stosunku do roku 2010 o 2%), a ilość produkcji ciepła wyniosła 148 523 GJ (spadek w stosunku do roku 2010 o 7%). Powyższe wielkości ulegają wahaniom w okresie ostatnich 5 lat, podczas których największą różnicę odnotowano w 2014 r. – spadek produkcji o 20% w porównaniu z rokiem poprzednim.

**Tabela 4-8 Zapotrzebowanie ciepła i moc zamówiona w Elektrowni Jaworzno III**

Lata	Zapotrzebowanie ciepła				sprzedaż ciepła GJ	potrzeby własne GJ	produkcja ciepła GJ
	co	cw	techn	razem			
	MW	MW	MW	MW			
2010	10,45	2,37	2,5	15,32	52 062	107 341	159 403
2011	11,63	1,84	2,5	15,97	55 611	120 081	175 692
2012	12,09	1,36	2,5	15,95	59 389	118 324	177 713
2013	12,08	2,00	2,0	16,08	56 392	111 262	167 654
2014	11,41	1,77	2,0	15,18	52 089	82 728	134 817
2015	11,51	1,55	2,0	15,06	58 929	89 594	148 523

Zainstalowane turbiny są kondensacyjnymi turbinami akcyjnymi z międzystopniowym przegrzewem pary, z 7-stopniowym układem regeneracyjnym, zasilanym z upustów turbiny, przy czym upusty nr 1 i nr 2 są regulowane. Turbiny te napędzają sprzężone z nimi generatory energii elektrycznej.

Wyprowadzenie mocy elektrycznej z generatorów na napięciu 15,75 kV odbywa się szynoprzewodami do transformatorów blokowych AT i do transformatorów zaczepowych BT. W transformatorze blokowym, z których każdy ma moc 270 MVA, napięcie zostaje podniesione do napięcia sieciowego 220 kV (lub 110 kV dla bloku nr 3).

Miejsca dostarczania energii elektrycznej z Elektrowni Jaworzno III - Elektrowni III:

- ➔ liniami napowietrznymi 220 kV – do Rozdzielni 220 kV Stacji Sieciowej Byczyna:
  - pole nr 22 - blok nr 1
  - pole nr 3 - blok nr 2
  - pole nr 7 - blok nr 4
  - pole nr 16 - blok nr 5
  - pole nr 19 - blok nr 6
- ➔ linią napowietrzną 110 kV – do Rozdzielni 110 kV Stacji Mysłowice
  - pole nr 14 - blok nr 3

Efekt pracy Elektrowni III jako wytwórcy energii elektrycznej w latach 2005 i 2010÷2015 przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 4-9. Zestawienie produkcji i sprzedaży energii elektrycznej z Elektrowni III za lata 2005 i 2010÷2015**

Rok	Produkcja energii elektrycznej	Sprzedaż energii elektrycznej
	[MWh]	[MWh]
2005	5 203 114	4 693 612
2010	6 669 182	6 006 305
2011	6 715 971	6 055 126
2012	6 555 473	5 911 849
2013	6 724 925	6 083 804
2014	4 248 542	3 805 844
2015	4 814 657	4 338 197

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

W latach 2014 i 2015 obserwowany jest znaczny spadek produkcji i sprzedaży energii elektrycznej z tego źródła. W roku 2015 spadek ten wynosił ok. 28% (w porównaniu do roku 2010).

Zużycie paliwa w 2015 roku było na poziomie 2 320,4 tys. Mg węgla i 16,7 tys. Mg biomasy.

#### **Urządzenia ochrony środowiska w Elektrowni III**

Wszystkie kotły wyposażone są w palniki niskoemisyjne. Za każdym kotłem zabudowane są 3 elektrofiltry, o łącznej skuteczności min. 99,75%. Po oczyszczeniu w elektrofiltrach, gazy odlotowe kierowane są do instalacji odsiarczania spalin (1 ciąg technologiczny na 2 kotły).

Instalacja odsiarczania oparta jest o metodę mokrą, wapienno-gipsową, oczyszcza spaliny ze wszystkich bloków energetycznych. Zastosowano 3 niezależne ciągi technologiczne absorpcji:

- ➔ ciąg technologiczny nr 1 - dla kotłów: 1, 2,
- ➔ ciąg technologiczny nr 2 - dla kotłów: 5, 6,
- ➔ ciąg technologiczny nr 3 - dla kotłów: 3, 4.

Uzyskiwany z instalacji odsiarczania spalin gips syntetyczny wykorzystywany jest jako produkt do produkcji wyrobów budowlanych w zakładzie KNAUF-JAWORZNO III, zlokalizowanym bezpośrednio za ogrodzeniem Elektrowni oraz w przemyśle cementowym. Transport gipsu do zakładu KNAUF-JAWORZNO III odbywa się bezpośrednio taśmociągiem.

Począwszy od drugiej połowy roku 2011 do stycznia 2016 r. wszystkie kotły OP-650 sukcesywnie wyposażono w instalację odazotowania spalin. Zastosowana technologia redukcji emisji NOx oparta jest na metodzie mieszanej, stanowiącej połączenie metody pierwotnej (palniki niskoemisyjne) z metodą selektywnej redukcji niekatalitycznej (SNCR). Metoda SNCR prowadzona jest w oparciu o wtrysk do komór paleniskowych roztworu mocznika.



Oczyszczone spaliny kierowane są do jednej z trzech chłodni kominowych (każda o wysokości 120 m i średnicy 54,7 m), przy czym chłodnia nr 1 współpracuje z ciągiem technologicznym nr 1 (wyprowadzenie spalin z kotłów nr 1 i nr 2), chłodnia nr 2 z ciągiem technologicznym nr 3 (wyprowadzenie spalin z kotłów nr 3 i nr 4), a chłodnia nr 3 z ciągiem technologicznym nr 2 (wyprowadzenie spalin z kotłów nr 5 i nr 6).

Zastosowane w Elektrowni III metody redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza pozwalają na dotrzymanie następujących standardów emisyjnych ustalonych w pozwoleniu zintegrowanym dla tej instalacji:

- emisja dwutlenku azotu: 200 mg/Nm<sup>3</sup>,
- emisja dwutlenku siarki: 200 mg/Nm<sup>3</sup>,
- emisja pyłu: 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Natomiast wielkości emisji całkowitej, dopuszczzonej do wprowadzenia do powietrza dla instalacji energetycznego spalania paliw wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, zlokalizowanymi na terenie Elektrowni III, które ustalone zostały w pozwoleniu zintegrowanym dla tej jednostki, wynoszą:

- ➔ w okresie do dnia 31.12.2015 r.:
  - emisja dwutlenku azotu: 17 830 Mg/rok,
  - emisja dwutlenku siarki: 14 555 Mg/rok,
  - emisja pyłu: 1 339 Mg/rok;
- ➔ w okresie od dnia 01.01.2016 r. do 31.12.2017 r.:
  - emisja dwutlenku azotu: 8 550 Mg/rok,
  - emisja dwutlenku siarki: 8 550 Mg/rok,
  - emisja pyłu: 865,46 Mg/rok.

W przypadku wytwarzania odpadów w związku z eksploatacją instalacji do spalania paliw na terenie Elektrowni III dopuszczonych zostało (wg pozwolenia zintegrowanego) łącznie do wytworzenia 841 401 Mg odpadów na rok, w tym:

- 312 Mg/rok odpadów niebezpiecznych,
- 849 089 Mg/rok odpadów innych niż niebezpieczne.

Rzeczywiste wielkości emisji zanieczyszczeń i odpadów wprowadzonych do środowiska w latach 2005 i 2010÷2015 przedstawione zostały w tabeli poniżej.

**Tabela 4-10. Zestawienie ilości zanieczyszczeń oraz odpadów wyprodukowanych w Elektrowni III w latach 2005 i 2010÷2015**

Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Emisja [Mg]</b>							
<b>pył</b>	312	195	177	194	206	65	91
<b>SO<sub>2</sub></b>	18 718	7 081	7 188	5 875	6 412	3 386	3 954
<b>NO<sub>x</sub></b>	9 707	10 987	10 947	9 230	8 118	4 505	4 665
<b>CO</b>	677	2 547	2 765	2 401	4 745	3 853	3 477
<b>CO<sub>2</sub></b>	4 742 203	6 219 968	6 225 235	5 922 080	6 254 355	3 950 789	4 519 062



Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Odpady stałe [Mg]</b>							
<b>Odpady paleniskowe</b>	361 200	439 147	518 020	493 657	507 521	312 747	360 010
<b>Odpady pozostałe</b>		15 490	15 120	14 697	14 011	11 267	19 343
<b>Odpady – razem</b>	361 200	454 637	533 144	508 354	521 532	324 014	379 353

Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III

Według danych przedstawionych w „Założeniach ....” z 2011 r. Elektrownia III przekraczała wielkości dopuszczalne w zakresie emisji SO<sub>2</sub> w latach 2005, 2006 i 2007. Od roku 2008 do chwili obecnej, nie odnotowano już żadnych przekroczeń dopuszczalnych emisji ustalonych dla tej instalacji w pozwoleniu zintegrowanym. Natomiast w ostatnich dwóch latach można zaobserwować zdecydowane zmniejszenie (o ok. 50% w porównaniu z rokiem 2010) ilości zanieczyszczeń takich jak SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> oraz pył, wprowadzanych do powietrza z tej instalacji.

Elektrownia III przekracza przyznany limit darmowych udziałów emisji CO<sub>2</sub> we wszystkich rozpatrywanych latach.

Wszystkie wytworzone odpady przekazywane są uprawnionym odbiorcom posiadającym stosowne zezwolenia celem unieszkodliwienia lub odzysku.

Na terenie Elektrowni III wykorzystywana jest woda pobierana z następujących źródeł:

- woda powierzchniowa pobierana z rzeki Białej Przemszy w km 2+031 za pomocą własnego ujęcia wody „Jęzor” zlokalizowanego w Sosnowcu-Jęzorze (na cele przemysłowe);
- woda pitna dostarczana na podstawie umowy z MPWiK Sp. z o.o. w Jaworznie (cele przemysłowe i bytowe);
- oczyszczona woda dołowa (kopalniana) dostarczana na podstawie umowy przez Spółkę Restrukturyzacji Kopalń S.A. – Centralny Zakład Odwadniania Kopalń z siedzibą w Czeladzi (do uzupełnienia obiegu chłodzącego).

Woda pozyskana z ww. źródeł wykorzystywana jest w następujących ilościach:

- do uzupełnienia strat w obiegu wodno-parowym (kotłowym), woda zdemineralizowana: 730 000 m<sup>3</sup>/rok;
- do uzupełnienia strat w obiegu Instalacji Odsiarczania Spalin (chłodzenie urządzeń IOS, przemywanie gipsu na taśmach):
  - woda z odsalania obiegu chłodzącego: 2 190 000 m<sup>3</sup>/rok,
  - woda powierzchniowa z rzeki Białej Przemszy: 1 480 000 m<sup>3</sup>/rok,
- do uzupełnienia strat w obiegu chłodzącym (wykorzystywana jest woda z rzeki Białej Przemszy oraz ścieki poregeneracyjne ze stacji demineralizacji wody, ścieki z odświeżania obiegu wodno-parowego lub z odwadniania urządzeń blokowych): 20 800 000 m<sup>3</sup>/rok;
- do uzupełnienia strat w obiegu ciepłowniczym (odsoliny z kotłów parowych): 146 000 m<sup>3</sup>/rok;
- do uzupełnienia strat w obiegu hydrotransportu żużla (woda odzyskiwana z różnych procesów technologicznych): 1 277 000 m<sup>3</sup>/rok.



### **Plany rozwoju TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III**

Na terenie Elektrowni II realizowana jest aktualnie inwestycja o znaczeniu ponadlokalnym polegająca na budowie bloku energetycznego o mocy elektrycznej 910 MW z planowanym terminem zakończenia w I kwartale 2019 roku.

W planach i zamierzeniach przyszłościowych TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III ponadto nie planuje aktualnie dalszej rozbudowy źródeł ciepła dla Jaworzna, to jest: Elektrowni II i Elektrowni III.

## 5. Zaopatrzenie Miasta w ciepło

### 5.1 Źródła ciepła na terenie Miasta

W Jaworznie potrzeby cieplne pokrywane są ze źródeł energetyki zawodowej, przemysłowej i komunalnej, zasilające odbiorców za pośrednictwem systemu sieci ciepłowniczych lub bezpośrednio czynnikiem wodnym lub parowym.

Na terenie miasta zlokalizowane są:

- ➔ 2 źródła energetyki zawodowej – Jaworzno II i Jaworzno III wchodzące w skład TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III;
- ➔ zinwentaryzowane kotłownie lokalne - 67 obiektów;
- ➔ szereg kotłowni indywidualnych oraz obiektów indywidualnie ogrzewanych piecami kafłowymi lub ogrzewanych grzejnikami akumulacyjnymi zasilanymi energią elektryczną, a także innymi sposobami jak pompy ciepła, kolektory słoneczne, kominki.

Lokalizację systemowych źródeł ciepła na planie miasta przedstawiono w części graficznej („System ciepłowniczy i tereny rozwoju miasta”).

#### 5.1.1 Źródła systemowe

Źródłem zasilającym miejski system ciepłowniczy w Jaworznie jest Elektrownia II należąca do TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III, której charakterystyka ogólna jest opisana w rozdziale 4.

Źródło to na koniec roku 2015 charakteryzowały następujące wielkości produkcji ciepła:

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| ➔ Moc dyspozycyjna cieplna          | ok. 321 MW   |
| ➔ Moc cieplna wykorzystywana        | ok. 136 MW   |
| ➔ Rezerwa mocy                      | ok. 185 MW   |
| ➔ Roczna produkcja ciepła           | ok. 1 054 TJ |
| ➔ Sprzedaż rocznej produkcji ciepła | ok. 1 024 TJ |

#### 5.1.2 Kotłownie lokalne

W ramach przeprowadzonej ankietyzacji oraz przy uwzględnieniu Bazy danych sporządzonej w ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Jaworzno” (2015 r.) uzyskano informacje o istniejących kotłowniach lokalnych i innych źródłach eksploatowanych przez poszczególnych właścicieli.

Wśród zinwentaryzowanych źródeł ciepła (nie uwzględniając źródeł energetyki zawodowej opisanych w rozdziale 4) wyszczególniono 67 obiektów:

- ➔ 5 kotłowni o mocy zainstalowanej powyżej 1 MW, a w tym:
  - 2 kotłownie na gaz ziemny,
  - 1 kotłownia na olej,
  - 2 kotłownie gazowo-olejowe,
- ➔ 31 kotłowni o mocach zainstalowanych większych od 0,1 MW, a mniejszych od 1 MW, a w tym:

- 21 kotłowni na gaz ziemny,
- 2 kotłownie na olej,
- 1 kotłownia koks,
- 5 kotłowni na węgiel,
- 1 kotłownia na biomasę,
- 1 kotłownia wielopaliwowa (olej, trociny),
- ➔ 20 kotłowni o mocach zainstalowanych  $\leq 0,1$  MW, a w tym:
  - 7 kotłowni na gaz ziemny,
  - 6 kotłowni na olej,
  - 7 kotłowni na węgiel.
- ➔ w przypadku 11 kotłowni brak jest danych na temat zainstalowanych mocy.

Zestawienie zinwentaryzowanych kotłowni lokalnych przedstawiono w tabeli umieszczonej w załączniku 1.

W skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepło dla potrzeb własnych obiektów przemysłowych, obiektów użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych.

Paliwem wykorzystywanym w wymienionych kotłowniach jest głównie gaz ziemny i paliwo stałe (węgiel, koks, miął węglowy), jak również olej opałowy lub paliwa ekologiczne.

Niektóre z kotłowni lokalnych zasilają obiekty zlokalizowane wokół kotłowni przy wykorzystaniu niskoparametrowych sieci, ale zawsze dotyczy to kompleksu tego samego właściciela. Takimi kotłowniami jest też 10 kotłowni gazowych i 1 kotłownia dwupaliwowa (gaz ziemny i olej) eksploatowanych przez SCE Jaworzno III.

W porównaniu z rokiem 2011 w przypadku kotłowni lokalnych należących do SCE Jaworzno III – wyposażenie kotłowni (kotły gazowe) z Hali Sportowej Jeleń zostało przeniesione w 2015 r. do Centrum Medycznego Jeleń, gdzie zlikwidowano kotłownię węglową) oraz wybudowano nową lokalną kotłownię gazową przy ul. Ks. J. Sulińskiego 41 (2011 r.). Moce zainstalowane w obu kotłowniach mieszczą się w zakresie od  $>0,1$  MW do 1 MW.

Dokonując analizy zestawienia kotłowni przedstawionych w Założeniach z 2011 r. należy również stwierdzić, iż w pięciu przypadkach (dotyczy kotłowni zlokalizowanych w placówkach oświatowych) nastąpiła zmiana paliwa z węglowego na niskoemisyjne (gaz ziemny, olej, ekogroszek). W zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej odnotowano cztery nowe kotłownie gazowe o mocy poniżej 0,1 MW każda, które zlokalizowane są w nowo wybudowanych obiektach JTBS (2014 r.). Kolejną zaobserwowaną zmianą w porównaniu z rokiem 2011 była modernizacja przeprowadzona w kotłowni gazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków w Jaworznie, w ramach której zlikwidowano jeden kocioł gazowy Jubam o mocy 0,145 MW i wybudowano nowy kocioł gazowy Viessmann o mocy 0,170 MW.

SCE Jaworzno III produkuje również ciepło w źródłach odnawialnych. Dla potrzeb pracowników budynku administracyjnego zainstalowano zespół 15 kolektorów słonecznych, połączony z dwoma wymiennikami ciepła i zasobnikiem do podgrzewania cwu - współpracujący z SWC 23. W 2008 roku uruchomiono zespół 15 kolektorów słonecznych, połączonych z wymiennikami ciepła i zasobnikiem do podgrzewania cwu - współpracującego z SWC

PODWALE. Całkowita powierzchnia zabudowanych kolektorów wynosi 54,0 m<sup>2</sup>. Obydwa zespoły kolektorów wyposażone są w automatykę do sterowania i monitoringu w oparciu o sterownik SAIA. Ponadto w budynku administracyjno-socjalnym przy ul. 11 Listopada 7 zamontowano pompę ciepła, przeznaczoną do wspomagania podgrzewania ciepłej wody w układzie solarnym SWC PODWALE.

Również przyłączone do współpracy z kotłami są kolektory słoneczne: przy kotłowni MZNK (ul. Strażacka 11), przy kotłowni MCKiS na stadionie Victoria (ul. Krakowska 8) oraz w Szpitalu Wielospecjalistycznym do współpracy z wymiennikiem CWU podłączonym do systemu SCE. W SP ZOZ Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy przy u. Zawiszy Czarnego 4 zabudowana jest pompa ciepła współpracująca z kotłownią olejową.

### 5.1.3 Źródła indywidualne – niska emisja

Źródła tzw. „niskiej emisji” dotyczą:

- ➔ wytwarzania ciepła na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych i publicznych oraz dostawy c.w.u. do tych obiektów,
- ➔ wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w przemyśle.

Definicja „niskiej emisji” z urządzeń wytwarzania ciepła, tj. w kotłach i piecach najczęściej dotyczy tych źródeł ciepła, z których spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40 m. W rzeczywistości zanieczyszczenia emitowane są głównie emitorami o wysokości około 10 m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w Jaworznie, nie będących podłączonymi do systemu ciepłowniczego, jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. muły węglowe. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności średniorocznej, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i człowieka, takich, jak: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo(α)pirenem, dioksynami i furanami oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

Inwentaryzacja obiektów „niskiej emisji” sprowadza się do oszacowania ilości mieszkań i ich powierzchni ogrzewalnych. Są to wielkości związane głównie z budownictwem jednorodzinym ogrzewanym indywidualnie, budynkami rolników, wielorodzinnymi ale wybudowanymi na obrzeżach miasta, gdzie nie istniał system ciepłowniczy, a także budynkami z odleglejszej historii a dotychczas nie modernizowanymi.

Wielkości takie oszacowano przy pomocy danych GUS-u jednocześnie uwzględniając realizację „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji”, który pozwolił, w latach 2004÷2015, na likwidację ponad 3 000 sztuk kotłów wykazujących wysoką emisyjność szkodliwych dla środowiska zanieczyszczeń, w tym kancerogennych składników.

## 5.2 Charakterystyka systemu ciepłowniczego

Miasto Jaworzno posiada rozbudowany centralny system ciepłowniczy, dla którego źródłem jest Elektrownia II należąca do TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III. Właścicielem sieci systemu ciepłowniczego Jaworzna jest Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o., która obecnie wchodzi w skład grupy kapitałowej TAURON Polska Energia S.A.

SCE Jaworzno III rozprowadza na terenie miasta ciepło produkowane przez Elektrownię II w oparciu o nośnik ciepła jakim jest gorąca woda zarówno na wysokim jak i na niskim parametrze. Przy czym, bezpośrednio z Elektrowni II wyprowadzona jest sieć magistralna wysokoparametrowa. Zarówno sieć WP jak i sieci niskoparametrowe (zasilane z grupowych stacji wymienników ciepła) posiadają ilościowo-jakościową regulację parametrów czynnika grzewczego.

Schemat przebiegu sieci ciepłowniczych na terenie miasta przedstawiono na załączonej do niniejszego opracowania mapie systemu ciepłowniczego miasta Jaworzno (Część graficzna).

Wyprowadzenie mocy cieplnej z Elektrowni II odbywa się w następujących kierunkach:

- ➔ w kierunku południowym magistralą 2x Dn 700 do SPR1 i dalej 2x Dn 600 w kierunku osiedli Podłęże i Podwale, oraz 2x Dn 600 z zasilaniem Centrum, os. Górniczego, Kościuszki;
- ➔ w kierunku północnym magistralą do K22A z wyprowadzeniem 2x Dn 800 i rozdziałem na zasilanie Łubowca i osiedla Stałego oraz magistralą 2x Dn700 w kierunku do Mysłowic.

Charakterystykę ogólną sieci ciepłowniczych przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 5-1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego Jaworzna (stan w roku 2010 i 2015)**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość	
			2010 r.	2015 r.
1.	Łączna długość sieci ciepłowniczych	km	93,94	101,61
2.	Długość sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych	km	66,89	89,82
3.	w tym:			
	- sieci preizolowanych	km	39,55	59,42
3.	Długość sieci dystrybucyjnych niskoparametrowych	km	27,05	11,80
	w tym:			
4.	- sieci preizolowanych	km	6,42	3,93
	Sieci magistralne	km	20,00	19,39*)
5.	Sieć ciepła rozdzielcza	km	68,11	76,41**)
6.	Przyłącza do budynków	km	5,83	5,81
7.	Udział sieci preizolowanych w sieciach ciepłowniczych	%	48,94	62,34
8.	Temperatura zasilania/powrotu w sezonie grzewczym:			
	- dla kierunku SPR 1	°C	127/72	126/74
9.	- dla kierunku K22A	°C	127/75	126/79
	Temperatura czynnika grzewczego dostarczanego do budynków:			
9.	-zasilanych z grupowych i indywidualnych SWC	°C	95/70	95/70 i 80/60
	-zasilanych z kotłowni	°C	90/70	90/70

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość	
			2010 r.	2015 r.
10.	Maksymalne obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła na zasilaniu sieci			
	- dla kierunku SPR1	Mg/h	783,0	779,40
	- dla kierunku K22A	Mg/h	1 680,0	1 613,20
11.	Ciśnienie na zasilaniu sieci:			
	- dla kierunku SPR1	MPa	1,55	1,55
	- dla kierunku KZ2A	MPa	1,55	1,55
12.	Ciśnienie na powrocie dla obu kierunków	MPa	0,35 ÷ 0,50	0,35 ÷ 0,50

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

\*) sieci o średnicach nie mniejszych niż Dn 300

\*\*) sieci o średnicach mniejszych niż Dn 300

W latach 2010÷2015 długość sieci ciepłowniczych na terenie miasta zwiększyła się o ok. 7,7 km. W okresie tym zmodernizowano sieci wykonane w technologii tradycyjnej na preizolowaną o długości ok. 9,7 km. Spółka SCE Jaworzno II prowadząc działania związane z poprawą efektywności funkcjonowania systemu ciepłowniczego zmodernizowała również ok. 44% sieci niskoparametrowych na sieć wysokoparametrową (co związane było również z likwidacją węzłów grupowych na rzecz budowy węzłów indywidualnych – patrz tabela poniżej).

Wdrażanie najnowszych rozwiązań technicznych z dziedziny ciepłownictwa przedkłada się również na wprowadzanie procedur dotyczących odpowiednio zaawansowanej technologicznie eksploatacji sieci ciepłowniczych. Dostosowanie się do stale zmieniających się warunków atmosferycznych w sieciach wysokoparametrowych realizowane jest zdalnie za pomocą systemu telemetrii w postaci regulacji rozptywu nośnika ciepła w sieci kłapami regulacyjnymi w komorach: EL4 (KR1), PD3 (KR4), SPR1, jak również automatycznie dzięki zabudowanym w stacjach wymienników ciepła automatycznym urządzeniom regulacyjnym.

Temperatura czynnika grzewczego dostarczanego do budynków zasilanych z kotłowni oraz grupowych i indywidualnych stacji wymienników ciepła będących własnością lub eksploatowanych przez SCE Jaworzno III jest sterowana automatycznie regulatorami pogodowymi zgodnie z tabelami do określania temperatur wody grzewczej:

- ➔ 95/70°C dla budynków zasilanych z grupowych stacji wymienników ciepła,
- ➔ 80/60°C dla budynków zasilanych z indywidualnych stacji wymienników ciepła,
- ➔ 90/70°C dla budynków zasilanych z kotłowni.

Temperatura ciepłej wody użytkowej dostarczanej do budynków z kotłowni oraz grupowych i indywidualnych stacji wymienników ciepła na wyjściu z SWC jest stała podczas całego roku i wynosi 55°C.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2015 roku SCE Jaworzno III dysponowała mocą cieplną: 141,12 MW, w tym ze źródeł energetyki zawodowej – Elektrownia II 135,93 MW, oraz ze źródeł własnych: 5,19 MW.

Na koniec 2015 roku SCE Jaworzno III pokrywała zapotrzebowanie odbiorców na ciepło w 96,3% poprzez zakup ze źródła energetyki zawodowej oraz w 3,7% poprzez własną produkcję w kotłowniach lokalnych.



Łączna kubatura ogrzewanych przez SCE Jaworzno III budynków na terenie miast: Jaworzno i Mysłowice to 6 428,1 tys. m<sup>3</sup>, przy czym 4 815,5 tys. m<sup>3</sup> stanowią jedno- i wielorodzinne budynki mieszkalne. Ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania dostarczane było do mieszkań o powierzchni 1 003,4 tys. m<sup>2</sup>, natomiast dla potrzeb ciepłej wody do mieszkań o powierzchni 675,8 tys. m<sup>2</sup>. Łączna powierzchnia ogrzewana wynosiła 1 374,3 tys. m<sup>2</sup>.

Przekazywanie ciepła odbiorcom realizuje się przy wykorzystaniu węzłów cieplnych, których zbiorcze zestawienie przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 5-2. Zestawienie ilościowe węzłów ciepłowniczych (rok 2010 / 2015)**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość w sztukach	Udział [%]
1.	Węzły ciepłe ogółem	665 / 923	-
2.	Węzły ciepłe własne	347 / 372	-
	Węzły własne grupowe	67 / 49	19,3 / 13,2
	Węzły własne indywidualne	280 / 323	80,7 / 86,2
3.	Węzły własne dwufunkcyjne (c.o i c.w.u)	182 / 191	-
4.	Węzły własne zautomatyzowane	347 / 372	-

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

W roku 2015 (w porównaniu z rokiem 2010) wzrosła ilość węzłów własnych SCE Jaworzno III o 25 szt. Przy czym widoczny jest w analizowanym okresie korzystny trend dotyczący zmniejszenia udziału węzłów grupowych na rzecz węzłów indywidualnych (zmniejszenie o ok. 6%).

Eksplloatowany przez SCE Jaworzno III system ciepłowniczy Jaworzna obciążony był w poszczególnych latach zapotrzebowaniem na moc i ciepło w wielkościach podanych w układzie przeznaczenia, czyli charakteru odbiorów ciepła w tabeli 5-3 oraz na wykresach 5-1 i 5-2. Natomiast wielkości takie w układzie rodzajowym odbiorców przedstawione są w tabeli 5-4.

Porównując dla Jaworzna sumaryczne wielkości mocy zamówionej, która w roku 2010 wyniosła: 151,7 MW, a w roku 2015: 142,2 MW, widoczny jest spadek jej wielkości o ok. 9,5 MW. Z roku na rok zapotrzebowanie mocy cieplnej w systemie systematycznie malało. Działania termomodernizacyjne obiektów powodujące spadki zapotrzebowania były większe niż przyłączenia nowych odbiorców. Szczególnie widoczne to jest w zakresie budownictwa mieszkaniowego, gdzie nastąpił spadek zapotrzebowania mocy cieplnej w okresie analizowanych pięciu lat o ok. 7,4 MW.

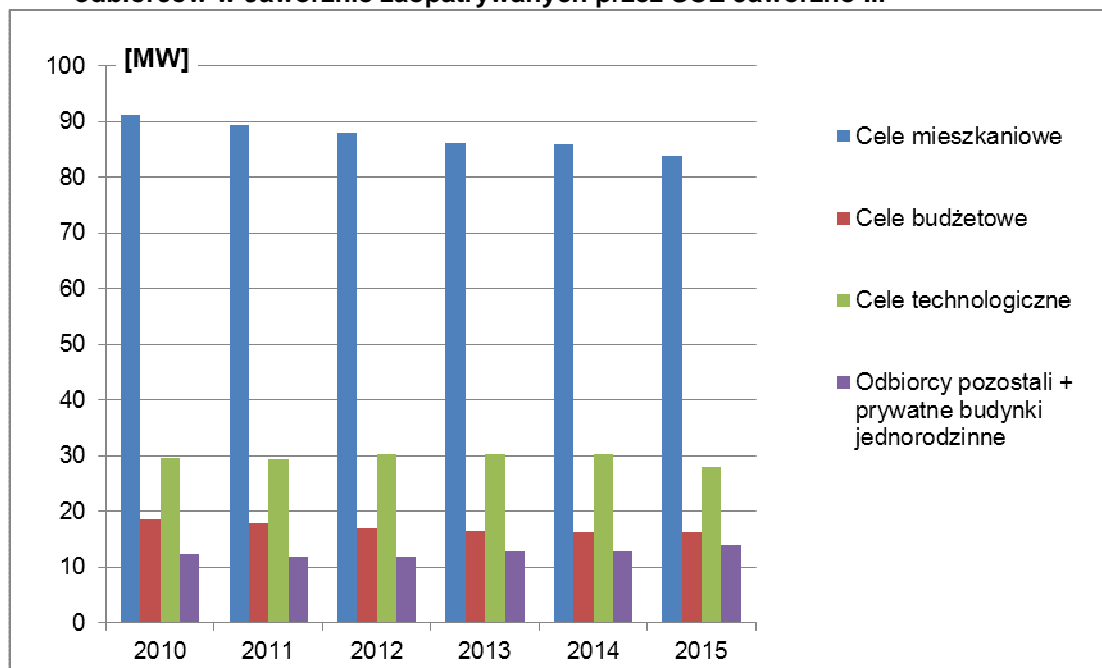
**Tabela 5-3. Zapotrzebowanie ciepła odbiorców SCE Jaworzno III w latach 2010÷2015**

Lp.	Przeznaczenie ciepła	2010			2011			2012			2013			2014			2015		
		Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła
		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.	
		MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ
1	Cele mieszkaniowe	80,1	11,3	693 144	77,8	11,6	608 742	75,8	12,1	624 830	73,4	12,8	590 195	72,3	13,5	511 868	70,1	13,8	515 772
2	Cele budżetowe	16,6	1,9	103 369	16,0	1,9	88 879	15,0	1,9	89 081	14,6	1,9	87 354	14,4	1,9	72 816	14,3	1,9	75 392
3	Cele technologiczne	25,7	3,9	184 955	25,6	3,9	175 288	26,4	3,9	168 250	26,4	3,9	172 536	26,4	3,9	155 661	24,9	3,2	150 622
4	Odbiorcy pozostali + prywatne budynki jednorodzinne	9,8	2,5	89 173	9,5	2,4	60 174	9,5	2,5	66 000	10,0	2,7	73 262	10,3	2,5	61 754	11,4	2,6	66 453
<b>RAZEM – odbiorcy z miasta Jaworzna</b>		<b>132,2</b>	<b>19,6</b>	<b>1 070 641</b>	<b>128,9</b>	<b>19,7</b>	<b>933 083</b>	<b>126,8</b>	<b>20,3</b>	<b>948 160</b>	<b>124,4</b>	<b>21,2</b>	<b>923 347</b>	<b>123,4</b>	<b>21,8</b>	<b>802 100</b>	<b>120,7</b>	<b>21,5</b>	<b>808 238</b>
5	Brzęczkowice (Mysłowice)	11,6	3,2	133 034	11,5	3,2	114 110	11,5	3,0	115 612	11,0	3,2	112 285	10,4	2,5	95 041	10,3	2,5	97 626
<b>RAZEM – wszyscy odbiorcy</b>		<b>143,8</b>	<b>22,7</b>	<b>1 203 675</b>	<b>140,5</b>	<b>22,9</b>	<b>1 047 193</b>	<b>138,3</b>	<b>23,3</b>	<b>1 063 772</b>	<b>135,5</b>	<b>24,4</b>	<b>1 035 632</b>	<b>133,8</b>	<b>24,3</b>	<b>897 141</b>	<b>131,1</b>	<b>24,0</b>	<b>905 864</b>

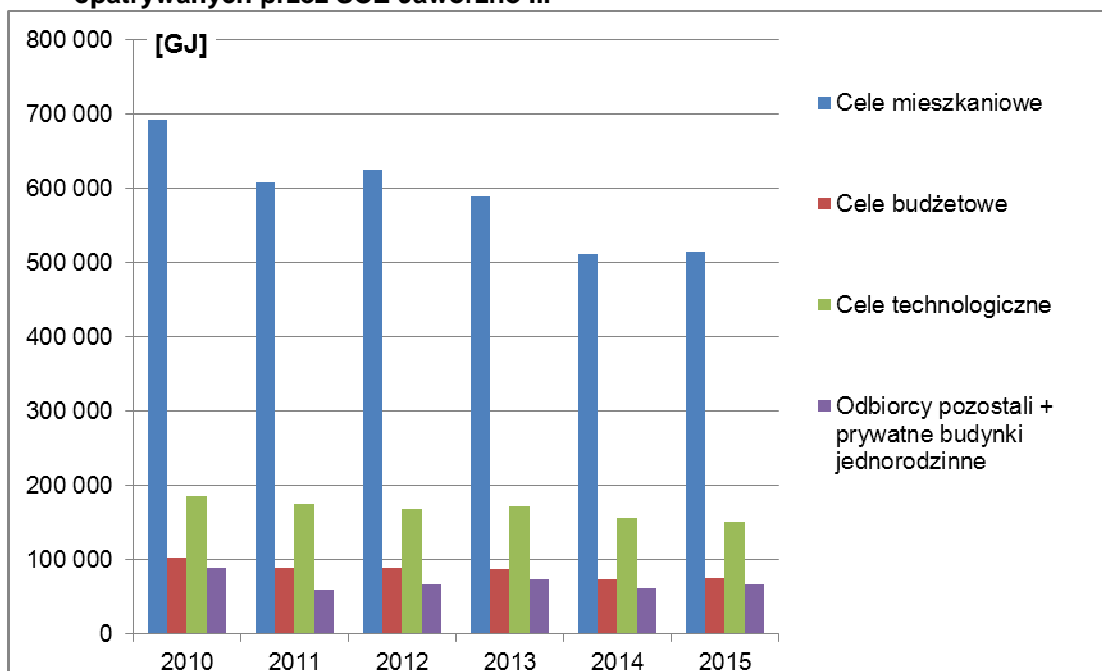
Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

Wiersze 1÷4 dotyczą Jaworzna, a wiersz 5 Mysłowic – Brzęczkowic zasilanych przez SCE Jaworzno III.

**Wykres 5-1. Porównanie wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej ( CO + CWU ) w latach 2010÷2015 odbiorców w Jaworznie zaopatrywanych przez SCE Jaworzno III**



**Wykres 5-2. Porównanie zużycia ciepła w latach 2010÷2015 przez odbiorców ciepła w Jaworznie zaopatrywanych przez SCE Jaworzno III**



**Tabela 5-4. Porównanie wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej w latach 2010÷2015 odbiorców zaopatrywanych przez SCE w Jaworznie wg rodzaju**

Lp.	Grupa Rodzajowa	2010			2011			2012			2013			2014			2015		
		Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła	Zamówiona moc cieplna		Zużycie ciepła
		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.		C.O.	C.W.U.	
		MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ	MW	MW	GJ
1	Spółdzielczość Mieszkaniowa	37,4	6,2	305 342	36,6	6,8	263 928	35,9	7,4	268 247	35,4	8,1	254 388	34,9	8,9	218 451	34,3	9,1	219 818
2	Komunalne	1,2	0,1	15 710	1,1	0,1	12 503	1,7	0,1	16 004	1,3	0,1	14 230	1,2	0,1	13 065	0,9	0,1	13 136
3	Budżetówka	16,6	1,9	103 369	16,0	1,9	88 879	15,0	1,9	89 081	14,6	1,9	87 354	14,4	1,9	72 816	14,3	1,9	75 392
4	Zakłady pracy – technologiczne	25,7	3,9	184 955	25,6	3,9	175 288	26,4	3,9	168 250	26,4	3,9	172 536	26,4	3,9	155 661	24,9	3,2	150 622
5	Odbiorcy pozostali + prywatne budynki jednorodzinne	9,8	2,5	89 173	9,5	2,4	78 832	9,5	2,5	86 004	10,0	2,7	93 272	10,3	2,5	78 411	11,4	2,6	84 717
6	Wspólnoty mieszkaniowe	41,5	4,9	372 092	40,1	4,7	313 653	38,2	4,6	320 575	36,6	4,6	301 567	36,2	4,6	263 695	34,9	4,6	264 553
<b>RAZEM – odbiorcy z miasta Jaworzna</b>		<b>132,2</b>	<b>19,6</b>	<b>1 070 641</b>	<b>128,9</b>	<b>19,7</b>	<b>933 083</b>	<b>126,8</b>	<b>20,3</b>	<b>948 160</b>	<b>124,4</b>	<b>21,2</b>	<b>923 347</b>	<b>123,4</b>	<b>21,8</b>	<b>802 100</b>	<b>120,7</b>	<b>21,5</b>	<b>808 238</b>
7	Brzęczkowice (Mysłowice)	11,6	3,2	133 034	11,5	3,2	114 110	11,5	3,0	115 612	11,0	3,2	112 285	10,4	2,5	95 041	10,3	2,5	97 626
<b>RAZEM – wszyscy odbiorcy</b>		<b>143,8</b>	<b>22,7</b>	<b>1 203 675</b>	<b>140,5</b>	<b>22,9</b>	<b>1 047 193</b>	<b>138,3</b>	<b>23,3</b>	<b>1 063 772</b>	<b>135,5</b>	<b>24,4</b>	<b>1 035 632</b>	<b>133,8</b>	<b>24,3</b>	<b>897 141</b>	<b>131,1</b>	<b>24,0</b>	<b>905 864</b>

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

Wiersze 1÷6 dotyczą Jaworzna, a wiersz 7 Mysłowic – Brzęczkowic zasilanych przez SCE Jaworzno III.

System ciepłowniczy wykazuje straty ciepła wynikające z budowy sieci rurociągów (średnicy rurociągów, zastosowanej izolacji, elementów składowych), ich miejsca posadowienia, szczelności i parametrów temperaturowych czynnika przepływającego przez te rurociągi, a także są one zależne od warunków pogodowych, w których występuje przesyłanie ciepła. W systemie ciepłowniczym Jaworzna straty te w poszczególnych latach przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 5-5 Wielkość strat ciepła w systemie ciepłowniczym Jaworzna w latach 2010÷2015**

Lata	Roczne straty ciepła	
	GJ	Udział strat w zakupie ciepła [%]
2010	200 058,2	14,6
2011	163 755,5	13,8
2012	173 432,9	14,4
2013	146 432,6	12,7
2014	141 062,8	13,9
2015	143 619,7	14,0

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

Przedstawione w powyższej tabeli dane świadczą o zawyżonych wielkościach ponoszonych strat ciepła. Związane jest to głównie z dużą ilością sieci napowietrznych o dużych średnicach zaizolowanych tradycyjną metodą (szczególnie w kierunku Mysłowic – 2xDN700). Wielkości powyższych strat wiążą się również z wielkościami strat nośnika, które w trakcie uzupełniania wymagają stosownego podgrzewania. Ilość zakupionej wody, przedstawiona w tabeli poniżej, świadczy o wielkości potrzeb w zakresie uzupełnienia zładu w systemie ciepłowniczym. Straty ilościowe czynnika grzewczego związane są zarówno z nieszczelnościami, jak i koniecznością napełnienia przyłączanych odcinków (nowych oraz - po usuniętych awariach).

**Tabela 5-6. Wielkości strat ilościowych czynnika grzewczego w latach 2010÷2015 w systemie ciepłowniczym Jaworzna**

Lata	Ilość zakupionego nośnika ciepła	Ilość sprzedanego odbiorcom nośnika ciepła	Różnica
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
2010	20 409,5	18 542,6	1 866,9
2011	18 229,3	18 229,3	0,0
2012	13 079,0	12 052,7	1 026,3
2013	11 737,0	11 737,0	0,0
2014	10 942,0	10 942,0	0,0
2015	12 601,0	11 303,3	1 297,7

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

Dla uzyskania zmniejszenia wyżej wymienionych strat ciepła i strat czynnika grzewczego, SCE Jaworzno III realizuje w sposób systematyczny modernizację systemu sieciowego, stacji transmisji ciepła, a także wypełniając statutową powinność, rozbudowuje ten system i dokonuje przyłączeń nowych odbiorców. W tabeli poniżej w sposób syntetyczny przedstawiono zakres zadań inwestycyjnych zrealizowanych w latach 2011÷2015.

**Tabela 5-7. Zestawienie wykonanych zadań w latach 2011 ÷ 2015 przez SCE Jaworzno III na systemie ciepłowniczym Jaworzna**

Poz.	Rodzaj zadań	Ilość zadań
<b>Rok 2011</b>		
1	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	4
2	Budowa przyłączy wysokich parametrów w preizolacji	2
3	Budowa przyłączy niskich parametrów w preizolacji	2
4	Budowa/modernizacja węzłów cieplnych	37
5	Budowa kontenerowej kotłowni gazowej przy ul. Sulińskiego 43	1
<b>Rok 2012</b>		
1	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	2
2	Wykonanie zasilania węzłów cieplnych z sieci WP	6
3	Budowa/modernizacja węzłów cieplnych	44
4	Budowa przyłączy wysokich parametrów w preizolacji	9
<b>Rok 2013</b>		
1	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	4
2	Budowa/modernizacja węzłów cieplnych	47
3	Budowa przyłączy wysokich parametrów	7
4	Budowa przyłączy niskich parametrów w preizolacji	1
<b>Rok 2014</b>		
1	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	10
2	Budowa/modernizacja węzłów cieplnych	70
3	Budowa/modernizacja wymienników ciepła	7
4	Budowa przyłączy niskich parametrów w preizolacji	1
5	Budowa przyłączy wysokich parametrów w preizolacji	15
<b>Rok 2015</b>		
1	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	5
2	Budowa przyłączy wysokich parametrów w preizolacji	4
3	Budowa/modernizacja węzłów cieplnych	40

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

### 5.3 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta wg stanu na koniec roku 2015 określono na ok. 312,8 MW, w tym:

- 218,0 MW dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 23,3 MW dla potrzeb użyteczności publicznej,
- 71,5 MW dla potrzeb usług komercyjnych i wytwórczości (w tym przemysłu).

Roczne zużycie ciepła na terenie miasta oszacowano na ok. 1 771 TJ, w tym:

- 1 274 TJ dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 129 TJ dla potrzeb użyteczności publicznej,

- 368 TJ dla potrzeb usług komercyjnych i wytwórczości (w tym przemysłu).

Zestawienie bilansowe zapotrzebowania ciepła dla odbiorców w Jaworznie jako wynikowe z sumowania poszczególnych jednostek bilansowych z uwzględnieniem charakteru odbiorów i sposobu ich zaopatrzenia przedstawiono w tabeli 5-8. Wielkości zapotrzebowania poszczególnych grup odbiorców w układzie procentowym przedstawiono na wykresie 5-3, a na wykresie 5-4 procentowy udział sposobu zaopatrzenia odbiorów.

Dla poszczególnych jednostek bilansowych (opisanych w rozdziale 3) zestawienia tabelaryczne potrzeb cieplnych, jako wynik analiz uzyskanych wielokierunkowych informacji przedstawione są w załączniku 3.

Przy opracowaniu bilansu cieplnego Jaworzna, określającego zapotrzebowanie na moc i energię cieplną przez odbiorców z terenu miasta, wykorzystano następujące dane:

- zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej z systemu ciepłowniczego określone na podstawie informacji udzielonych przez SCE Jaworzno III Sp. z o.o., TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III;
- zużycie gazu sieciowego wg informacji przekazanych przez PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Region Górnośląski;
- dane o sposobie ogrzewań budynków mieszkalnych wielorodzinnych otrzymanych od administratorów (ankietyzacja);
- dla odbiorców indywidualnych wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej oszacowano wskaźnikowo wg zajmowanej powierzchni użytkowej lub kubatury obiektu;
- wartości zapotrzebowania energii dla większych odbiorców określone są wg rzeczywistej wielkości zużycia energii podanej przez odbiorcę, natomiast dla pozostałych odbiorców są wielkościami wyliczonymi w oparciu o:
  - ✓ zapotrzebowanie mocy szczytowej i przyjęty czas poboru mocy dla danego charakteru odbioru (ankietyzacja),
  - ✓ wielkości zużycia paliwa – dane wg Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska, raporty za lata 2012÷2015 (Urząd Marszałkowski);
- sprawozdania z realizacji planów i programów – PGN i PONE.

Przedstawiony bilans potrzeb cieplnych jest bilansem szacunkowym w zakresie dotyczącym pokrycia tych potrzeb z wykorzystaniem źródeł poza systemowych tj. ogrzewania węglowego (lokalnych kotłowni węglowych i ogrzewania indywidualnego), wykorzystania innych paliw (np. olej opałowy, gaz płynny lub tp.), wykorzystania OZE.

Bazę dla niniejszego bilansu stanowiła wielkość zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych grup odbiorców określona w bazowym założeniu (bilans za rok 2010), skorygowana według zinwentaryzowanych zmian w zakresie potrzeb cieplnych, ustalonych na koniec roku 2015 (źródła pozyskania danych wymieniono wyżej).

**Tabela 5-8. Tabela bilansowa zapotrzebowania mocy cieplnej w Jaworznie wg stanu na 2015 r.**

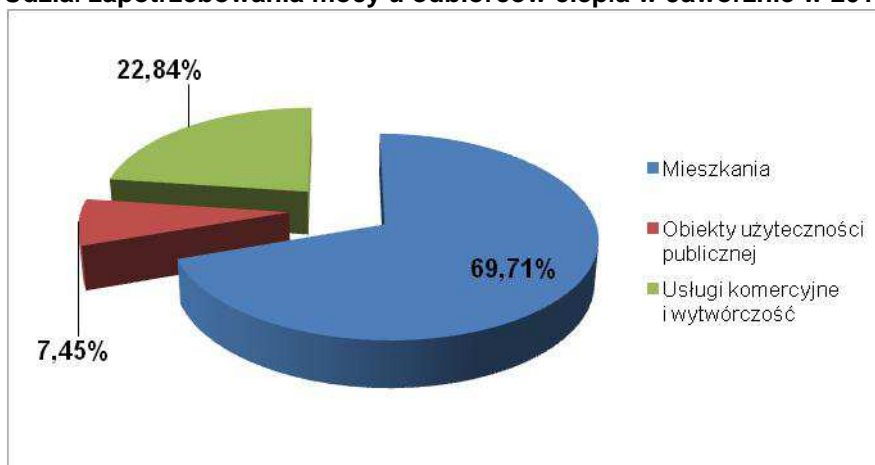
Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW]							
Wyszczególnienie	Gaz sieciowy	Miejski system ciepłowniczy	Elektrycznie Jaworzno	Ogrzewanie węglowe	Inne (olej, en.el.)	OZE + odzysk ciepła	Razem
<b>Mieszkania</b>	29,00	83,35	0,00	98,36	5,49	1,83	<b>218,03</b>
<b>Obiekty użyteczności publicznej</b>	2,41	16,37	0,53	2,90	1,07	0,02	<b>23,30</b>
<b>Usługi komercyjne i wytwórczość</b>	7,78	37,44	18,90	4,16	2,16	1,02	<b>71,45</b>
<b>Ogółem</b>	<b>39,18</b>	<b>137,15</b>	<b>19,43</b>	<b>105,42</b>	<b>8,72</b>	<b>2,86</b>	<b>312,78</b>

Porównując dane zawarte w powyższej tabeli z danymi zawartymi w Założeniach z 2010 roku stwierdzić należy, że przy wzroście zasobów mieszkaniowych przekładających się na wzrost powierzchni użytkowej mieszkań o około 7,5% zauważa się niewielkie zmniejszenie zapotrzebowania mocy. Występujące działania termomodernizacyjne spowodowały dalsze ograniczenie mocy zamówionej przez ten rodzaj odbiorców, szczególnie zasilanych przez system ciepłowniczy. Rozwijające się natomiast budownictwo typu jednorodzinne w znaczący sposób wykorzystuje ogrzewanie w nowoczesnych kotłowniach opalanych węglem. Podobnie modernizacje kotłowni w budownictwie jednorodzinnym ukierunkowane są na ekologiczne spalanie węgla (wiąże się to z dostępnością i kosztem energii zawartej w tym paliwie). Skalę tych działań obrazuje zestawienie ze sprawozdań z realizacji PONE w latach 2010 – 2015.

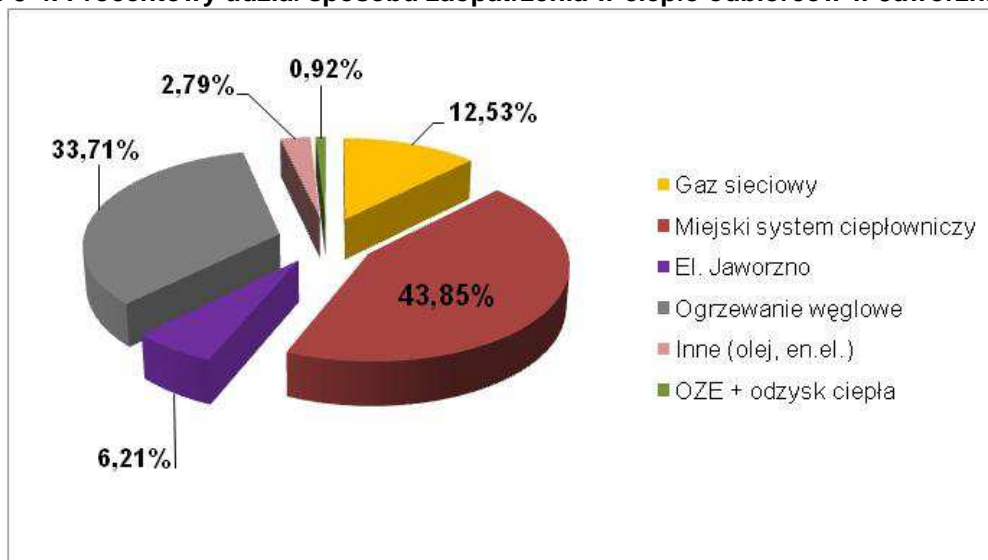
Generalnie działania prooszczędnościowe u odbiorców (wskutek modernizacji budynków, a przy budowie nowych budynków zwiększonej izolacyjności przegród zewnętrznych) wykazują wyraźny spadek średniej wartości wskaźnika zapotrzebowania ciepła na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej dla całego miasta, z ok. 127 W/m<sup>2</sup> w roku 2000 do ok. 102 W/m<sup>2</sup> w roku 2010 i 94 W/m<sup>2</sup> w roku 2015 (dla kategorii budownictwa mieszkaniowego). Wyjaśnią to również powstanie zmniejszenia zapotrzebowania ciepła przez budownictwo mieszkaniowe w stosunku do takiej wielkości dotyczącej stanu na rok 2000 i 2010, mimo znacznego przyrostu ilościowego zasobów mieszkaniowych i związanej z tym powierzchni użytkowej wymagającej ogrzewania.



**Wykres 5-3. Udział zapotrzebowania mocy u odbiorców ciepła w Jaworznie w 2015 r.**

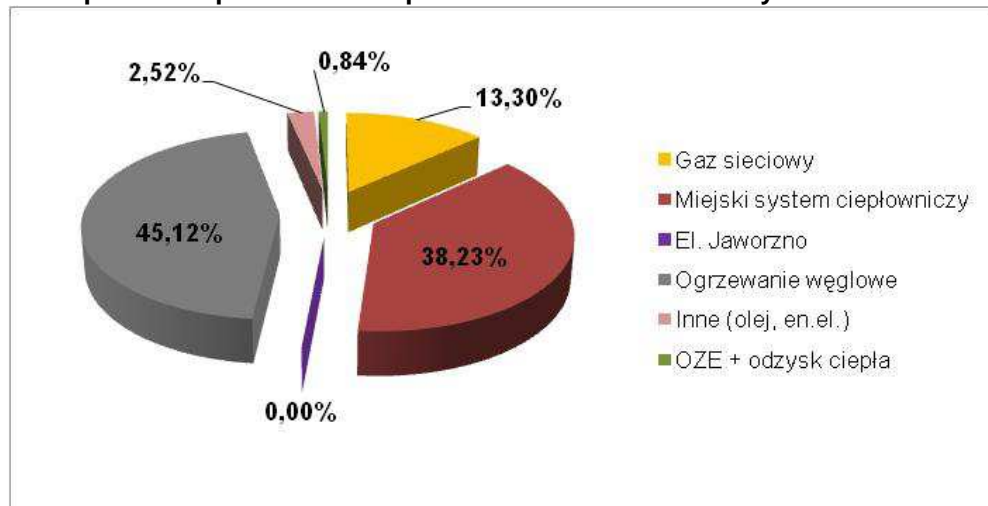


**Wykres 5-4. Procentowy udział sposobu zaopatrzenia w ciepło odbiorców w Jaworznie w 2015 r.**



Obrazem sposobu ogrzewania mieszkań w Jaworznie jest wykres 5-5.

**Wykres 5-5. Sposób zaopatrzenia w ciepło odbiorców mieszkaniowych w Jaworznie w 2015r.**



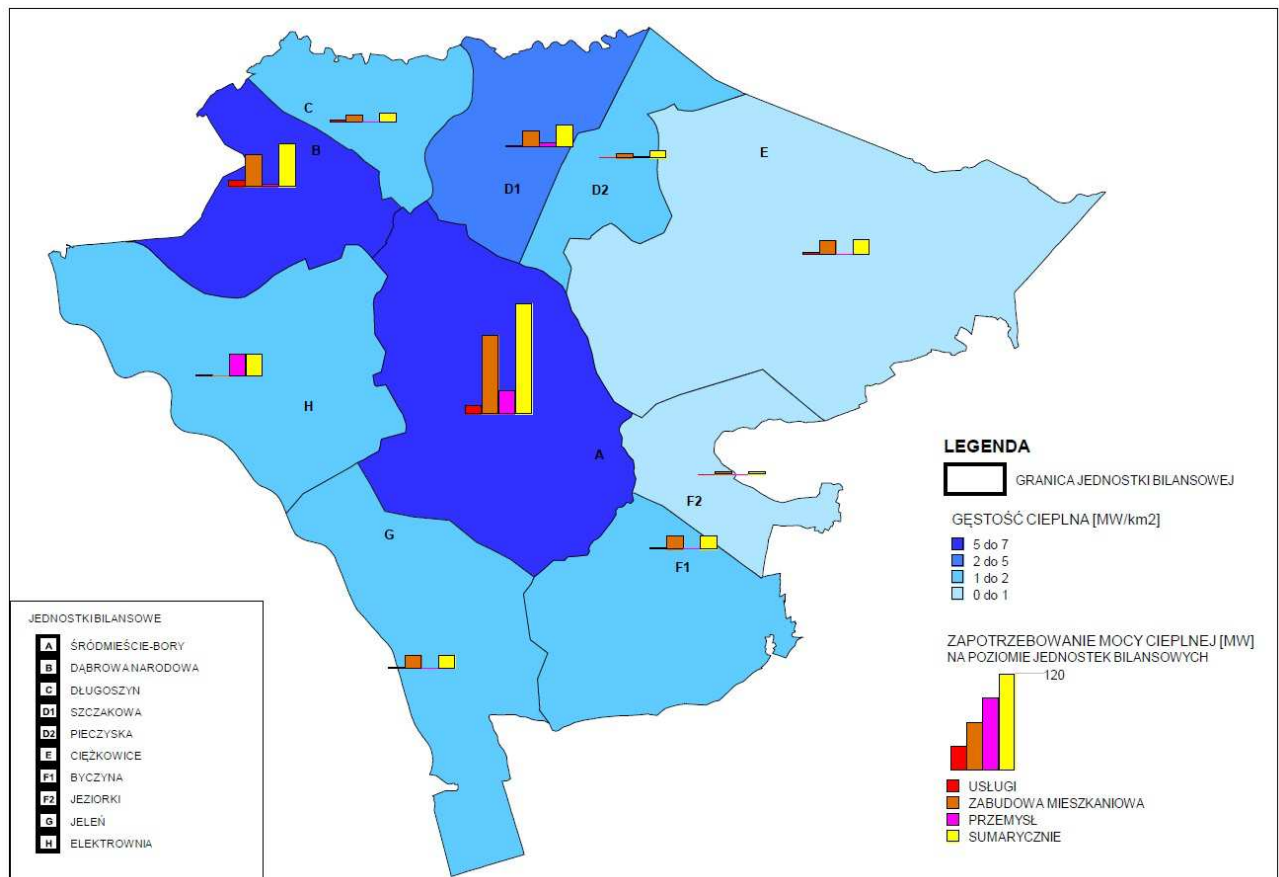
Wykres wskazuje na to, że budownictwo mieszkaniowe, w tym głównie wielorodzinne w znaczący sposób zaopatrywane jest przy wykorzystaniu miejskiego systemu ciepłowniczego (stanowi to ponad 38% zapotrzebowania na moc cieplną budownictwa mieszkaniowego).

Ciągle znaczący jest udział ogrzewania z wykorzystaniem węgla, przy czym w zabudowie wielorodzinnej prowadzona jest likwidacja ogrzewań piecowych, a w nowej zabudowie wielorodzinnej stosowane są wyłącznie rozwiązania z wykorzystaniem układów systemowych – zasilanie z systemu ciepłowniczego lub gazowniczego.

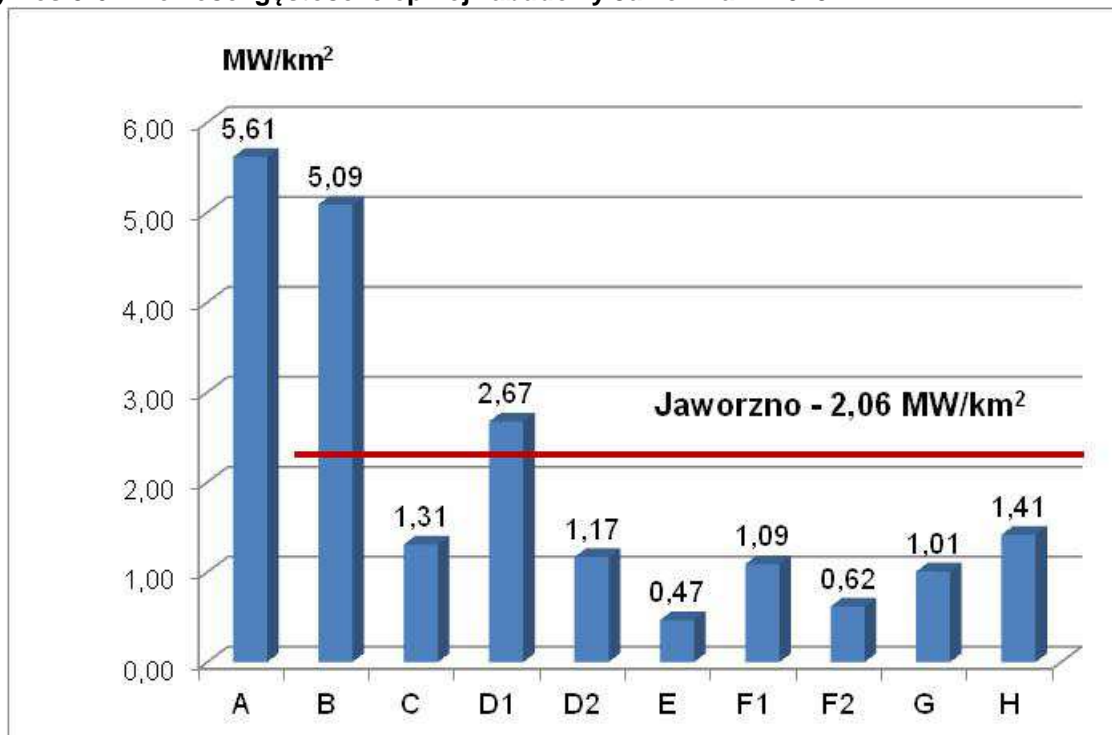
Ogrzewanie węglowe wykorzystywane jest w zabudowie jednorodzinnej, przy czym dla nowej zabudowy i w coraz szerszym zakresie dla zabudowy istniejącej stosowane są kotły oparte o nowe rozwiązania wysokosprawne i niskoemisyjne.

Obrazem stopnia energetycznego wykorzystania terenu jest wielkość gęstości cieplnej zapotrzebowania mocy dla zabudowy danego terenu. Jest to wielkość wynikająca z ilorazu zapotrzebowania mocy cieplnej wykorzystywanej przez ogrzewane budowle i powierzchni całkowitej analizowanego terenu, na którym zlokalizowane są te budowle. Celem porównywania jest pokazanie w jakim stopniu dany teren jest zabudowany i jakie pociąga to za sobą wymagania energetyczne. Poziom średniej gęstości zapotrzebowania mocy cieplnej dla miasta oraz wskazanie rozkładu tych potrzeb dla poszczególnych jednostek bilansowych przedstawiono na wykresie 5-6 oraz rysunku 5-1.

**Rysunek 5-1. Schematyczne rozmieszczenie gęstości ciepła wg stanu na 2015 r. na mapie miasta Jaworzna**



Wykres 5-6. Wielkości gęstości cieplnej zabudowy Jaworzna w 2015r.



## 5.4 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

### SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

Opracowane przez SCE Jaworzno III Sp. z o.o. w Jaworznie „Kierunki działania na lata 2014÷2016” obejmują następujące zagadnienia:

1. Rozszerzanie rynku ciepła,
2. Poprawa stanu infrastruktury ciepłowniczej w Rejonie Będzin,
3. Poprawa efektywności przesyłu ciepła.

Przy czym zadanie opisane w pkt-cie 2 związane jest z połączeniem SCE Jaworzno III ze Spółką Ekopec i przejęciem jej infrastruktury ciepłowniczej, która wymaga modernizacji w celu zapewnienia niezawodności procesu przesyłu ciepła. Zadanie to (ze względu na zasięg terytorialny) wykracza poza ramy niniejszego opracowania.

Natomiast w zakresie zadania, o którym mowa w pkt-cie 1, SCE Jaworzno III przewiduje przyłączenie do roku 2016 na terenie Jaworzna nowych odbiorców o łącznej planowanej mocy zamówionej 4,3 MW (prognozowane zużycie ciepła przez nowych odbiorców: 24,7 TJ).

W ramach tego zadania prowadzone są również działania zmierzające do rozbudowy systemu ciepłowniczego poza obszarem miasta Jaworzno, tj. na terenie miasta Mysłowice. Dostarczanie ciepła do centrum Mysłowic pozwoli na znacznie lepsze wykorzystanie mocy wytwórczych źródła ciepła jakim jest Elektrownia II (planowane przez SCE zwiększenie zapotrzebowania na ciepło z tego tytułu wynosi 60 MW). Przedsięwzięcie to jest na etapie

wstępnych analiz w zakresie ustalenia strategii cenowej w ramach spółek Grupy Tauron oraz przygotowania projektów technicznych i finansowych tego przedsięwzięcia.

W zakresie działań mających na celu poprawę efektywności przesyłu ciepła SCE Jaworzno III prowadzić będzie:

- ➔ kontynuowanie wieloletniego planu modernizacji systemu ciepłowniczego polegającej na likwidacji węzłów grupowych i zastąpieniu ich przez węzły indywidualne,
- ➔ modernizacja systemu dystrybucyjnego poprzez wymianę kanałowych sieci ciepłowniczych na preizolowane.

Do przebudowy systemu ciepłowniczego wytypowano 41 grupowych stacji wymienników ciepła. Realizację tego programu rozpoczęto w 2010 roku i dotychczas zlikwidowano 10 grupowych stacji wymienników ciepła.

Natomiast proces wymiany izolacji termicznej na głównych magistralach był realizowany w poprzednich latach. Z tego powodu w latach 2014÷2016 nie przewidziano znaczących wydatków na ten cel.

Przewiduje się, że przedstawione powyżej przedsięwzięcia modernizacyjne będą realizowane ze środków własnych oraz przy wykorzystaniu środków pozyskanych w formie pożyczki z WFOŚiGW.

Poglądowe zestawienie zadań inwestycyjnych planowanych do realizacji w 2016 roku przez SCE Jaworzno III, przedstawiono w tabeli poniżej. Zadania dotyczą rejonu Jaworzno.

**Tabela 5-9. Zestawienie zadań inwestycyjnych planowanych do realizacji w Jaworznie w 2016 roku przez SCE JAWORZNO III Sp. z o.o.**

Kategoria zadań	Typ zadania	Ilość zadań
Przyłączenie do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców	Budowa przyłączy wysokich parametrów w preizolacji	4
	Budowa sieci wysokich parametrów w technologii preizolowanej	1
	Budowa wysokoparametrowej stacji wymienników ciepła	1
	Transmisja danych z Kotłowni Gazowej CM ZLO przy ul. Wygoda 60	2
Modernizacje sieci ciepłowniczych, kotłowni, wymienników ciepła	Modernizacja pomieszczeń budynku przy Al. Tysiąclecia 7	1
	Modernizacja odcinków magistrali 2xDN600 z uwzględnieniem preizolacji	1
	Modernizacja węzła cieplnego	1
Modernizacja systemu dystrybucyjnego – likwidacja stacji grupowych	Likwidacja sieci niskoparametrowej i budowa sieci WP w preizolacji	4
	Zmiana grupowych wymienników ciepła, budowa przyłączy i sieci w preizolacji	2
	Budowa wysokoparametrowej stacji wymienników ciepła CO+CWU	24

Źródło: SCE Jaworzno III Sp. z o.o.

## 5.5 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło

Ocenę stanu zaopatrzenia odbiorców w Jaworznie w ciepło rozpatruje się w układzie stanu istniejącego, tj. mającego na względzie bilans roku 2010, informacje o zmianach w roku 2011, a także w oparciu o wskazania ewentualnych przyszłych zmian.

Z uwagi na bilans roku 2015 stan zaopatrzenia w ciepło odbiorców w Jaworznie należy ocenić jako poprawny, gdyż:

- Obiekty przyłączone do systemu ciepłowniczego posiadają pełne zabezpieczenie źródłowe; dla szczytowego zapotrzebowania mocy w łącznej mocy zainstalowanej w źródle systemowym, tj. w TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III - Elektrowni II – sumaryczne zamówienie mocy wyniosło ok. 135,3 MW, a zainstalowane są urządzenia wytwórcze o mocy ok. 321 MW - istnieje bardzo duża rezerwa mocy w urządzeniach produkujących energię w układzie kogeneracyjnym.
- Spodziewany wzrost wielkości mocy zamówionej nowych podłączeń na terenie Jaworzna, które operator systemu ciepłowniczego (lub systemu gazowniczego) przewiduje, w znaczny sposób będzie niwelowany systematycznymi działaniami prooszczędnościowymi odbiorców ciepła i nie należy spodziewać się wypełnienia rezerwy w źródle ciepła.
- System sieci ciepłowniczych jest sukcesywnie modernizowany o czym świadczy rosnący udział ilości sieci preizolowanych – z około 49% w 2010 roku do ponad 62% w roku 2015) oraz znaczący udział przewidywanych nakładów finansowych na dalszą ich modernizację (ok. 9 mln zł w latach 2016-2020 wg projektu ujętego w PGN).
- Kontynuowany program modernizacji węzłów cieplnych (przebudowa 41 grupowych stacji ciepłowniczych) pozwoli również zmniejszyć straty ciepła i usprawnić eksploatację systemu.
- Ukierunkowanie działań w zakresie objęcia systemem ciepłym obszaru miasta Mysłowice może być wskazaniem na poprawę stanu ekonomii źródła ciepła i zmniejszenia udziału strat ciepła na magistrali wyprowadzonej do Brzęczkowic.
- Mankamentem w zakresie dostawy ciepła systemem ciepłowniczym w Jaworznie jest natomiast to, że jest on zasilany z jednego źródła bez możliwości rezerwowania w innym miejscu.
- Prowadzone przez Gminę działania w zakresie ograniczenia „niskiej emisji” wobec osób fizycznych, właścicieli kotłowni węglowych starego typu, wskazuje na kierunek poprawy stanu środowiska w zakresie zanieczyszczenia atmosfery. Obrazem skali prowadzonych działań jest likwidacja przestarzałych kotłowni w przeciągu lat 2004 – 2009 w ilości 2 286 szt. i kontynuacja tego działania w ramach PONE w latach 2010 – 2015 gdzie wymianie podlegało około 1160 kotłów oraz dodatkowo zabudowa 360 kolektorów słonecznych i pomp ciepła dla pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. ponadto przyjęty został do realizacji kolejny program PONE na lata 2017 – 2020.

W przypadku dużych źródeł spalania (do których zalicza się Elektrownia II i Elektrownia III) podlegających Dyrektywie IED (transponowanej do prawa polskiego przez Ustawę z dnia 11.07.2014 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw), należy wziąć pod uwagę również emisje ustalane aktualnie w ramach tzw. konkluzji BAT. Konkluzje BAT stanowiąc będą podstawę do wydawania lub zmiany pozwoleń zin-

tegowanych i nie wymagają odrębnego transponowania ich do prawa krajowego. Natomiast w terminie 4 lat od ogłoszenia decyzji w sprawie konkluzji BAT – zakłady/installacje, których one dotyczą, zobligowane są do dostosowania się do ich wymagań. Konkluzje BAT dla dużych obiektów energetycznego spalania (LCP) mogą zostać przyjęte w I połowie 2017 r. Co może oznaczać konieczność rewizji pozwoleń zintegrowanych (i obowiązujących standardów) dla Elektrociepłowni II i Elektrociepłowni III przed końcem 2022 r.

W tabelach poniżej zestawiono wielkości aktualnych emisji dopuszczalnych ustalonych w obowiązujących dla Elektrociepłowni II i Elektrociepłowni III pozwoleniach zintegrowanych, z wielkościami emisji dopuszczalnych wynikających z konkluzji BAT dla źródeł LCP (wersja z 1.04.2015 r.).

**Tabela 5-10 Zestawienie aktualnych i prognozowanych emisji dopuszczalnych dla Elektrowni II w Jaworznie**

Substancja	jednostka	Emisja dopuszczalna	
		wg pozwolenia zintegrowanego	wg konkluzji BAT dla źródeł LCP
<i>Kotły węglowe</i>			
NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	50-180
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	10-130
pył	mg/m <sup>3</sup>	20	2-25
<i>Kocioł biomasowy</i>			
NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	250	70-250
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	15-100
pył	mg/m <sup>3</sup>	20	2-25

**Tabela 5-11 Zestawienie aktualnych i prognozowanych emisji dopuszczalnych dla Elektrowni III w Jaworznie**

Substancja	jednostka	Emisja dopuszczalna	
		wg pozwolenia zintegrowanego	wg konkluzji BAT dla źródeł LCP
<i>Kotły węglowe</i>			
NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	50-180
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	10-130
pył	mg/m <sup>3</sup>	20	2-20

Dotyczy to zarówno pracujących bloków energetycznych, jak i bloku będącego w realizacji i planowanego do uruchomienia w 2019 roku.

## 6. System elektroenergetyczny

### 6.1 Wprowadzenie - charakterystyka przedsiębiorstw – zmiany formalne

W procesie zapewnienia dostaw energii elektrycznej dla mieszkańców Jaworzna uczestniczą przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się: wytwarzaniem, przesyłaniem oraz dystrybucją tejże energii. Ważną grupę stanowią przedsiębiorstwa obrotu, sprzedające energię elektryczną odbiorcom finalnym. Poniżej przedstawiono charakterystyki formalno-prawne najważniejszych podmiotów odpowiedzialnych za niezakłóconą dostawę energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych na obszarze miasta Jaworzno.

#### 6.1.1 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej

Jak już wcześniej wspomniano w rozdziale 4, działalność w zakresie wytwarzania energii elektrycznej prowadzona jest głównie w zakładach należących do spółki **TAURON Wytwarzanie S.A.** z siedzibą w Jaworznie, powstałej w wyniku włączenia Elektrowni Stalowa Wola w struktury Południowego Koncernu Energetycznego. Działalność spółki stanowi wytwarzanie energii elektrycznej oraz wytwarzanie i dostawa do klientów pary wodnej. W skład TAURON Wytwarzanie S.A. wchodzi pięć oddziałów – Jaworzno III, Łaziska, Łagisza, Siersza i Stalowa Wola.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III w Jaworznie posiada następujące koncesje w związku z produkcją energii elektrycznej w Elektrowni II i Elektrowni III:

- koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE//100/1883/W/1/2/2001/MS z dnia 15.01.2001 r. ze zmianami, ważna do 20.01.2031 r.;
- koncesja na obrót energią elektryczną nr OEE/364/1883/W/1/2004/BT z dnia 20.01.2004 r. ze zmianami, ważna do 26.01.2024 r.

Na terenie Jaworzna działalność w zakresie wytwarzania energii elektrycznej prowadzi również spółka **Eko-Energia s.c. Henryk Stolarczyk, Henryk Węgrzyn**. Podmiot posiada koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej z dnia 24.05.2006 r. z terminem ważności do dnia 31.12.2025 r.

Kolejnym posiadaczem koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej jest **Parafia Rzymsko-Katolicka Matki Boskiej Nieustającej Pomocy**, której Prezes Urzędu Regulacji Energetyki udzielił koncesji w dniu 21.03.2011 r., z terminem ważności do dnia 31.12.2030 r. Wymieniony koncesjonariusz eksploatuje instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 71,76 kW, zabudowaną na dachu kościoła zlokalizowanego w Jaworznie przy ul. Katowickiej 6.

### 6.1.2 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej

Spółka **Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.** z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 16 czerwca 2014 r. została wyznaczona Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres do 31 grudnia 2030 r. Przedsiębiorstwo działa w oparciu o koncesję na przesyłanie energii elektrycznej nr PEE/272/4988/W/2/2004/MS, która obowiązuje do 31.12.2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego, wynikający z udzielonej koncesji, został określony jako przesyłanie energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.

W dniu 30.06.2014 r. nastąpiło połączenie pomiędzy spółką Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., jako spółką przejmującą, a spółkami: Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Centrum S.A., Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Północ S.A., Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A., Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Zachód S.A. oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A., jako spółkami przejmowanymi. W miejsce dotychczas działających spółek utworzono Oddziały PSE S.A. – Oddział w Warszawie, Oddział w Bydgoszczy, Oddział w Katowicach, Oddział w Poznaniu i Oddział w Radomiu, które przejęły realizację zadań wykonywanych przez działające do tej pory spółki.

### 6.1.3 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej

Na terenie Jaworzna działalność w zakresie dystrybucji energii elektrycznej prowadzą: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie oraz PKP Energetyka S.A.

**TAURON Dystrybucja S.A.** został wyznaczony Operatorem Systemu Dystrybucyjnego w dniu 31.12.2008 r. na okres do 31 grudnia 2025 r. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej nr PEE/19/2698/U/1/98/JK, ważną do 31.12.2025 r. Obszar działania OSD obejmuje część gmin województwa dolnośląskiego, opolskiego, małopolskiego, śląskiego, lubuskiego, łódzkiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego oraz wielkopolskiego.

Przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. posiada rozbudowaną sieć dystrybucyjną, stanowiącą ok. 25% sieci elektroenergetycznej w kraju. Obszar działania spółki obejmuje ponad 57 tys. km<sup>2</sup>, liczba obsługiwanych klientów wynosi 5,3 mln. Przedsiębiorstwo dostarcza rocznie 45 tys. GWh energii elektrycznej na pośrednictwem linii energetycznych o łącznej długości 258 tys. km. Ponadto spółka eksploatuje 57 tys. stacji elektroenergetycznych oraz 56 tys. transformatorów.

W dniu 1 września 2011 r. nastąpiło połączenie dwóch spółek dystrybucyjnych grupy TAURON: EnergiaPro S.A. oraz ENION S.A., w wyniku czego powstała spółka o nazwie TAURON Dystrybucja S.A., która od tej pory prowadzi działalność dystrybucyjną energii elektrycznej m.in. na terenie Jaworzna.

**PKP Energetyka S.A.** pełni funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarach związanych z zasilaniem obiektów kolejowych. Spółka posiada koncesję na przesył i dystrybucję energii elektrycznej nr PEE/237/3158/N/2/2001/MS waż-



ną do dnia 31 grudnia 2030 r. oraz koncesję na obrót energią elektryczną nr OEE/297/3158/N/2/2001/MS ważną do dnia 31 grudnia 2030 r. i została wyznaczona Operatorem Systemu Dystrybucyjnego elektroenergetycznego na okres od 17 marca 2008 r. do 31 grudnia 2030 r.

Omawiane przedsiębiorstwo energetyczne posiada własną sieć przesyłowo-rozdzielczą z liniami elektroenergetycznymi średniego i niskiego napięcia, stacjami transformatorowymi, a przede wszystkim podstacjami zasilającymi trakcję kolejową, której zasilanie jest jednym z podstawowych celów spółki prowadzącej działalność na obszarze całego kraju.

#### **6.1.4 Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią elektryczną**

Aktualna lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z TAURON Dystrybucja S.A. umowę o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, umożliwiającą tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców z terenu działania TAURON Dystrybucja S.A., jest umieszczona na stronie internetowej operatora systemu dystrybucyjnego ([www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)) i obejmuje aktualnie 131 przedsiębiorstw.

Natomiast, obejmująca obecnie 57 przedsiębiorstw, lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z PKP Energetyka S.A. umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, umożliwiające tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców z terenu działania PKP Energetyka S.A., jest zamieszczona na stronie internetowej [www.pkpenergetyka.pl](http://www.pkpenergetyka.pl).

## **6.2 System zasilania miasta**

Do zasadniczych elementów infrastruktury związanej z zasilaniem danego obszaru w energię elektryczną należy zaliczyć: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej. W niniejszym rozdziale przedstawiono charakterystykę poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze miasta Jaworzno.

### **6.2.1 Źródła, GPZ-ty i linie NN i WN**

Na obszarze miasta Jaworzno największymi źródłami energii elektrycznej są zlokalizowane tam dwa zakłady wytwórcze spółki TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III – Elektrownia II i Elektrownia III o ponadlokalnym zasięgu oddziaływania. Elektrownia III jest typową elektrownią systemową, której głównym zadaniem jest zasilanie Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, przy czym bloki: 1,2,4,5 i 6 są przyłączone bezpośrednio do sieci NN na napięciu 220 kV, natomiast blok 3 jest przyłączony poprzez sieć rozdzielczą 110 kV. Moc dyspozycyjna zarejestrowana w spisie na 2016 r. Jednostek Wytwórczych Centralnie Dysponowanych, prowadzonym przez Operatora Systemu Przesyłowego wynosi 1345 MW. Elektrownia II, jest nowoczesną elektrociepłownią, produkującą energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu, której maksymalna moc cieplna wynosi 321 MW<sub>t</sub>, a moc elektryczna zainstalowana 190 MW<sub>e</sub>.

Ponadto na terenie miasta zlokalizowane są następujące źródła o zasięgu lokalnym działające jako źródła energii odnawialnej.

Spółka: EKO-ENERGIA Henryk Stolarczyk - Henryk Węgrzyn s.c. eksploatuje elektrownię biogazową położoną poza granicami administracyjnymi miasta Jaworzno, na składowisku odpadów w Balinie, przy ul. Głogowej 75, należącym do Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.

Natomiast Parafia Rzymsko-Katolicka Matki Bożej Nieustającej Pomocy eksploatuje instalację fotowoltaiczną złożoną z 312 modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 71,76 kW, zabudowaną w Jaworznie przy ul. M. Kolbego 1.

Na terenie miasta Jaworzno znajduje się eksploatowana przez PSE S.A. stacja elektroenergetyczna Byczyna o napięciu znamionowym 220 kV. SE Byczyna jest punktem przyłączenia do Krajowego Systemu Przesyłowego wyprowadzenia mocy z bloków: 1,2,4,5 i 6 Elektrowni Jaworzno III, o łącznej mocy 1120 MW. Blok nr 5 Elektrowni Siersza o mocy 120 MW, z którego również wyprowadzana była moc do SE Byczyna, został 1.01.2016 r. wycofany z eksploatacji.

Przez obszar miasta przechodzą następujące linie elektroenergetyczne NN i WN będące własnością PSE S.A.:

- linia 400 kV relacji Rzeszów-Tuczna,wa,
- linia 400 kV relacji Tarnów-Tuczna,wa,
- linia 2-torowa 220 kV relacji Byczyna-Siersza,
- linia 2-torowa 220 kV relacji Byczyna-Skawina,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Koksochemia,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Jamki,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Elektrownia Jaworzno (linia blokowa),
- linia 220 kV relacji Byczyna-Halemba,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Bieruń,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Poręba,
- linia 220 kV relacji Byczyna-Bujaków.

Energia elektryczna po transformacji z poziomu napięcia NN, rozprowadzana jest za pomocą sieci rozdzielczej WN o znamionowym napięciu 110 kV. W poniższej tabeli zestawiono linie elektroenergetyczne WN należące do TAURON Dystrybucja S.A. zasilające obszar miasta Jaworzno.

**Tabela 6-1. Linie elektroenergetyczne 110 kV w Jaworznie**

Lp.	Nazwa linii / ciągu WN	Minimalny przekrój przewodów i kabli [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność przewodów roboczych [A] (sezon letni / zimowy)
1	Beata - Brzezinka	240	325/625
2	Jaworzno 1 - Jeleń	240	325/625
3	Jaworzno 1 - Siersza	185	295/367
4	Jaworzno 1 - Szyb Kościuszko	240	325/625
5	Jaworzno 1 - Trzebinia	185	295/367
6	Jaworzno 2 - Beata	240	325/625

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

Lp.	Nazwa linii / ciągu WN	Minimalny przekrój przewodów i kabli [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność przewodów roboczych [A] (sezon letni / zimowy)
7	Jaworzno 2 - Juliusz	240	325/625
8	Jaworzno 2 - Niedzieliska	240	325/625
9	Jaworzno 2 - Piotrowice	240	325/625
10	Jaworzno 2 - Sobieski	240	325/625
11	Jaworzno 2 - Szyb Kościuszko	240	325/625
12	Jaworzno 3 Blok 3 - Mysłowice	2 x 525	1030/2080
13	Jeleń- Bieruń	240	325/625
14	Marta - Jaworzno 2	240	325/625
15	Mysłowice - Jaworzno 2	240	325/625
16	Mysłowice- Marta	240	325/625
17	Niedzieliska - Juliusz	240	325/625
18	Odczep do stacji Czeladź	240	325/625
19	Odczep do stacji Szczakowej tor 1	120	205/405
20	Odczep do stacji Szczakowej tor 2	120	205/405
21	Sobieski - Dwory	240	325/625

Źródło: na podst. danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddz. w Będzinie

Transformacja z poziomu napięcia WN na poziom SN odbywa się w stacjach elektroenergetycznych transformatorowych, tzw. Głównych Punktach Zasilających (GPZ). Podstawowe dane techniczne transformatorów zabudowanych w stacjach GPZ przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 6-2. Stacje elektroenergetyczne 110kV/SN w Jaworznie**

Lp.	Nazwa stacji	Transformator	Przekładnia napięciowa TR [kV]	Zdolność przesyłowa [MVA]	Stopień wykorzystania stacji (lato / zima) [%]	Uwagi
1	Jaworzno I	TR 1	110/20/6	25	31 / 26	
		TR 2	110/20/6	25	22 / 38	
2	Niedzieliska	TR 1	110/20/6	40	14 / 20	
		TR 2	110/20/6	40	11 / 16	
3	Sobieski	TR 1	110/6	25	50 / 39	
		TR 2	110/6	25	4 / 6	
4	Szczakowa	TR 1	110/20/6	25	5 / 10	
		TR 2	110/20/6	25	7 / 0	
5	Jeleń	TR 1	110/20/6	16	6 / 9	Stacja w trakcie modernizacji
		TR 2	110/20/6	16	0 / 1	
6	Kościuszko	TR 1	110/6	16	b.d.	Właściciel: TAURON Wydobycie S.A. (dawniej Południowy Koncern Węglowy S.A.)
		TR 2	110/6	16	b.d.	

Źródło: na podst. danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddz. w Będzinie

Stan techniczny powyżej wymienionych stacji oraz linii elektroenergetycznych eksploatacji ocenia jako dobry.

### 6.2.2 Linie SN i stacje transformatorowe

Dystrybucja energii elektrycznej na rozpatrywanym obszarze siecią SN odbywa się zasadniczo na 2 poziomach napięcia: 6 kV i 20 kV. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie eksploatuje sieci napowietrzne 20 kV o długości 86 km, linie kablowe 20 kV o długości 246 km i linie kablowe 6 kV o długości 50 km. Łączna długość sieci SN na terenie miasta wynosi 382 km. Na terenie Jaworzna nie występują kable z polietylenu nieusieciowanego. Stan techniczny linii SN ocenia się jako dobry.

W sieci SN pracuje 258 stacji 20 kV/0,4 kV oraz 44 szt. stacji 6 kV/0,4 kV. Na terenie miasta Jaworzno znajduje się łącznie 316 szt. transformatorów (49 szt. na napięciu zasilania 6,3 kV oraz 267 szt. 21 kV) o łącznej mocy 110,26 MVA.

Wykaz stacji trafo SN/nN eksploatowanych przez TAURON Dystrybucja S.A. przedstawiono w załączniku do opracowania.

W latach 2010-2016 TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie przeprowadził na terenie Jaworzna szereg działań inwestycyjnych związanych z rozbudową i modernizacją istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej (m.in. budowa i modernizacja stacji transformatorowych, budowa i modernizacja linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych, przyłączanie nowych odbiorców).

PKP Energetyka S.A. na obszarze Jaworzna jest właścicielem sieci elektroenergetycznej SN i nN. Sieci SN pracują na napięciu 20 kV i 6 kV i obejmują linie kablowe oraz kablono-napowietrzne. Stan techniczny sieci SN oceniony jest przez eksploatatora jako dobry i bardzo dobry. W skład sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka wchodzi 14 stacji transformatorowych, scharakteryzowanych w tabeli poniżej.

**Tabela 6-3 Stacje transformatorowe na terenie Jaworzna – PKP Energetyka S.A.**

Lp.	Stacja	Przekładnia napięciowa transformatora [kV]	Stopień obciążenia stacji [%]
1	Podstacja trakcyjna 8P Jaworzno Szczakowa	20/6	80
2	GZS Jaworzno	20/6	80
3	ST-3	6/0,4	60
4	ST-4	6/0,4	60
5	ST-6	6/0,4	60
6	ST-7	6/0,4	60
7	ST-9	6/0,4	60
8	ST-10	6/0,4	60
9	ST-1 JSA SBL	6/0,4	60
10	ST-2 Długoszyn SBL	6/0,4	60
11	ST-3 Skałka SBL	6/0,4	60
12	ST-3a MEW Adaś SBL	6/0,4	60
13	ST-4 Lasek Baza SBL	6/0,4	60
14	ST-16 Pieczyska	6/0,4	60

Źródło: na podst. danych PKP Energetyka S.A.

W latach 2013-2015 spółka PKP Energetyka S.A. przeprowadziła modernizację PT Jaworzno-Szczakowa oraz stacji GZS Jaworzno, ich stan techniczny ocenia się obecnie jako bardzo dobry. Stan pozostałych stacji oceniono jako dobry.

### 6.2.3 Linie nN

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie eksploatuje linie nN napowietrzne o długości 377 km (bez przyłączy) oraz 348 km przyłączy napowietrznych. Natomiast linie nN kablowe bez przyłączy mają długość 411 km, zaś przyłącza kablowe – 110 km. Stan techniczny linii nN eksploatator ocenia jako dobry.

Sieć niskiego napięcia PKP Energetyka S.A. obejmuje linie kablowe pracujące na napięciu 0,4 kV i ich stan ocenia się jako dobry. Wspomniane w poprzednim rozdziale stacje transformatorowe PKP Energetyka S.A. zasilają odbiorców na niskim napięciu za pośrednictwem eksploatowanej przez to przedsiębiorstwo sieci nN.

## 6.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Na terenie miasta Jaworzna nie ma odbiorców energii elektrycznej z poziomu NN. W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Jaworzna według grup taryfowych oraz wielkość rocznego zużycia energii elektrycznej w mieście przez poszczególne grupy odbiorców – dane za lata 2010-2015. Dane obejmują odbiorców energii elektrycznej, posiadających z firmą TAURON Dystrybucja S.A. umowy zarówno kompleksowe jak i rozdzielone.

Niemal wszyscy odbiorcy energii elektrycznej - 95% - zakupują energię na podstawie umów kompleksowych. Natomiast biorąc pod uwagę poziom sprzedaży energii elektrycznej, większość (70%) sprzedaży przypada na umowy rozdzielone. Na podstawie umów kompleksowych dostarczane jest 30% energii elektrycznej sprzedawanej na terenie Jaworzna.

Tabela 6-4 Liczba odbiorców energii elektrycznej w Jaworznie – dane za lata 2010-2015

Rok	Odbiorcy energii elektrycznej wg grup taryfowych:			Razem
	A	B	C+G+R	
2010	2	31	42 147	42 180
2011	2	33	42 316	42 351
2012	2	34	42 354	42 390
2013	2	36	42 469	42 507
2014	2	41	42 724	42 767
2015	2	42	42 604	42 648

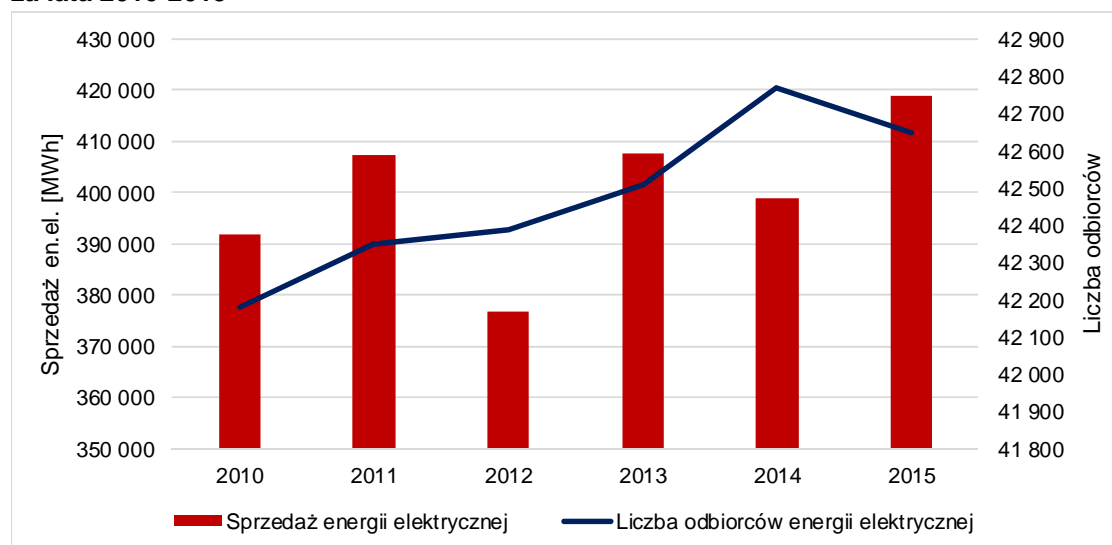
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

**Tabela 6-5 Sprzedaż energii elektrycznej w Jaworznie [MWh] – dane za lata 2010-2015**

Rok	Sprzedaż energii elektrycznej [MWh] wg grup taryfowych:			Razem
	A	B	C+G+R	
2010	78 050	178 915	135 009	391 974
2011	96 360	178 877	131 936	407 173
2012	72 057	174 310	130 552	376 919
2013	103 519	173 863	130 216	407 599
2014	91 507	178 342	129 192	399 040
2015	104 406	182 621	131 731	418 758

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

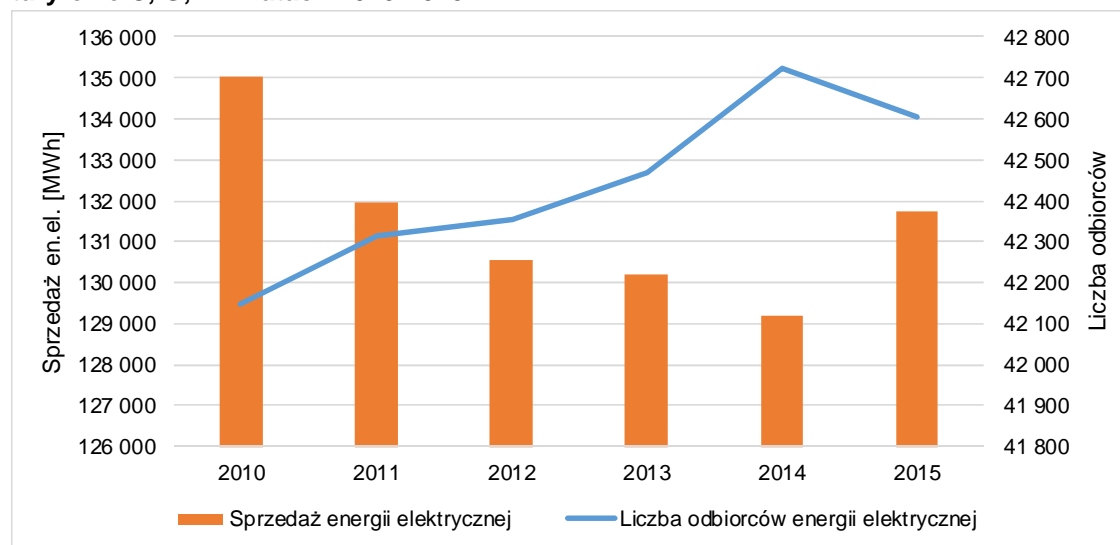
Powyższe dane przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

**Wykres 6-1 Poziom sprzedaży energii elektrycznej oraz liczba odbiorców z terenu Jaworzna – dane za lata 2010-2015**


Źródło: opracowanie własne na podst. danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

Łącznie rząd wielkości zużycia energii elektrycznej na obszarze miasta Jaworzna kształtuje się na poziomie ok. 420 GWh/rok. Średnia sprzedaży energii elektrycznej z ostatnich 6 lat wynosi nieco ponad 400 GWh/rok. Zużycie energii elektrycznej w mieście ulega wahaniom z widoczną tendencją wzrostową, natomiast liczba odbiorców energii stale wzrasta. Ważną grupę odbiorców z punktu widzenia miasta stanowią gospodarstwa domowe. Charakterystykę tej grupy odbiorców przedstawiono na poniższym wykresie.

**Wykres 6-2. Poziom sprzedaży energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na niskim napięciu – grupy taryfowe C, G, R w latach 2010-2015**



Źródło: opracowanie własne na podst. danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

Poziom sprzedaży energii elektrycznej na terenie Jaworzna przez PKP Energetyka S.A. w 2015 r. wyniósł 3 180 MWh. Średnia roczna sprzedaż energii elektrycznej przez przedsiębiorstwo w latach 2010-2015 wynosi ok. 3 tys. MWh.

## 6.4 Sieci oświetlenia drogowego

Oświetlenie ulic jest bardzo ważnym elementem infrastruktury miejskiej i zajmuje znaczącą pozycję w budżecie. Zadania własne gminy w zakresie oświetlenia reguluje Art. 18 ust. 1 pkt 2) i pkt 3) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), zgodnie z którym do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.

Na terenie miasta Jaworzno według stanu na marzec 2016 r. znajduje się łącznie 11 125 szt. punktów świetlnych, z których 9 654 szt. znajduje się w majątku TAURON Dystrybucja S.A., a pozostała część (1 471 szt.) jest własnością Gminy Jaworzno.

TAURON Dystrybucja S.A. zajmuje się eksploatacją i konserwacją części oświetlenia, które posiada. Natomiast eksploatacją i konserwacją oświetlenia będącego własnością Gminy zajmuje się firma, która jest wyłaniana w trybie przetargu.

Aktualnie największą część oświetlenia w Jaworznie stanowią lampy sodowe – łącznie 11 046 szt. (99,3%), lampy energooszczędne wykonane w technologii LED stanowią zaledwie 0,7% wszystkich lamp na terenie miasta.

Gmina na bieżąco realizuje wnioski mieszkańców i interpelacje Radnych Rady Miejskiej w Jaworznie w sprawie dobudów nowych punktów oświetlenia ulicznego. Organizacja zakupu energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego, świetlicznego i sygnalizacji

światłej odbywa się za pomocą procesu negocjacji cen z dostawcą energii spółką TAU-  
RON Sprzedaż, a także poprzez organizowanie przetargów.

Do 2007 r. teren miasta oświetlały przestarzałe i energochłonne oprawy z lampami rtęciowymi i sodowymi o mocach 125, 150, 250 i 400 W. Oprawy były przestarzałe, bez klosza, bez odbłyśnika oraz bez odpowiedniej szczelności. Takie oświetlenie nie spełniało żadnych standardów ani wymogów norm oświetleniowych, a wymagało finansowania zużytej energii oraz kosztów konserwacji i eksploatacji.

W celu zmiany opisanego stanu rzeczy, podjęto inicjatywę kompleksowej modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie całego miasta. Zadanie inwestycyjne zrealizowano na podstawie projektu, który zakładał zastosowanie nowoczesnych opraw oświetleniowych z wysoko wydajnymi sodowymi źródłami światła o mocach 50, 70, 100, 150 W.

Zastosowano nast. typy opraw (wszystkie produkcji firmy PHILIPS):

- MALAGA 2 SGS103 z lampą SON – T PIA Plus 50 W,
- MALAGA 2 SGS103 z lampą SON – T PIA Plus 70 W,
- MALAGA 2 SGS104 z lampą SON – T PIA Plus 100 W,
- MALAGA 2 SGS104 z lampą SON – T PIA Plus 150 W,
- SGS 203 z lampą SON – T PIA Plus 150,
- URBANA CRISTAL 500 z lampą SONT 70 W (dla opraw parkowych).

Zaprojektowany w dokumentacji energooszczędny sprzęt oświetleniowy spełnia wymagania norm oświetleniowych w zakresie średniej luminacji jezdni, natężenia oświetlenia oraz równomierności. Inwestycja obejmowała zakresem także wymianę wysięgników, przewodów, zabezpieczeń i innych elementów sieci oświetleniowej natomiast nie obejmowała budowy nowej infrastruktury oświetleniowej.

Zakres modernizacji w dużym uproszczeniu można scharakteryzować następującymi liczbami:

- ilość punktów świetlnych do wymiany - 7531 szt.
- ilość punktów świetlnych do dowieszenia - 1326 szt.
- ilość punktów świetlnych do całkowitego demontażu - 70 szt.
- razem ilość punktów świetlnych w eksploatacji - 9196 szt.
- okres samofinansowania kosztów modernizacji - 80 miesięcy

Całkowity koszt wykonania wynosił 13 835 560 zł. W wyniku modernizacji osiągnięty został efekt w postaci ograniczenia zużycia energii o 53%, który przyniósł za sobą pozytywny efekt ekonomiczny w postaci zmniejszenia wydatków Gminy na zakup energii elektrycznej.

Zamontowano wysokosprawne oprawy sodowe nie tylko w miejscach dotychczasowej lokalizacji, lecz również tam, gdzie wcześniej nie było żadnego oświetlenia, uzyskując efekt równomierności oświetlenia drogi poprzez zamontowanie na każdym słupie jednej oprawy.



**Tabela 6-6. Charakterystyka oświetlenia ulicznego w Jaworznie w 2010 i 2016 r.**

Lp.	Wyszczególnienie	2010	Stan na 01.03.2016
1	Ilość punktów świetlnych – własność TAURON Dystrybucja S.A.	9 630	9 654
2	Ilość punktów świetlnych - własność GMINA	784	1 471
3	Ilość punktów świetlnych ogółem	10 414	11 125
4	Udział lamp LED	Bd.	0,71%
5	Moc zainstalowana [kW]	1 150	778 *
6	Zużycie energii [GWh]	4 600	Bd.

Źródło: dane UM Jaworzno, Masterplan oświetleniowy miasta Jaworzno

\* - dot. oświetlenia będącego własnością TAURON Dystrybucja S.A.

Jaworzno uczestniczy w grupowym zakupie energii elektrycznej zainicjowanym przez Górnośląski Związek Metropolitalny (GZM). Pod koniec września 2016 r. rozstrzygnięty został przetarg na dostawę energii elektrycznej na okres od 1.01.2017 r. do 31.12.2018 r. dla 30 samorządów i 31 jednostek samorządowych z województwa śląskiego, który wygrała spółka TAURON Sprzedaż GZE. Grupa zakupowa obejmuje 508 punktów odbioru energii elektrycznej z terenu Jaworzna, w tym 312 punktów oświetlenia ulicznego. Szacowane zapotrzebowanie na energię tych punktów świetlnych na lata 2017-2018 wynosi 5 597 MWh.

Wynikiem grupowego zakupu energii elektrycznej w poprzednich latach były znaczne oszczędności kosztów wynikających z konieczności zakupu energii elektrycznej przez Gminy – w wyniku udziału we wspólnym przetargu w 2015 r. uczestniczące Gminy osiągnęły oszczędności równe 11 mln zł łącznie.

## 6.5 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

Zasadnicze zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozwoju i modernizacji Krajowego Systemu Przesyłowego określa „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016 – 2025” (PRSP) opracowany przez PSE S.A. i uzgodniony z Prezesem URE. Zgodnie z wymienionym dokumentem planowana jest rozbudowa i modernizacja stacji elektroenergetycznej 220 kV Byczyna wraz z wprowadzeniem linii 400 kV Tucznawa-Tarnów (Skawina). W stacji zostaną zainstalowane dwa autotransformatory AT 400/220 kV o mocy jednostkowej 500 MVA. Ponadto w terminie do 2021 r. planowana jest budowa linii 2 x 400 + 220 kV Byczyna-Podborze, częściowo po trasie istniejącej linii dwutorowej 220 kV Byczyna - Bieruń, Byczyna – Poręba. Lokalizacja elementów infrastruktury planowanej do realizacji przedstawiona jest w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Byczyna” w Jaworznie. W zakresie działań modernizacyjnych PRSP uwzględnia również modernizację linii 220 kV Byczyna-Jamki, Byczyna-Koksochemia oraz modernizację linii 220 kV Byczyna-Siersza.

Ponadto w najbliższych latach do SE Byczyna ma zostać przyłączony blok wytwórczy Elektrowni Jaworzno II (TAURON Wytwarzanie S.A.) o mocy 910 MW.

Przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. planuje na lata 2017-2022 realizację szeregu projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku, które uwzględnia aktualny Plan rozwoju przedsiębiorstwa. Wśród planowanych działań wymienia się m.in.:

- modernizację sieci nN oraz SN (kablowych i napowietrznych);
- kompleksową modernizację GPZ Szczakowa wraz z przebudową linii WN pracującej w odczepie z linii Jaworzno 1- Siersza, Jaworzno 1-Trzebinia do GPZ Szczakowa;
- modernizację stacji: GPZ Jaworzno I, GPZ Niedzieliska – wymiana wyeksploatowanej aparatury oraz modernizację stacji GPZ Jeleń w celu zwiększenia możliwości przyłączenia i zasilania nowych odbiorców;
- modernizację oraz budowę nowych stacji transformatorowych 20/0,4 kV;
- budowę przyłączy nN oraz budowę i modernizację sieci nN w związku z przyłączeniem nowych odbiorców.

W ostatnim kwartale 2016 r. Plan rozwoju ma być zaktualizowany.

Przedsiębiorstwo PKP Energetyka S.A. nie planuje w ciągu najbliższych 5 lat rozbudowy i modernizacji posiadanych na terenie Jaworzna linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych.

## 6.6 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną

Elektroenergetyczne systemy dystrybucyjne na obszarze miasta Jaworzno wykazują silne powiązanie z Krajowym Systemem Przesyłowym, którego ważnym punktem jest stacja elektroenergetyczna Byczyna, zlokalizowana w granicach administracyjnych miasta. Również obecność na obszarze miasta znaczących źródeł wytwórczych, powiązanych zarówno z Krajowym Systemem Przesyłowym, jak również systemem rozdzielczym WN stwarza korzystne uwarunkowania z punktu widzenia zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej dla odbiorców końcowych na terenie miasta Jaworzno.

W zakresie systemu dystrybucyjnego ogólny stan techniczny urządzeń należy określić jako dobry. Na terenie Jaworzna nie występują już linie kablowe w izolacji z polietylenu nieusieciowanego. W ostatnich 6 latach OSD TAURON Dystrybucja zrealizował ok. 120 zadań inwestycyjnych mających na celu poprawę bezpieczeństwa zasilania odbiorców z terenu Jaworzna oraz stworzenie warunków do przyłączenia nowych odbiorców. W najbliższych latach przedsiębiorstwo planuje kolejne tego typu działania.

Na podstawie § 41 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.) operatorzy systemów dystrybucyjnych zostali zobowiązani do publikacji wskaźników niezawodności zasilania odbiorców. Przedmiotowe wskaźniki dla obszaru zasilania TAURON Dystrybucja S.A. za 2010 i 2015 r. kształtowały się następująco:

**Tabela 6-7. Wskaźniki niezawodności zasilania w 2010 i 2015 r.**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	PKP ENERGETYKA S.A.		TAURON Dystrybucja S.A.	
			2010	2015	2010	2015
1.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowej długiej i bardzo długiej (SAIDI - nieplanowane)	min.	13,99	23,41	397	207,35
2.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowej długiej i bardzo długiej z katastrofalnymi (SAIDI – nieplanowane z katastrofalnymi)	min.	19,67	33,39	644	238,67
3.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy planowanej długiej i bardzo długiej (SAIDI - planowane)	min.	5,72	6,65	168	69,42
4.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowych długich i bardzo długich (SAIFI - nieplanowane)	szt.	0,09	0,13	3,88	3,08
5.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowych długich i bardzo długich z katastrofalnymi (SAIFI - nieplanowane z katastrofalnymi)	szt.	0,09	0,13	3,95	3,10
6.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw planowych długich i bardzo długich (SAIFI - planowane)	szt.	0,04	0,05	0,77	0,46
7.	Wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich (MAIFI)	szt.	0,03	0,04	3,62	3,12
8.	Łączna liczba obsługiwanych odbiorców (suma WN, SN i nN)	szt.	43 485	44 040	2 387 530	5 332 731

Źródło: opracowanie własne na podst. danych TAURON Dystrybucja S.A. i PKP ENERGETYKA S.A.

Przy wyznaczaniu wskaźników uwzględniono następujące definicje, znajdujące się w ww. rozporządzeniu:

- ➔ SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- ➔ SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- ➔ MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Wskaźniki SAIDI i SAIFI wyznaczone są oddzielnie dla przerw planowanych i nieplanowanych, z uwzględnieniem przerw katastrofalnych oraz bez uwzględnienia tych przerw.

Przerwy planowane są to przerwy wynikające z programu prac eksploatacyjnych sieci elektroenergetycznej; czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu otwarcia wyłącznika do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej. Przerwy nieplanowane to przerwy spowodowane wystąpieniem awarii w sieci elektroenergetycznej, przy czym czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu uzyskania przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej informacji o jej wystąpieniu do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej. Przerwy krótkie to przerwy trwające dłużej niż 1 sekundę i nie dłużej niż 3 minuty. Przerwy długie to przerwy trwające dłużej niż 3 minuty i nie dłużej niż 12 godzin. Przerwy bardzo długie to przerwy trwające dłużej niż 12 godzin i nie dłużej niż 24 godziny. Przerwy katastrofalne są to przerwy trwające dłużej niż 24 godziny.

Jak wynika między innymi z wyżej zamieszczonej tabeli, niezawodność zasilania na obszarze obsługiwanym przez TAURON Dystrybucja S.A. kształtowała się na średnim poziomie krajowym. Zamieszczone dane wskazują na znaczną poprawę niezawodności zasilania z sieci OSD TAURON Dystrybucja S.A. w porównaniu z rokiem 2010 – wskaźniki za 2015 r. mają mniejsze wartości (zauważalne jest to zwłaszcza w przypadku wskaźnika SAIDI dla przerw planowanych oraz nieplanowanych z katastrofalnymi). Natomiast w przypadku spółki PKP Energetyka S.A. wartości wskaźników uległy niewielkiemu pogorszeniu.

Dane zamieszczone w tabeli wskazują, że Krajowy Operator Systemu Dystrybucyjnego (PKP Energetyka S.A.) na przestrzeni ostatnich lat oferuje wskaźniki czasu trwania i częstości przerw o rząd wielkości lepsze niż operatorzy lokalni. Należy jednak pamiętać, że obsługuje on nieporównanie mniejszą liczbę odbiorców niż lokalni operatorzy systemów dystrybucyjnych, co w obliczeniach statystycznych rodzi określone konsekwencje. Tym niemniej osiągnięcie takich wskaźników niezawodności, w połączeniu z faktem, że sieć dystrybucyjna PKP Energetyka S.A. przeważnie jest zasilana z sieci lokalnych operatorów systemów dystrybucyjnych dobrze świadczy o jakości operatywnego zarządzania systemem, jak również technicznych możliwościach rezerwowania. Wydaje się zatem, że warto brać pod uwagę zasianie z sieci PKP Energetyka S.A. w miarę oferowanych przez to przedsiębiorstwo rezerw dystrybucyjnych, zwłaszcza w przypadku realizacji obiektów położonych w sąsiedztwie terenów kolejowych.

## 7. System zaopatrzenia w gaz ziemny

### 7.1 Wprowadzenie - charakterystyka przedsiębiorstw – zmiany formalne

Przedsiębiorstwami gazowniczymi, których działanie związane jest z zaopatrzeniem miasta Jaworzno w gaz sieciowy są:

- w zakresie przesyłu gazu ziemnego - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach – brak infrastruktury na terenie miasta,
- w zakresie technicznej dystrybucji gazu ziemnego - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze,
- w zakresie obrotu gazem ziemnym - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnośląski – jako główny podmiot działający na rynku obrotu gazem.

W dniu 1 lipca 2013 r. nastąpiło formalne połączenie spółek gazownictwa Grupy Kapitałowej PGNiG. W miejsce dotychczasowych sześciu operatorów dystrybucyjnych (w tym działającej na terenie Jaworzna - Górnośląskiej Spółki Gazownictwa) i spółki PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. utworzono jedną spółkę pod przejściową nazwą PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. Od dnia 12 września 2013 r. spółka prowadzi działalność dystrybucyjną gazu ziemnego pod nową nazwą Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

W miejsce dotychczas działających Spółek Gazownictwa skonsolidowana spółka funkcjonuje w oparciu o oddziały zlokalizowane w siedzibach dotychczasowych spółek.

Proces konsolidacji był bezpośrednią konsekwencją przyjętej przez PGNiG S.A. w 2012 r. "Krótkoterminowej Strategii budowania wartości GK PGNiG do 2014 roku".

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. przejęła w całości działalność operacyjną oraz wszystkie dokumenty obowiązujące dotychczasowych Spółek Gazownictwa, w tym zawarte umowy, otrzymane koncesje i zezwolenia oraz wewnętrzne akty normatywne.

W związku z powyższym na terenie Jaworzna techniczną dystrybucję gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze.

Polska Spółka Gazownictwa jest wyznaczona przez Prezesa URE operatorem systemu dystrybucyjnego do końca 2030 roku. Działalność PSG Sp. z o.o. Oddz. w Zabrze obejmuje dystrybucję gazu ziemnego, m.in.: kompleksową realizację sieci gazowej i przyłączy, określanie warunków przyłączania do sieci gazowej, podpisywanie umów przyłączeniowych, uzgadnianie projektów budowlanych sieci gazowych i ich odbiór, bieżące użytkowanie sieci gazowych oraz ich remonty i modernizacje.

Za obrót gazem ziemnym na terenie miasta odpowiedzialna jest przede wszystkim spółka należąca do Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo - Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnośląski.

W związku z uwolnieniem rynku obrotu gazem ziemnym Operator Systemu Dystrybucyjnego PSG posiada zawarte umowy na świadczenie usługi dystrybucji z innymi sprzedaw-

cami paliwa gazowego. Aktualizowana lista sprzedawców dostępna jest na stronie www operatora.

## 7.2 Charakterystyka systemu gazowniczego

Miasto Jaworzno zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy grupy E z krajowego systemu przesyłu gazu, którego operatorem jest OGP GAZ-SYSTEM S.A. posiadający koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych ważną do 31.12.2030 r.

Parametry dostarczanego gazu:

→ ciepło spalania - nie mniejsze niż 34,0 MJ/Nm<sup>3</sup>,

→ wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/Nm<sup>3</sup>,

zgodnie z normą PN-C-04752 „Gaz ziemny. Jakość gazu w sieci przesyłowej” oraz zapisami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2.07.2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (tekst jednolity – Dz.U. 2014 poz. 1059).

Z dniem 1 sierpnia 2014 r. nastąpiła zmiana jednostki rozliczeniowej za dystrybucję paliw gazowych. Rozliczenia między Polską Spółką Gazownictwa, a sprzedawcami gazu (ZUD) za transportowane przez PSG paliwa gazowe odbywa się teraz w jednostkach energii (kWh), a nie jak dotychczas w jednostkach objętości (m<sup>3</sup>).

Obowiązek prowadzenia rozliczeń w jednostkach energii wynika z przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz.U. z 2013, poz. 820).

### 7.2.1 System źródłowy

Sieć systemu dystrybucyjnego gazu w mieście Jaworzno zasilana jest z odgałęzienia gazociągu krajowego systemu przesyłowego wysokiego ciśnienia DN 500 CN 6,3 MPa relacji Zederman – Tworzeń, należącego do OGP GAZ SYSTEM S.A. Odgałęzienie to o średnicy DN 200, znajdujące się na terenie miasta Jaworzno posiada długość 7 934 m.

Od ww. gazociągu wyprowadzane są odgałęzienia do stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia:

→ Odgałęzienie DN 50 CN 6,3 MPa do SRP Pieczyska ul. Zarzeczna,

→ Odgałęzienie DN 100 CN 6,3 MPa do SRP Jaworzno – Szczakowa ul. Bukowska,

→ Odgałęzienie DN 100 CN 6,3 MPa do SRP Jaworzno Warpie ul. Św. Wojciecha.

W poniższej tabeli znajduje się charakterystyka stacji redukcyjno-pomiarowych I°.

**Tabela 7-1 Stacje redukcyjno-pomiarowe I° na terenie Jaworzna**

Lp.	Lokalizacja stacji	Rok budowy / modernizacji	Przepustowość [Nm <sup>3</sup> /h]	Max wykorzystanie przepustowości [%]	Potencjalna rezerwa [%]
1	Jaworzno Pieczyska ul. Zarzeczna	1993	1 500	10	90
2	Jaworzno Szczakowa ul. Bukowska	1971	10 000	9,5	90,5
3	Jaworzno Warpie ul. Św. Wojciecha	1974	10 000	20	80

Źródło: dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrze

Przepustowość nominalna stacji od roku 1999 nie uległa zmianie zaś ich stan techniczny oceniany jest jako dobry. Z powyżej przedstawionych danych wynika, że stacja dysponują sporą rezerwą przepustowości.

Od 2008 r. gazociąg w/c DN 200 oraz stacje SRP I° znajdują się w zarządzie PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrze (dawniej: GSG).

### 7.2.2 System dystrybucyjny gazu

System dystrybucji gazu ziemnego na terenie Jaworzna jest dosyć dobrze rozwinięty i obejmuje większą część miasta. Ze stacji redukcyjno-pomiarowej I° Jaworzno Pieczyska zasilana jest gazociągiem średniociśnieniowym dzielnicą Pieczyska oraz część dzielnicy Ciężkowice, leżąca po zachodniej stronie torów kolejowych. Obszary te zasilane są jednostronnie. Ze stacji redukcyjno-pomiarowej I° przy ul. Bukowskiej zaopatrywana jest dzielnica Szczakowa za pośrednictwem sieci średniociśnieniowej zasilającej stacje redukcyjno-pomiarowe II° i stacje zakładowe. Ze stacji tej zasilane są siecią średniociśnieniową również dzielnice: Długoszyn, Chropaczówka i Niedzieliska (zasilane dwustronnie - także ze stacji Jaworzno Warpie). Ze stacji redukcyjno-pomiarowej I° Warpie zasilane są, oprócz powyższych, także sieci średniego ciśnienia do dzielnic: Dąbrowa Narodowa, Jeleń i Śródmieście, gdzie znajdują się stacje redukcyjno-pomiarowe II° zasilające sieci gazowe niskiego ciśnienia oraz stacje zakładowe.

Obszar zasilany ze stacji redukcyjno-pomiarowej I° Jaworzno Warpie posiada możliwość zasilania drugostronnego ze stacji redukcyjno-pomiarowej Mysłowice Dzieckowice.

W tabeli poniżej znajduje się zestawienie stacji redukcyjno-pomiarowych II° zlokalizowanych na terenie Jaworzna i należących do PSG Sp. z o.o. Oddz. w Zabrze.

**Tabela 7-2. Stacje redukcyjno-pomiarowe II° PSG na terenie Jaworzna**

Oznaczenie na mapie	Lokalizacja	Przepustowość [Nm <sup>3</sup> /h]	Rok budowy / modernizacji	Max wykorzystanie przepustowości [%]	Potencjalna rezerwa [%]
1	Jaworzno Szczakowa ul. Koszarowa	1500	1993/2009	15	85
2	Jaworzno ul. Cegielniana	1500	1979	2	98
3	Jaworzno ul. Cyprysowa	1500	1979/2010	21	79
4	Jaworzno ul. Daleka	1500	1979/2012	3	97
5	Jaworzno ul. Przechodnia	1500	1977	9	91
<b>SUMARYCZNIE</b>		<b>7500</b>	-	<b>10%</b>	<b>90%</b>

Źródło: dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrze

Dystrybucja gazu do odbiorców prowadzona jest z wykorzystaniem sieci średniego i niskiego ciśnienia, przy czym sieć średniego ciśnienia stanowi 82% sumarycznej długości sieci dystrybucyjnej. W ostatnich latach rozbudowywana jest praktycznie wyłącznie sieć

średniego ciśnienia. Sieci w systemie dystrybucji gazu w Jaworznie wykonane są z rur stalowych oraz PE o zróżnicowanych średnicach.

Łączna długość sieci dystrybucyjnej (niskiego i średniego ciśnienia) na terenie Jaworzna w latach 2010-2015 systematycznie wzrastała osiągając w 2015 roku długość około 212,6 km (bez przyłączy gazowych). Wzrasta również ilość czynnych przyłączy gazowych na terenie miasta - w latach 2010-2015 nastąpił przyrost liczby przyłączy o 324 szt.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie sieci dystrybucyjnych PSG Oddz. w Zabrzu zlokalizowanych na terenie Jaworzna, w podziale na poziom ciśnienia – za lata 2010-2015.

**Tabela 7-3. Długość gazociągów (bez przyłączy) na terenie miasta Jaworzno w latach 2010-2015**

Rok	Długość gazociągów bez przyłączy [m]		
	ogółem	niskie ciśnienie	średnie ciśnienie
2010	205 276	39 253	166 023
2011	206 904	37 170	169 734
2012	207 924	37 263	170 661
2013	209 765	37 365	172 400
2014	211 188	37 235	173 953
2015	212 625	37 267	175 358

Źródło: dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrzu

Poniżej przedstawiono charakterystykę przyłączy gazowych w systemie dystrybucyjnym Jaworzna – za lata 2010-2015.

**Tabela 7-4. Ilość i długość czynnych przyłączy gazowych na terenie miasta Jaworzno w latach 2010-2015**

Rok	Ilość czynnych przyłączy [szt.]			Długość czynnych przyłączy [km]		
	ogółem	na niskim ciśnieniu	na średnim ciśnieniu	ogółem	na niskim ciśnieniu	na średnim ciśnieniu
2010	5 218	640	4 578	100 853	10 126	90 727
2011	5 302	644	4 658	104 032	12 292	91 740
2012	5 348	652	4 696	104 658	12 482	92 176
2013	5 387	656	4 731	105 069	12 575	92 494
2014	5 473	665	4 808	106 645	12 871	93 774
2015	5 542	671	4 871	108 044	13 023	95 021

Źródło: dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrzu

Spośród łącznej ilości przyłączy gazowych niemal 98% stanowią przyłącza do budynków mieszkalnych.

Z powyżej przedstawionych danych wynika, że od 2010 r. nastąpił łączny przyrost sieci gazowej dystrybucyjnej średniego ciśnienia równy 9,3 km, natomiast długość sieci niskiego ciśnienia zmniejszyła się o ok. 2 km. Wśród nowych przyłączy gazowych dominują przyłącza z sieci średniego ciśnienia (90%). Długość przyłączy gazowych wzrosła o 7,2 km, z czego 60% stanowią przyłącza z sieci średnioprężnej.



Według danych PSG Sp. z o.o. Oddz. w Zabrze w latach 2010-2016 oprócz rozbudowy sieci prowadzono modernizację sieci gazowej na terenie miasta Jaworzno. Prace modernizacyjne objęły sieć o długości 151,6 m.

### 7.3 Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu

Najliczniejszą grupę odbiorców gazu ziemnego w Jaworznie (wg stanu na 2015 r.), stanowią gospodarstwa domowe – 98,4%, następnie usługi i handel – 1,2% oraz przemysł – 0,4% w stosunku do wszystkich odbiorców.

Również pod względem zużycia gazu w chwili obecnej gospodarstwa domowe są najważniejszym odbiorcą zużywając w 2015 r. 4,48 mln m<sup>3</sup> gazu, co stanowi 65,4% całkowitego rocznego zużycia. Na drugim miejscu należy zaklasyfikować odbiorców przemysłowych – 1,53 mln m<sup>3</sup> co stanowi 22,4% całkowitego zużycia, dalej usługi i handel – 0,84 mln m<sup>3</sup> (12,2%). Udział gazu zużywanego na ogrzewanie mieszkań stanowi ok. 60% całkowitego zużycia gazu przez gospodarstwa domowe.

Od 2010 r. nastąpiło zmniejszenie poziomu sprzedaży gazu ziemnego w Jaworznie o ok. 1 tys. m<sup>3</sup> – największy spadek nastąpił w grupie odbiorców przemysłowych (o 0,7 tys. m<sup>3</sup>).

W poniższych tabelach przedstawiono odpowiednio liczbę użytkowników gazu oraz poziom sprzedaży gazu ziemnego na terenie miasta w latach 2010-2015.

**Tabela 7-5. Ilość użytkowników paliwa gazowego w mieście Jaworzno**

Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł	Usługi i Handel	Ogółem
2010	11 495	40	90	11 625
2011	11 674	41	104	11 819
2012	11 727	40	104	11 871
2013	11 755	47	122	11 924
2014	11 793	62	121	11 976
2015	11 739	52	137	11 928

Źródło: opracowanie własne na podst. PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnośląski

**Tabela 7-6. Sprzedaż paliwa gazowego dla miasta Jaworzno [tys. m<sup>3</sup>/rok]**

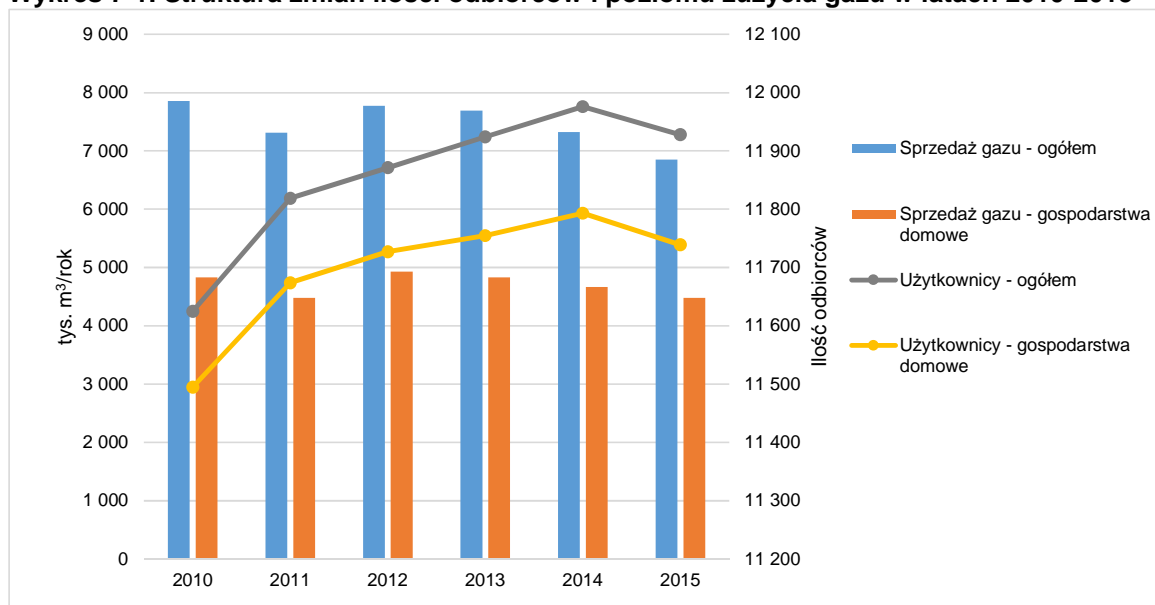
Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł	Usługi i Handel	Ogółem
2010	4 834,6	2 271,3	749,6	7 855,5
2011	4 480,8	2 022,1	805,4	7 308,3
2012	4 930,5	2 055,3	787,7	7 773,5
2013	4 832,0	1 970,8	890,3	7 693,1
2014	4 666,0	1 921,8	737,7	7 325,5
2015	4 480,3	1 534,6	835,2	6 850,1

Źródło: opracowanie własne na podst. PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnośląski

Średnie roczne zużycie gazu na terenie Jaworzna w latach 2010-2015 kształtowało się na mniej więcej wyrównanym poziomie ok. 7,5 mln m<sup>3</sup>, w tym wśród gospodarstw domowych na poziomie ok. 4,7 mln m<sup>3</sup>.

Skalę i strukturę zmian ilości odbiorców gazu i wielkości jego zużycia przedstawiono na poniższym wykresie.

**Wykres 7-1. Struktura zmian ilości odbiorców i poziomu zużycia gazu w latach 2010-2015**



Źródło: opracowanie własne na podst. PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnśląski

Jak wynika z powyżej przedstawionych danych zużycie gazu na terenie miasta wykazuje niewielkie wahania, na co istotny wpływ, szczególnie w grupie gospodarstw domowych, mają warunki pogodowe oraz poziom cen gazu ziemnego. Liczba użytkowników gazu na terenie Jaworzna stale wzrasta, co obrazuje powyższy wykres – niewielki spadek liczby odbiorców w 2015 r. może wynikać ze zmiany sprzedawcy paliwa gazowego, co umożliwiło uwolnienie rynku gazu.

## 7.4 Plany inwestycyjno-modernizacyjne - plany rozwoju przedsiębiorstw

Polska Spółka Gazownicza posiada Plan Rozwoju na lata 2016-2020 zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki. Plan ten jednakże nie obejmuje zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy sieci gazowej na obszarze Jaworzna. Przewidziane jest natomiast jedno zadanie związane z modernizacją i odtworzeniem majątku – przebudowa SRP II° w Jaworznie przy ul. Przechodniej z uwzględnieniem dostosowania przepustowości do aktualnych wymagań odbiorców. Realizacja inwestycji planowana jest na rok 2017.

## 7.5 Ocena stanu systemu gazowniczego

Stan infrastruktury systemu dystrybucji gazu (sieci gazowe, stacje redukcyjno-pomiarowe I° i II°) oceniany jest przez eksploatatora jako dobry. System źródłowy posiada znaczne rezerwy przepustowości, które wynikają ze znacznego obniżenia zapotrzebowania przez

przemysł. Aktualny stan sieci gazowych zapewnia bezpieczeństwo dostaw gazu do odbiorców istniejących oraz może być źródłem paliwa gazowego dla potencjalnych nowych odbiorców.

Obszar Jaworzna jest w znacznej części zgazyfikowany, jednakże znajdują się także obszary bez dostępu do gazu sieciowego. Są to tereny we wschodniej części miasta – dzielnice Byczyna, Jeziorki, Wilkoszyn oraz część Ciężkowic po wschodniej stronie torów kolejowych. Przebieg sieci gazowych przedstawiono na załączonej do opracowania mapie „System gazowniczy i tereny rozwoju miasta”).

Wszystkie inwestycje z zakresu rozbudowy sieci są realizowane na bieżąco w miarę pojawiania się nowych odbiorców, pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych oraz opłacalności ekonomicznej.

## 8. Koncesje i taryfy na nośniki energii

### 8.1 Ciepło

Na terenie Jaworzna koncesjonowaną działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, dystrybucji i obrotu ciepłem prowadzą spółki:

- Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o. (koncesje na wytwarzanie, dystrybucję i obrót ciepłem),
- TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III (koncesje na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła).

SCE Jaworzno III sprzedaje ciepło wytworzone w źródle (Elektrownia II) należącym do TAURON Wytwarzanie S.A.–Oddział Elektrownia Jaworzno III oraz ciepło pochodzące z lokalnych kotłowni, które są jej własnością.

SCE Jaworzno III posiada aktualną taryfę dla ciepła zatwierdzoną decyzją Prezesa URE z dnia 12.02.2015 r. nr OKA-4210-56(15)/2014/2015/205/X/PS i zmienioną decyzjami: z dn. 15.12.2015 r. nr OKA-4210-52(9)/2015/2015/X/PS/Zmd oraz z dn. 29.02.2016 r. nr OKA-4210-3(5)/2016/205/X/PS/Zmd.

SCE Jaworzno III dla odbiorców z grupy taryfowej D1E1, D1E2, D1E2S, D1E3 i D1E3S (odbiorcy, dla których ciepło dostarczane jest z Elektrowni II za pomocą sieci SCE Jaworzno III) stosuje ceny za moc zamówioną oraz ceny ciepła i ceny nośnika ciepła, które ustalone są w taryfie TAURON Wytwarzanie S.A. (decyzja Prezesa URE z dn. 13.09.2016 r. Nr OKA.4210.42(7).2016.1883.XII.RZ obowiązuje od 1.10.2016 r. na okres jednego roku).

Tabela poniżej podaje zestawienie składników taryfowych za wytwarzanie ciepła i jego przesył dla poszczególnych grup taryfowych. W tabeli podano również tzw. „uśredniony koszt ciepła” (w źródle, za przesył oraz łącznie u odbiorcy). Wielkość ta została obliczona przy następujących założeniach:

- zamówiona moc cieplna: 1 MW;
- statystyczne roczne zużycie ciepła: 6 200 GJ;
- nie uwzględniono ceny nośnika ciepła.

Wartości w tabeli zawierają podatek od towarów i usług VAT w wysokości 23%.



**Tabela 8-1. Wyciąg z taryfy dla ciepła Spółki Ciepłowniczo-Energetycznej Jaworzno III Sp. z o.o. (w cenach brutto)**

Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło	Grupa odbiorców	Stawka za moc zamówioną	Cena za ciepło	Uśredniony koszt ciepła w źródle	Opłata za usługi przesyłowe		Uśredniony koszt za przesył ciepła	Uśredniony koszt ciepła dla odbiorcy	
			zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	stała	zmienna	zł/GJ	zł/GJ	
						zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	zł/GJ	
Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o.	Elektrownia Jaworzno II	D1E1	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą Nr 1 eksploatowaną przez przedsiębior. energet.	111 307,37	29,06	47,02	27 904,51	10,75	15,25	62,27
		D1E2	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą Nr 1, poprzez węzły ciepłownicze; sieć ciepłownicza oraz węzły ciepłownicze eksploatowane są przez przedsiębiorstwo energetyczne	111 307,37	29,06	47,02	46 599,25	18,43	25,94	72,96
		D1E2S	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą Nr 1, poprzez węzły ciepłownicze; sieć ciepłownicza oraz węzły ciepłownicze eksploatowane są przez przedsiębiorstwo energetyczne, natomiast pomieszczenia węzłów ciepłych udostępniane są odpłatnie przez SM "Górnik" Jaworzno.	111 307,37	29,06	47,02	48 366,47	19,20	27,00	74,02
		D1E3	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą Nr 1, poprzez grupowe węzły ciepłownicze i zewnętrzne instalacje odbiorcze; sieć ciepłownicza, grupowe węzły ciepłownicze oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne.	111 307,37	29,06	47,02	56 820,98	19,93	29,09	76,11
		D1E3S	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą Nr 1, poprzez grupowe węzły ciepłownicze i zewnętrzne instalacje odbiorcze; sieć ciepłownicza, grupowe węzły ciepłownicze oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze są eksploatowane przez przedsiębior. energet., natomiast pomieszczenia węzłów ciepłych udostępniane są odpłatnie przez SM "Górnik" Jaworzno.	111 307,37	29,06	47,02	58 473,77	20,42	29,85	76,87
	kotłownia Osiedle Gagarina	D2	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą nr 2; kotłownia i sieć ciepłownicza są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne.	15 498,57*	66,75	69,25	-	-	-	69,25



Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło	Grupa odbiorców		Stawka za moc zamówioną	Cena za ciepło	Uśredniony koszt ciepła w źródle	Opłata za usługi przesyłowe		Uśredniony koszt za przesył ciepła	Uśredniony koszt ciepła dla odbiorcy
				zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	stała	zmienna	zł/GJ	zł/GJ
							zł/MW/rok	zł/GJ		
	kotłownie: Izba Wyrzeźwień, Dom Kultury, Hala Sportowa, Klub Relax	D3	ciepło dostarczane jest bezpośrednio z kotłowni; kotłownie są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne.	14 503,61*	73,20	75,54	-	-	-	75,54
	Kotłownia przy ul.: Kościuszki 4, Kościuszki 6, Kolejarzy 29, Szklarska 1	D4	ciepło dostarczane jest poprzez sieci ciepłownicze nr 4, 3, 5; kotłownie i sieci ciepłownicze są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne.	17 015,54*	68,61	71,35	-	-	-	71,35
	kotłownia Zespołu Szkół Technicznych	D5	ciepło dostarczane jest bezpośrednio z kotłowni, kotłownia jest eksploatowana przez przedsiębiorstwo energetyczne.	13 232,29*	66,17	68,31	-	-	-	68,31
	kotłownie: ul. Reja 22, ul. Reja 28	D7	ciepło dostarczane jest siecią ciepłowniczą nr 7, 6; kotłownie i sieci ciepłownicze są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne.	14 693,94*	53,47	55,84	-	-	-	55,84

\* w zł/MW/m-c

Dla zobrazowania poziomu kosztów ciepła ponoszonych przez odbiorcę za ogrzewanie pomieszczeń – w poniższych tabelach zestawiono uśredniony koszt 1 GJ ciepła z kilku innych porównywalnych systemów ciepłowniczych.

Dla poniższych zestawień koszt ciepła został obliczony wg zasad omówionych powyżej i przy założeniu, że odbiorcy zaopatrywani są w ciepło w postaci ciepłej wody siecią ciepłowniczą sprzedawcy, do węzła cieplnego należącego do odbiorcy, czyli na „wysokim parametrze”. Wartości w tabelach zestawiono rosnąco wg uśrednionego kosztu w źródle za usługi przesyłowe i koszty łącznie u odbiorcy.

Głównym paliwem wykorzystywanym dla rozwiązań systemowych przez SCE Jaworzno jest węgiel kamienny oraz miał węglowy.

**Tabela 8-2. Uśrednione ceny za ciepło do węzła odbiorcy uszeregowane wg ceny ciepła w źródle**

Miasto	Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło ciepła	Uśredniony koszt w źródle
			[zł/GJ]
<b>Jaworzno</b>	<b>Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o.</b>	<b>Elektrownia Jaworzno II (TAURON Wytwarzanie S.A.–Oddział Elektrownia Jaworzno III)</b>	<b>47,02</b>
Katowice	TAURON Ciepło S.A.	EC Katowice	48,69
Sosnowiec	TAURON Ciepło S.A.	EC Będzin S.A.	48,69
Gliwice	PEC Gliwice	Ciepłownia Gliwice	51,17
Jastrzębie-Zdrój	PEC S.A. Jastrzębie-Zdrój	SEJ S.A. EC "Zofiówka"	53,54
Zabrze	ZPEC Sp. z o.o.	Fortum Silesia S.A. (Fortum Zabrze S.A.)	56,30

**Tabela 8-3. Uśrednione ceny za ciepło do węzła odbiorcy uszeregowane wg ceny za przesył**

Miasto	Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło ciepła	Uśredniony koszt za przesył
			[zł/GJ]
Jastrzębie-Zdrój	PEC S.A. Jastrzębie-Zdrój	SEJ S.A. EC "Zofiówka"	14,39
<b>Jaworzno</b>	<b>Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o.</b>	<b>Elektrownia Jaworzno II (TAURON Wytwarzanie S.A.–Oddział Elektrownia Jaworzno III)</b>	<b>15,25</b>
Gliwice	PEC Gliwice	Ciepłownia Gliwice	17,02
Zabrze	ZPEC Sp. z o.o.	Fortum Silesia S.A. (Fortum Zabrze S.A.)	20,48
Katowice	TAURON Ciepło S.A.	EC Katowice	20,89
Sosnowiec	TAURON Ciepło S.A.	EC Będzin S.A.	20,89

**Tabela 8-4. Uśrednione ceny za ciepło uszeregowane wg ceny ciepła u odbiorcy**

Miasto	Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło ciepła	Uśredniony koszt u odbiorcy
			[zł/GJ]
Jaworzno	Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o.	Elektrownia Jaworzno II (TAURON Wytwarzanie S.A.–Oddział Elektrownia Jaworzno III)	62,27
Jastrzębie-Zdrój	PEC S.A. Jastrzębie-Zdrój	SEJ S.A. EC "Zofiówka"	67,92
Gliwice	PEC Gliwice	Ciepłownia Gliwice	68,19
Katowice	TAURON Ciepło S.A.	EC Katowice	69,58
Sosnowiec	TAURON Ciepło S.A.	EC Będzin S.A.	69,58
Zabrze	ZPEC Sp. z o.o.	Fortum Silesia S.A. (Fortum Zabrze S.A.)	76,78

Przeprowadzone analizy wykazały że SCE Jaworzno oferuje klientom ciepło, którego koszt w źródle wynosi 47,02 zł/GJ, co stanowi najniższą wartość w grupie porównywanych przedsiębiorstw energetycznych. Uśredniony koszt przesyłu 1 GJ ciepła wynoszący 15,25 zł/GJ stanowi również jedną z najniższych wartości spośród przedsiębiorstw ciepłowniczych poddanych analizie.

Biorąc pod uwagę powyższe całkowity koszt ciepła u odbiorcy korzystającego z usług SCE Jaworzno jest jednym z najniższych wśród systemów o podobnej wielkości i wynosi 62,27 zł/GJ.

Porównanie kosztów ciepła ponoszonych przez odbiorców z uwzględnieniem skorygowanego do warunków aktualnych średniorocznego zużycia ciepła na poziomie 6 200 GJ/MW mocy zamówionej, w stosunku do stanu z roku 2010 wskazuje na jego wzrost o około 26,5%.

Dla zobrazowania wysokości kosztów ponoszonych przez odbiorców ciepła w poniższej tabeli przedstawiono porównanie cen paliw dostępnych na rynku w układzie zł za jednostkę energii dla poniżej przyjętych założeń:

- ➔ koszt gazu ziemnego wyliczono na podstawie aktualnych taryf: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Taryfa w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 4 na okres do dnia 31 grudnia 2016 r. oraz PSG sp. z o.o. Taryfa nr 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, na okres do 31 grudnia 2016 r. Koszt gazu ziemnego uwzględnia zarówno cenę gazu oraz stawkę opłat za usługi przesyłowe w ramach umowy kompleksowej, przy założeniu, że roczne zużycie gazu (wg grupy taryfowej W-3.6) kształtuje się na poziomie 4 000 m<sup>3</sup> (tj. ok. 43 900 kWh/rok);
- ➔ koszt ogrzewania energią elektryczną wyliczono na podstawie aktualnych taryf: TAURON Dystrybucja S.A. oraz TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. - taryfy zatwierdzone odrębnymi decyzjami Prezesa URE z dnia 17 grudnia 2015 r. z terminem obowiązywania do 31 grudnia 2016 r.; przy założeniu korzystania z taryfy G12, zużycia rocznego na poziomie 9 600 kWh oraz 70% wykorzystywania energii w nocy i 30% w dzień;



- w przypadku pozostałych paliw cena jednostkowa energii w paliwie obliczona została na podstawie aktualnych cen oferowanych na rynku przez producentów i sprzedawców danego nośnika energii.

**Tabela 8-5. Porównanie kosztów brutto energii cieplnej z różnych paliw i sprawności urządzeń przetwarzających**

Nośnik energii	Cena paliwa		Wartość opałowa		Sprawność	Koszt energii cieplnej
	kwota	jednostka	-	jednostka	%	zł/GJ
węgiel groszek	650	zł/Mg	28	GJ/Mg	80%	29,02
węgiel kostka	720	zł/Mg	30	GJ/Mg	75%	32,00
węgiel orzech	720	zł/Mg	29	GJ/Mg	75%	33,10
gaz płynny	1 740,00	zł/Mg	46	GJ/Mg	90%	42,03
brykiet opałowy drzewny	820	zł/Mg	19,5	GJ/Mg	75%	56,07
gaz ziemny wysokometanowy (taryfa W-3.6)	1,98	zł/m <sup>3</sup>	35,5	MJ/m <sup>3</sup>	90%	62,03
olej napędowy grzewczy Ekoterm Plus	2 450,00	zł/Mg	42,6	GJ/Mg	85%	67,66
energia elektryczna (taryfa G-12)	0,32	zł/kWh	-	-	-	88,89

Jak widać z powyższego zestawienia istnieje duża rozbieżność pomiędzy jednostkowymi kosztami energii (w zł/GJ) uzyskanej z poszczególnych nośników.

Jednak należy pamiętać, że jednostkowy koszt energii przedstawiony w powyższej tabeli to tylko jeden ze składników całkowitej opłaty za zużycie energii. W jej skład wchodzi również m.in.: koszt urządzenia przetwarzającego energię powyższych nośników na ciepło wraz z kosztami obsługi i konserwacji, koszty dostawy itp.

Natomiast porównując ceny paliw ropopochodnych, kształtujące się w przeciągu ostatnich pięciu lat, uwagę zwraca znaczny spadek ceny gazu płynnego (o ok. 60% w 2015 r. w porównaniu z rokiem 2010) i oleju opałowego lekkiego (o ok. 39% w 2015 r. w porównaniu z rokiem 2010). Wpływ na to może mieć wiele czynników (warunki pogodowe: ciepłe zimy → nadpodaż paliwa grzewczego; obniżenie stawek cła paliw sprowadzanych z zagranicy i inne) lecz podstawowym z nich będzie zapewne cena ropy naftowej, która w ostatnich latach na rynkach światowych charakteryzowała się dużą zmiennością.

Uśredniony koszt ciepła u odbiorcy pochodzący z miejskiego systemu ciepłowniczego miasta Jaworzna (62,27 zł/GJ) stanowi jedną ze znacznych pozycji w porównaniu z wyżej przedstawionymi nośnikami energii. Należy jednak zauważyć, że jest on droższy o ok. 0,4% w porównaniu z kosztem za ogrzewanie gazem ziemnym, natomiast tańszy o ok. 42% w porównaniu z kosztem za ogrzewanie energią elektryczną.

## 8.2 Gaz

Gaz ziemny wysokometanowy dostarczany jest odbiorcom na terenie Jaworzna przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze, który zajmuje się techniczną dystrybucją gazu, zaś handlową obsługą klientów zajmuje się PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Górnśląski.

W poniższych tabelach przedstawiono wysokość opłat za gaz ziemny wysokometanowy dla grup taryfowych od W-1.1 do W-7C, ustaloną na podstawie aktualnych taryf ww. Przedsiębiorstw gazowniczych, tj.:

- ➔ Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 4, z terminem obowiązywania do dnia 31 grudnia 2016 r. (decyzja URE znak: DRG-4212-21(14)/2016/23213/IV/KGa z dnia 16.06.2016 r.).
- ➔ PSG Sp. z o.o. – Taryfa nr 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, z terminem obowiązywania do dnia 31 grudnia 2016 r. (decyzja URE znak DRG-4212-49(10)/2014/22378/III/AIK/KGa z dn. 17.12.2014 r., zmieniona decyzjami nr: DGR-4212-62 (6)/2015/22378/III/KGa z dn. 16.12.2015 r. oraz nr DRG-4212-24(6)/2016/22378/III/AIK z dn. 9.06.2016 r.).

Podane w tabelach poniżej ceny i stawki opłat zawierają podatek od towarów i usług (VAT) w wysokości 23%.

**Tabela 8-6 Wyciąg z Taryfy PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. – taryfy dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy taryfowe W)**

Grupa taryfowa wg PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.	Ceny (brutto) za gaz (bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy)	Stawki (brutto) opłat abonamentowych
	[zł/kWh]	[zł/m-c]
W-1.1	0,1209	4,06
W-1.2	0,1209	5,19
W-1.12T	0,1209	7,85
W-2.1	0,1209	6,64
W-2.2	0,1209	7,72
W-2.12T	0,1209	10,66
W-3.6	0,1209	7,72
W-3.9	0,1209	9,70
W-3.12T	0,1209	12,13
W-4	0,1209	19,50
W-5	0,1241	148,83
W-6A	0,1237*	175,89
W-6B	0,1209*	175,89
W-6C	0,1197*	175,89
W-7A	0,1221*	365,31
W-7B	0,1193*	365,31
W-7C	0,1172*	365,31

\* cena za gaz przeznaczony do celów opałowych

**Tabela 8-7 Wyciąg z Taryfy PSG Sp. z o.o. – stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru Oddziału w Zabrze**

Grupa taryfowa wg PSG Sp. z o.o.	Stawki opłat (brutto) za usługi dystrybucji		
	stała		zmienna
	[zł/m-c]	[zł/(kWh/h) za h]	[zł/kWh]
W-1.1	5,15	x	0,068
W-1.2	5,98	x	0,068
W-2.1	10,96	x	0,054
W-2.2	12,14	x	0,054
W-3.6	28,71	x	0,049
W-3.9	31,17	x	0,049
W-4	202,43	x	0,042
W-5.1	x	0,007	0,022
W-5.2	x	0,008	0,022
W-6.1	x	0,007	0,021
W-6.2	x	0,008	0,021
W-7A.1	x	0,006	0,020
W-7A.2	x	0,007	0,020
W-7B.1	x	0,006	0,019
W-7B.2	x	0,006	0,019

Odbiorcy za dostarczone paliwo gazowe i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Kwalifikacja odbiorców do grup taryfowych dokonywana jest odrębnie dla każdego miejsca odbioru w oparciu o następujące kryteria: rodzaj paliwa gazowego, moc umowną, roczną ilość pobieranego paliwa gazowego oraz system rozliczeń. Kryteria te zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2013 r. (Dz. U. 2013, poz. 820) w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi.

Zgodnie z postanowieniami Ustawy z dnia 6 grudnia 2008 roku o podatku akcyzowym (tekst jednolity: Dz. U. 2014, poz. 752) począwszy od dnia 1 listopada 2013 roku sprzedaż paliwa gazowego podlega opodatkowaniu akcyzą. Stawki akcyzy dla paliwa gazowego są zróżnicowane ze względu na jego przeznaczenie.

Istotne z punktu widzenia konsumenta jest zwolnienie z akcyzy sprzedaży paliwa gazowego przeznaczonego do celów opałowych w gospodarstwach domowych. Celem opałowym jest np. wykorzystanie paliwa gazowego do ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody użytkowej lub podgrzewania posiłków.

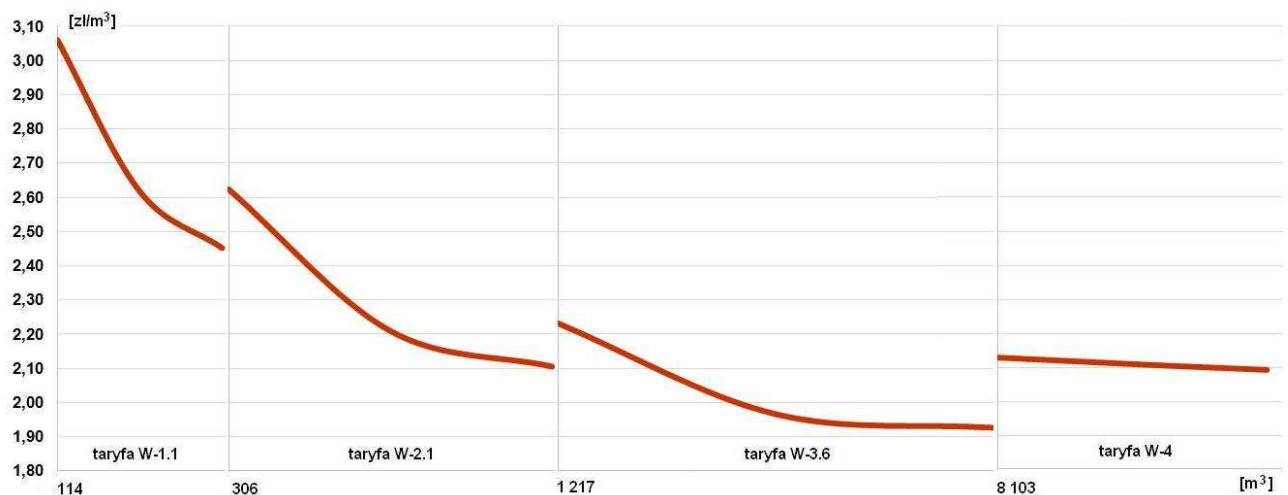
Ponadto od dnia 1 sierpnia 2014 r. zmianie uległa jednostka rozliczenia zużycia gazu ziemnego, w związku z czym, przedsiębiorstwa obrotu paliwami gazowymi oraz wykonujące usługę przesyłu i dystrybucji dokonują rozliczenia z odbiorcami w jednostkach energii – kilowatogodzinach [kWh].

Tak więc opłata za dostarczony gaz stanowi sumę stawek z taryf obu ww. przedsiębiorstw gazowniczych dla danej grupy taryfowej, tj.:

- opłaty za pobrane paliwo, będącej iloczynem wielkości zużytego gazu przeliczonej na kWh (za pomocą współczynnika konwersji) i ceny za paliwo gazowe (w zł/kWh);
- opłaty stałej za usługę przesyłową:
  - dla odbiorców z grup W-1.1 do W-4 jest ona stała i określona w złotych za miesiąc;
  - dla odbiorców z grup W-5 do W-7C jest ona iloczynem zamówionego godzinowego zapotrzebowania gazu w kWh, liczby godzin w okresie rozliczeniowym i stawki za usługę przesyłową;
- opłaty zmiennej za usługę przesyłową, będącej iloczynem wielkości zużytego gazu przeliczonej na kWh (za pomocą współczynnika konwersji) i stawki zmiennej za usługę przesyłową (w zł/kWh);
- miesięcznej stałej opłaty abonamentowej (w zł/m-c).

Na poniższym wykresie przedstawiono jednostkowy koszt zakupu gazu w 2015 roku dla grup taryfowych W-1.1 do W-4 (dla gospodarstw domowych zwolnionych z akcyzy) dla wartości granicznych rocznego zużycia gazu w poszczególnych grupach. Koszt zakupu gazu podano w zł/m<sup>3</sup> przeliczając stawki podane w zł/kWh za pomocą współczynnika konwersji wg taryf przedsiębiorstw gazowniczych. Wartości na wykresach uwzględniają podatek od towarów i usług VAT w wysokości 23%.

**Wykres 8-1 Jednostkowa cena zakupu gazu wysokometanowego dla grup taryfowych W-1.1 do W-4**

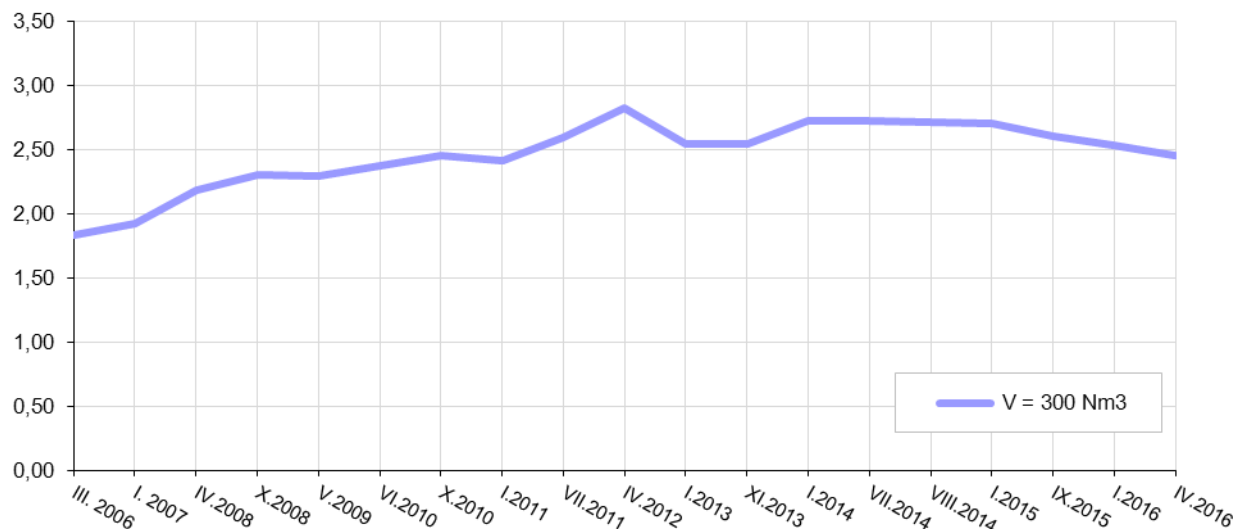


Wnioskiem nasuwającym się po analizie powyżej przedstawionego wykresu jest łatwo zauważalna różnica w opłatach za gaz zużywany przez odbiorców, którzy znajdują się na granicy grup taryfowych. Przykładowo odbiorca w grupie taryfowej W-3.6 zużywający rocznie 8 102 m<sup>3</sup> gazu zapłaci rocznie o około 1 660 zł mniej niż odbiorca z grupy W-4 zużywający 8 103 m<sup>3</sup>/rok. Zasadnym jest więc, aby odbiorcy gazu, którzy rocznie zużywają taką ilość gazu, że znajdują się „na granicy” grup taryfowych, dokładnie przeanalizowali swoje zużycie i jeżeli jest taka możliwość, ograniczyli je tak, by znaleźć się w niższej grupie taryfowej.

Na następnym wykresie pokazano zmiany jednostkowego kosztu brutto gazu wysokometanowego dla odbiorców z najliczniejszej w mieście grupy taryfowej W-1.1. Analizę przeprowadzono w oparciu o taryfy do roku 2014, według rozliczenia zużycia gazu podawane-

go w jednostkach objętości: m<sup>3</sup>, natomiast w latach 2014÷2015, rozliczenie zużycia gazu przedstawione w zł/kWh przeliczono na zł/m<sup>3</sup>, stosując współczynnik konwersji - wg taryf PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. oraz PSG Sp. z o.o. (o których mowa wyżej). Na osi „X” zaznaczono miesiące, od których obowiązywały kolejne zmiany taryfy.

**Wykres 8-2 Jednostkowa cena zakupu gazu wysokometanowego dla grupy taryfowej W-1.1**



Powyższy wykres obrazuje obserwowany w okresie 2005÷2012 stopniowy wzrost kosztów za paliwa gazowe w grupie taryfowej W-1.1. W drugiej połowie 2012 r. zanotowano najwyższą (jak dotychczas) cenę jednostkową zakupu gazu w tej taryfie, wynoszącą 2,82 zł/m<sup>3</sup> (dla rocznego zużycia gazu V=300 m<sup>3</sup>). W kolejnym roku jednostkowy koszt gazu ulegał wahaniom, by od roku 2014 stopniowo maleć. W 2016 roku jednostkowa cena zakupu gazu dla rozpatrywanego na powyższym wykresie przypadku zmniejszyła się o około 13% (w porównaniu z cenami z roku 2012).

### 8.3 Energia elektryczna

Odbiorcy za dostarczoną energię elektryczną i świadczone usługi przesyłowe rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Podział odbiorców na grupy taryfowe dokonywany jest z uwzględnieniem takich kryteriów jak: poziom napięcia sieci w miejscu dostarczenia energii, wartość mocy umownej, system rozliczeń, zużycie roczne energii i liczba stref czasowych. Kryteria te zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (tekst jednolity: Dz. U. 2013, poz. 1200).

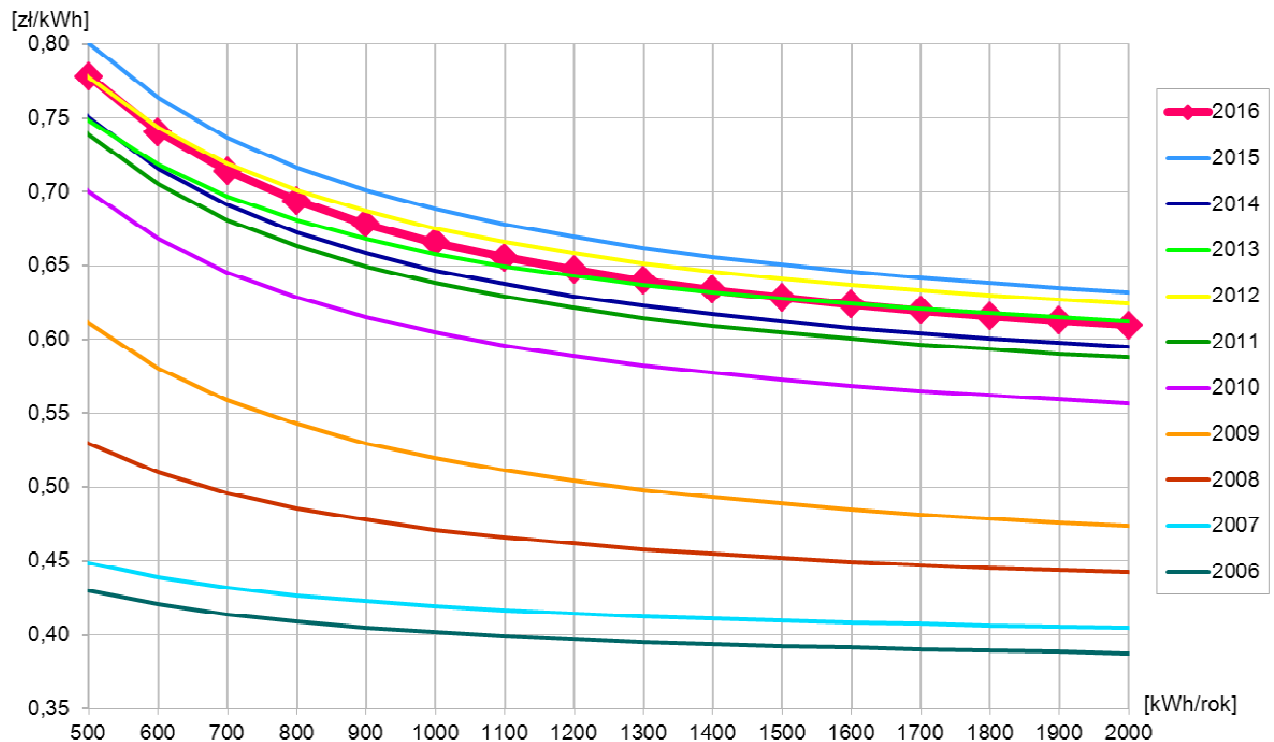
Dostawcą energii elektrycznej na terenie Jaworzna jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie. Aktualna taryfa Spółki na dystrybucję energii elektrycznej została zatwierdzona decyzją Prezesa URE nr DRE-4211-67(11)/2015/2698/IX/DK z dnia 17 grudnia 2015 r. Taryfa obowiązuje do dnia 31 grudnia 2016 r.

W zakresie obrotu energią elektryczną działalność na obszarze gminy prowadzi TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. posiadająca aktualną taryfę dla odbiorców grup taryfowych G (przyłą-

czonych do sieci Tauron Dystrybucja S.A.) dla których Spółka świadczy usługę kompleksową. Taryfa zatwierdzona została decyzją Prezesa URE nr DRE-4211-54(10)/2015/13851/V/DK z dnia 17 grudnia 2015 r. Taryfa obowiązuje do dnia 31 grudnia 2016 r.

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany jednostkowego kosztu energii elektrycznej brutto w grupie taryfowej G11 (układ 1-faz. bezpośredni) przy danym rocznym zużyciu na przestrzeni ostatnich lat dla klientów korzystających z usług ww. przedsiębiorstw energetycznych.

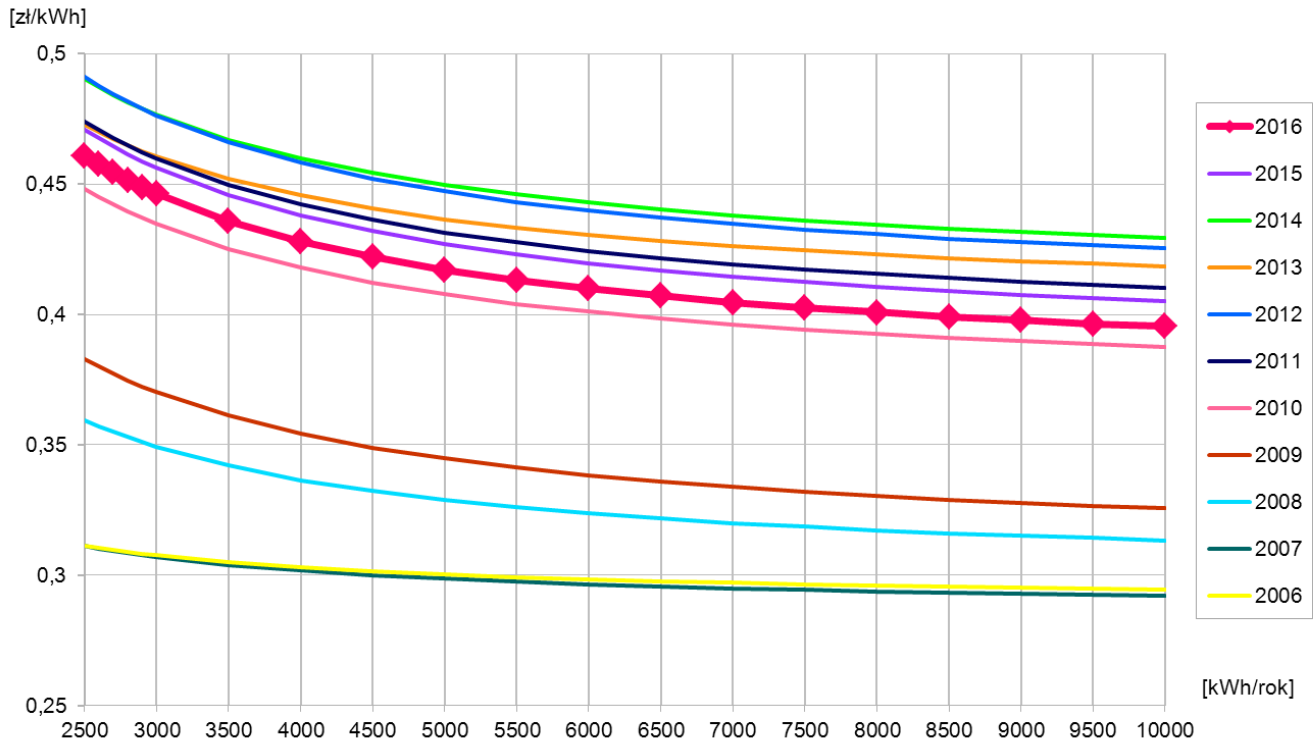
**Wykres 8-3. Zmiana jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie taryfowej G11 w latach 2006-2016**



Zdecydowany wzrost jednostkowego kosztu kWh energii elektrycznej w grupie taryfowej G11 obserwowano w latach 2010÷2012 i 2015. W roku 2015 koszt ten znajdował się na najwyższym jak dotychczas poziomie i dla rocznego zużycia 2000 kWh wyniósł 63 gr/kWh co stanowi wzrost o ok. 38% w porównaniu z kosztami w roku 2006. Lata 2013 i 2014 odznaczyły się spadkiem kosztu energii elektrycznej dla tego zużycia w stosunku do roku 2012 o odpowiednio: ok. 2% i ok. 5%. Z początkiem 2016 roku koszt ten zmniejszył się o ok. 2% w stosunku do roku 2012 i o ponad 3% w stosunku do 2015 r.

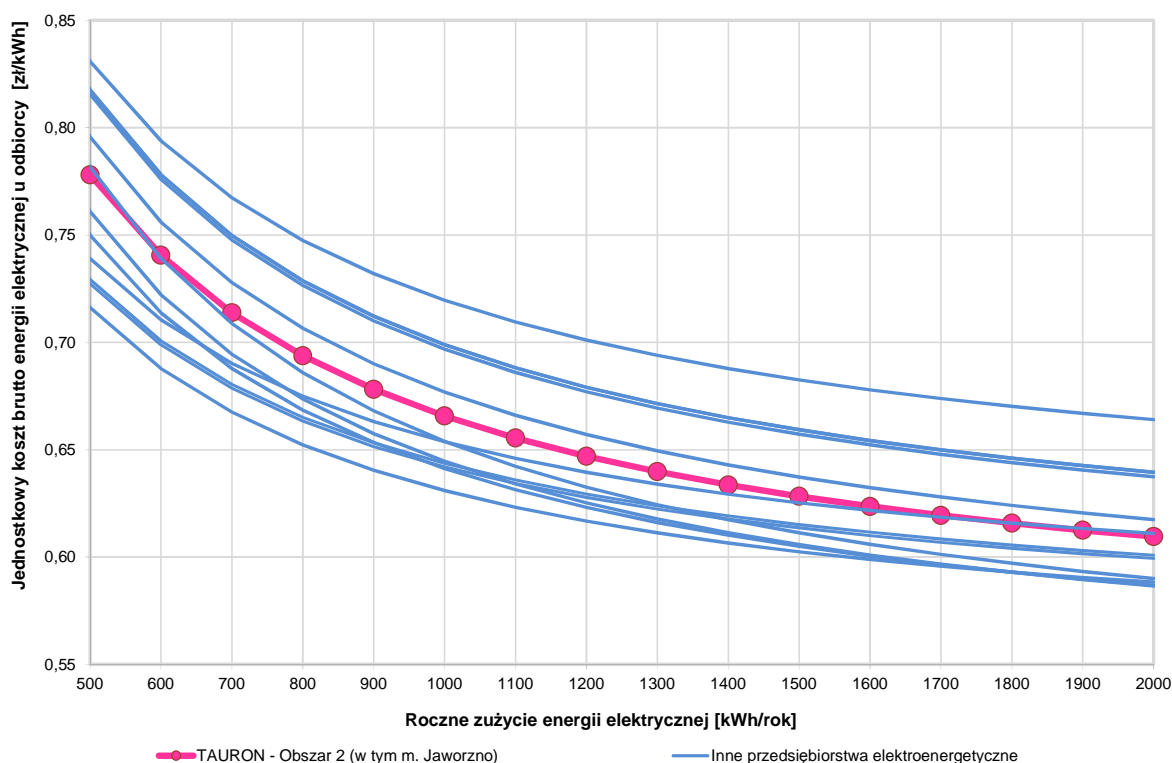
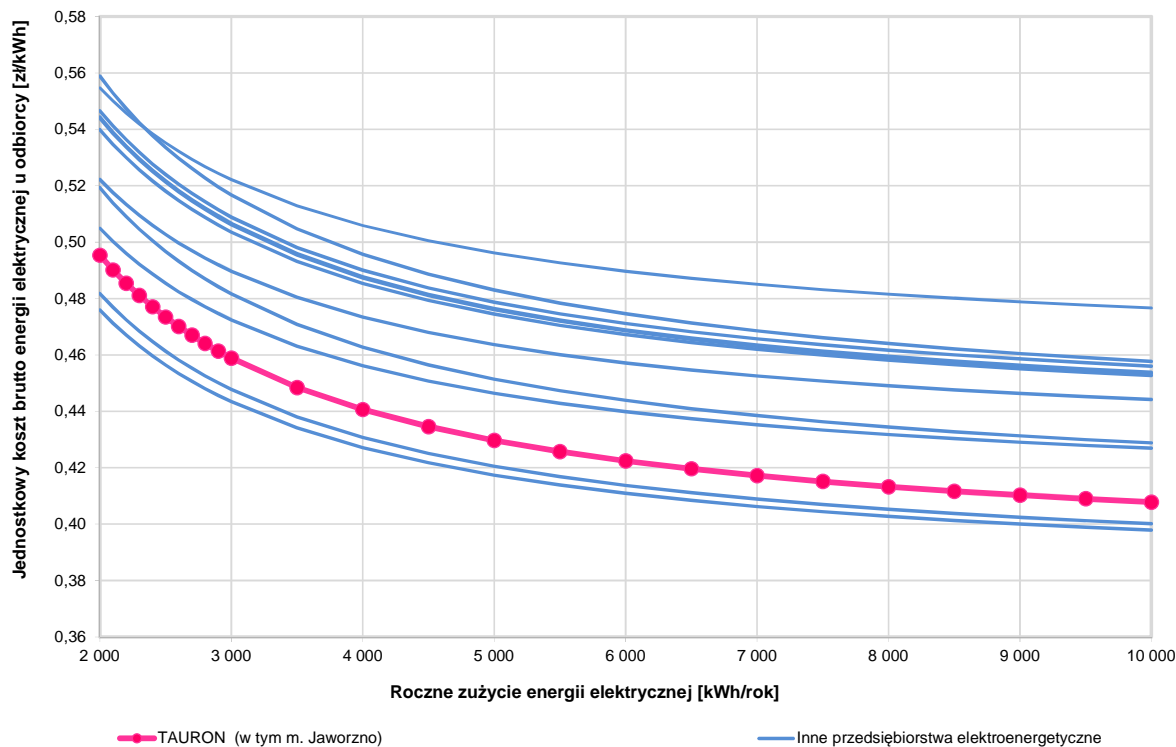
Poniżej przedstawiono zmiany jednostkowego kosztu energii elektrycznej brutto w grupie taryfowej G12 (układ 3-faz. bezpośredni) przy danym rocznym zużyciu w latach 2006-2016 dla klientów korzystających z usług dystrybucyjnych TAURON Dystrybucja S.A. oraz kupujących energię elektryczną od TAURON Sprzedaż Sp. z o.o.

**Wykres 8-4. Zmiana jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie taryfowej G12 w latach 2006-2016**



W grupie taryfowej G12 w latach 2010-2012 można zaobserwować podobny trend jak w grupie G11, tj. niewielki wzrost kosztów energii u odbiorcy. W roku 2013 widoczny jest spadek kosztów o ok. 2% w stosunku do 2012 r. W roku 2014 koszt ten znajdował się na najwyższym jak dotychczas poziomie i dla rocznego zużycia 10 000 kWh wyniósł 43 gr/kWh. W latach 2015 i 2016 widoczne jest obniżenie kosztu energii w tej grupie taryfowej o odpowiednio: 7% i 9% w stosunku do 2014 r.

Poniżej przedstawiono porównanie jednostkowych kosztów energii elektrycznej brutto (cena przesyłu oraz cena u odbiorcy) w grupie taryfowej G11 i G12 w TAURON Dystrybucja S.A. oraz TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. na tle wybranych zakładów elektroenergetycznych w kraju.

**Wykres 8-5. Porównanie jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G11 na tle innych przedsiębiorstw**

**Wykres 8-6 Porównanie jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G12 na tle innych przedsiębiorstw**


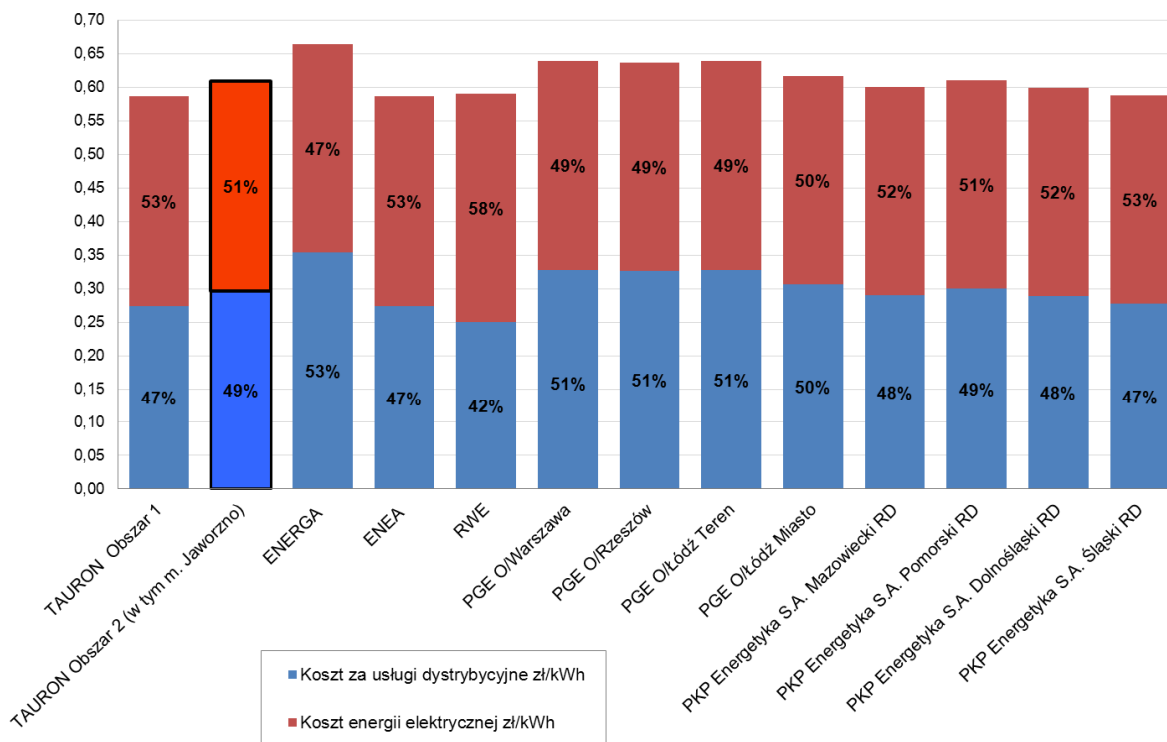
Jednostkowy koszt zakupu energii elektrycznej oferowany przez TAURON w grupie taryfowej G11 dla zużycia >1100 kWh kształtuje się na średnim poziomie w porównaniu z in-



nymi przedsiębiorstwami energetycznymi w kraju. Jednostkowy koszt energii elektrycznej przy zapotrzebowaniu rocznym na poziomie 500 kWh w tej grupie taryfowej wynosi ok. 77 gr/kWh brutto, a przy zapotrzebowaniu rocznym na poziomie 2 000 kWh - ok. 62 gr/kWh brutto.

Poniżej na wykresie kolumnowym skumulowanym przedstawiono porównanie jednostkowych kosztów energii brutto w taryfie G11 dla zużycia 2 000 kWh/rok.

**Wykres 8-7 Porównanie jednostkowego kosztu energii elektrycznej u odbiorcy w taryfie G11 dla zużycia 2000 kWh/rok**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych (na dzień 31.09.2016 r.) taryf dla energii elektrycznej

### III. ANALIZY, PROGNOZY, PROPOZYCJE DO ROKU 2030

## 9. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

### 9.1 Wprowadzenie

Celem „Analizy rozwoju ...” jest określenie wielkości i lokalizacji nowej zabudowy z uwzględnieniem jej charakteru oraz istotnych zmian w zabudowie istniejącej, które skutkują przyrostami i zmianami zapotrzebowania na nośniki energii na terenie miasta.

W „Analizie ...” uwzględniono:

- ➔ dokumenty planistyczne województwa tj.:
  - Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, przyjętą przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą nr. IV/38/2/2013 w dniu 1 lipca 2013 r. stanowiącą aktualizację dokumentu przyjętego w dniu 17 lutego 2010 roku;
  - Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą nr. V/26/2/2016 z dnia 29 sierpnia 2016 r.

oraz

- ➔ dokumenty strategiczne i planistyczne Miasta,
- ➔ konsultacje z Urzędem Miasta Jaworzno;
- ➔ publikacje Głównego Urzędu Statystycznego;
- ➔ materiały z innych źródeł (internet, prasa, informacje od spółdzielni mieszkaniowych, deweloperów itp.).

Uchwalone w roku 2012 Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe i inne gminy Jaworzno obejmowały okres prognozowania do 2030 roku i bazowały na Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzno z 2005 r. ze zmianami, w tym ostatnią z dn. 28.04.2011 r., przyjętą uchwałą nr VII/82/2011.

Aktualnie obowiązującymi dokumentami planistycznymi dla Jaworzna są:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzna, przyjęte uchwałą Nr IV/17/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29.01.2015 r.,
- ➔ Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego wybranych obszarów,

Spośród dokumentów o charakterze strategicznym wymienić należy:

- ➔ Strategię Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001–2020 – aktualizacja – maj 2007 przyjętą uchwałą Nr IX/85/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 31 maja 2007r.;
- ➔ Strategię Mieszkalnictwa Gminy Miasta Jaworzna na lata 2013-2022 przyjętą uchwałą Nr XXVII/398/2012 z dn. 20.12.2012;
- ➔ Wieloletnią prognozę Finansową miasta Jaworzna na lata 2016-2026 przyjętą uchwałą Nr XIX/279/2016 z dn. 23.06.2016 r.

Analizie podlegały również dokumenty zawierające ocenę realizacji zapisów ww. dokumentów strategicznych i planistycznych oraz wskazujące na wymagane kierunki zmian w dalszym toku postępowania i kierunkach rozwoju miasta, w tym:

- ➔ Ocena sytuacji społeczno-ekonomicznej miasta Jaworzna – Raport 4 – Stan i możliwości rozwoju struktury osadniczej.

Głównym czynnikiem warunkującym zaistnienie zmian w zapotrzebowaniu na wszelkiego typu nośniki energii jest dynamika rozwoju Miasta ukierunkowana w wielu płaszczyznach.

Elementami wpływającymi bezpośrednio na rozwój Miasta Jaworzna są:

- ➔ zmiany demograficzne uwzględniające zmiany w ilości oraz strukturze wiekowej i zawodowej ludności, migracja ludności;
- ➔ rozwój zabudowy mieszkaniowej;
- ➔ rozwój szeroko rozumianego sektora usług obejmującego między innymi:
  - działalność handlową, usług komercyjnych i usług komunikacyjnych,
  - działalność kulturalną i sportowo-rekreacyjną,
  - działalność w sferze nauki i edukacji,
  - działalność w sferze ochrony zdrowia;
- ➔ rozwój przemysłu i wytwórczości;
- ➔ wprowadzenie rozwiązań komunikacyjnych umożliwiających dostęp do tworzonych centrów usługowych oraz ruch tranzytowy dla miasta;
- ➔ konieczność likwidowania zagrożeń ekologicznych.

Sporządzanie długoterminowych prognoz zapotrzebowania energii odgrywa ważną rolę w planowaniu budowy przyszłych jednostek wytwórczych oraz rozwoju sieci dystrybucyjnej i przesyłowej. Ekstremalne zapotrzebowanie nieuchronnie powoduje przerwy w zasilaniu wywołując niekorzystne skutki ekonomiczne i zaburzenia socjalne. Tak więc określenie przypadków maksymalnego zapotrzebowania stanowi ważny element zarządzania energetycznego. Zapotrzebowanie energii w znaczeniu długoterminowym należy oceniać według poziomów zapotrzebowania szczytowego, na podstawie prognoz przyrostu gęstości zaludnienia, dokonując pełnej oceny możliwych rozkładów przyszłych wartości zapotrzebowania, ważnych tak z punktu widzenia prognozy, jak również niezbędnych dla oceny i zabezpieczenia ryzyka finansowego związanego ze zmiennością zapotrzebowania i niepewnością prognozy. Określone szczytowe zapotrzebowanie mocy w danym czasie jest związane z zakresem niepewności, powodowanym błędami prognoz rozwoju czynników takich jak: wielkość populacji, przemiany technologiczne, warunki ekonomiczne, przewa-

żające warunki pogodowe (oraz rozkład tych warunków), jak również ogólną przypadkowością właściwą dla określonego zjawiska.

Występują różne rodzaje prognoz obciążenia, które można skategoryzować na wiele sposobów. Najważniejsze z cech to: termin i rodzaj danych wejściowych. Każda prognoza: krótkoterminowa, średnioterminowa i długoterminowa, posiada różne cechy charakterystyczne, wymagające zastosowania właściwych danych wejściowych i technik. Każdy typ prognozy cechuje podobne ryzyko, jednakże doniosłość poszczególnych czynników ryzyka może się diametralnie różnić. Prognozy krótkoterminowe sporządzane są na okres jednego roku lub krótszy. Ten typ prognoz nie jest nadmiernie obciążony ryzykiem regulacyjnym lub technologicznym, jednakże pojawienie się, lub tym bardziej nagła upadłość dużego odbiorcy przemysłowego może mieć znaczny wpływ na ten typ prognozy. W dodatku nadzwyczajne uwarunkowania mogą skutkować ryzykiem dla trafności przewidywań krótkoterminowych.

Prognozy średnioterminowe sporządzane są na okres od roku do pięciu lat. Mogą być wykorzystywane do określenia niezbędnych aktywów cechujących się krótkim czasem niezbędnym do ich zaprojektowania i budowy, takich jak źródła szczytowe. Prognozy takie są nieprzydatne do określenia wymagań stawianych źródłom podstawowym, albowiem okres czasu potrzebny do budowy dużych, nowoczesnych źródeł podstawowych najczęściej przekracza pięć lat.

Prognozy długoterminowe dotyczą okresów dłuższych niż pięć lat. Ważnym polem zastosowania tego typu prognoz jest planowanie zasobów. W państwach, które dokonały deregulacji, przedsiębiorstwa wytwórcze używają długoterminowych modeli do planowania alokacji zasobów. Dla aktywów, których rozwój jest regulowany, np. linii przesyłowych, ten typ prognoz jest niezbędny nie tylko do planowania, lecz również dla spełnienia wymagań regulatora.

Czynniki pogodowe są ważną zmienną w prognozowaniu zużycia energii, z ewentualnym wyjątkiem prognoz zużycia przemysłowego. Wymagany poziom szczegółowości jest zależny od typu prognozy. Jak wiadomo, aktualne obciążenie jest funkcją, na którą wpływa temperatura i inne czynniki pogodowe. Tradycyjnie, dane historyczne na temat liczby dni wymaganego ogrzewania i chłodzenia (klimatyzacja) stanowią niezbędną, podstawową daną wejściową. Ten wpływ jest stosunkowo prosty do uwzględnienia w symulacji. Parametry takie jak wiatr, grubość warstwy chmur, opady (deszcz i śnieg), wpływają na krótko- i średniookresową zmianę potrzeb energetycznych redukując lub zwiększając zapotrzebowanie w porównaniu do uśrednionego wynikającego z uwarunkowań termicznych. Być może w nieodległej przyszłości te czynniki będą również uwzględniane w procesie modelowania. Niezmiernie istotny jest dostęp do danych zewnętrznych o kształtowaniu się zapotrzebowania, chociażby w celu porównania aktualnie notowanych wielkości z prognozami opracowanymi w przeszłości.

Istotnymi elementami niepewności, które należy uwzględnić w trakcie prognozowania jest między innymi określenie wielkości zapotrzebowania, ocena wpływu rozwoju technik energooszczędnych, programów wzrostu sprawności energetycznej. Wynikają z tego dwie kwestie: kiedy dany program wpłynie na wartość zapotrzebowania i w jakim stopniu wpły-

nie na zachowanie odbiorców. Okresowo elementem decydującym jest cena energii (nośników energii). Jeśli ceny energii wykazują ciągły wzrost w znaczącym stopniu, odbiorcy mogą być motywowani do odpowiedzialności za efektywność wykorzystania energii i chętniej przyłączą się do udziału w realizacji programów oszczędnościowych. Jeżeli konsekwentnie wprowadzi się opłaty zależne od pory dnia, większość odbiorców podejmie starania, aby zużyć jak najwięcej energii, w okresach o niższych cenach. Uwzględnienie modyfikacji zachowań odbiorców oddziaływać będzie również na trafność prognozy.

Zastrzec należy, że prognozy długoterminowe zawsze obarczone są wyższym poziomem ryzyka niż prognozy średnioterminowe, tak więc trudność oceny wpływu przedsięwzięć oszczędnościowych wzrasta z wydłużeniem horyzontu czasowego prognozy.

Wśród metod planowania można wyróżnić: modelowanie ekonometryczne, modelowanie odbiorcy końcowego, symulacje Monte-Carlo, analizę wrażliwości, analizę scenariuszy rozwoju.

W modelowaniu ekonometrycznym można wykorzystać wielką ilość dostępnych modeli regresji, przydatnych przy prognozowaniu, przy czym wybór najodpowiedniejszego zależy od charakterystyki danych wejściowych. Zaawansowanie modeli regresji może oscylować od prostych do bardzo skomplikowanych. Stosowane oprogramowanie może pochodzić z zakresu od MS Excel do bardzo skomplikowanych, specjalistycznych programów. Ponadto, celem uzyskania precyzyjniejszych prognoz, modele regresji mogą być połączone z modelami rozkładów czasowych. Takie modele, wykorzystujące dane zespolone są bardziej złożone w porównaniu z modelami opartymi na zwykłej regresji.

Modele odbiorcy końcowego są stosowane w połączeniu z wieloma metodami prognozowania. Modele takie wychodzą od zapotrzebowania mocy dla różnych kategorii odbiorców końcowych. Modele mogą przyjmować różny stopień komplikacji, np. można rozpatrywać tylko gospodarstwa domowe lub gospodarstwa domowe w podziale na różne typy, jak: apartamenty, mieszkania w zabudowie wielorodzinnej, mieszkania w zabudowie jednorodzinnej, względnie stosować średnie wskaźniki w odniesieniu do jednostki powierzchni lub kubatury.

Symulacje Monte Carlo są solidną metodą o wielu zastosowaniach. Można symulować każdy typ prognozy. Technika ta obejmuje określenie możliwych wariantów zdarzeń i przyporządkowanych im w jednoznaczny sposób prawdopodobieństw zaistnienia każdego z nich. Dodatkowo można uwzględnić rozkład statystyczny korelacji pomiędzy zmiennymi losowymi. Zaawansowane modele uwzględniają w symulacji efekty dynamiczne.

Analizy scenariuszy są podobne do analiz symulacyjnych. Model zostaje oparty na kilku scenariuszach, co najmniej dwóch lub więcej, zaś zmienne są rozpatrywane w sposób mogący generować do kilkunastu wyników wyjściowych. Typowa analiza scenariuszy obejmuje najgorszy, oczekiwany i najlepszy przypadek.

Znaczącym utrudnieniem przy realizacji opracowań prognostycznych w dziedzinie planowania energetycznego dla potrzeb gminnych jest fakt narastających trudności w pozyskaniu wiarygodnych danych wejściowych, np. pozyskanie informacji o łącznym zużyciu energii elektrycznej na danym obszarze, dostępnej uprzednio u właściwych operatorów systemów dystrybucyjnych, obecnie wymaga agregacji danych pochodzących od kilkudziesięciu działających na danym obszarze przedsiębiorstw obrotu. Prowadzi to do sytuacji, że nawet w danych publikowanych przez GUS dostrzega się uproszczenia, polegające na nieuwzględnianiu działalności mniejszych operatorów.

W przypadku założeń do planów zaopatrzenia miast w energię elektryczną i paliwa gazowe pojawia się dodatkowa trudność, wynikająca z faktu sporządzania oszacowania dla stosunkowo niewielkiego obszaru, do którego nie mają zastosowania wnioski wynikające z ogólnych prognoz makroekonomicznych. Przykładowo realizacja jednej inwestycji, bądź porzucenie planów budowy np. dużego zakładu przemysłowego, wpływa radykalnie na trafność prognozy. Analogicznie precyzyjne określenie przyszłego zapotrzebowania mocy w sektorze przemysłowym jest zadaniem niemal niemożliwym, nawet po analizie makroekonomicznych prognoz branżowych, albowiem nie uwzględniają one uwarunkowań takich, jak złe zarządzanie konkretnym przedsiębiorstwem, którego upadłość i likwidacja może skutkować zmniejszeniem zapotrzebowania mocy rzędu kilkudziesięciu megawatów, co w skali jednego, nawet dużego miasta, powoduje znaczący błąd prognozy, absolutnie niemożliwy do przewidzenia na etapie jej formułowania. Okoliczności te miał zresztą zapewne na myśli Ustawodawca, wprowadzając obowiązek okresowej aktualizacji dokumentacji związanej z miejskim i gminnym planowaniem energetycznym.

W praktyce dla potrzeb opracowywanych gminnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wysoce przydatna okazała się kompilacja metody scenariuszowej z metodą modelowania odbiorcy końcowego. W trakcie realizowanych w ostatnich latach aktualizacji założeń wcześniej opracowanych dokumentów stwierdzono wysoce zadowalającą korelację tak sporządzonych prognoz z ukształtowanym później stanem faktycznym.

Bilansowanie potrzeb energetycznych miasta wynikających z rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz zagospodarowania nowych terenów pod rozwój strefy usług i wytwórczości przeprowadzono dla okresu docelowego do roku 2030 analogicznie jak dla dokumentu bazowego z 2011 roku – perspektywa docelowa, długoterminowa oraz w perspektywie średnioterminowej do roku 2020. Pierwszy okres prognozowania z 2011 roku, po weryfikacji i odniesieniu do stanu istniejącego – stan na 2015 rok stanowi bazę wyjściową dla niniejszej aktualizacji.

## 9.2 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii

### 9.2.1 Prognoza demograficzna

Ruch naturalny ludności Polski na początku XXI wieku wszedł na drogę zbliżoną do obserwowanej w krajach zachodnich, co oznacza dalsze zmiany w strukturze wieku ludności.

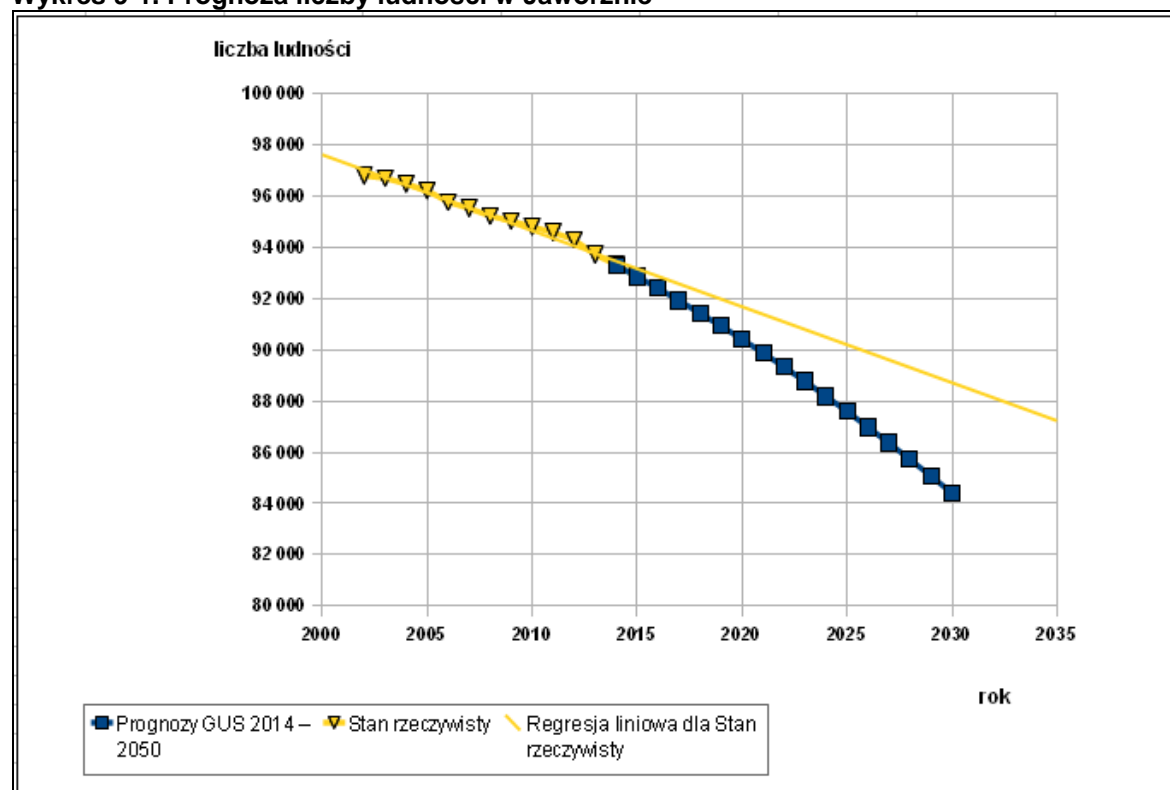
Przewiduje się:

- ➔ postępujący proces starzenia się społeczeństwa, zwłaszcza w miastach,
- ➔ zmniejszenie się udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym,
- ➔ stopniowy spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym.

Najnowsza prognoza opracowana przez Główny Urząd Statystyczny dotyczy okresu 2014-2050. Podaje przewidywane stany ludności faktycznie zamieszkałej na danym terenie w dniu 31 grudnia każdego roku w podziale administracyjnym z dnia 1 stycznia 2003r. Prognoza została opracowana dla powiatów, w tym Jaworzna – miasta na prawach powiatu.

Poniżej, na wykresie i w tabeli 9-1. przedstawiono porównanie ww. prognozy GUS-owskiej oraz trendu zmian ludności zamieszkałej w Jaworznie według stanu rzeczywistego.

**Wykres 9-1. Prognoza liczby ludności w Jaworznie**



**Tabela 9-1. Prognoza liczby ludności w Jaworznie – stan na lata 2020 i 2030**

Liczba ludności		
	Prognoza wg GUS na lata 2014 – 2050 .	Prognoza wg linii trendu
<b>Stan - Rok 2010</b>	94 807	
<b>Stan – Rok 2015</b>	92 847	
<b>Rok 2020</b>	92 413	91 800
<b>Rok 2030</b>	84 411	88 400

Należy nadmienić, że zmiany liczby ludności nie przekładają się wprost na rozwój budownictwa mieszkaniowego – mają na to również wpływ takie czynniki jak np. postępujący proces poprawy standardu warunków mieszkaniowych i związana z tym pośrednio rosnąca ilość gospodarstw jednoosobowych.

### 9.2.2 Rozwój zabudowy mieszkaniowej

Parametrami decydującymi o wielkości zapotrzebowania na nowe budownictwo mieszkaniowe są potrzeby mieszkaniowe nowych rodzin oraz zapewnienie mieszkań zastępczych w miejsce wyburzeń, jak również, co wyraża się z jednej strony wielkością wskaźników związanych z oceną zapotrzebowania na mieszkania, określających:

- ilość osób przypadających na mieszkanie;
- wielkość powierzchni użytkowej przypadającej na osobę;

z drugiej strony stopniem wyposażenia mieszkań w niezbędną infrastrukturę techniczną.

Sukcesywne działania realizujące politykę mieszkaniową winny obejmować:

- wspieranie budownictwa mieszkaniowego poprzez przygotowanie uzbrojonych terenów, politykę kredytową i politykę podatkową;
- wspomaganie remontów i modernizacji zasobów komunalnych przewidzianych do uwłaszczenia;
- opracowanie odpowiedniego programu i realizację odpowiedniej skali budownictwa socjalnego i czynszowego.

Dla budownictwa mieszkaniowego w Jaworznie przewiduje się:

- działania zmierzające do modernizacji, restrukturyzacji i rewitalizacji istniejących zasobów mieszkaniowych;
- wprowadzenie nowej zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej;
- dogęszczanie istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

Zapotrzebowanie na energię występujące przy realizacji uzupełnienia ulic zabudową „plombową” zredukowane będzie przez działania renowacyjne i modernizacyjne, w trakcie których dąży się między innymi do zminimalizowania potrzeb energetycznych. Wystąpią



natomiast zmiany co do charakteru odbioru i nośnika energii, uwzględniające poprawę standardu warunków mieszkaniowych.

Wielkości te są trudne do określenia pod kątem sprecyzowania odpowiedzi na pytania w jakiej skali miejscowej i czasowej, gdzie i kiedy realizowane będą te zamierzenia. Związane jest to bowiem głównie z możliwościami finansowymi właścicieli budynków, a także Miasta - w przypadku własności komunalnej.

Lokalizację obszarów przewidywanych pod rozwój zabudowy mieszkaniowej wytypowano jako obszary wynikające z ustaleń obowiązującego Studium uwarunkowań oraz miejscowych planów zagospodarowania wolne lub przewidywane do zmiany sposobu zagospodarowania.

W poniższej tabeli zestawiono tereny przeznaczone pod rozwój zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej określone według przedstawionych powyżej materiałów. Opracowane na podstawie dokumentów jw. zestawienie terenów zostało konsultowane z jednostkami organizacyjnymi Urzędu Miasta Jaworzno.

**Tabela 9-2. Obszary rozwoju budownictwa mieszkaniowego**

Ip	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Charakterystyka	Powierzchnia obszaru	Ilość odbiorców (mieszkań), chłonność terenu		Powierzchnia użytkowa mieszkań
				[ ha ]	jednor.	wielor.	[ m <sup>2</sup> ]
1	A	MN 1	Chopina, Matejki	11,6	116		17 400
2	A	MN 2	ul. Sulińskiego	10,5	104		15 600
3	A	MN 3	ul. Chrzanowska. Podgórska	24,2	241		36 150
4	A	MN 4	ul. Chłopskiego	8,0	79		11 850
5	A	MN 5	ul. Pstrowskiego, Krakowska	4,9	48		7 200
6	A	MN 6	ul. Pszczelnik Szelonka	19,0	190		28 500
7	A	MN 7	ul. Piekarska	8,9	89		13 350
8	A	MN 7a	ul. Św. Wojciecha	4,8	48		7 200
9	A	MN 8	Szelonka, Styczna	1,0	10		1 500
10	A	MN 9	ul. Wiejska	4,4	44		6 600
11	A	MN 10	ul. Wiejska, Cegielniana	2,7	27		4 050
12	A	MN 11	ul. Podwale	15,8	157		23 550
13	A	MN 12	ul. Północna	9,2	92		13 800
14	A	MN 13	ul. Chełmońskiego, Szpitalna	19,2	192		28 800
15	A	MN 14	ul. Kołtątaja	37,3	373		55 950
16	A	MN 15	ul. Olszewskiego, Matejki	5,0	50		7 500
17	A	MN 16	Olszewskiego	1,0	10		1 500
18	A	MN 17	ul. Wiejska, Piekarska (po torach)	6,2	62		9 300
19	A	MN 18	Olszewskiego	3,2	32		4 800
20	A	MN 19	ul. Tetmajera, Duracza	6,0	60		9 000
21	A	MN 20	Moniuszki, Piaskowa	3,7	36		5 400
22	A	MW 1	ul. Podwale, Piekarska	2,8		326	19 560
23	A	MW 2	ul. Piekarska, Bogusławskiego	1,4		158	9 480
24	A	MW 3	ul. Wilcza	1,3		154	9 240
25	A	MW 4	ul. Piekarska, Grunwaldzka	1,6		189	11 340
26	A	MW 5	Kopalniana	0,5		56	3 360

Ip	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Charakterystyka	Powierzchnia obszaru	Ilość odbiorców (mieszkań), chłonność terenu		Powierzchnia użytkowa mieszkań
				[ ha ]	jednor.	wielor	[ m <sup>2</sup> ]
27	A	MW 6	ul. Insurekcji Kościuszkowskiej, Braci Gutmanów	8,4		980	58 800
28	A	MW 9	ul. Sportowa	1,4		168	10 080
29	A	uzupełnienie zabudowy			31	151	13 710
<b>Razem A</b>				<b>224,0</b>	<b>2 091</b>	<b>2 182</b>	<b>444 570</b>
30	B	MN 21	ul. Szczotki	32,7	261		39 150
31	B	MN 22	ul. Wolna	2,2	17		2 550
32	B	MN 23	ul. Długoszyńska	39,1	312		46 800
33	B	MN 24	ul. Katowicka	2,5	19		2 850
34	B	uzupełnienie zabudowy			67		10 050
<b>Razem B</b>				<b>76,5</b>	<b>676</b>		<b>101 400</b>
35	C	MN 25	ul. Miodowa	11,9	95		14 250
36	C	MN 26	ul. Szczakowska, ul. Żabia	2,9	23		3 450
37	C	MN 27	ul. Chmielna, ul. Długosza	16,0	127		19 050
38	C	uzupełnienie zabudowy			83		12 450
<b>Razem C</b>				<b>30,7</b>	<b>328</b>		<b>49 200</b>
39	D1	MN 25a	ul. Ciemna, Struga	1,4	11		1 650
40	D1	MN 28	ul. Polna	25,4	253		37 950
41	D1	MN 29	ul. St. Batoiego	17,0	170		25 500
42	D1	MN 60	ul. Wolności, Dąbrówka	15,1	120		18 000
43	D1	MN 61	ul. Jaworznicka	24,0	192		28 800
44	D1	MW 15	ul. Koszarowa	0,5			3 480
45	D1	MW 16	ul. Jaworznicka, Dąbrówka	2,6			18 240
46	D1	uzupełnienie zabudowy			64	64	64
<b>Razem D1</b>					<b>377</b>	<b>426</b>	<b>426</b>
47	D2	MW 21	Pieczyska	5,4		504	30 240
48	D2	MW 20	Pieczyska	8,3		774	46 440
49	D2	MN 62	Jana III Sobieskiego	6,3	50		7 500
50	D2	uzupełnienie zabudowy			48	120	14 400
<b>Razem D2</b>				<b>20,0</b>	<b>98</b>	<b>1398</b>	<b>98 580</b>
51	E	MN 30	ul. Mrocza, ul. Ciężkowicka	26,4	264		39 600
52	E	MN 31	ul. Wyzwolenia	14,1	141		21 150
53	E	MN 32	Zabłocie, Gródek	15,7	156		23 400
54	E	MN 33	ul. Ciężkowicka, ul. Turystyczna	4,7	46		6 900
55	E	MN 34	ul. Szarych Szeregów	2,7	27		4 050
56	E	MN 35	ul. Mrocza, ul. Poległych	3,4	34		5 100
57	E	MN 36	Bobrowa Górka	1,4	14		2 100
58	E	MN 37	ul. Mrocza, ul. Leszczynowa	4,7	47		7 050
59	E	MN 38	ul. Zdrojowa, ul. Żeńców	3,7	37		5 550
60	E	MN 39	ul. Grabańka	1,3	13		1 950
61	E	MN 40	ul. Uroczna, ul. Filomatów	1,4	14		2 100
62	E	uzupełnienie zabudowy			307		46 050
<b>Razem E</b>					<b>1 176</b>		<b>165 000</b>

lp	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Charakterystyka	Powierzchnia obszaru	Ilość odbiorców (mieszkań), chłonność terenu		Powierzchnia użytkowa mieszkań
				[ ha ]	jednor.	wielor.	[ m <sup>2</sup> ]
63	F1	MN 41	Cezarówka Dolna (Bratków)	28,1	280		42 000
64	F1	MN 42	Baranowskiego, Rumiankowa	9,3	93		13 950
65	F1	MN 42a	ul. Baranowskiego, Laskowiec	11,1	89		13 350
66	F1	MN 43	Krakowska, Rapackiego	7,7	76		11 400
67	F1	MN 44	Krakowska, Trzykrotek	4,9	48		7 200
68	F1	MN 45	Krakowska, Gwardzistów, Kościelna	9,4	93		13 950
69	F1	MN 46	Kaczeńców, Pszeniczna	37,7	377		56 550
70	F1	MN 63	ul Łanowa	13,1	104		15 600
71	F1	uzupełnienie zabudowy			281		42 150
<b>Razem F1</b>				<b>121,2</b>	<b>1 441</b>		<b>216 150</b>
72	F2	MN 52	ul. Gwardii Ludowej, Insurekcji Kościuszkowskiej	22,6	181		27 150
73	F2	MN 64	ul. Herbowa	15,3	122		18 300
74	F2	MN 64a	Cezarówka Górna	12,9	103		15 450
75	F2	uzupełnienie zabudowy			83		12 450
<b>Razem F2</b>				<b>50,9</b>	<b>489</b>		<b>73 350</b>
76	G	MN 47	ul. Kosów, ul. k.Bożka	4,5	45		6 750
77	G	MN 48	ul. Zwycięstwa	8,9	71		10 650
78	G	MN 49	ul. Sulińskiego, ul. Zwycięstwa, ul. Lipinki	41,1	410		61 500
79	G	MN 50	ul. Wygoda	7,0	70		10 500
80	G	MN 51	700-lecia	2,1	20		3 000
81	G	uzupełnienie zabudowy			276		41 400
<b>Razem G</b>				<b>63,6</b>	<b>892</b>		<b>133 800</b>
<b>Sumarycznie</b>				<b>752,4</b>	<b>7 926</b>	<b>4 006</b>	<b>1 429 260</b>

Możliwy łączny przyrost zasobów mieszkaniowych wynikający z rezerw chłonności terenów, może wynieść około:

- ➔ 7 930 budynków jednorodzinnych;
- ➔ 4 000 mieszkań w zabudowie wielorodzinnej.

Co daje łącznie około 11 930 mieszkań.

Wg danych Banku Danych Lokalnych GUS-u za lata 2002-2010 w Jaworznie oddano do użytku 1260 mieszkań, co przekłada się na około 140 mieszkań rocznie, w następnym okresie tj. do 2015 roku oddano do użytku około 750 mieszkań, co świadczy o utrzymaniu tempa rozbudowy mieszkań na założonym we wcześniejszej wersji Założeń... poziomie. Utrzymanie takiego tempa rozwoju przełoży się na oddanie do użytku 2100 mieszkań w okresie 2016 - 2030, wykorzystując niespełna 20% rezerw terenowych pod zabudowę mieszkaniową.

Założono, że tempo to odzwierciedlać będzie wariant zrównoważony rozwoju miasta. Zgodnie z oceną ujętą w „Ocenie sytuacji społeczno-ekonomicznej miasta Jaworzna – Raport 4 – Stan i możliwości rozwoju struktury osadniczej” przyjęto, że pokrycie deficytu

mieszkaniowego wyznaczonego jako różnica pomiędzy stanem zasobów mieszkalnych, a ilością gospodarstw domowych wymaga oddania około 2500 mieszkań w okresie dziesięcioletnim. Zasada ta przyjęta została w wariantcie optymistycznym to jest do roku 2025 średnie tempo oddawania mieszkań do użytku będzie wynosiło 250 mieszkań rocznie, a w okresie następnych pięciu lat - do roku 2030 tempo to spadnie do aktualnego średniego poziomu tj. 140 mieszkań rocznie oddawanych do użytku. Łączny przyrost substancji mieszkaniowej w okresie docelowym ocenia się w tym wariantcie na 3 200 mieszkań.

Decydującym o tempie rozwoju budownictwa mieszkaniowego będzie popyt na mieszkania wynikający głównie z zasobności mieszkańców.

Należy liczyć się również z możliwością wystąpienia pewnego spowolnienia tempa realizacji zabudowy mieszkaniowej, które oceniono na poziomie 100 mieszkań oddawanych rocznie do użytku, co w wariantcie pesymistycznym przełoży się na 1 500 nowych mieszkań do 2030 roku.

Duża rezerwa terenowa przewidywana pod budownictwo mieszkaniowe, w szczególności dotycząca zabudowy jednorodzinnej stanowi o trudności we wskazaniu, które obszary i w jakim stopniu będą zagospodarowywane w analizowanym przedziale czasowym.

W poniższej tabeli przedstawiono przewidywany szacunkowy stopień rozwoju zabudowy mieszkaniowej w jednostkach bilansowych, w poszczególnych przedziałach czasowych, bez jednoznacznego zdefiniowania lokalizacji oraz z uwzględnieniem podniesienia tego wskaźnika o 20% w stosunku do prognozowanego zrównoważonego wariantu rozwoju określonego w skali całego miasta.

**Tabela 9-3. Stopień rozwoju zabudowy mieszkaniowej w jednostkach bilansowych w perspektywie średnio i długoterminowej – wariant zrównoważony + 20%**

Jedn. bil.	Chłonność - zabudowa		Ilość mieszkań oddanych do użytku	
	jednorodzinna	wielorodzinna	2016 - 2020	2021- 2030
<b>A</b>	2 081	2 182	363	743
<b>B</b>	676		37	76
<b>C</b>	328		27	54
<b>D1</b>	811	426	163	300
<b>D2</b>	98	1 398	73	148
<b>E</b>	1 100		89	199
<b>F1</b>	1441		46	108
<b>F2</b>	489		24	48
<b>G</b>	892		39	85
<b>sumarycznie</b>	<b>7 926</b>	<b>4 006</b>	<b>861</b>	<b>1 761</b>

Z uwagi na fakt, że z terenami zabudowy mieszkaniowej ściśle związana jest sfera tzw. usług bezpośrednich takich jak: usługi handlu detalicznego, zakwaterowania, gastronomii, związane z obsługą nieruchomości lub tp., przy prowadzeniu analiz związanych z zapotrzebowaniem na nośniki energii potrzeby tej grupy usług uwzględniono przy bilansowaniu potrzeb budownictwa mieszkaniowego.

### 9.2.3 Rozwój zabudowy strefy usług i wytwórczości

Szeroko rozumiana zabudowa usługowa obejmuje obiekty: handlowe, hotele, obiekty użyteczności publicznej (szkolnictwo, służba zdrowia, kultura), obiekty sportu i rekreacji itp.

Rozwój sektora usług realizowany będzie wielokierunkowo i obejmować będzie między innymi:

- uzupełnienie zabudowy usługowej w poszczególnych dzielnicach miasta,
- rozszerzenie bazy usług kulturalnych i edukacyjnych,
- rozbudowę infrastruktury rekreacyjno-turystycznej,
- rozwój centrów usługowo-komercyjnych, w tym związanych z rozbudową systemu komunikacji, głównie dla ruchu tranzytowego i szybkich połączeń regionalnych.

Minione lata były okresem kontynuacji działań prowadzonych przez Gminę Jaworzno, polegających na transformacji struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta - z miasta przemysłowego z dominującą strefą górnictwa, w kierunku wielofunkcyjnego ośrodka miejskiego.

Miasto realizuje szereg programów, których podstawowym celem jest podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej terenów przemysłowych i dotychczas niezagospodarowanych.

Do programów tych należą:

- ➔ „Gospodarcza Brama Śląska” program realizowany przez Miasto Jaworzno (jako lidera projektu) w partnerstwie z Będzinem, Czeladzią i Sosnowcem - tereny byłego szybu Kościuszko, Strefa Piłsudski przy ul. Krakowskiej, Strefa Przemysłowa przy ul. Wojska Polskiego, strefa Jan Kanty przy ul. Grunwaldzkiej.
- ➔ Jaworznicki Park Przemysłowy będący wspólnym programem Miasta Jaworzno, Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Katowicach, Zakładów Chemicznych Organika – Azot S.A. w Jaworznie oraz Agencji Rozwoju Lokalnego S.A. w Jaworznie. JPP obejmuje teren po zlikwidowanej kopalni KWK „Jan Kanty”, tereny Zakładów Chemicznych Organika-Azot S.A. oraz tereny Miasta Jaworzno w rejonie węzła Jeleń autostrady A-4.

Projekty te zakładają uzbrojenie terenów inwestycyjnych.

Na realizację tych działań Gmina Jaworzno pozyskała znaczne zewnętrzne wsparcie finansowe ze środków krajowych oraz unijnych.

Kolejnym programem jest „Rewitalizacja Pieczysk” - program rewitalizacji i rozwoju zdegradowanych obszarów przemysłowych byłej cementowni „Szczakowa” i osiedla przyzakładowego w Pieczyskach, którego celem jest rozwój nowych form aktywności gospodarczej oraz zwiększenie potencjału turystycznego i rozwój mieszkalnictwa.

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej działania Miasta i zamierzenia w kierunku zdynamizowania aktywności gospodarczej oraz zapisy miejscowych planów zagospodarowania, jak również Studium uwarunkowań wraz z wytycznymi do jego aktualizacji wytypowano obszary rozwoju strefy usług i wytwórczości. Należą do nich obszary o znacznych powierzchniach, których funkcja będzie mogła mieć charakter ponadlokalny, jak i obszary stanowiące uzupełnienie i rozszerzenie oferty strefy usług dla społeczności lokalnej.

Zestawienie obszarów strefy usług przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie wskazano również przewidywany stopień zagospodarowania terenu w danym okresie.

**Tabela 9-4. Tereny rozwoju strefy usług**

lp	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Lokalizacja / Charakter zabudowy	Powierzchnia obszaru	Planowany stan zagospodarowania [%]	
				ha	2016 - 2020	2021 – 2030
1	A	U1	Grunwaldzka, Piekarska	0,90	50,0%	50,0%
2	A	U2	ul. Krakusa	1,20	50,0%	50,0%
3	A	U3	ul. Niemcewiczka	1,10	0,0%	30,0%
4	A	U4	Krakowska, Sportowa, Olszewskiego (po El. Jaworzna	9,70	20,0%	40,0%
5	A	U5	rej. Piłsudski	24,80	20,0%	40,0%
6	A	U8	Mostowa	1,40		50,0%
7	A	U9	Mieszka	1,50	50,0%	50,0%
8	A	U11	rej. Piłsudski / rekreacyjne	4,60	50,0%	50,0%
9	A	U12	rej. Piłsudski	8,60	20,0%	40,0%
10	A	U13	ul. Młynarska, Chopina	6,50	20,0%	40,0%
11	A	U14	Grunwaldzka, Mickiewiczka	1,00	100,0%	
12	A	U15	Kolejowa	0,40	100,0%	
13	A	U16	ul. Rzemieśnicza	1,40	30,0%	60,0%
14	A	U17	ul. Olszewskiego, szeroko- pasnówka po torach kol. -	2,70	30,0%	50,0%
15	A	U18	ul. Krakowska, Tetmajera	3,00	30,0%	60,0%
16	A	U20	ul. Krakowska	6,50	30,0%	60,0%
17	A	U21	ul. Krakowska	2,00	50,0%	50,0%
18	A	U22	ul. Hetmańska	0,40	100,0%	0,0%
19	A	U84	ul. Moniuszki, Piłsudskiego	2,40	0,0%	50,0%
			<b>Razem A</b>	<b>80,1</b>		
20	B	U23	ul. Długoszyńska	1,40	30,0%	30,0%
21	B	U24	ul. Długoszyńska	0,20	100,0%	
22	B	U25	Katowicka	1,80	30,0%	30,0%
23	B	U26	Brzozowa	0,50		100,0%
24	B	U27	Wojska Polskiego	2,50	30,0%	60,0%
25	B	U28	Czwartaków	1,40	30,0%	70,0%
26	B	U29	Wojska Polskiego	2,60	30,0%	60,0%
27	B	U30	Buczka	1,50	50,0%	50,0%
28	B	U32	Wyspiańskiego	4,40	20,0%	40,0%
29	B	U33	Wyspiańskiego	12,00	10,0%	20,0%
30	B	U34	Bema	1,30	40,0%	60,0%
			<b>Razem B</b>	<b>29,6</b>		
31	C	U40	ul. Upadowa	0,70	0,0%	0,0%
			<b>Razem C</b>			
32	D1	U41	ul. Kaliska	0,80		50,0%
33	D1	U42	ul. Polna	1,20	40,0%	60,0%
34	D1	U44	ul. Wolności	2,70	20,0%	40,0%
35	D1	U45	ul. Bukowska	2,60	20,0%	40,0%

lp	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Lokalizacja / Charakter zabudowy	Powierzchnia obszaru	Planowany stan zagospodarowania [%]	
				ha	2016 - 2020	2021 - 2030
			<b>Razem D1</b>	<b>7,3</b>		
36	D2	U46	ul. Pniaka	4,00	20,0%	40,0%
37	D2	U47	ul. Jana III Sobieskiego	2,60		30,0%
38	D2	U48	ul. Płetwonurków	2,20	50,0%	50,0%
			<b>Razem D2</b>	<b>8,80</b>		
39	E	U49	Zalew Sosina 1	7,90	0,0%	0,0%
40	E	U50	Zalew Sosina 2	16,60	20,0%	20,0%
41	E	U51	ul. Chodkiewicza	3,10	30,0%	60,0%
42	E	U53	ul. Kruka	1,00		50,0%
43	E	U54	ul. Kruka	0,70	50,0%	
44	E	U55	Kozi Bród, pole golfowe w realizacji	38,20	100,0%	
			<b>Razem E</b>	<b>67,50</b>		
45	F1	U56	ul. Krakowska	2,50	20,0%	40,0%
46	F1	U58	A4 / Ślaska	1,20	0,0%	50,0%
47	F1	U59	ul. Ćwiklińskiej	0,70	50,0%	
48	F1	U60	ul. Gwardzistów	0,50		50,0%
49	F1	U61	ul. Pszeniczna	1,70	50,0%	50,0%
50	F1	U62	ul. Żukowa	0,50	100,0%	
51	F1	U63	ul. Rumiankowa	2,60		30,0%
52	F1	U65	ul. Gwardzistów	1,60	30,0%	60,0%
53	F1	U66	ul. Nauczycielska	1,00	50,0%	50,0%
			<b>Razem F1</b>	<b>12,30</b>		
54	F2	U67	ul. Kasztanowa	0,50		100,0%
			<b>Razem F2</b>			
55	G	U80	Dąb, Staw Belnik	21,10		30,0%
56	G	U81	Jeleń_węzeł	4,20	30,0%	60,0%
57	G	U82	Jeleń, ul. Wiosny Ludów	13,40	20,0%	40,0%
			<b>Razem G</b>	<b>38,7</b>		
58	H	U69	ul. Grunwaldzka - po KWk Jan Kanty JPP - Kompleks I	8,50		50,0%
59	H	U70	ul. Grunwaldzka - po KWk Jan Kanty JPP - Kompleks I	5,70	50,0%	50,0%
60	H	U71	Energetyków	5,30	0,0%	20,0%
61	H	U72	Biały Brzeg	1,00	0,0%	50,0%
62	H	U73	Zalew Łęg	8,00	0,0%	20,0%
63	H	U68	Tereny Przemysłowe Zachód	16,80	20,0%	40,0%
64	H	U83	ul. Moniuszki, Lonty	3,10		30,0%
			<b>Razem H</b>	<b>48,40</b>		
			<b>Sumarycznie</b>	<b>293,9</b>		

W trakcie analizy przewidywanych obszarów rozwoju wskazano szereg obszarów, dla których sugerowane jest przeznaczenie ukierunkowane typowo na rozwój strefy przemysłowo-

wej. Cechować się one będą szczególnymi wymaganiami zarówno co do poziomu potrzeb energetycznych, jak i zagwarantowania pewności dostawy nośników energii.

Do takich terenów między innymi należeć będą obszary, gdzie przewidywana jest lokalizacja planowanych obiektów związanych w branżą górnictwa węglowego, w tym planowany szyb wentylacyjny „Grzegorz”, zamierzenia wznowienia eksploatacji złóż Jan Kanty przez budowę nowej kopalni.

Zestawienie obszarów prognozowanych pod rozwój przemysłu przedstawiono poniżej.

**Tabela 9-5. Obszary i obiekty strefy przemysłowej**

lp	Jedn. bilansowa	Oznaczenie na mapie	Lokalizacja / Charakter zabudowy	Powierzchnia obszaru	Planowany stan zagospodarowania w latach [%]	
				ha	2016 - 2020	2021 – 2030
1	A	PU2	KWK Jaworzno	4,0	20,0%	40,0%
2	A	PU6	rej Piłsudski	2,1	0,0%	0,0%
3	B	PU10	Łubowiec - Strefa Przemysłowa - GBŚ	5,3	20%	40%
4	B	PU11	Łubowiec - Strefa Przemysłowa - GBŚ	51,8	10%	20%
5	B	PU12	Łubowiec - Strefa Przemysłowa - GBŚ	15,9	10%	20%
6	D1	PU14	ul. Kolejarzy	1,6	0,0%	50,0%
7	D1	PU15	KWK Mariola	19,0	Nowa KWK inwestycja wstrzymana	
8	E	PU13	Bukowska	5,8		20,0%
9	F1	PU17	Tauron Wydobycie- Szyb "Grzegorz"	16,0	X	
10	F1	PU25	Baranowskiego, Buczyna	4,4	50,0%	50,0%
11	G	PU18	Jeleń_Dąb - GSAG	49,4	20,0%	40,0%
12	G	PU19	Jeleń_węzeł	9,3	25,0%	50,0%
13	G	PU26	Jeleń_węzeł	11,1	25,0%	50,0%
14	G	PU27	Jeleń_węzeł	66,4	10,0%	20,0%
15	H	PU20	tereny Przemysłowe Zachód	39,0	5,0%	20,0%
16	H	PU21	tereny Przemysłowe Zachód	29,0	5,0%	20,0%
17	H	PU22	tereny Przemysłowe Zachód	235,7	2,0%	5,0%
18	H	PU22a	tereny Przemysłowe Zachód	4,6	20,0%	40,0%
19	H	PU28	tereny Przemysłowe Zachód	7,5	20,0%	40,0%
<b>Sumarycznie</b>				<b>577,9</b>		

Lokalizacja obszarów nowej zabudowy mieszkaniowej oraz strefy usług i przemysłu zaznaczona jest na mapach systemów energetycznych ujętych w części graficznej opracowania.

### 9.3 Potrzeby energetyczne dla nowych obszarów rozwoju

Dla zbilansowania potrzeb energetycznych miasta wynikłych z zagospodarowania nowych terenów przyjęto następujące założenia:



- określenie potrzeb energetycznych dla chłonności wytypowanych obszarów rozwoju,
- oraz w rozbiciu na okresy realizacji:
  - na lata 2016 do 2020,
  - na lata 2021 do 2030 – okres docelowy.

Do analizy bilansu przyrostu zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące szacunkowe założenia:

- Średnia powierzchnia użytkowa (ogrzewana) mieszkania:
  - 150 m<sup>2</sup> - dla budynku jednorodzinnego,
  - 60 m<sup>2</sup> - w bloku wielorodzinnym;
- Nowe budownictwo będzie realizowane jako energooszczędne spełniające wymagania ujęte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422) - wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania mocy cieplnej na ogrzewaną powierzchnię użytkową mieszkania:
  - 50 W/m<sup>2</sup> – do roku 2020,
  - 40 W/m<sup>2</sup> - od roku 2021.
- Zapotrzebowanie mocy cieplnej i roczne zużycie energii dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wyliczono w oparciu o PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe;
- Dla zabudowy strefy usług i wytwórczości przyjęto zróżnicowane wskaźniki zapotrzebowania mocy cieplnej w zależności od przewidywanego charakteru zabudowy:
  - 150 kW/ha – dla obiektów i obszarów przewidywanych pod zabudowę usług komercyjnych i usług publicznych oraz strefy wytwórczości oraz dla obiektów handlowych o powierzchni > 2000m<sup>2</sup>,
  - 50 kW/ha – dla terenów rozwoju obiektów sportowo-rekreacyjnych.

Wielkości powyższe przyjęto na podstawie analiz istniejących obiektów tego typu w mieście oraz analogicznych w innych miastach, dla których wykonano tego rodzaju opracowania.

Wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wyznaczono:

- Dla budownictwa mieszkaniowego z uwzględnieniem wykorzystania gazu dla pokrycia potrzeb grzewczych oraz dodatkowo na potrzeby gotowania i wytworzenia c.w.u.,
- Dla strefy usług i przemysłu – wyłącznie na pokrycie potrzeb grzewczych.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono przy następujących założeniach:

- dla budownictwa mieszkaniowego określono dwa warianty:
  - minimalny – przy wykorzystaniu potrzeb na oświetlenie i korzystanie ze sprzętu gospodarstwa domowego;
  - maksymalny, gdzie dodatkowo energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców dla wytwarzania c.w.u.
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię elektryczną dla zabudowy mieszkaniowej przyjęto zgodnie z normą N SEP-E-002 na poziomie:
  - 12,5 kW dla pokrycia potrzeb na oświetlenie i sprzęt gospodarstwa domowego,

- 30,0 kW dla pokrycia potrzeb na oświetlenie i sprzęt gospodarstwa domowego oraz wytworzenie ciepłej wody użytkowej.
- ➔ Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla strefy usług i przemysłu wyznaczone wskaźnikowo wg przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru odbioru w zakresie 100 – 200 kW/ha.

Prognozowane wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania na wszystkie nośniki energii liczone u odbiorcy, bez uwzględniania współczynników jednoczesności. Indywidualnie potraktowano potrzeby energetyczne dla tak specyficznych odbiorów jak planowany do realizacji przez TAURON Wydobycie szyb górniczy „Grzegorz” oraz potencjalne uruchomienie kopalni węgla kamiennego (wykorzystanie złoża Jan Kanty).

Bilans potrzeb energetycznych nowych odbiorców, tj. zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie, zapotrzebowanie na gaz ziemny, zapotrzebowanie na energię elektryczną, przy założeniu wykorzystania chłonności analizowanych obszarów w układzie zbiorczego zapotrzebowania dla jednostek bilansowych przedstawiono odpowiednio w tabelach:

- tabela 9-6 - dla nowej zabudowy mieszkaniowej,
- tabela 9-7 - dla strefy usług,
- tabela 9-8 - dla obszarów pod zabudowę przemysłową.

**Tabela 9-6. Potrzeby energetyczne dla obszarów pod nową zabudowę mieszkaniową – dla pełnej chłonności terenów**

Jedn. Bilans.	Ilość odbiorców (mieszkań)		Zapotrzebowanie na		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	jednor.	wielor	ciepło	gaz ziemny	min.	max
			[ MW ]	[ m <sup>3</sup> /h ]	[ kW ]	[ kW ]
<b>A</b>	2 081	2 182	19,96	3,549	58 754	99 881
<b>B</b>	676		4,53	726	9295	15 802
<b>C</b>	328		2,21	354	4 510	7 667
<b>D1</b>	811	426	6,66	1 133	17 009	28 915
<b>D2</b>	98	1 398	4,39	931	20 570	34 969
<b>E</b>	1 100		7,42	1 187	15 125	25 713
<b>F1</b>	1441		9,59	1 540	19 814	33 683
<b>F2</b>	489		3,27	524	6 724	11 430
<b>G</b>	892		5,96	955	12 265	20 851
<b>H</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Sumarycznie</b>	<b>7 926</b>	<b>4 006</b>	<b>63,97</b>	<b>10 898</b>	<b>164 065</b>	<b>278 911</b>

**Tabela 9-7. Potrzeby energetyczne obszarów strefy usług – dla pełnej chłonności obszarów**

Jedn. bilansowa	Powierzchnia obszaru [ ha ]	Zapotrzebowanie na		
		ciepło [ MW ]	gaz ziemny [ m <sup>3</sup> /h ]	energię elektryczną [ kW ]
<b>A</b>	80,10	11,55	1 386	15 330
<b>B</b>	29,6	4,44	533	5 920
<b>C</b>	0,70	0,10	12,6	140
<b>D1</b>	7,30	1,09	131,4	1 460
<b>D2</b>	8,80	1,10	132,0	1 430
<b>E</b>	67,50	3,86	462,6	4 095
<b>F1</b>	12,30	1,84	221,4	2 460
<b>F2</b>	0,50	0,08	9,0	100
<b>G</b>	38,0	3,70	443,4	4 575
<b>H</b>	48,4	7,07	848,4	8 330
<b>Sumarycznie</b>	<b>293,9</b>	<b>34,8</b>	<b>4 180</b>	<b>43 840</b>

**Tabela 9-8. Potrzeby energetyczne nowych obszarów przemysłowych – dla pełnej chłonności**

Jedn. bilansowa	Powierzchnia obszaru [ ha ]	Zapotrzebowanie na		
		ciepło [ MW ]	gaz ziemny [ m <sup>3</sup> /h ]	energię elektryczną [ kW ]
<b>A</b>	6,1	0,62	74,0	1 220
<b>B</b>	73,0	10,95	1 314	14 600
<b>C</b>	0	0	0	0
<b>D1</b>	20,6	15,24	1 829	24 320
<b>D2</b>	0	0	0	0
<b>E</b>	5,8	0,87	104	1 160
<b>F1</b>	20,4	5,66	679	5 380
<b>F2</b>	0	0	0	0
<b>G</b>	136,2	20,43	2 452	27 240
<b>H</b>	315,8	47,37	5 684	63 160
<b>Sumarycznie</b>	<b>577,9</b>	<b>101,1</b>	<b>12 136</b>	<b>137 080</b>

Szczegółowe zestawienie potrzeb energetycznych wytypowanych obszarów rozwoju zabudowy mieszkaniowej, z uwzględnieniem rozkładu tego zapotrzebowania w analizowanych przedziałach czasowych do roku 2020 i 2030 przedstawiono w załączniku 4:

Tabela 1. – Nowe obszary pod zabudowę mieszkaniową

Tabela 2. – Obszary i obiekty strefy usługowej

Tabela 3. – Obszary i obiekty strefy przemysłowej

Zestawienie zbiorcze poziomu potrzeb energetycznych dla nowych obszarów rozwoju w rozbiciu na obszary nowego budownictwa mieszkaniowego, strefy usług i przemysłu – liczone u odbiorcy (bez współczynników jednoczesności) w okresie do 2030 roku przedstawiono poniżej.

**Tabela 9-9. Zestawienie zbiorcze potrzeb energetycznych do roku 2030**

Okres rozwoju	Zapotrzebowanie ciepła [ MW ]	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [ m <sup>3</sup> /h ]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [ kW ]	
<b>Dla nowych zasobów budownictwa mieszkaniowego</b>				
			min	max 50% cwu
<b>2016 - 2020</b>	4,35	715	9 471	16 101
<b>2021 - 2030</b>	7,08	1237	19 371	32 931
<b>Sumarycznie do 2030</b>	<b>11,43</b>	<b>1 953</b>	<b>28 842</b>	<b>49 032</b>
<b>Dla obszarów rozwoju strefy usług</b>				
<b>2016 - 2020</b>	6,95	834	8 518	
<b>2021 - 2030</b>	10,61	1 273	13 688	
<b>Sumarycznie do 2030</b>	<b>12,5</b>	<b>2 107</b>	<b>22 206</b>	
<b>Dla obszarów przemysłowych</b>				
<b>2016 - 2020</b>	9,11	1 093	10 477	
<b>2021 - 2030</b>	11,29	1 355	15 182	
<b>Sumarycznie do 2030</b>	<b>20,40</b>	<b>2 448</b>	<b>25 659</b>	

### Zapotrzebowanie na nośniki energii na poziomie źródłowym

Przedstawione powyżej wielkości potrzeb energetycznych określają potrzeby u odbiorcy, w wariacie zrównoważonym, przewidywanym do pojawienia się na terenie miasta w analizowanym okresie.

Na potrzeby określenia przyszłościowego bilansu zapotrzebowania na nośniki energii dla Miasta na poziomie źródłowym przyjęto, na podstawie zaobserwowanych tendencji rozwoju miasta i uwarunkowań zewnętrznych mogących mieć wpływ na ten rozwój, zdefiniowane poniżej trzy warianty rozwoju uwzględniające między innymi wcześniej przedstawione warianty tempa rozwoju zabudowy mieszkaniowej i zróżnicowane tempo rozwoju strefy aktywności gospodarczej i tak przyjęte warianty obejmować będą:

- **wariant optymistyczny** – oddanie 3200 mieszkań w okresie docelowym przy zwiększonym tempie oddawanych mieszkań w okresie pierwszych dziesięciu lat oraz przyspieszenie tempa rozwoju strefy usług i przemysłu o 40% w stosunku do przyjętego jak dla wariantu zrównoważonego;
- **wariant zrównoważony** – utrzymanie średniego tempa rozwoju zabudowy mieszkaniowej z poziomu ostatnich lat tj. 140 mieszkań rocznie (2100 mieszkań w okresie docelowym) oraz określonym w rozdziale 9.2.3. tempie przyrostu zabudowy strefy aktywności gospodarczej;
- **wariant stagnacyjny** - przyjęto, że w stosunku do wariantu zrównoważonego rozwój zabudowy mieszkaniowej, usługowej i wytwórczej będzie na poziomie 70%.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono wyniki przeprowadzonych analiz, w których uwzględniono też wskazania dotyczące kierunków wykorzystania poszczególnych nośników dla pokrycia potrzeb grzewczych oraz określono efekty zmiany zapotrzebowania wy-

nikające z działań termomodernizacyjnych i zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło. W rozdz. 10 określono scenariusze zaopatrzenia Miasta w nośniki energii.

## 9.4 Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło

### 9.4.1 Bilans przyszłościowy zapotrzebowania na ciepło

Przyszłościowy bilans zapotrzebowania miasta na ciepło przeprowadzono przy uwzględnieniu przyjętych w powyższych podrozdziałach:

- potrzeb ciepłych nowych odbiorców z terenu Miasta Jaworzna dla zdefiniowanych wcześniej wariantów rozwoju,
- przewidywanego tempa przyrostu zabudowy w wytypowanych okresach, oraz
- pozostawieniu bez zmian charakteru istniejącej zabudowy,
- przyjęciu, że działania termomodernizacyjne będą prowadzone w sposób ciągły, a ich skala oszacowana została: dla wariantu zrównoważonego na 0,5% średniorocznie do roku 2020 i 0,2% w skali roku w okresie 2021 – 2030; dla wariantu optymistycznego na 0,7% średniorocznie do roku 2020 i 0,4% w skali roku w okresie 2021 – 2030; dla wariantu stagnacji na 0,4% średniorocznie do roku 2020 i 0,2% w skali roku w okresie 2021 – 2030,
- uwzględnieniu ubytku zasobów mieszkaniowych na poziomie 20 mieszkań rocznie,
- uwzględnieniu planowanych zmian potrzeb energetycznych wskazanych przez ankietowane podmioty gospodarcze.

Poniżej przedstawiono zestawienia bilansowe dla założonych wariantów rozwoju – zrównoważonego, optymistycznego i stagnacyjnego uwzględniając zarówno przyjętą dynamikę rozbudowy nowych obszarów rozwoju, jak również zróżnicowane tempo zmian dla obiektów istniejących (np. tempo działań termomodernizacyjnych, czy realizacji planów rozwoju podmiotów gospodarczych).

Ze względu na specyficzny charakter odbiorców związanych z branżą górnictwa węglowego o znaczącym lokalnym poziomie zapotrzebowania zarówno na ciepło, jak i energię elektryczną, odbiory te potraktowano indywidualnie, wprowadzając je jako odrębną pozycję. Biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo realizacji planowanych inwestycji w tej branży, w wariantcie zrównoważonym uwzględniono wyłącznie uruchamianą przez Tauron Wydobycie budowę szybu „Grzegorz” (w okresie 2016 - 2020), natomiast budowę kopalni ujęto wyłącznie w wariantcie optymistycznym w okresie po 2020 r. Wariant stagnacyjny nie uwzględnia nowych inwestycji branży górnictwa węglowego.

W poniższych zestawieniach przedstawiono wielkość zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych grup odbiorców w przyjętych okresach rozwoju miasta.

## Wariant zrównoważony

**Tabela 9-10. Przyszłościowy bilans ciepły Miasta [MW] – wariant zrównoważony**

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	2016-2020	2021-2030
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	stan na początku okresu	218,0	215,9
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	6,1	5,5
	przyrost związany z nowym budownictwem	4,4	7,1
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>216,3</b>	<b>217,9</b>
<b>Strefa usług i wytwórczości</b>	stan na początku okresu	94,8	106,1
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	4,8	7,1
	przyrost związany z rozwojem	16,1*	21,9
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>106,1</b>	<b>120,8</b>
<b>Miasto Jaworzno</b>	stan na początku okresu	312,8	322,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	10,8	12,6
	przyrost związany z rozwojem miasta	20,4	29,0
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>322,4</b>	<b>338,7</b>
	zmiana w stosunku do stanu z 2010 r. [%]	3,08%	8,31%

\* w tym nowe przyrosty branży górnictwa węglowego 5 MW do 2020r.

Na terenie Jaworzna działania termomodernizacyjne dla zorganizowanego budownictwa wielorodzinnego są bardzo zaawansowane, systematycznie w mniejszym tempie prowadzone są one przez odbiorców indywidualnych. Systematycznie maleje więc zjawisko równoważenia przyrostu zapotrzebowania wynikającego z potrzeb nowej zabudowy działaniami termomodernizacyjnymi realizowanymi na zabudowie istniejącej. Dodatkowo przewiduje się zmniejszanie zapotrzebowania ciepła w wyniku ubytków zasobów, głównie wyburzeń starych budynków.

Szacuje się, że do roku 2030 zapotrzebowanie w zabudowie mieszkaniowej w stosunku do stanu obecnego praktycznie nie ulegnie zmianie.

Z uwagi na istniejący potencjał obszarów rozwoju miasta, na których może rozwijać się działalność usługowa i wytwórcza widoczny będzie wzrost zapotrzebowania na ciepło przez tę grupę odbiorców. Szacuje się, że do roku 2030 nastąpi przyrost zapotrzebowania w stosunku do stanu obecnego o ok. 25%.

Sumarycznie w wariantcie zrównoważonym szacuje się, że do roku 2030 nastąpi wzrost zapotrzebowania mocy cieplnej o około 8% w stosunku do stanu obecnego i docelowo osiągnie ona wielkość około 340 MW. Szacuje się, że w krótkiej perspektywie, tj. do roku 2020, nastąpi minimalny przyrost zapotrzebowania w stosunku do stanu obecnego o około 3%.

Dla wariantu zrównoważonego obserwuje się niewielkie obniżenie prognozowanego na 2030 rok zapotrzebowania na moc cieplną dla miasta Jaworzno w stosunku do prognozy z 2010 roku, gdzie sumaryczne zapotrzebowanie oszacowano na około 350 MW.

## Wariant optymistyczny

**Tabela 9-11. Przyszłościowy bilans ciepły Miasta [MW] – wariant optymistyczny**

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	2016-2020	2021-2030
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	stan na początku okresu	218,0	217,5
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	8,2	9,6
	przyrost związany z nowym budownictwem	7,7	9,9
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>217,5</b>	<b>217,8</b>
<b>Strefa usług i wytwórczości</b>	stan na początku okresu	94,8	113,0
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	4,2	6,0
	przyrost związany z rozwojem *	22,5	30,7
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>113,0</b>	<b>137,7</b>
<b>Miasto Jaworzno</b>	stan na początku okresu	312,8	330,5
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	12,5	15,5
	przyrost związany z rozwojem miasta	30,2	40,6
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>330,5</b>	<b>355,5</b>
	zmiana w stosunku do stanu z 2010 r. [%]	5,67%	13,68%

\* w tym nowe przyrosty branży górnictwa węglowego 5 MW do 2020r.

W wariantcie optymistycznym założono, że równolegle ze zwiększoną intensywnością realizacji inwestycji w zakresie budowy nowych obiektów zarówno w sferze zabudowy mieszkaniowej, jak i szeroko rozumianej sferze usług i wytwórczości, zwiększone będzie również tempo działań zmierzających do obniżenia potrzeb energetycznych obiektów.

Efektom ww. skomasowanych działań będzie, w perspektywie do 2020 roku wzrost zapotrzebowania o blisko 6% w stosunku do stanu wyjściowego i około 14% wzrost zapotrzebowania w okresie docelowym tj. do wartości około 355 MW.

Zwraca uwagę ustabilizowany poziom zapotrzebowania na ciepło dla budownictwa mieszkaniowego.

## Wariant stagnacyjny

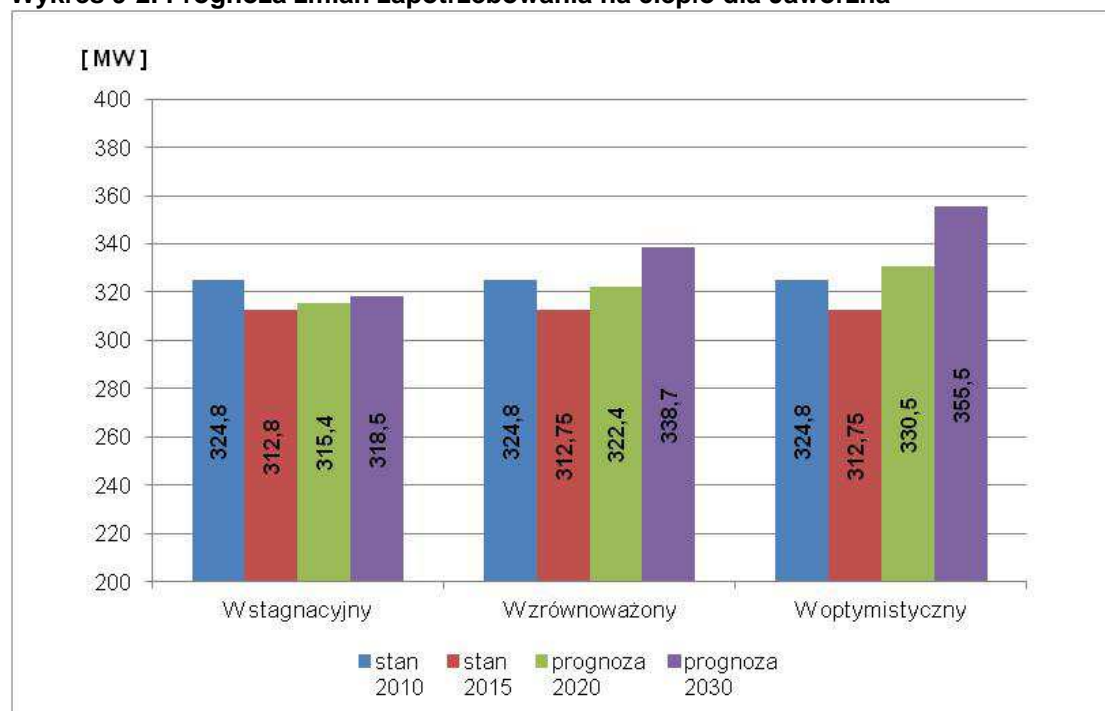
**Tabela 9-12. Przyszłościowy bilans ciepły Miasta [MW] – wariant stagnacyjny**

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	2016-2020	2021-2030
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	stan na początku okresu	218,0	216,1
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	5,0	5,5
	przyrost związany z nowym budownictwem	3,0	5,0
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>216,1</b>	<b>215,6</b>
<b>Strefa usług i wytwórczości</b>	stan na początku okresu	94,8	99,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	6,6	11,8
	przyrost związany z rozwojem	11,2	15,3
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>99,4</b>	<b>102,9</b>
<b>Miasto Jaworzno</b>	stan na początku okresu	312,8	315,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	11,6	17,2
	przyrost związany z rozwojem miasta	14,3	20,3
	<b>stan na koniec okresu</b>	<b>315,4</b>	<b>318,5</b>
	zmiana w stosunku do stanu z 2010 r. [%]	0,86%	1,83%

Sumarycznie w wariantcie stagnacyjnym szacuje się, że w okresie do roku 2030 wielkość zapotrzebowania na ciepło praktyczne pozostanie na niezmiennym poziomie. Zmiany w zakresie  $\pm 1\%$  mieszczą się w granicach błędu szacunkowego.

W wariantcie stagnacyjnym nie przewidziano inwestycji związanej z górnictwem.

Obrazowo skalę zmian zapotrzebowania na ciepło jakie potencjalnie mogą wystąpić w analizowanym okresie dla Jaworzna przedstawiono zbiorczo na poniższym wykresie.

**Wykres 9-2. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło dla Jaworzna**




#### 9.4.2 Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło

Oprócz przyrostu zapotrzebowania ciepła wynikającego z rozwoju miasta i pojawiania się nowych odbiorców, w rozpatrywanym okresie wystąpią również zjawiska zmiany struktury pokrycia zapotrzebowania na ciepło w istniejącej zabudowie. Miasto winno dążyć do likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań bazujących na spalaniu węgla kamiennego (szczególnie ogrzewań piecowych) i zamianie ich na rzecz:

- systemu ciepłowniczego;
- paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, węgiel wysokiej jakości);
- źródeł energii odnawialnej (kolektory słoneczne, pompy ciepła, biomasa);
- energii elektrycznej.

Obecne zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywane przez ogrzewania węglowe w poszczególnych grupach odbiorców kształtuje się następująco:

- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne - 10,09 MW;
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne - 88,27 MW; (w tym ok. 62 MW z wykozystaniem kotłów nowej generacji);
- budynki użyteczności publicznej - 2,90 MW;
- usługi komercyjne i wytwórczość - 4,16 MW.

W grupie ogrzewań węglowych jw. powinny zająć zmiany sposobu ogrzewania. Kierunki wskazanych działań modernizacyjnych przedstawiono w rozdziale 12.

W celu oszacowania potencjalnej wielkości mocy cieplnej, która pojawi się do zastąpienia przez podane powyżej sposoby zaopatrzenia w ciepło w związku z likwidacją przestarzałych ogrzewań węglowych, przyjęto następujące założenia:

- 80% ogrzewań piecowych w zabudowie wielorodzinnej zostanie w okresie docelowym zmodernizowanych;
- 90% innych niskosprawnych ogrzewań węglowych w zabudowie jednorodzinnej w okresie docelowym zostanie zmodernizowanych;
- 100% ogrzewań węglowych w budynkach użyteczności publicznej w okresie docelowym zostanie zmodernizowanych;
- 100% niskosprawnych ogrzewań węglowych z zabudowie usługowo-wytwórczej zostanie poddanych modernizacji w okresie docelowym.

Przy uwzględnieniu powyższych założeń wielkość mocy cieplnej do zmiany sposobu zasilania w okresie docelowym przewidyuje się na ok. 40 MW.

#### 9.4.3 Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego

Obszary, dla których istnieje możliwość zaopatrzenia w ciepło z miejskiego systemu ciepłowniczego wskazane zostały w rozdz. 10 dotyczącym scenariuszy zaopatrzenia Miasta Jaworzna w nośniki energii.

W zależności od wskazanego sposobu zaopatrzenia w ciepło realnie można przyjąć, że do systemu ciepłowniczego zostanie podłączonych 100% obiektów jednoznacznie wskazanych do podłączenia do m.s.c., jak również 80% odbiorców z obszarów przewidywanych do podłączenia do systemu ciepłowniczego lub gazowniczego ze wskazaniem na system ciepłowniczy oraz 20% odbiorców z możliwością podłączenia do systemu ciepłowniczego przy wskazaniu gazowniczego jako preferowanego.

Wielkości te mogą się wahać w granicach od -35% do +25% w zależności od wyników przeprowadzonego indywidualnie rachunku ekonomicznego.

Zmiana poziomu zapotrzebowania na ciepło z systemu w wytypowanych okresach czasowych dla warunków zrównoważonego rozwoju przedstawia się następująco:

**Tabela 9-13. Przewidywane zmiany potrzeb ciepłych pokrywanych z systemu ciepłowniczego – wariant zrównoważony - realny [MW]**

Wyszczególnienie	Okres		Łącznie
	2016 - 2020	2021 - 2030	
<b>Nowe zasoby budownictwa mieszkaniowego</b>	0,79	1,26	2,05
<b>Budownictwo usługowe i wytwórcze – nowe obiekty (obszary)</b>	4,96	11,22	16,18
<b>Spadek zapotrzebowania wynikający z ubytków i z działań termomodernizacyjnych</b>	-10,29	-9,60	-19,89
<b>Podłączenie do systemu jako zmiana sposobu zaopatrzenia w ciepło</b>	4	3,5	7,50
<b>Sumarycznie</b>	<b>-0,54</b>	<b>6,38</b>	<b>5,84</b>

Przyjmując dla systemu ciepłowniczego współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy cieplnej przez odbiorców 0,9 oraz poziom mocy zamówionej u odbiorców Jaworzna, dla stanu wyjściowego za rok 2015 – 137,15 MW, prognozy dotyczące zapotrzebowania mocy cieplnej w systemie ciepłowniczym wyniosą odpowiednio dla Jaworzna:

- w roku 2020 - 136,6 MW,
- w roku 2030 - 143 MW.

Uwzględniając dodatkowo potrzeby zasilanych obecnie z systemu ciepłowniczego Bręczkowiec przewiduje się, że poziom mocy zamówionej w źródle Elektrowni II w Jaworznie w okresie docelowym osiągnie wielkość około 140 MW.

Mając na uwadze ocenę istniejącego stanu zaopatrzenia odbiorców z terenu Jaworzna w ciepło z systemu ciepłowniczego należy stwierdzić, że:

- w mieście istnieją rezerwy jego dostępności wynikające z faktu, że systemowe źródło Elektrownia II posiada znaczną rezerwę mocy cieplnej dla pokrycia ww. zapotrzebowania zarówno dla pokrycia potrzeb bieżących, jak i przyszłych.
- Przy planowanym podłączeniu nowego znaczącego odbiorcy, każdorazowo wymagane jest przeprowadzenie analizy hydraulicznej dla oceny rezerw przepustowości dla danego kierunku zasilania,

- Celem uzyskania zwiększenia obciążenia źródła ciepła pozwalającego w znaczącym zakresie wykorzystać produkcję skojarzonej energii wymagane jest bardziej odważne podjęcie starań o rynek ciepła w Mysłowicach.
- Istotnym jest kontynuacja intensywnych działań w kierunku likwidacji niskiej emisji w Jaworznie poprzez podłączenie budynków wielorodzinnych (kamienic) do systemu, szczególnie w ramach rewitalizacji Starego Rynku.

## 9.5 Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny

Przedstawione w tabelach 9-6 do 9-9 oraz w załączniku 4 wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wyrażają potencjalne maksymalne potrzeby odbiorców w przyjętych horyzontach czasowych dla wariantu zrównoważonego tempa rozwoju i dla pełnej chłonności.

Dla oszacowania tempa przyrostu zapotrzebowania i jego zakresu na poziomie źródłowym przyjęto dodatkowo następujące założenia dla oceny skali rozwoju systemu gazowniczego:

**Rozwój minimalny** – minimalny przyrost zapotrzebowania gazu wystąpi przy:

- pokryciu 80% potrzeb energetycznych (w tym ogrzewanie, c.w.u. i kuchnie) dla nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego, a poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego,
- pokryciu 10% potrzeb energetycznych dla nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu ciepłowniczego i gazowniczego ze wskazaniem na preferencje wykorzystania tego ostatniego,
- docelowo przejściu 10% kotłowni lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych poza obrębem oddziaływania systemu ciepłowniczego, wykorzystujących dotychczas paliwo węglowe
- uwzględnieniu działań proefektywnościowych wpływających na obniżenie zapotrzebowania i zużycia gazu jako nośnika energii na poziomie 1% rocznie.

**Rozwój maksymalny** – maksymalny przyrost zapotrzebowania gazu wystąpi przy:

- pokryciu 100% potrzeb energetycznych (w tym ogrzewanie, c.w.u. i kuchnie) dla odbiorców zlokalizowanych wyłącznie w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego,
- pokryciu 20% wszystkich potrzeb energetycznych dla nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu ciepłowniczego i gazowniczego ze wskazaniem na preferencje wykorzystania tego ostatniego,
- przejściu 30% kotłowni lokalnych i indywidualnych przewidywanych do zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło,
- uwzględnieniu działań proefektywnościowych wpływających na obniżenie zapotrzebowania i zużycia gazu jako nośnika energii na poziomie 1,5% rocznie.

W tabeli 9-14 przedstawiono zapotrzebowanie szczytowe gazu sieciowego przyjmując przedstawione powyżej założenia, z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności, a także oszacowanie poziomów zapotrzebowania rocznego na gaz ziemny.

**Tabela 9-14. Prognozowany przyrost zapotrzebowania gazu sieciowego dla obszaru Jaworzna**

Wzrost zapotrzebowania	Rozwój minimalny			Rozwój maksymalny		
	2016 - 2020	2021 - 2030	Łącznie w latach 2016-2030	2016 - 2020	2021 - 2030	Łącznie w latach 2016-2030
<b>Szczytowego [ m<sup>3</sup>/h ]</b>	825	1255	2080	1205	1915	3120
<b>Rocznego [ tys. m<sup>3</sup> ]</b>	1240	1880	3120	1805	2875	4680

#### W okresie docelowym:

Dla wariantu rozwoju minimalnego przyrost zapotrzebowania szczytowego osiągnie wartość rzędu 2 80 m<sup>3</sup>/h przy wzroście rocznego zapotrzebowania szacowanym na nieco ponad 3 000 tys. m<sup>3</sup>.

Dla wariantu rozwoju maksymalnego wzrost szczytowego zapotrzebowania gazu szacuje się na około 3 100 m<sup>3</sup>/h , przy wzroście zapotrzebowania rocznego o około 4 700 tys. m<sup>3</sup>.

Analizy powyższe nie obejmują określenia zapotrzebowania na gaz sieciowy na cele technologiczne, gdyż nie jest to możliwe bez znajomości rodzaju zabudowy i charakteru produkcji. Informacja o takich potencjalnych odbiorcach będzie pojawiać się w momencie występowania o decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz do przedsiębiorstwa gazowniczego o warunki przyłączenia.

Przedstawione w dalszej części opracowania (rozdz. 10) szacunkowe, wstępne analizy opłacalności rozbudowy systemu gazowniczego w stronę obszarów dotychczas niezgazyfikowanych wskazują między innymi na fakt, że pojawienie się w jednostce bilansowej F1 (Byczyna) znaczącego odbiorcy, jakim mógłby być szyb „Grzegorz” mogłoby stanowić ekonomiczne uzasadnienie wprowadzenia w ten rejon systemu gazowniczego.

## 9.6 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

Stojąc na stanowisku, że instalacje elektryczne powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w przewidywalnym okresie użytkowania spełniały wymagania dotyczące zapotrzebowania mocy elektrycznej, w odniesieniu do elementów infrastruktury energetycznej konieczne jest zapewnienie pożądanego komfortu życia mieszkańców zasilanego obszaru. Zatem instalacje elektryczne o dowolnym przeznaczeniu powinny zapewniać co najmniej:

- ➔ niezawodną dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych i jakościowych,
- ➔ bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, w tym właściwą ochronę przed porażeniem elektrycznym, przetężeniami grożącymi zużyciem się instalacji, pożarem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, a także innymi zagrożeniami,

→ ochronę ludzi i środowiska przed emitowaniem pola magnetycznego, hałasu i temperatury o wartościach i natężeniach większych od dopuszczalnych wielkości granicznych.

Odrębnym problemem jest ustalenie indywidualnego zapotrzebowania dla poszczególnych obiektów. W chwili obecnej nie ma bezwzględnie obowiązujących aktów prawnych jednoznacznie normujących metodologię wyznaczania szczytowych obciążeń poszczególnych elementów sieci. W szczególności problem dotyczy wielkości współczynników jednoczesności, przyjmowanych w szerokim zakresie rozbieżności.

Z punktu widzenia obciążeń sieci rozdzielczej i stacji transformatorowej dla zabudowy mieszkaniowej współczynnik ten należy dobierać stosownie do liczby mieszkań zasilanych z danej stacji lub danego odcinka sieci. Nie ulega bowiem wątpliwości, że wraz ze zwiększającą się liczbą budynków mieszkalnych oraz mieszkań zmniejszają się wartości współczynnika jednoczesności. Przy bardzo dużej liczbie zasilanych mieszkań (tzn. większej od 100) przyjmuje się wartości współczynnika jednoczesności jak dla 100 mieszkań, tj. 0,086 dla mieszkań z centralnym zaopatrzeniem w ciepłą wodę, oraz 0,068 dla mieszkań z elektrycznymi podgrzewaczami ciepłej wody. Tak obliczone zapotrzebowanie mocy może zatem stanowić podstawę dla wyznaczenia wymaganej mocy transformatorów oraz sposobu ustalania przekrojów żył kabli sieci rozdzielczej niskiego napięcia.

Podstawowe zapotrzebowanie dla odbiorców pozaprzemysłowych to: oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt elektroniczny i ewentualnie wytwarzanie c.w.u. Składniki infrastruktury elektroenergetycznej zapewniającej dostawę energii elektrycznej do zabudowy mieszkaniowej winny zatem charakteryzować się takimi właściwościami technicznymi, aby ich użytkownicy mogli korzystać z posiadanych urządzeń gospodarstwa domowego, sprzętu RTV, teletechnicznego i innego zarówno teraz, jak i przez okres co najmniej 25-30 najbliższych lat, tj. winny być tak zwymiarowane i wykonane, aby były w stanie sprostać nowym wymaganiom wynikającym ze zmian w wyposażeniu mieszkań w urządzenia elektryczne i zmian stylu życia mieszkańców. W warunkach przeprowadzanej na skalę ogólnoeuropejską transformacji do warunków rynkowych zasad dostawy dóbr energetycznych, opracowano normę N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Celem ustaleń wymienionej normy jest zapewnienie technicznej poprawności wykonania instalacji oraz jej pożądaných walorów użytkowych w dłuższym horyzoncie czasowym równym przewidywanemu okresowi jej eksploatacji. Określenia przyrostu szczytowego zapotrzebowania mocy dla zabudowy mieszkaniowej, dokonano przyjmując wskaźniki zapotrzebowania mocy stosownie do ustaleń wymienionej normy. W poniższych tabelach przedstawiono przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną przyszłej zabudowy mieszkaniowej i usługowej do 2020 r. i na lata 2021 ÷ 2030, w podziale na poszczególne jednostki bilansowe, przy uwzględnieniu zróżnicowanego wykorzystania energii elektrycznej, dla pełnej chłonności terenu. Przyjęte wcześniej wskaźniki zapotrzebowania na moc elektryczną (12,5÷30 kW/mieszkanie) gwarantują możliwość zainstalowania niezbędnych urządzeń i punktów oświetleniowych dla zapewnienia komfortu energetycznego z punktu widzenia potrzeb elektroenergetycznych. Dla zabudowy przemysłowej oraz sektora użyteczności publicznej dokonano oszacowania zapotrzebowania mocy szczytowej wskaźni-

kowo lub w drodze indywidualnego oszacowania. Ponadto uwzględniono prognozowane przyrosty mocy zamówionej zgłoszone przez aktualnie istniejących, znaczących odbiorców.

Poniżej w układzie tabelarycznym przedstawiono maksymalne zapotrzebowanie mocy jakie potencjalnie może wystąpić na terenie poszczególnych jednostek bilansowych liczone u odbiorcy, oraz dla całego miasta, w tym oszacowanie ze wskazaniem potencjalnego przyrostu zapotrzebowania na poziomach napięć SN i WN.

**Tabela 9-15. Prognoza zapotrzebowania mocy na obszarze poszczególnych jednostek bilansowych -**

Jedn. bilans.	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej [kW] w latach							
	2016 - 2020				2021 - 2030			
	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł	Razem
	<b>Maksymalne zapotrzebowanie mocy u odbiorcy w jedn bilansowych [kW]</b>							
A	6 320	3835	160	10 315	12 998	6667	320	19 985
B	836	1292	1 566	3 694	1 709	2238	3 132	7 079
C	631	0		631	1 262	140		1 402
D1	3 810	308	0	4 118	7 013	648	160	7 821
D2	1 706	215		1 921	3 460	531		3 991
E	2 080	2332	0	4 412	4 652	638	232	5 522
F1	1 075	636	4 940	6 651	2 525	988	440	3 953
F2	561	0		561	1 122	100		1 222
G	912	788	4 324	6 024	1 987	1893	8 648	12 527
H	0	1242	2 107	3 349	0	3267	6 045	9 312
	<b>Prognozowane zapotrzebowanie na terenie Jaworzna [MW]</b>							
u odbiorcy	14,35	8,52	10,48	33,34	29,38	13,69	15,18	58,25
Na poziomie SN	3,59	8,52	10,48	22,58	7,35	13,69	15,18	36,21
Na poziomie WN				6,77				10,86

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, zapotrzebowanie mocy na obszarze miasta Jaworzno liczone na poziomie średniego napięcia ulegnie zwiększeniu o około 22,6 MW do roku 2020 i kolejne 36 MW w latach 2020 - 2030, pod warunkiem zaistnienia zwiększenia zapotrzebowania mocy przez prognozowane do realizacji obiekty w sektorach przemysłu i usług o odpowiednio: 19 MW i 29 MW.

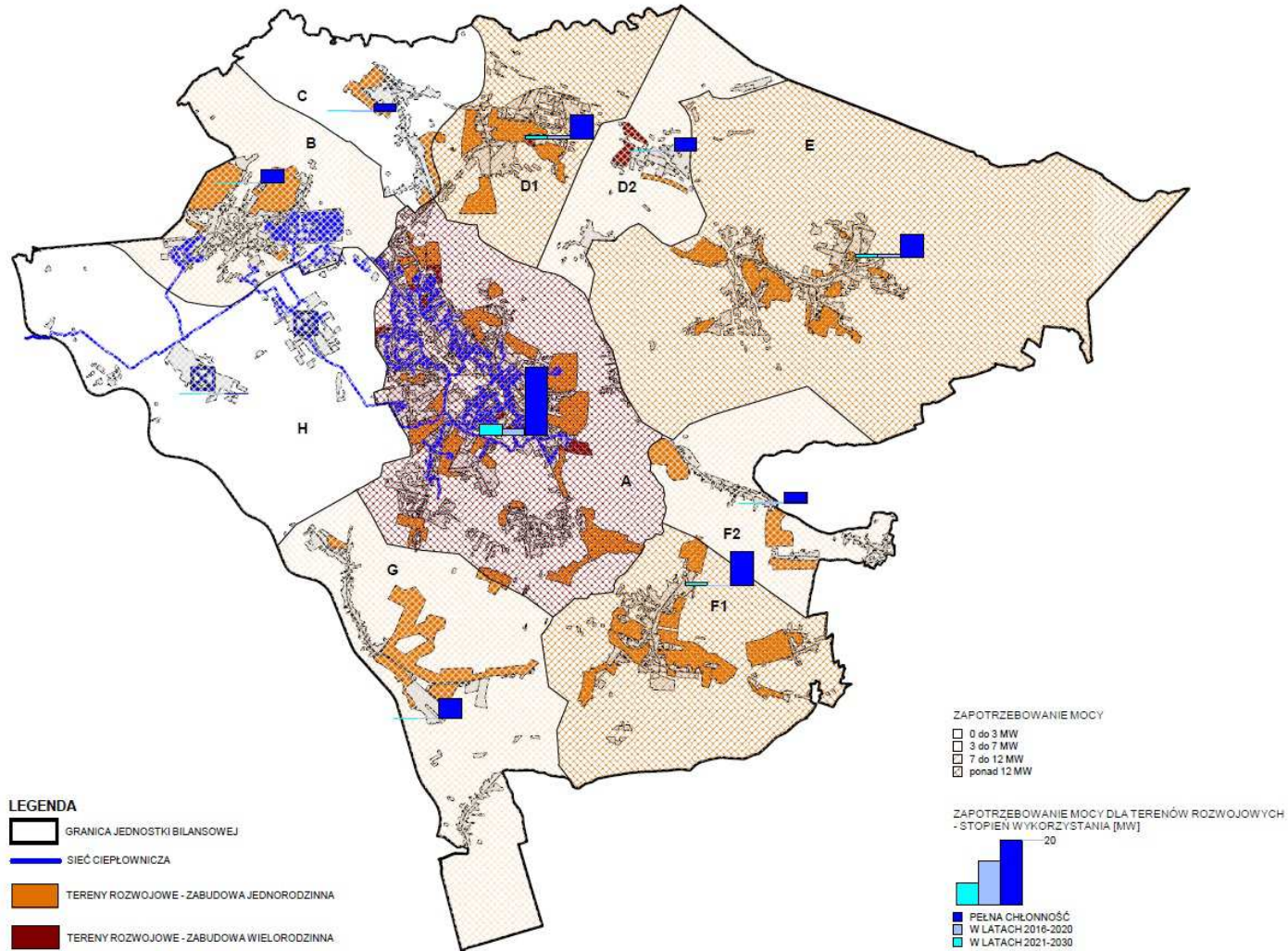
## 9.7 Mapa prognoz energetycznych

Dla zobrazowania tempa przyrostu zapotrzebowania na nośniki energii oraz wskazania rozkładu tych potrzeb, przy bardzo wyraźnym podziale miasta na relatywnie odrębne dzielnice opracowano mapy prognoz potrzeb energetycznych. Sporządzono je w układzie, niezależnie dla każdego z mediów energetycznych oraz sposobu zagospodarowania, tj. dla zabudowy mieszkaniowej oraz strefy usług i wytwórczości.

Mapy te dają możliwość szybkiej oceny następujących informacji:

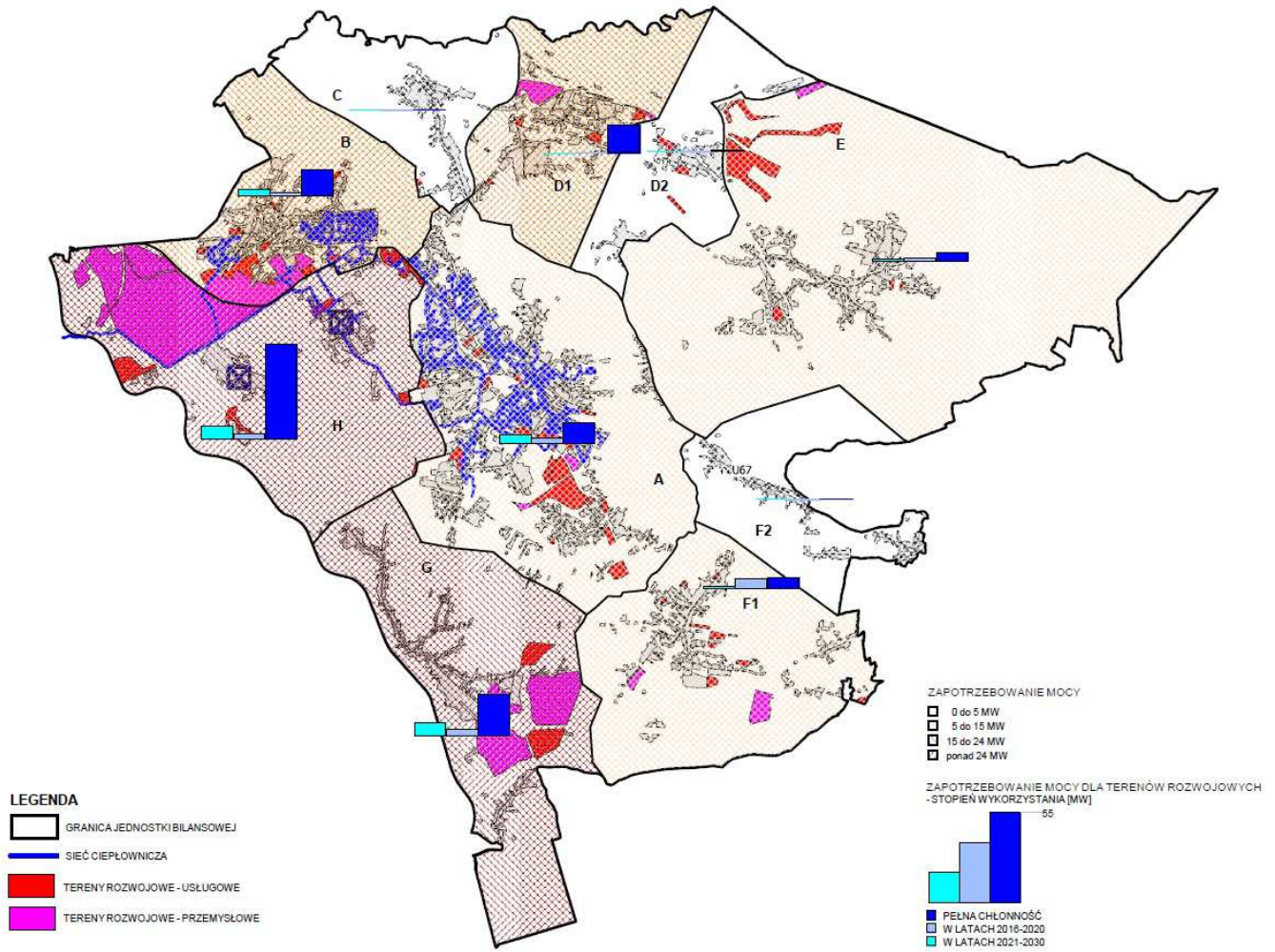
- ➔ które z dzielnic (jednostek bilansowych) predystynowane są do rozwoju zabudowy mieszkaniowej, a na których preferowany będzie rozwój strefy usług i wytwórczości,
- ➔ zbiorczego poziomu potrzeb energetycznych dla nowych odbiorców dla pełnej chłonności terenów przewidywanych pod rozwój,
- ➔ skali przyrostu potrzeb energetycznych w okresie średnio- i długoterminowym dla poszczególnych jednostek bilansowych
- ➔ oceny poziomu przyrostu zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla zapewnienia pokrycia potrzeb energetycznych poszczególnych dzielnic dla wypełnienia zabudowy dopełnij chłonności obszarów.

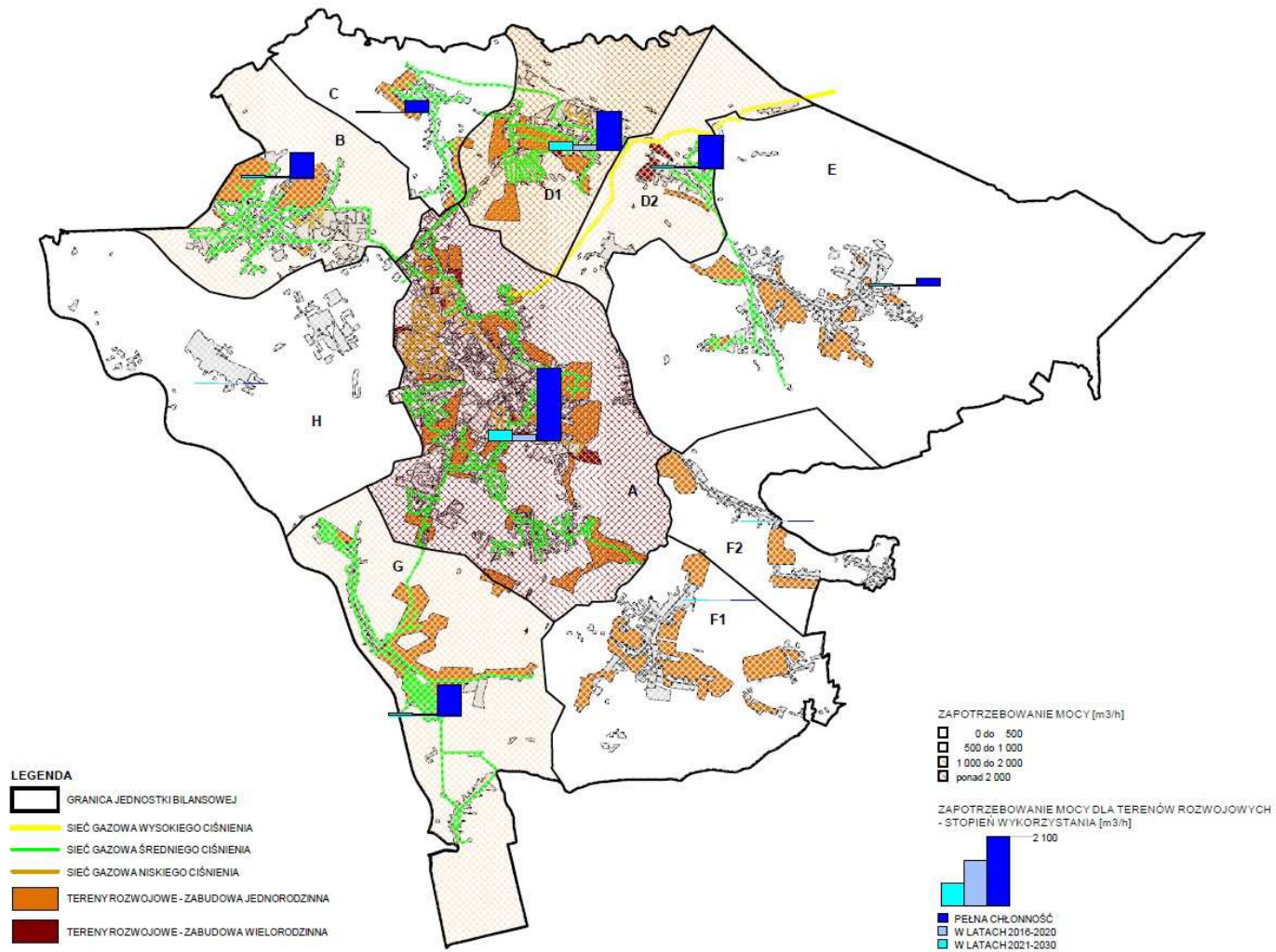
**Rysunek 9-1. Mapa potrzeb cieplnych nowej zabudowy mieszkaniowej**



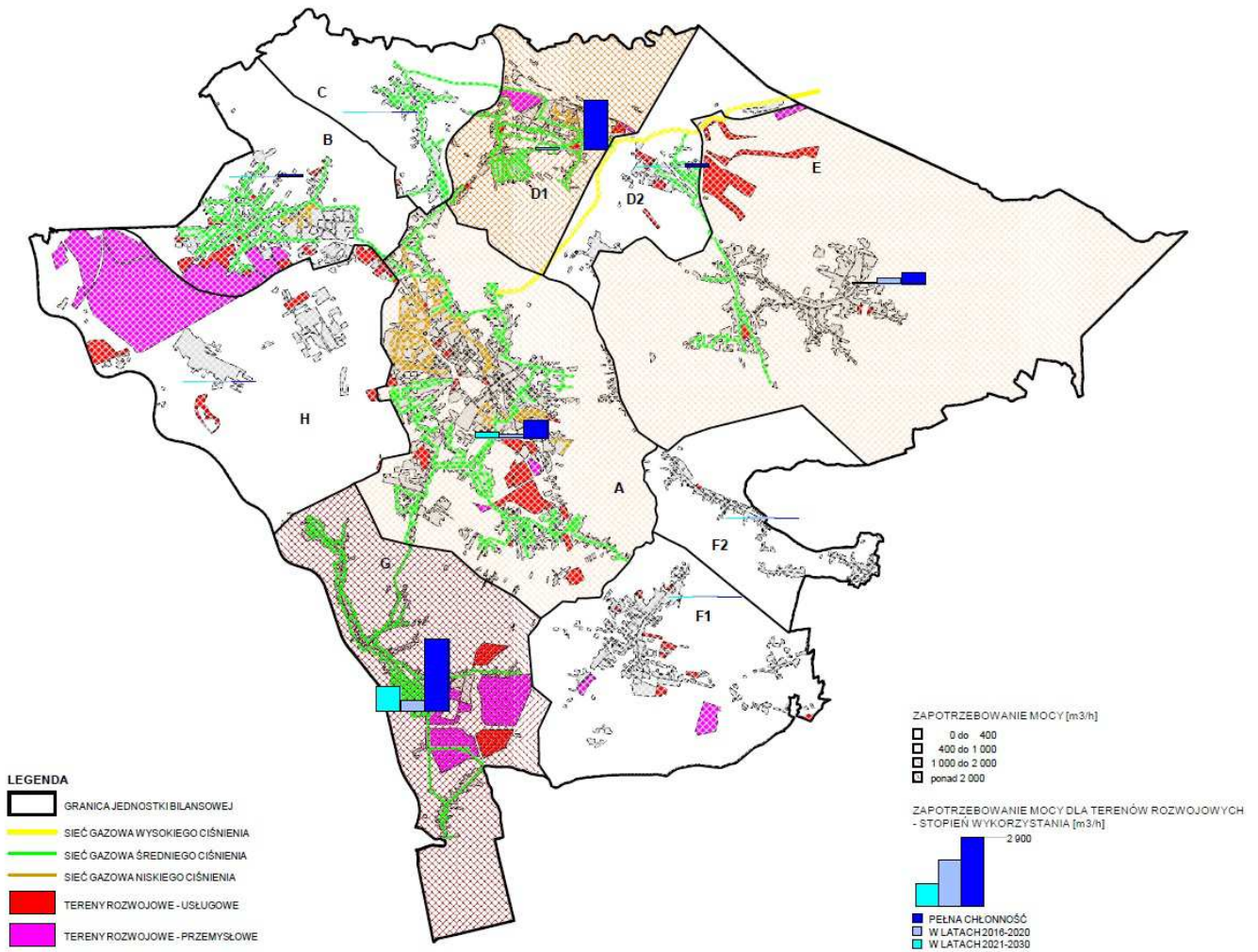


Rysunek 9-2. Mapa potrzeb ciepłych nowych obszarów rozwoju strefy usług i wytwórczości

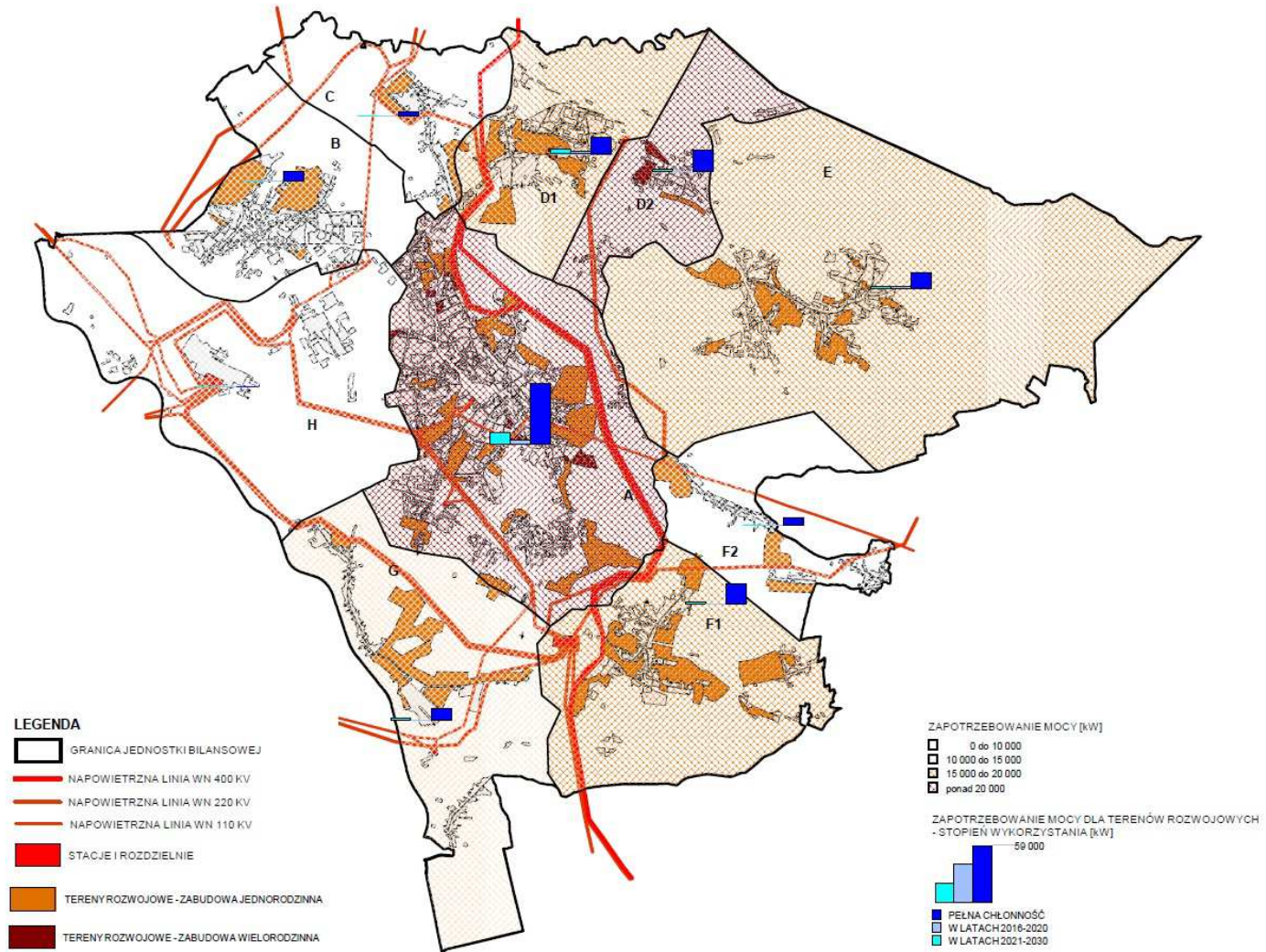


**Rysunek 9-3. Mapa zapotrzebowania na gaz ziemny dla nowej zabudowy mieszkaniowej**


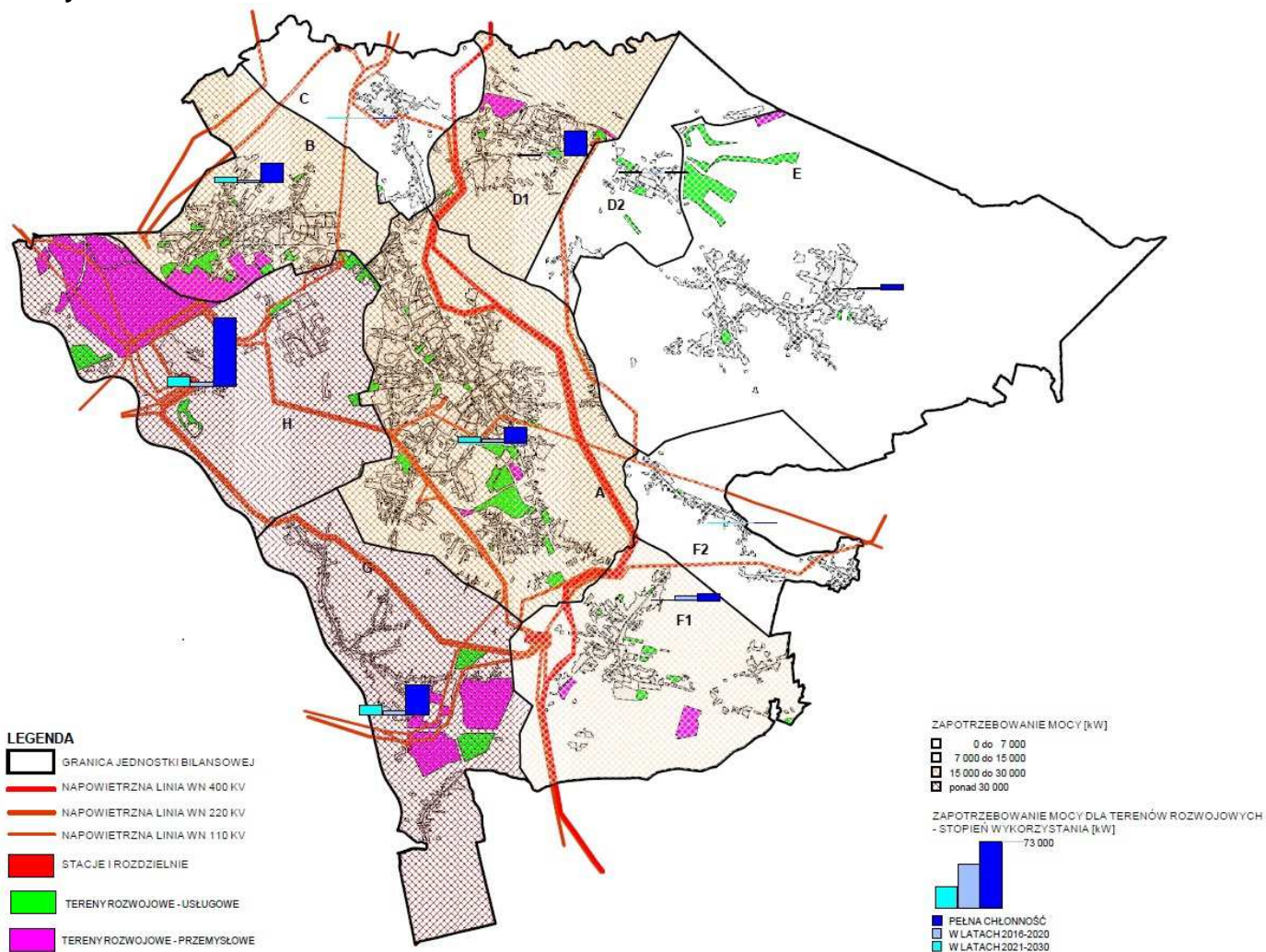
**Rysunek 9-4. Mapa zapotrzebowania na gaz ziemny dla nowych obszarów rozwoju strefy usług i wytwórczości**



**Rysunek 9-5. Mapa zapotrzebowania na energię elektryczną nowej zabudowy mieszkaniowej**



**Rysunek 9-6. Mapa zapotrzebowania na energię elektryczną nowych obszarów rozwoju strefy usług i wytwórczości**



## 10. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Miasta w nośniki energii

Planowanie zaopatrzenia w energię rozwijającego się na terenie miasta nowego budownictwa stanowi, zgodnie z Prawem energetycznym, zadanie własne miasta, którego realizacji podjąć się mają za przyzwoleniem miasta odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Głównym założeniem scenariuszy zaopatrzenia w energię powinno być wskazanie optymalnych sposobów pokrycia potencjalnego zapotrzebowania na energię dla nowego budownictwa.

Rozwój systemów energetycznych ukierunkowany na pokrycie zapotrzebowania na energię na nowych terenach rozwoju powinien charakteryzować się cechami takimi jak: zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych i minimalizacja przyszłych kosztów eksploatacyjnych.

**Zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych** to zgodność działań z zasadą samofinansowania się przedsięwzięcia. Jej przejawem będzie np.:

- ➔ realizacja takich inwestycji, które dadzą możliwość spłaty nakładów inwestycyjnych w cenie energii jaką będzie można sprzedać dodatkowo;
- ➔ nie wprowadzanie w obszar rozwoju zbędnie równoległe różnych systemów energetycznych, np. jednego jako źródła ogrzewania, a drugiego jako źródła ciepłej wody użytkowej. Takie działanie daje szansę na spłatę kosztów inwestycyjnych obu systemów.

**Zasadność eksploatacyjna**, która w perspektywie stworzy przyszłemu odbiorcy energii warunki do zakupu energii za cenę atrakcyjną rynkowo.

W celu określenia scenariuszy zaopatrzenia w energię ciepłą dla sporządzenia analizy przyjęto następujące, dostępne na terenie Jaworzna rozwiązania techniczne: system ciepłowniczy, gaz sieciowy oraz rozwiązania indywidualne oparte w głównej mierze o spalanie węgla, oleju opałowego i biomasy, jak również wykorzystania odnawialnych źródeł energii - OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła lub inne). W niektórych przypadkach na cele grzewcze wykorzystana będzie energia elektryczna.

### 10.1 Analiza ekonomiczna możliwości rozwoju systemów energetycznych

Poprzedzając wskazania preferowanego sposobu zaopatrzenia w ciepło dla nowych obszarów rozwoju przeprowadzono szacunkowe analizy ekonomiczne, których celem jest wstępne ukierunkowanie zaproponowanych scenariuszy rozwoju systemów energetycznych.

### 10.1.1 Wprowadzenie systemu gazowniczego do jedn. bilansowych E, F1, F2

Analiza ekonomicznej opłacalności wprowadzenie systemu gazowniczego do wymienionych jednostek bilansowych została przeprowadzona przy następujących założeniach:

- nakłady inwestycyjne zostały oszacowane na podstawie „Katalogu cen jednostkowych robót i obiektów inwestycyjnych” opracowanego przez zespół specjalistów BISTYP-CONSULTING Sp. z o.o.,
- roczne koszty eksploatacyjne nowej infrastruktury przesyłowej zostały przyjęte na poziomie 2% nakładów inwestycyjnych,
- roczne zapotrzebowanie gazu ziemnego oszacowano na podstawie bilansu energetycznego do niniejszego opracowania,
- analizę przeprowadzono dla 30 letniego okresu ekonomicznego życia inwestycji,
- przyjęto 8% poziom marży zysku przedsiębiorstwa energetycznego ze sprzedaży 1 Nm<sup>3</sup> gazu ziemnego,
- uśredniony koszt 1 Nm<sup>3</sup> gazu obliczono zgodnie z rozdziałem 8 niniejszego opracowania,
- w analizie nie uwzględniono kosztów sieci rozdzielczych i kosztów przyłączenia odbiorców,
- analizę przeprowadzono w cenach netto.

Rozbudowa systemu gazowniczego dla doprowadzenia systemu gazowniczego do jednostek bilansowych: E, F1, F2 będzie związana z koniecznością budowy odcinków sieci dystrybucyjnych o długości odpowiednio ok.: 3,6 km, 6,8 km i 5,3 km. Poglądowy schemat rozwoju systemu gazowniczego na ww. obszarach miasta Jaworzno został przedstawiony na poniższym rysunku. Czerwonymi strzałkami zostały zaznaczone potencjalne kierunki rozwoju systemu gazowniczego na terenie miasta Jaworzna.

Rysunek 10-1. Poglądowy schemat rozwoju systemu gazowniczego na obszarach jednostek bilansowych E, F1, F2



Wyniki szacunkowej analizy opłacalności podłączenia jednostek bilansowych do systemu gazowniczego przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10-1. Wyniki analizy opłacalności realizacji podłączenia jednostek bilansowych do systemu gazowego

Jednostka bilansowa		E (w tym terenie rozwoju MN30+ MN36)	F1	F2
Szacowana długość sieci	[km]	3,6	6,8	5,3
Szacowane nakłady inwestycyjne	[tys. zł.]	1 247	2 368	1 852
Aktualne zapotrzebowanie przeliczone na paliwo gazowe*	[tys. m <sup>3</sup> ]	1 851	3 080	877
Minimalna wartość sprzedaży paliwa gazowego	[tys. m <sup>3</sup> ]	760	1450	1 140

\*na podstawie bilansu energetycznego miasta

Zgodnie z powyższą tabelą inwestycja mająca na celu podłączenie jednostek bilansowych E i F1 do systemu gazowniczego będzie uzasadniona ekonomicznie w przypadku podłą-



czenia odpowiednio ok. 41% i ok. 47% odbiorców obecnie korzystających z innych nośników energii. Minimalny poziom sprzedaży paliwa gazowego na obszarze tych jednostek bilansowych powinien wynieść 760 tys. Nm<sup>3</sup> w jednostce bilansowej E oraz ok. 1 450 tys. Nm<sup>3</sup> w jednostce bilansowej F1 rocznie. Przy takim poziomie zgłaszanego zapotrzebowania na paliwo gazowe w badanych jednostkach, analizowana inwestycja będzie dla przedsiębiorstwa energetycznego racjonalna ekonomicznie.

Realizacja budowy nowego szybu górniczego „Grzegorz”, w przypadku zainteresowania inwestora wykorzystaniem gazu jako nośnika energii do przyczyni się do wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą w jednostce F1 w wysokości 5 MW, co stanowi równoważność 95% wartości sprzedaży paliwa gazowego niezbędnego do pokrycia kosztów związanych z przyłączeniem jednostki bilansowej do sieci gazowniczej.

Inwestycja polegająca na podłączeniu jednostki bilansowej F2 do systemu gazowniczego będzie opłacalna ekonomicznie w przypadku sprzedaży na jej obszarze blisko 1 140 tys. Nm<sup>3</sup>/rok gazu ziemnego. Sytuacja taka nie jest możliwa z uwagi na fakt, że na obszarze jednostki obecne zapotrzebowanie na nośniki energii w przeliczeniu na gaz ziemny wynosi 877 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.

Powyższa analiza ma charakter szacunkowy i ostateczne decyzje związane z budową ww. odcinków sieci gazowniczej powinny zostać poprzedzone szczegółowymi wyliczeniami techniczno-ekonomicznymi.

### **10.1.2 Analiza porównawcza rozwiązań zaopatrzenia wybranych obszarów w ciepło**

Porównanie rozwiązań zaopatrzenia w energię będzie możliwe w wypadku rozwiązań opartych o konkretne urządzenia i wybrany nośnik. Takie rozwiązania można nazwać typowymi, gdyż przy założeniu średniej wielkości sprawności przetwarzania i innych parametrów związanych z wybranym typem urządzeń i nośnika, można przyjąć parametry charakteryzujące całą grupę użytkowników rozwiązania.

Do analizy przyjęto rozwiązania zaopatrzenia w energię obiektów oparte o dostępne na obszarze Jaworzna systemy energetyczne:

- ➔ ogrzewanie z ciepłowniczej sieci miejskiej;
- ➔ ogrzewanie na bazie gazu ziemnego sieciowego;
- ➔ ogrzewanie na bazie oleju opałowego;
- ➔ ogrzewanie na bazie węgla kamiennego;
- ➔ ogrzewanie na bazie gazu płynnego.

Analizę porównawczą przeprowadzono przy wykorzystaniu metody LCC (Life Cycle Cost).

### **Metoda LCC - analiza kosztów w cyklu życia**

Metoda LCC (Life Cycle Cost) to analiza kosztów w całym okresie eksploatacji systemu czyli cyklu jego życia określonego jako przedział czasu od powstania koncepcji wyrobu do jego likwidacji<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Palka-Wyżykowska K.: Metoda LCC i jej przydatność do ekonomicznej oceny efektywności systemów energetycznych na przykładzie systemów grzewczych w budownictwie mieszkaniowym, SiUChKI, Wydział Mechaniczny Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2008.

Koszty LCC można zdefiniować jako sumę wszystkich kosztów przypisanych bezpośrednio i pośrednio do określonego systemu od początku do końca jego istnienia, co w praktyce obejmuje:

→ nakłady inwestycyjne w tym:

- koszty zakupu jednostki wytwórczej,
- koszty instalacji wewnętrznej,
- koszty przyłączenia obiektu do sieci (opcjonalne),
- koszty przyłączenia obszaru do systemu celem rozbudowy sieci (opcjonalne),

→ koszty eksploatacyjne w tym:

- koszty ciepła sieciowego oraz paliwa gazowego obliczono zgodnie z taryfami przedstawionymi w rozdziale 8 niniejszego opracowania,
- koszty paliw obliczono na podstawie cenników udostępnianych przez sprzedawców:
  - ◇ gaz płynny – 2,80 zł/l,
  - ◇ olej opałowy – 3,83 zł/l,
  - ◇ węgiel kamienny (orzecz I) – 730 zł/Mg wraz z usługą transportową,
- koszty obsługi i konserwacji oraz usuwania awarii – obliczono jako 1% początkowych nakładów inwestycyjnych rocznie.

W analizie założono przyłączenie 75% wszystkich potencjalnych odbiorców zlokalizowanych na terenie obszarów rozwoju poddanych analizie.

Wyznaczenie sumy nakładów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych w całym okresie analizy określa się zależnością:

$$LCC = C_i + B \cdot C_e$$

gdzie:

$C_i$  – całkowite nakłady inwestycyjne,

$C_e$  – całkowite koszty eksploatacyjne,

$B$  – czynnik określający bieżącą wartość kosztów eksploatacyjnych w cyklu życia liczony

jako: 
$$B = \frac{(1+r)^T - 1}{r(1+r)^T}$$
 gdzie „T” to okres życia inwestycji, zaś „r” to stopa dyskonta.

Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto 15 letni okres życia inwestycji oraz stopę dyskonta wynoszącą 4%.

Graficzna prezentacja poniżej analizowanych wariantów rozwiązań zaopatrzenia wybranych obszarów w ciepło została przedstawiona w części graficznej do niniejszego opracowania.

Analiza metodą LCC została przeprowadzona wg powyższych założeń dla wybranych obszarów rozwoju, których charakterystyka została przedstawiona w poniższej tabeli.

**Tabela 10-2. Podstawowe parametry charakteryzujące obszary rozwoju poddane analizie**

Obszar rozwoju	MW1	MW2	MW3	MW6	U5	U12	U83	U84	U68	PU2	PU10	PU11
Szacowana długość sieci gazowniczej [mb]	145	207	1213	1064	306	542	255	54	3074	828	212	161
Szacowana długość sieci ciepłowniczej [mb]	379	76	139	249	522	444	177	330	194	88	294	50
Moc zamówiona [MW]	0,89	0,43	0,42	2,62	3,72	1,29	0,47	0,36	2,52	0,30	0,80	7,77
Energia [GJ]	4 822	2 337	2 250	14 146	18 749	6 502	2 344	1 814	12 701	1512	4 007	39161

Poniższa tabela przedstawia wyniki analizy LCC dla wytypowanych obszarów rozwoju znajdujących się na terenie miasta Jaworzna.

**Tabela 10-3. Łączne koszty w cyklu życia dla poszczególnych systemów**

Nośnik energii		MW1	MW2	MW3	MW6	U5	U12	U83	U84	U68	PU2	PU10	PU11
Gaz sieciowy	tys. zł	2 612	1 590	1 907	6 852	8 520	3 457	1 609	1 316	6 951	1 461	2 293	17 044
Ciepło sieciowe	tys. zł	3 191	1 747	1 779	7 188	9 541	4 011	1 864	1 800	6 485	1 394	2 734	18 082
Gaz płynny	tys. zł	3 291	1 855	1 805	8 679	11 339	4 262	1 859	1 553	7 844	1 378	2 820	23 134
Olej opałowy	tys. zł	3 206	1 814	1 765	8 429	11 007	4 147	1 818	1 521	7 619	1 352	2 749	22 441
Węgiel	tys. zł	1 772	1 109	1 085	4 263	5 493	2 221	1 111	969	3 877	888	1 555	10 945

Z powyższych analiz wynika, że najniższym poziomem łącznych kosztów w cyklu życia charakteryzuje się (dla wytypowanych obszarów) ogrzewanie węglowe oraz system ciepłowniczy/gazowniczy w zależności od długości koniecznego przyłącza. Ogrzewanie węglowe jest przeciętnie o ok. 30 % tańsze od pozostałych rozwiązań poddanych analizie. Ogrzewanie z systemu ciepłowniczego charakteryzuje się średnio kosztem większym o ok. 80% od wariantu węglowego.

Podsumowując, najkorzystniejszym rozwiązaniem zaopatrywania budynków w zabudowie wielorodzinnej jest ogrzewanie oparte na węglu kamiennym lub miejskim systemie ciepłowniczym ze względu na zdecydowanie konkurencyjne koszty eksploatacyjne. Ogrzewanie oparte o miejski system ciepłowniczy charakteryzuje się wyższym poziomem nakładów inwestycyjnych, co przekłada się na nieznacznie większy łączny koszt w cyklu życia tej inwestycji.

## 10.2 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w ciepło

Charakteryzując poszczególne jednostki bilansowe pod kątem wyposażenia w infrastrukturę energetyczną (dostępność systemu ciepłowniczego i gazowniczego) wskazano, w dalszej części rozdziału, rozwiązania umożliwiające pokrycie potrzeb ciepłych wytypowanych obszarów rozwoju zarówno budownictwa mieszkaniowego, jak i strefy usług i wytwórczości oraz preferencje dla wykorzystania systemu ciepłowniczego i/lub gazowniczego.

Zastosowano następujące oznaczenia dla wskazania preferowanych rozwiązań:

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

- 10 – wykorzystanie systemu ciepłowniczego,
- 20 – wykorzystanie systemu gazowniczego,
- 12 – możliwość wykorzystania obu systemów, ze wskazaniem na ciepłowniczy jako preferowany,
- 21 - możliwość wykorzystania obu systemów, ze wskazaniem na gazowniczy jako preferowany.

### Jednostka bilansowa A - Śródmieście-Bory

Jednostka ta obejmująca centralną część Jaworzna (tj.: Śródmieście-Bory) o największej gęstości energetycznej w mieście, wyposażona jest w bardzo rozbudowaną sieć ciepłowniczą zasilaną z systemowego źródła ciepła, tj. z Elektrowni II. System ciepłowniczy pokrywa ok. 70% zapotrzebowania na ciepło w tej jednostce.

Niemniej istnieją tutaj rozwiązania oparte o gaz sieciowy (ok. 8%), który również posiada rozwiniętą sieć. Ze względów historycznych w jednostce tej (głównie na Starym Mieście) zlokalizowana jest znaczna ilość budynków mieszkalnych z ogrzewaniem stanowiącym „niską emisję” (zapotrzebowanie w wysokości 18% łącznego zapotrzebowania w jednostce).

Przewiduje się, że rozwój zabudowy mieszkaniowej, jak i usług, na obszarze jednostki A, przebiegać będzie w kierunku jej uzupełnienia i dogęszczenia, a także zagospodarowania rejonów poindustrialnych przez realizację budownictwa wielorodzinnego i usługowego.

Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w tej jednostce przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 10-4. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej A**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN1, MN6, MN8, MN10, MN15, MN16, U2, U84	21	X	X			X
MW1, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej	12	X	X			X
MW2, MW3, MW4, MW5, MW6, MW9, U1, U4, U8, U9, U13÷U17, PU2,	10	X				X
MN2, MN3, MN7, MN7a, MN9, MN11, MN12, MN13, MN14, MN17, MN18, MN19, MN20, U3, U5, U18, U21, U22, PU6,	20		X			X
MN4, MN5, U11, U12, U20	ind			X		X

Dla pokrycia potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego w obszarze MN1, MN6, MN8, MN10, MN15, MN16, oraz obiektów usługowych w U2, U84 – zaleca się w pierwszej kolejności wykorzystanie systemu gazowniczego, a w dalszej – ciepłowniczego. Natomiast

w obszarach MW1 oraz dla obiektów dogęszczających, zaleca się w pierwszej kolejności wykorzystanie systemu ciepłowniczego, a następnie gazowniczego.

Dla pokrycia potrzeb ciepłych obszarów budownictwa mieszkaniowego: MW2÷6 i MW9 oraz usługowego: U1, U4, U8, U9, U13÷U17 i przemysłowego: PU2 zaleca się w pierwszej kolejności wykorzystanie systemu ciepłowniczego.

Natomiast dla obszarów przeznaczone dla nowego budownictwa mieszkaniowego: MN2, MN3, MN7, MN7a, MN9, MN11, MN12, MN13, MN14, MN17, MN18, MN19, MN20 oraz usługowego: U3, U5, U18, U21, U22 i przemysłowego PU6 preferowane jest zaopatrywanie w ciepło przez podłączenie do systemu gazowniczego.

Obszary przeznaczone dla budownictwa usługowego U11, U12 i U20 oraz mieszkaniowego MN4 i MN5 ze względu na znaczne oddalenie od systemów sieciowych, zaleca się zaopatrywać w ciepło przy wykorzystaniu rozwiązań indywidualnych, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zastosowania OZE.

Niezależnie od powyższych zaleceń proponuje się wykorzystanie OZE – np. kolektorów słonecznych czy pomp ciepła do współpracy z instalacjami w poszczególnych obiektach.

### **Jednostka bilansowa B - Dąbrowa Narodowa**

Jednostka ta obejmuje tereny północno–zachodnie miasta. Zlokalizowane są w niej w części południowej i południowo-zachodniej osiedla: Łubowiec, Szczotki, Dąbrowa Narodowa, Stałe o znacznej gęstości potrzeb energetycznych. Poza tymi osiedlami występują tereny zielone, otwarte.

Obszary zabudowane budownictwa wielorodzinnego zaopatrywane są w ciepło z miejskiego systemu ciepłowniczego. Wykorzystanie tego systemu jest na poziomie 74% potrzeb w jednostce.

Pozostała zabudowa, w tym jednorodzinna, zaopatrywana jest z systemu gazowniczego (ok. 6,5% potrzeb w jednostce) oraz indywidualnie z wykorzystaniem węgla (ok. 18% potrzeb w jednostce).

Planowany rozwój w południowej części jednostki, głównie zabudową usługową i przemysłową jest wypełnieniem terenu w tym rejonie. Natomiast tereny otwarte w środkowej części jednostki, a częściowo już zabudowane budownictwem rozproszonym jednorodzinny, przeznaczone są na wypełnienie tych terenów podobną zabudową.

W związku z tym wskazane są rozwiązania zaopatrzenia w ciepło wg poniższej tabeli.

**Tabela 10-5. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej B**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN21, MN22, MN23, U23, U24, U26, U30,	20		X			X
MN24, U25, U27, U28, U29, U32, U33, U34	12	X	X			X
Uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej	21	X	X			X
PU10, PU11, PU12	10	X				X

Dla pokrycia potrzeb cieplnych w tej jednostce wskazuje się na wykorzystanie istniejącego systemu ciepłowniczego w południowej części jednostki (PU10, PU11, PU12), natomiast obszary rozwojowe w środkowej części jednostki proponuje się zaopatrywać w ciepło z systemu gazowniczego (MN21, MN22, MN23, U23, U24, U26, U30).

Obszary rozwojowe MN24, U25, U27, U28, U29, U32, U33, U34 będące w zasięgu obu systemów zaleca się zasilać w pierwszej kolejności z systemu ciepłowniczego, a w drugiej z gazowniczego, natomiast przewidywane uzupełnienie budownictwa mieszkaniowego w jednostce zaleca się zasilać w pierwszej kolejności z systemu gazowniczego, a w drugiej z ciepłowniczego.

Dopuszcza się wykorzystanie indywidualnych rozwiązań w oparciu o paliwo węglowe pod warunkiem stosowania kotłów wysokosprawnych, niskoemisyjnych.

Niezależnie od powyższych zaleceń proponuje się wykorzystanie OZE – np. kolektorów słonecznych czy pomp ciepła do współpracy z instalacjami w poszczególnych obiektach.

### Jednostka bilansowa C - Długoszyn

Jednostka ta, zajmująca północno-zachodnią część obszaru miasta, charakteryzuje się niewielką ilością obiektów o małej gęstości potrzeb cieplnych. Zabudowa zlokalizowana w środkowej części jednostki ma charakter rozproszonego budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest indywidualnie poprzez wykorzystanie głównie węgla (ok. 75% potrzeb cieplnych), stanowiąc w znaczny sposób niską emisję. W około 20% wykorzystywany jest gaz sieciowy.

Planowany w tej jednostce rozwój budownictwa jednorodzinnego, odbywać się będzie w części środkowej jednostki oraz na południowo-wschodnich jej obrzeżach, wokół istniejącej zabudowy oraz jako uzupełnienie luk terenowych.

**Tabela 10-6. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej C**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN25, MN26, MN27, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej, U40	20		X			X

Dla pokrycia potrzeb cieplnych wszystkich obszarów nowego budownictwa zaleca się wykorzystanie systemu gazowniczego.

Dopuszcza się wykorzystanie indywidualnych rozwiązań w oparciu o paliwo węglowe pod warunkiem stosowania kotłów wysokosprawnych, niskoemisyjnych.

Proponuje się wykorzystanie OZE, w tym kolektorów słonecznych, czy pomp ciepła do współpracy z instalacjami w poszczególnych obiektach.

### Jednostka bilansowa D1 - Szczakowa

Jednostka D1 zajmuje środkową część północnych rejonów miasta i obejmuje głównie dzielnicę Szczakowa. Dzielnica ta, o dużych tradycjach przemysłowych, charakteryzuje się zmieniającą się bazą zatrudnienia i wprowadzaniem branż mniej energochłonnych. Posiada zabudowę o niskiej intensywności, skoncentrowaną wokół dawnych zakładów. Gęstość energetyczna tej jednostki nieznacznie przekracza średnią wartość w Jaworznie. Obiekty zlokalizowane głównie w północnej części jednostki zaopatrywane są w ciepło w znacznym stopniu przy wykorzystaniu węgla (ok. 57% potrzeb w jednostce). Poza tym wykorzystywany jest system gazu sieciowego (blisko 40% potrzeb).

Planowany rozwój zabudowy ma charakter budynków jednorodzinnych oraz obiektów usługowych, jako wypełnienie wolnych terenów w rejonach istniejącej zabudowy oraz wykorzystania terenów zwolnionych przez zlikwidowane zakłady.

**Tabela 10-7. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej D1**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN25a, MN28, MN29, MN60, MN61, MW15, MW16, U41 ÷ U45, PU15, PU14, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej	20		X			X

Dla przewidywanych obszarów rozwoju zalecane jest wykorzystanie dla zaspokojenia potrzeb cieplnych – gazu sieciowego oraz rozwiązań opartych o różne formy OZE.

Natomiast obszar o charakterze przemysłowym – KWK Mariola (PU15) - o znacznym zapotrzebowaniu ciepła i bardzo dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, należy rozpatrzyć indywidualnie, przy czym nie jest możliwe wykorzystanie źródeł aktualnie istnie-

jących na tym terenie. Wskazane natomiast jest rozpatrzenie budowy nowego źródła kogeneracyjnego w oparciu o dostępne lokalnie nośniki energii.

Innym kierunkiem zaopatrzenia w ciepło tego obiektu może być budowa nowej magistrali przyłączonej do miejskiego systemu ciepłowniczego.

Na chwilę obecną brak jest możliwości określenia okresu możliwej realizacji ww. przedsięwzięcia.

### Jednostka bilansowa D2 - Pieczyska

Jednostka ta zajmująca część wschodnią północnego obszaru miasta, charakteryzuje się zabudową jednorodzinną zlokalizowaną na obrzeżu terenów kopalni piasku. Stąd też niewielka jest gęstość energetyczna w jednostce. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest indywidualnie głównie z wykorzystaniem węgla (ok. 75% potrzeb ciepłych w jednostce). Niewielkie jest wykorzystanie gazu sieciowego (ok. 12,5% potrzeb).

Planowane obszary rozwoju w zakresie budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego oraz obiektów usługowych, stanowią głównie wypełnienie wolnych rejonów przy istniejącej zabudowie. Według aktualnych zapisów Studium Uwarunkowań wprowadzone zostały rezerwy terenowe pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną.

**Tabela 10-8. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej D2**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MW21, MW20, MN62, U46, U47, uzupełnienie zabudowy	20		X			X
U48	ind			X	X	X

Dla przewidywanych obszarów rozwoju, za wyjątkiem U48, zalecane jest wykorzystanie gazu sieciowego oraz rozwiązania oparte o różne formy OZE.

Ponieważ obszar rozwoju U48 zlokalizowany jest w znacznej odległości od istniejących systemów sieciowych, zaleca się zasiląć go przy wykorzystaniu rozwiązania indywidualnego, ze szczególnym wskazaniem OZE.

Dopuszcza się wykorzystanie indywidualnych rozwiązań w oparciu o paliwo węglowe pod warunkiem stosowania kotłów wysokosprawnych, niskoemisyjnych.

### Jednostka bilansowa E - Ciężkowice

Jednostka E obejmuje wschodnią część miasta. Jednostka posiada charakter typowo wiejski z zabudową jednorodzinną rozproszoną i dużymi rejonami rolnymi i leśnymi. Stąd też niewielka jest gęstość energetyczna w tej jednostce. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest indywidualnie, głównie z wykorzystaniem węgla (ok. 87% potrzeb w jednostce). Niewielkie jest wykorzystanie gazu sieciowego (ok. 6% potrzeb), głównie z uwagi na brak dostępu do sieci gazowniczej po wschodniej stronie torów kolejowych.



Planowane obszary rozwoju przewidujące budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz obiekty usługowe, stanowią głównie wypełnienie wolnych rejonów przy istniejącej zabudowie.

**Tabela 10-9. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej E**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN30, MN31, MN34÷MN40, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej, U53, U54, PU13	ind			X	X	X
MN32, MN33	20		X	X	X	X
U49, U50, U51, U55	20		X			X

Dla przewidywanych obszarów rozwoju, zlokalizowanych w zasięgu oddziaływania gazu sieciowego, tj. MN32, MN33, U49, U50, U51, U55, zalecane jest wykorzystanie tego systemu. Natomiast pozostałe obszary rozwoju zaleca się zaopatrywać w ciepło w sposób indywidualny.

Dopuszcza się wykorzystanie indywidualnych rozwiązań w oparciu o paliwo węglowe pod warunkiem stosowania kotłów wysokosprawnych, niskoemisyjnych.

W każdym przypadku należy rozpatrywać możliwość wykorzystania rozwiązań w oparciu o OZE.

### Jednostka bilansowa F1 - Byczyna

Jednostka ta zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części miasta. Istniejąca zabudowa jednorodzinna i usługowa zlokalizowana wzdłuż szlaków komunikacyjnych stanowi nieduży potencjał potrzeb energetycznych. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest indywidualnie, głównie z wykorzystaniem węgla (ok. 96% potrzeb cieplnych w jednostce). Brak jest w chwili obecnej dostępu do systemu gazowniczego.

Planowane obszary rozwoju przewidujące budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz obiekty usługowe, stanowią wypełnienie wolnych rejonów przy istniejącej zabudowie oraz część przekwalifikowanych rejonów rolnych.

Odrębnym tematem jest obszar PU17 przewidujący zabudowę przemysłową związaną z budową kopalnianego szybu peryferyjnego „Grzegorz”.

**Tabela 10-10. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej F1**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN41÷MN46, MN63, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej U56. U58÷U63, U65÷U67, PU17, PU25	ind			X	X	X

Wszystkie obszary rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zaleca się zaopatrzyć w ciepło w sposób indywidualny ze szczególnym uwzględnieniem różnego rodzaju OZE.

Innym zagadnieniem jest zaopatrzenie szybu kopalnianego o znacznym zapotrzebowaniu w ciepło i energię elektryczną. Wskazane jest rozpatrzenie budowy źródła kogeneracyjnego. Szacunkowe analizy opłacalności doprowadzenia gazu do przedmiotowej jednostki wskazują na celowość podjęcia analiz szczegółowych uwzględniających łącznie zarówno ww. obiekt, jak i rozprowadzenie gazu dla odbiorców indywidualnych.

### Jednostka bilansowa F2 - Jeziorki

Jednostka ta obejmująca południowo-wschodnią część miasta jest typowo rolniczą jednostką, przy czym zabudowania o małej intensywności rozlokowane wzdłuż tras komunikacyjnych stanowią rozproszone budynki typu jednorodzinne. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest indywidualnie z wykorzystaniem w ok. 95% węgla.

Programowane obszary rozwoju budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne i usługowe stanowią uzupełnienia wolnych terenów pośród zabudowy istniejącej.

W nowej edycji Studium uwarunkowań wytypowane zostały nowe obszary z przeznaczeniem pod zabudowę jednorodzinną

**Tabela 10-11. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej F2**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy inne	węgiel kamienny	OZE
MN 52, MN64, MN64a, U67, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej	ind			X	X	X

Obszar rozwoju U67 oraz obszary zabudowy mieszkaniowej w tej jednostce, zaleca się zaopatrzyć w ciepło w sposób indywidualny ze szczególnym uwzględnieniem różnego rodzaju OZE.

### Jednostka bilansowa G - Jeleń

Jednostka ta obejmująca południowo-zachodnią część miasta charakteryzuje się dużą ilością terenów zielonych, a zabudowa mieszkaniowa i usługowa o niewielkiej intensywności zlokalizowana jest wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest głównie z wykorzystaniem węgla (ok. 77% potrzeb cieplnych w jednostce). W związku z rozwiniętą siecią systemu gazowniczego znaczna część obiektów zasilana jest również z tego systemu (ok. 22% potrzeb).

Planowane obszary rozwoju budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne stanowią tereny wypełnienia wokół zabudowy istniejącej. Odrębnym zagadnieniem są obszary rozwoju wskazane pod budownictwo przemysłowe zlokalizowane wzdłuż autostrady A4 przy węźle „Jeleń”.

**Tabela 10-12. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej G**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
MN47÷MN51, U80, U81, U82, PU18, PU19, PU 26, PU27, uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej	20		X			X
MN48	ind			X	X	X

Dla przewidywanych obszarów rozwoju, zalecane jest wykorzystanie systemu gazu sieciowego oraz rozwiązania wykorzystujące różne formy OZE. Analizie opłacalności poddane winny być warunki zaopatrzenia w gaz sieciowy dla obszaru MN48.

### Jednostka bilansowa H - Elektrownia

Jednostka ta o charakterze przemysłowym ze zlokalizowanymi największymi zakładami w mieście, tj. dwoma elektrowniami (EII i EIII) należącymi do TAURON Wytwarzanie S.A. Potrzeby ciepłe obiektów przemysłowych i usługowych zlokalizowanych w pobliżu elektrowni zaspokajane są poprzez system ciepły wyprowadzony z EIII oraz poprzez miejski system ciepłowniczy wyprowadzony z EII.

Na terenie EII realizowana jest budowa nowego bloku energetycznego 910 MW<sub>e</sub>, którego uruchomienie przewiduje się na 2019 rok.

Budownictwo jednorodzinne wykorzystuje dla pokrycia swoich potrzeb ciepłych rozwiązania indywidualne oparte na węglu.

Planowane w jednostce budownictwo usługowe i przemysłowe zlokalizowane jest na obrzeżach tej jednostki.

**Tabela 10-13. Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych zlokalizowanych w jednostce bilansowej H**

Oznaczenie obszaru rozwoju	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej				
		System ciepłowniczy	Gaz sieciowy	Rozwiązania indywidualne		
				olej opałowy, inne	węgiel kamienny	OZE
U71, U83, PU20, PU21, PU22, PU22a, PU28	10	X				X
U69, U70	12					
U72, U73, U68	ind			X	X	X

Ze względu na zlokalizowanie obszarów rozwoju, oprócz U72 i U73, U68 w pobliżu istniejącego systemu ciepłowniczego, zaleca się ujęcie ich potrzeb ciepłych w bilansie tego systemu, jako najlepszego rozwiązania techniczno-ekonomicznego. Natomiast obszary usług U72 i U73 i U68 zlokalizowane w znacznym oddaleniu od systemu ciepłowniczego (oraz w związku z brakiem na tym terenie gazu sieciowego) zaleca się zaopatrywać w ciepło w sposób indywidualny ze szczególnym uwzględnieniem OZE.

Wstępne wskazania kierunków rozwoju systemu ciepłowniczego i gazowniczego przedstawione są na mapach ww. systemów energetycznych miasta załączonych w części graficznej dokumentu, obejmujących również wskazanie obszarów rozwoju.

### 10.3 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w energię elektryczną

Opisane poniżej scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną dotyczą poszczególnych jednostek bilansowych, na które podzielono analizowany obszar. Z uwagi na prognozowany rozwój zabudowy, głównie przemysłowej i usługowej, rozbudowy wymagają: sieci WN i stacje transformatorowe WN/SN, jak również sieci i stacje transformatorowe SN/nN oraz sieć nN.

Założenia do określenia koniecznego zakresu inwestycji:

- ➔ wielkość zapotrzebowania na poziomie średnich napięć oszacowano zakładając pobór mocy dla warunków maksymalnego wykorzystania mocy u odbiorców z zastosowaniem współczynników jednoczesności określonych postanowieniami normy N SEP E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania”,
- ➔ ze względu na tempo postępu technicznego w zakresie wysokosprawnych źródeł światła założono, że przyrost potrzeb w zakresie oświetlenia ulic zostanie zaspokojony przy nie zmienionym zapotrzebowaniu energetycznym.

Termin realizacji wyszczególnionych poniżej inwestycji winien być dostosowany do zmieniających się potrzeb odbiorców.

**Tabela 10-14. Wytyczenie kierunków działań na infrastrukturze elektroenergetycznej**

Lp.	Jednostka bilansowa	Oznaczenie na mapie	Niezbędne działania inwestycyjne i modernizacyjne
1	2	3	4
1	A	MN 1 ÷ MN 7, MN 9 ÷ MN 15, MN17 ÷ MN20, MW1 ÷, MW6, MW9	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
2	A	MN 8, MN 16,	Rozbudowa sieci nN
3	A	U4, U5, U12, U13, U14, U15, U17, U18, U20, U21, U84	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
4	A	U1, U2, U3, U8, U9, U11, U16, U22	Rozbudowa sieci nN
5	A	PU2, PU6,	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
6	B	MN 21, MN 23, MN 24	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
7	B	MN 22	Rozbudowa sieci nN
8	B	U26, U27, U28, U29, U30, U32, U34,	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
9	B	U33,	Rozbudowa sieci SN



Lp.	Jednostka bilansowa	Oznaczenie na mapie	Niezbędne działania inwestycyjne i modernizacyjne
1	2	3	4
10	B	U23, U24, U25,	Rozbudowa sieci nN
11	B	PU10, PU11, PU12	Rozbudowa sieci WN/SN
12	C	MN 25, MN 26, MN 27	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
13	C	U40	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
14	D1	MN25a, MN 28, MN29, MN60, MN61, MW15, MW16	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
15	D1	U41, U42, U45	Rozbudowa sieci nN
16	D1	U44,	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
17	D1	PU14	Rozbudowa abonenckich stacji WN/SN. Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
18		PU15	Rozbudowa sieci WN/SN
19	D2	MW21, MW20	Rozbudowa sieci WN/SN/ nN
20	D2	MN62	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
21	D2	U46, U47, U48	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
22	E	MN 30 ÷ MN 35, MN 37, MN 38,	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
23	E	MN 36, MN 39, MN40	Rozbudowa sieci nN
24	E	U49, U50, U51, U55	Rozbudowa infrastruktury SN .
25	E	U53, U54,	Rozbudowa sieci nN
26	E	PU13	Rozbudowa infrastruktury SN
27	F1	MN 41, MN 42, MN42a, MN 43, MN 44, MN 45, MN 46, MN63	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
28	F1	U56, U58, U61, U63, U65,	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
29	F1	U59, U60, U62, U66	Rozbudowa sieci nN
30	F1	PU17, PU25	Rozbudowa infrastruktury SN.
31	F2	MN52, MN64, MN64a	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
32	F2	U67	Rozbudowa sieci nN
33	G	MN 47, MN 48, MN49, MN50, MN 51	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
34	G	U80, U81	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
35	G	U82	Rozbudowa sieci SN

Lp.	Jednostka bilansowa	Oznaczenie na mapie	Niezbędne działania inwestycyjne i modernizacyjne
1	2	3	4
36	G	PU18, PU19, PU26, PU27	Wymiana transformatorów w stacji GPZ Jeleń .Rozbudowa sieci WN/SN Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
37	G		
38	H	U72, U73, U83	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowej stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem o mocy wg potrzeb.
39	H	U68, U69, U70, U71,	Rozbudowa sieci SN
40	H	PU22a	Rozbudowa infrastruktury SN i nN o długości i przekroju wg potrzeb. Budowa nowych stacji transformatorowych SN/nN z transformatorami o mocy wg potrzeb.
41	H	PU20, PU21, PU22, PU28	Rozbudowa sieci WN/SN

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli, zapewnienie niezakłóconych dostaw energii elektrycznej w warunkach planowanego wzrostu obciążenia wymaga adekwatnych działań na infrastrukturze elektroenergetycznej WN, SN i nN.

#### **10.4 Propozycje rozwoju i modernizacji systemów energetycznych – w odniesieniu do planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych**

Przystąpienie do koniecznych działań inwestycyjnych na terenach przeznaczonych pod nowe budownictwo wymaga od przedsiębiorstw energetycznych współdziałania z Miastem pod kątem przygotowania miejscowych planów zagospodarowania dla zarezerwowania lokalizacji tras prowadzenia sieci i sprecyzowania potrzeb docelowych dla danego terenu w określonym czasie.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych w takich odległościach od systemu ciepłowniczego i gazowniczego, że nieopłacalna jest rozbudowa sieci dla ich obsługi, należy stosować rozwiązania indywidualne (głównie wykorzystanie rozwiązań opartych o wykorzystanie OZE, w tym kolektory słoneczne, pompy ciepła, biomasa jako paliwo, energia elektryczna, paliwa niskoemisyjne: gaz płynny, olej opałowy, oraz dobrej jakości węgiel spalany w nowoczesnych wysokosprawnych kotłach).

Mając na uwadze ocenę stanu istniejącego systemu zaopatrzenia Miasta w ciepło należy stwierdzić, że Miasto powinno przede wszystkim:

- ➔ w przypadku nowego budownictwa – akceptować w procesie poprzedzającym budowę tylko niskoemisyjne źródła ciepła, tj. system ciepłowniczy oraz kotłownie opalane gazem sieciowym, gazem płynnym, olejem opałowym, drewnem, dobrej jakości węglem spalany w nowoczesnych wysokosprawnych kotłach, wykorzystanie OZE (np. jako wspomaganie rozwiązań tradycyjnych) oraz ogrzewanie elektryczne;
- ➔ zachęcać mieszkańców do zmiany obecnego, często przestarzałego ogrzewania z wykorzystaniem węgla spalanego w sposób „tradycyjny” (a czasami nawet odpadów),

na wykorzystanie nośników energii, które nie powodują pogorszenia stanu środowiska (w tym dobrej jakości węgla kamiennego spalanego w nowoczesnych wysokosprawnych kotłach); motywacją winno być wykorzystanie środków z Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na lata 2017–2020. Celowym będzie kontynuacja PONE w następnych okresach czteroletnich;

→ w niektórych sytuacjach należy korzystać z uprawnień zapisanych w art. 363 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, wymuszając na właścicielu obiektu zmianę sposobu ogrzewania.

W ramach analiz zakresu wymaganych działań inwestycyjnych związanych z rozbudową i modernizacją systemów energetycznych działających na terenie Jaworzna przeprowadzono wstępne uzgodnienia z przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie możliwości zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na nośniki energii dla okresu docelowego tj. do 2030 roku przez przedstawienie dla nowych obszarów rozwoju miasta (po przeprowadzonej korekcie uwzględniającej zapisy nowego Studium przyjętego w 2015 roku oraz uwzględnienie już zrealizowanej budowy), kwalifikacji stanowiących ocenę skali koniecznych inwestycji i stopień zainteresowania przedsiębiorstwa energetycznego zasilaniem danego obszaru rozwoju. Kwalifikacja obszaru obejmowała cztery kategorie oceny zdefiniowane następująco:

3 – teren uzbrojony, nie wymaga inwestycji po stronie rozwoju sieci, nowi odbiorcy mogą być przyłączeni w oparciu o warunki określone w taryfie,

2 – teren nie uzbrojony, doprowadzenie energii do obszaru ujęte jest w planach rozwoju przedsiębiorstwa. Po realizacji infrastruktury w oparciu o plan rozwoju, przyłączanie zgodnie z warunkami określonymi w taryfie,

1 – teren nieuzbrojony, uzbrojenie terenu możliwe do ujęcia w kolejnych planach rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego,

0 – teren nie uzbrojony, umieszczenie w przyszłych planach rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego nie jest możliwe.

Poniżej zaprezentowano stanowiska przedsiębiorstw energetycznych wraz z komentarzem.

Oryginały prowadzonej korespondencji przedstawiono w załączniku 4 opracowania.

### **Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o.**

Stanowisko przedsiębiorstwa w sprawie możliwości zaopatrzenia w ciepło systemowe nowych obszarów rozwoju. zostało zawarte w piśmie znak EC/RS/9/75710/5364/2016 z dn 30.09.2016 r.

W oparciu o analizę możliwości zaopatrzenia obszarów rozwojowych przez system ciepłowniczy, przedstawioną we wcześniejszych rozdziałach, a także uzyskując potwierdzenie w ww. korespondencji przekazanej przez SCE Jaworzno III Sp. z o.o. oraz Planie rozwoju na lata 2014 – 2016, stwierdza się, że do systemu ciepłowniczego podłączone mogą być nowe obiekty i obszary zlokalizowane w jednostkach bilansowych A, B i H. Część nowych obiektów będzie mogła być zasilana z systemu ciepłowniczego poprzez zabudowę

stosownego węzła transmisji ciepła oraz przyłączy, przy czym koszt przyłączenia będzie się opierał o pozycję taryfową.

Do obszarów tych SCE Jaworzno III zakwalifikowała:

- w jedn A - wszystkie obszary zabudowy wielorodzinnej tj. obszary MW1 ÷ MW6 i MW9 oraz obszary strefy usług U1, U2, U4, U8, U9, U13 ÷ U17, i strefy przemysłowej PU2, jak również niektóre obszary zabudowy jednorodzinnej zlokalizowane w obrębie oddziaływania sieci ciepłowniczej – MN1, MN5, MN6, MN8 ÷ MN10, MN13 ÷ MN16.
- W jedn B – obszary usług – U27, U@8, U29, U32, U33, U34, wszystkie obszary strefy przemysłowej PU10, 11 i 12 oraz obszar zabudowy jednorodzinnej MN24
- W jedn. H – wszystkie tereny przemysłowe PU 20 ÷ PU22, PU22a i PU28 oraz zlokalizowane w obrębie oddziaływania sieci obszary U68 ÷ U71 oraz U83.

Mając na względzie zwiększenie pewności dostaw ciepła z istniejącego promieniowo pracującego systemu sieci ciepłowniczych w ramach rozwoju i prowadzenia nowych odcinków sieci następować winno rozważanie możliwości tworzenia pierścieniowego zasilania niektórych obszarów. Układy pierścieniowego zasilania obszarów pozwalają, poza zwiększeniem bezpieczeństwa, poprawiać wymagania ciśnieniowe w systemie.

Jednocześnie z rozwojem systemu ciepłowniczego, wynikającym z systematycznego przyłączania przygotowanych obiektów, prowadzona jest modernizacja systemu ujęta w planie rozwoju przedsiębiorstwa na lata 2014-2016 oraz jako projekt 31 ujęty w PGN dla Gminy Jaworzno (w postaci wymian izolacji termicznej na magistralach wg własnej metody oraz w postaci przebudowy grupowych stacji wymienników ciepła na węzły indywidualne wraz z wymianą przyłączonych sieci niskoparametrowych na nowe preizolowane wysokoparametrowe). Zaplanowane działania poprawią stan techniczny sieci ciepłowniczych, zmniejszą straty przesyłu i dystrybucji ciepła oraz pozwolą właściwie regulować dostawą ciepła w poszczególnych obiektach.

#### **Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.**

Poza obszarami jednostek bilansowych F1 i F2 oraz wschodnią częścią jedn.E - Ciężkowice nie posiadającymi sieci gazowniczej praktycznie do wszystkich obszarów istnieje potencjalna możliwość zaopatrzenia w gaz sieciowy.

#### **TAURON Dystrybucja S.A.**

Uzgodnienie możliwości i sposobu zaopatrzenia nowych obszarów rozwoju w energię elektryczną zostało przekazane przez TAURON Dystrybucja S.A. w dniu 03.10.2016 r. drogą mailową.

W ramach wstępnych uzgodnień możliwości zaopatrzenia nowych obszarów rozwoju w energię elektryczną wszystkie obszary rozwoju zabudowy wskazano jako możliwe do zasilania w energię elektryczną z określeniem zakresu poziomów napięcia na którym wymagane byłyby inwestycje do realizacji.

Z uwagi na relatywnie wysoki poziom oszacowanego poziomu zapotrzebowania mocy dla potrzeb zagospodarowania terenów przemysłowych określono je głównie jako przewidywane do uzbrojenia w planie rozwoju.



## 10.5 Likwidacja „niskiej emisji”

Zagadnienie likwidacji niskiej emisji w Jaworznie rozpatruje się w nawiązaniu do realizowanych systematycznie Programów Ograniczenia Niskiej Emisji – ostatnie edycje tego programu to PONE na lata 2009 ÷ 2012 oraz aktualnie będący na ukończeniu PONE na lata 2013 – 2016.

W poniższej tabeli zestawiono zakres działań zrealizowanych w okresie 2010 – 2015, gdzie łącznie dofinansowaniem objęto 2 093 inwestycji, w tym 1518 jako modernizację starych instalacji głównie węglowych.

**Tabela 10-15 Ilość zamontowanych źródeł ciepła w latach 2010 – 2015 według rodzaju i łączna wielkość mocy zainstalowanej.**

Rodzaj instalacji	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kocioł olejowy lub inst. ogrzew. elektr.	przyłączenie do s.c.	Kocioł / komin na biomasę	Pompa ciepła	Pompa ciepła dla c.w.u.	Kolektory słoneczne	Razem
<b>Wszystkie instalacje</b>									
<b>ilość</b>	1112	419	10	68	26	43	53	362	2093
<b>moc [MW]</b>	25,64	9,65	0,21	1,73	0,49	0,42	0,00	0,00	38,14
<b>Instalacje w budynkach nowych</b>									
<b>ilość</b>	240	192	4	37	13	34	23	32	575
<b>moc [MW]</b>	5,43	4,35	0,08	0,96	0,22	0,31	0,00	0,00	11,35
<b>Instalacje w budynkach istniejących</b>									
<b>ilość</b>	872	227	6	31	13	9	30	330	1518
<b>moc [MW]</b>	20,21	5,29	0,13	0,77	0,27	0,11	0,00	0,00	

W ramach tych programów dokonywana jest wymiana starych wysokoemisyjnych urządzeń ogrzewających obiekty mieszkalne, głównie jednorodzinne. W ramach wymiany realizowana była również wymiana na kotły węglowe o referencyjnych parametrach emisyjnych. Stąd w bilansie sposobu zaopatrzenia w ciepło występuje znaczący udział węgla jako paliwa dla celów grzewczych. Również w bieżącym programie głównie następują podobne wymiany.

Program PONE na lata 2017 ÷ 2020 przyjęty został uchwałą w czerwcu 2016 roku. Podstawowym działaniem objętym dofinansowaniem w ramach PONE jest likwidacja istniejącego kotła węglowego lub pieca ceramicznego i montaż nowego źródła ciepła proekologicznego, którego konstrukcja między innymi uniemożliwia spalanie odpadów. Analogicznie jak w edycji wcześniejszej możliwe jest również dofinansowanie instalacji wykorzystujących energię odnawialną na potrzeby wytwarzania c.w.u.

W programie prognozuje się dofinansowanie około 280 źródeł ciepła oraz 60 układów wspomaganie systemu przygotowania c.w.u. rocznie. Szczegółowy opis programu ujęty jest w rozdz. 3.7.

## 10.6 Analiza i ocena możliwości zastosowania energetycznej gospodarki skojarzonej w Mieście, w źródłach rozproszonych

System kogeneracyjny jest to techniczne rozwiązanie pozwalające wytwarzać i wykorzystywać energię elektryczną i ciepłą jednocześnie – w skojarzeniu. Podstawowy system kogeneracyjny składa się z modułu wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, energetycznego układu zabezpieczeń, rozdzielających napędów pomocniczych.

Do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej wykorzystuje się następujące układy technologiczne: elektrociepłownie z turbinami parowymi – z wykorzystaniem paliwa stałego (węgiel, biomasa), elektrociepłownie z turbinami gazowymi, bloki gazowo-parowe (turbina gazowa + turbina parowa) oraz małe elektrociepłownie z silnikami spalinowymi.

Trzy pierwsze układy stosuje się dla średnich i dużych mocy.

Układ elektrociepłowni kogeneracyjnej wytwarzającej w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło (CHP – Combined Heat & Power generation) jest równoważny układowi: oddzielnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni i oddzielnego wytwarzania ciepła w ciepłowni. Ilość energii pierwotnej zużywana przez drugi układ (elektrownia + ciepłownia) jest o około 45 - 50% wyższa od energii pierwotnej zużywanej przez pierwszy układ (kogeneracja). W sprawie wspólnotowej strategii wspierania skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej Parlament Europejski i Rada przyjęły w dniu 11 lutego 2004 r. Dyrektywę Nr 2004/8/WE. Celem strategii jest promowanie wysokowydajnej kogeneracji ze względu na związane z nią potencjalne korzyści w zakresie oszczędzania energii pierwotnej oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji. Z uwagi na oszczędności energii powyżej 10%, zgodnie z definicją ww. Dyrektywy, układ kwalifikuje się jako „kogeneracja o wysokiej wydajności”.

W małych układach rozproszonych, gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe wykorzystuje się do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego pochodzącego ze spalin wylotowych silnika lub turbiny gazowej oraz z wody i oleju układu chłodzenia silnika. Sprawność układu waha się na ogół w granicach 80 do 90%.

Małe układy kogeneracyjne zasilane są przeważnie: gazem ziemnym, biogazem, gazem wysypiskowym lub olejem opałowym - dlatego też wyprodukowana energia jest traktowana jako czysta dla środowiska.

Kogeneracja przyczynia się do pogłębienia konkurencyjności oraz może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii, które jest koniecznym warunkiem zapewnienia w przyszłości stałego rozwoju.

Dyrektywa wprowadziła pojęcia:

- mikrokogeneracji - jednostki o maksymalnej mocy elektrycznej poniżej 50 kWe,
- kogeneracji na małą skalę - jednostki o maksymalnej mocy elektrycznej poniżej 1 MWe,

Definicja “kogeneracji na małą skalę” obejmuje między innymi jednostki kogeneracji rozproszonej obsługujące ograniczone zapotrzebowanie mieszkaniowe, handlowe lub przemysłowe.

Z przyczyn praktycznych i z uwagi na fakt, że ciepło produkowane jest do różnych celów i na różne parametry, kogenerację można podzielić na następujące kategorie: kogeneracja przemysłowa, kogeneracja ciepłownicza i kogeneracja rolnicza.

Należy podkreślić, że systemy CHP wykorzystywane są również w aplikacjach z instalacjami klimatyzacyjnymi tzw. trigeneracja, gdzie elementem produkującym ciepło jest agregat kogeneracyjny, natomiast jednostopniowy agregat wody lodowej (chiller absorpcyjny) razem z wieżą chłodniczą stanowi źródło chłodu (min. +4,5°C) wytwarzane dla potrzeb wentylacji. Taki sposób wytwarzania energii gwarantuje zwiększenie stopnia skojarzenia energii elektrycznej, cieplnej i chłodniczej. Chłód produkowany jest z ciepła odpadowego, które w przypadku braku możliwości jego zagospodarowania jest wypromieniowywane do atmosfery.

#### Zalety układów skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej

Stosowanie rozproszonych układów skojarzonych w porównaniu do układów klasycznych cechuje się następującymi zaletami:

- ➔ dodatkowy uzysk środków z tytułu sprzedaży certyfikatów,
- ➔ konkurencyjna cena wytworzonych nośników energii,
- ➔ przedsiębiorstwo elektroenergetyczne dystrybucyjne kupuje za cenę regulowaną energię elektryczną wyprodukowaną w skojarzeniu,
- ➔ mniejsze zanieczyszczenie środowiska produktami spalania,
- ➔ możliwość otrzymania dotacji z funduszy pomocowych,
- ➔ większa niezawodność dostawy energii,
- ➔ zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- ➔ zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez bardziej równomierne rozłożenie źródeł wytwarzających energię elektryczną.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dwie ostatnie zalety, w przypadku instalacji lokalnych, gdyż rozproszone układy skojarzone mogą stać się jednym z elementów krajowego systemu elektroenergetycznego, zapewniającego obniżkę kosztów przesyłu energii i zwiększenie jego niezawodności.

Moduły kogeneracyjne (lub trigeneracyjne) działają w oparciu o paliwa gazowe – gaz ziemny, gaz kopalniany lub biogaz. Jedną z dróg ograniczenia zapotrzebowania na surowce kopalne jest zastąpienie ich zamiennikami odnawialnymi, a w tym przypadku biogaz, a szczególnie biogaz uzyskiwany z celowo uprawianej biomasy. Biogaz jest paliwem gazowym wytwarzanym przez mikroorganizmy z materii organicznej w warunkach beztlenowych. Może on powstawać samorzutnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub można go produkować celowo. Obecnie źródła biogazu możemy zamknąć w czterech kategoriach:

- składowiska odpadów,
- oczyszczalnie ścieków,
- biogazownie rolnicze,
- biogazownie energetyczne.

Energia uzyskana w procesie spalania biogazu pochodzi z odnawialnego źródła. Dzięki zastosowaniu biogazu do produkcji prądu i ciepła następuje redukcja emisji gazów cieplarnianych, takich jak CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>, oraz zmniejszenie emisji związków zanieczyszczających

powietrze pochodzących ze spalania paliw konwencjonalnych (SO<sub>2</sub>, i NO<sub>2</sub>). Dodatkowym atutem jest fakt, że technologia biogazowa jest całkowicie bezodpadowa i utrzymuje zeroowy bilans dla CO<sub>2</sub>. Zastosowanie urządzeń kogeneracyjnych tego typu zwiększa wykorzystanie energii pierwotnej, pozwala uniknąć dalekiego transportu surowców oraz znacznie ogranicza straty energii związane z przesyłem.

Ważnym elementem strategii promowania kogeneracji może być handel pozwoleniami na emisję CO<sub>2</sub>. Oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych sięgające 20-30%, wynikające z zastosowania kogeneracji, przekładają się bowiem wprost proporcjonalnie na niższą emisję CO<sub>2</sub>. Poprzez konsekwentne inwestycje polegające na likwidacji lokalnych ciepłowni i zastępowaniu ich skojarzonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła można w prosty sposób uzyskać nadwyżkę pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub> w stosunku do stanu istniejącego.

Układy kogeneracyjne mogą być stosowane tam, gdzie istnieje zapotrzebowanie na ciepło grzewcze lub technologiczne. Z tego względu elektrociepłownie zwykle lokalizowane są w miastach lub zakładach przemysłowych. Mogą one mieć różne moce elektryczne i ciepłone, o których jednak ostatecznie decyduje zapotrzebowanie na ciepło. Ostatnio coraz częściej stosuje się instalacje małej mocy (rzędu nawet od kilkunastu kilowatów do kilku megawatów elektrycznych) budowane w pobliżu odbiorcy końcowego. Mówimy wtedy o kogeneracji rozproszonej. Dzięki takiemu usytuowaniu w systemie elektroenergetycznym elektrociepłownie rozproszone spełniają ważną rolę przyczyniając się do:

- ➔ redukcji strat powstających przy przesyłaniu energii elektrycznej,
- ➔ zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności zasilania odbiorców,
- ➔ wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw.

Mając na względzie rozwój budownictwa na terenie Jaworzna wskazane jest rozważenie następujących możliwości budowy układów kogeneracyjnych:

- dla programowanego szybu „Grzegorz” w obszarze PU17,
- dla programowanych obszarów przy węźle Jeleń,
- dla programowanych obszarów rejonu Piłsudski.

## 11. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia Miasta w nośniki energii

Zgodnie z art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) bezpieczeństwo energetyczne jest stanem gospodarki umożliwiającym pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Nieco inne podejście wykazuje Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej w uchwalonych dnia 13 lipca 2009 r. dyrektywach Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE i 2009/73/WE dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego odpowiednio: energii elektrycznej i gazu ziemnego, w których: „bezpieczeństwo” oznacza zarówno bezpieczeństwo zaopatrzenia i dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego, jak i bezpieczeństwo techniczne.

Pojęcie niezawodności dostaw określa zaspokojenie oczekiwań odbiorców, gospodarki i społeczeństwa na wytwarzanie w źródłach i ciągłe otrzymywanie, za sprawą niezawodnych systemów sieciowych lub działających na rynku konkurencyjnym pośredników-dostawców, energii lub paliw odpowiedniego rodzaju i wymagane jakości, realizowane poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję.

Sytuacja geopolityczna ostatnich kilku lat, tendencje wzrostowe cen ropy naftowej i gazu, awarie systemów elektroenergetycznych w Europie, USA, Ameryce Południowej i Polsce, pozbawiające miliony ludzi, a w Polsce setki tysięcy ludzi, energii elektrycznej, uświadniają ludzkość na problemy bezpieczeństwa energetycznego. Znalazło to m.in. wyraz w dokumentach Unii Europejskiej dotyczących zarówno budowy europejskiej strategii samego bezpieczeństwa energetycznego, jak i dostaw strategicznych nośników energii.

Analizy podjęte przez Komisję Europejską, Radę Europejskich Regulatorów Energetyki (CEER), Operatorów Systemów Przesyłowych (ETSO) i inne międzynarodowe organizacje energetyczne pozwoliły na sformułowanie najczęstszych przyczyn awarii systemowych. Wynika z nich, iż prawie każda awaria wystąpiła w specyficznych okolicznościach i była koincydencją co najmniej kilku przyczyn, z których istotnymi były głębokie anomalie pogodowe. Często przyczyną było wadliwe funkcjonowanie systemu przesyłowego wskutek niewystarczającego poziomu mocy przesyłowych w sieciach przesyłowych, w tym często połączeniach międzysystemowych, a ponadto: niewystarczający poziom i struktura mocy wytwórczych oraz niekompletny i nieprzejrzysty podział zadań i odpowiedzialności podmiotów na zdecentralizowanym rynku energii, skutkujący niedostosowaniem do nadzwyczajnych sytuacji procedur zarządzania ograniczeniami systemowymi, co często skutkuje niedostateczną koordynacją działań współpracujących ze sobą operatorów systemów dystrybucyjnych, a zwłaszcza przesyłowych, przejmujących coraz bardziej skomplikowane zadania, tak w zakresie bilansowania systemu, jak i zarządzania ograniczeniami systemowymi, w warunkach postępującej liberalizacji rynków energii i związanego z nią przyrostu obciążalności połączeń, w tym również międzysystemowych.

W warunkach polskich przyjęto podział odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne pomiędzy administrację publiczną (rządową oraz samorządową) i operatorów energetycznych systemów sieciowych. Zakres tej odpowiedzialności został zdefiniowany poniżej.

**Administracja rządowa**, w zakresie swoich konstytucyjnych i ustawowych obowiązków, jest odpowiedzialna głównie za:

- stałe prowadzenie prac prognostycznych i analitycznych w zakresie strategii bezpieczeństwa energetycznego wraz z niezbędnymi pracami planistycznymi;
- takie realizowanie polityki energetycznej państwa, które zapewnia przede wszystkim bezpieczeństwo energetyczne, w szczególności tworzy warunki: koniecznej dywersyfikacji, utrzymania zapasów paliw, utrzymania rezerw mocy wytwórczych, zapewnienia zdolności przesyłowych umożliwiających pożądaną dywersyfikację źródeł i/lub kierunków dostaw ropy i produktów naftowych, gazu oraz energii elektrycznej;
- tworzenie mechanizmów rynkowych zapewniających rozwój mocy wytwórczych oraz zdolności przesyłowych w celu zwiększenia stopnia niezawodności dostaw i bezpieczeństwa pracy systemu;
- przygotowywanie procedur umożliwiających, w przypadku wystąpienia nagłych zagrożeń, klęsk żywiołowych i działania tzw. siły wyższej, stosowanie innych niż rynkowe mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku i koordynacji funkcjonowania sektora energii;
- redukcję ryzyka politycznego w stosowanych regulacjach;
- monitorowanie i raportowanie do Komisji Europejskiej stanu bezpieczeństwa energetycznego oraz podejmowanie odpowiednich środków zaradczych w przypadku zagrożenia zawodności dostaw;
- analizę wpływu działań planowanych w ramach polityki energetycznej na bezpieczeństwo narodowe;
- koordynację i nadzór nad działalnością operatorów systemów przesyłowych w zakresie współpracy z krajami ościennymi i europejskimi systemami: elektroenergetycznym i gazowym.

Szczególną sferą aktywności administracji rządowej jest działanie na rzecz promowania konkurencji i usuwania barier ją ograniczających wraz z racjonalizacją zasad i zakresu administracyjnej ingerencji w funkcjonowanie sektora energii.

**Wojewodowie oraz samorzady województw** odpowiedzialni są głównie za zapewnienie warunków do rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych, w tym przede wszystkim na terenie województwa, i koordynację rozwoju energetyki w gminach. W szczególności samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa opiniując projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa, jak również planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

**Gminna administracja samorządowa** jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy: planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy (za wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych). Gmina winna realizować wymienione zadania, zgodnie z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Do zadań wójtów (burmistrzów, prezydentów miast) należy opracowanie projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zaś do zadań rad gmin uchwalanie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**Operatorzy systemów sieciowych** (przesyłowych i dystrybucyjnych), odpowiednio do zakresu działania, są odpowiedzialni głównie za:

- ➔ zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- ➔ utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- ➔ efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;
- ➔ optymalną realizację procedur kryzysowych w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynację funkcjonowania sektora energii;
- ➔ planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- ➔ monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw gazowych oraz systemu magazynowania paliw ciekłych.

Organy administracji publicznej, tj. rządowej i samorządowej, w swoich działaniach na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego stosują przynależne im narzędzia prawno-organizacyjne o charakterze stricte administracyjnym oraz wspomagające rozwój stosunków i mechanizmów rynkowych (regulacje prawne, programy gospodarcze, konkretne zamierzenia inwestycyjne). Instrumentarium wykorzystywane przez administrację rządową reguluje przede wszystkim te sfery gospodarki energetycznej, które w istotny sposób warunkują ciągłość dostaw nośników energii i paliw oraz powierzanie przedsiębiorstwom energetycznym obowiązków w zakresie świadczenia usług o charakterze użyteczności publicznej. Działania administracji powinny zostać skierowane na tworzenie warunków do poprawy efektywności ekonomicznej systemów zaopatrzenia w energię.

W gospodarce rynkowej oznacza to: wykorzystanie konkurencji tam, gdzie można osłabić monopol naturalny oraz skuteczną regulację w obszarze, gdzie w istniejących uwarunkowaniach technicznych wprowadzenie konkurencji jest mocno utrudnione. Szczególnymi instrumentami racjonalizacji kosztów dostarczania energii, znacząco oddziałującymi także na stan bezpieczeństwa energetycznego, są: polityka wzrostu efektywności energetycznej i sprzyjająca jej polityka podatkowa państwa, w tym tzw. podatki energetyczne. W ramach polityki właścicielskiej ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa oraz samorządów, w zakresie restrukturyzacji i prywatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych, gazowniczych oraz ciepłowniczych, winna być realizowana strategia włączania w budowę nowoczesnego sektora usług publicznych całej infrastruktury technicznej. Zintegrowane przedsiębiorstwa działające na rzecz zaspokojenia różnych potrzeb mieszkańców, które są związane z nośnikami energii, gospodarką wodnokanalizacyjną, usługami teleinformatycznymi itp. mogą charakteryzować się znacznym potencjałem ekonomicznym i być zdolne do absorpcji funduszy strukturalnych UE, a przede wszystkim posiadać niezbędne warunki do reagowania w warunkach kryzysowych.

Operatorzy systemów sieciowych winni dysponować środkami pozwalającymi im na wywiązywanie się z odpowiedzialności za niezawodność pracy tych systemów. Są to:

- środki techniczne do zapewnienia bezpieczeństwa technicznego pracy sieciowego systemu energetycznego i jego odbudowy po ewentualnych awariach lub katastrofach;
- ustawowe upoważnienie do zarządzania systemem sieciowym, w tym do nakładania obowiązków na uczestników rynku oraz do podejmowania działań specjalnych w przypadku wystąpienia zagrożeń w pracy systemu lub sytuacji kryzysowej;
- szczegółowe procedury postępowania w zakresie zarządzania systemem sieciowym, zawarte w zatwierdzanych i publikowanych dokumentach, dotyczące zwłaszcza bilansowania systemu, zarządzania ograniczeniami systemowymi i wymiany międzysystemowej;
- uprawnienia operatora do stałego monitorowania bezpieczeństwa systemu i bieżącego podejmowania działań zaradczych;
- możliwość realizacji własnych inwestycji na infrastrukturze sieciowej i połączeń międzysystemowych, zgodnie z zatwierdzonym przez organ regulacyjny planem rozwoju, z zapewnieniem środków w ramach zatwierdzonej taryfy za usługi przesyłowe (lub w przypadku operatora systemu sieciowego niebędącego właścicielem infrastruktury sieciowej możliwość zobowiązania do realizacji ww. inwestycji przez przedsiębiorstwo przesyłowe).

W ujęciu ogólnym poziom bezpieczeństwa energetycznego zależy od wielu czynników, z których najważniejsze to:

- stopień zrównoważenia popytu i podaży energii i paliw, z uwzględnieniem aspektów strukturalnych i przewidywanego poziomu cen,
- zróżnicowanie struktury nośników energii tworzących bilans paliwowy,
- stopień zdywersyfikowania źródeł dostaw przy akceptowalnym poziomie kosztów oraz przewidywanych potrzebach,



- ➔ stan techniczny i sprawność urządzeń i instalacji, w których następuje przemiana energetyczna nośników energii oraz systemów transportu, przesyłu i dystrybucji paliw i energii,
- ➔ stany zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw do odbiorców,
- ➔ stan lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, tj. zdolność do zaspokojenia potrzeb energetycznych na szczeblu lokalnych społeczności.

Największą pewnością zasilania powinien się charakteryzować podsystem elektroenergetyczny, jednak także systemy ciepłownicze na terenie zurbanizowanym nie pozostają bez znaczenia. W zakresie stanu technicznego i sprawności urządzeń i instalacji, w których następuje przemiana energetyczna nośników energii oraz systemów transportu, przesyłu i dystrybucji paliw i energii, w tym ciepła, sytuację należy ocenić, jako bardzo zróżnicowaną.

## 11.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w ciepło

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców Miasta wiąże się z zagadnieniem stanu aktualnego i perspektywicznego poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom.

W zakresie organizacji bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło wiąże się ze sposobem tego zaopatrzenia. Dla odbiorców ogrzewanych w sposób indywidualny bezpieczeństwo będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego ciepło oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa).

Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy zdalnego przesyłu ciepła zależność ta jest złożona z elementów tak organizacji dostawy, jak i stanu technicznego urządzeń dostarczających ciepło odbiorcom końcowym. Dla systemu zdalnego zaopatrzenia w ciepło zależy to od operatora tego systemu, którym w Jaworznie jest Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna (SCE) Jaworzno III Sp. z o.o będąca właścicielem systemu ciepłowniczego w Mieście. Dodatkowym elementem tego systemu jest zagadnienie wytwarzania ciepła dla ww. systemu, realizowane w kogeneracyjnym źródle ciepła jakim jest Elektrownia II w Jaworznie należąca do TAURON Wytwarzanie S.A. oddział Jaworzno III.

W celu obniżenia kosztów dystrybucji ciepła dostarczanego do użytkowników, SCE prowadzi systematycznie prace modernizacyjne i remontowe systemu ciepłowniczego. Podejmowane działania mają na celu pełne zaspokajanie potrzeb odbiorców, poprawę niezawodności przesyłu ciepła, a także właściwe przygotowanie sieci i urządzeń ciepłowniczych do kolejnych sezonów grzewczych. Obecnie standardem w zakresie zdalaczynnej dostawy ciepła do odbiorców w drodze przesyłu gorącej wody są systemy z rur preizolowanych, które dzięki zastosowaniu jako izolacji pianki poliuretanowej (PUR), chronionej rurą płaszczową z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), posiadają znacznie niższy współczynnik jednostkowych strat ciepła oraz zapewniają szczelność – to jest brak kontaktu rury przewodowej i izolacji z wodami gruntowymi, co wpływa korzystnie na ograniczenie korozji rury przewodowej. Ponadto systemy rur preizolowanych posiadają dodatkowe zabezpieczenie w postaci elektronicznego systemu alarmowego, którego zadaniem jest

wczesne wykrywanie i precyzyjna lokalizacja stanów awaryjnych mogących pojawić się podczas eksploatacji sieci ciepłowniczej. Przyczynia się to do obniżenia strat na przesyłach, znakomicie zwiększając niezawodność pracy sieci i tym samym komfort odbiorców ciepła. Zagadnieniem bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło zdalaczynne w Jaworznie jest stan techniczny i perspektywa źródła zasilającego ww. system. Aktualnie wielkość mocy dyspozycyjnej źródła ciepła dla przyłączonego systemu ciepłowniczego wynosząca ok. 321 MW zaspokaja sumaryczne szczytowe zapotrzebowanie ciepła przyłączonych do systemu ciepłowniczego odbiorców w Jaworznie i Mysłowicach i pozwoli na podłączanie zaprogramowanych i przygotowanych do odbioru ciepła nowowytworzonych odbiorców w Jaworznie, co przy spodziewanych również spadkach mocy zamówionej przez istniejących odbiorców pozostawi łączne zapotrzebowanie ciepła na poziomie około 140 MW.

Uruchomienie w 2013 roku bloku energetycznego na biomasę o mocy 91 MW<sub>t</sub> i 50 MW<sub>e</sub> w miejsce wyłączzonego z eksploatacji kotła pyłowego pozwoliło na utrzymanie poziomu mocy dyspozycyjnej w źródle na niezmiennym poziomie i utrzymanie dużej rezerwy mocy (rzędu 170 MW) uzasadniającej dążenie do rozwoju systemu ciepłowniczego

Istniejąca rezerwa mocy pozwala na rozpatrywanie i celowość zwiększenia eksportu ciepła do sąsiedniej Gminy, tj. do Mysłowic, tym bardziej, że istniejący system sieci magistralnej przygotowany jest na taki przesył ciepła.

Ponieważ, niezależnie od stanu systemu ciepłowniczego i jego poszczególnych elementów, bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło bardzo ściśle wiąże się z pewnością zasilania urządzeń w energię elektryczną, ważnym jest, aby na terenie Jaworzna źródła wytwarzające taką energię mogły stanowić rezerwę w stosunku do zasilania w nią z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i to szczególnie w przypadkach awarii dostaw z tego systemu. Zapewnienie takie stanowi system połączeń pomiędzy GPZ-tami a zasilającymi je Elektrowniami (Jaworzno II i Jaworzno III), które po odcięciu tych GPZ-tów od KSE mogą stanowić z dużą nadwyżką źródło zaopatrzenia w energię elektryczną odbiorców Miasta.

Wskazania na możliwość budowy źródeł kogeneracyjnych małej mocy lub mikrokogeneracyjnych na obszarach rozwojowych o znacznym oddaleniu od dzisiejszego systemu ciepłowniczego ma na celu uzyskanie zwiększonego bezpieczeństwa zaopatrzenia tak w ciepło, jak i w energię elektryczną obiektów budowanych na tych obszarach.

## **11.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w energię elektryczną**

Należy zauważyć, że jak w każdym przypadku rozpatrywania pojęcia „bezpieczeństwo” w dowolnej rozpatrywanej dziedzinie, także poziom bezpieczeństwa energetycznego jest funkcją nakładów ekonomicznych, poniesionych w celu jego zwiększenia. Wiele działań, takich jak: zwiększanie zapasów paliw, utrzymywanie rezerw mocy, dywersyfikacja stosowanych nośników energetycznych i ciągłe rozwijanie elementów infrastruktury sieciowej, koniecznych w celu dostawy tych nośników do odbiorców sieciowych, wymaga wydatkowania określonych środków ekonomicznych. Nie sposób zatem maksymalizować poziomu bezpieczeństwa funkcjonowania dowolnego systemu elektroenergetycznego - istnieje bo-

wiem pewien optymalny poziom bezpieczeństwa, wynikający z kosztów jakie godzą się pokrywać odbiorcy uiszczający opłaty za dostawę danego rodzaju energii.

Od wielu lat obszar miasta Jaworzno należy do najważniejszych rejonów generacji energii elektrycznej w kraju. Wytwarzanie energii elektrycznej rozpoczęto tu z końcem XIX wieku. Obecność kopalń węgla kamiennego sprzyjała rozwojowi przemysłu energetycznego, a zdolności wytwórcze jednostek centralnie dysponowanych wielokrotnie przekraczają możliwości zużycia energii na obszarze miasta. W tych warunkach przyłącza do Krajowego Systemu Przesyłowego w Stacji Elektroenergetycznej Byczyna służą wyprowadzeniu energii poza obszar miasta, jakkolwiek oczywiście stwarzają możliwość zasilania obszaru od strony Krajowego Systemu Przesyłowego. Zapasy paliw utrzymywane w dwóch funkcjonujących na obszarze miasta elektrowniach oraz na pobliskim obszarze głównego zagłębia węglowego w kraju, przesądzają o stosunkowo wysokim stopniu bezpieczeństwa zasilania obszaru miasta w energię elektryczną.

Sytuacja ulegnie dalszej poprawie po zakończeniu realizowanego na terenie Elektrowni II nowego bloku energetycznego o mocy 910 MW<sub>e</sub>, którego uruchomienia na nastąpić w 2019 roku. Równoległe z tą inwestycją realizowana przez TAURON Wytwarzanie S.A. prowadzone są działania na systemie najwyższych napięć, w tym związane z rozbudową stacji SE Byczyna dla umożliwienia przejścia mocy z nowego źródła do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Sprzyja temu również dobrze rozwinięty system dystrybucyjny, zarówno na poziomie 110 kV, jak również na poziomie systemów SN. Aktualna konfiguracja i stan techniczny sieci WN, w tym: przepustowość linii elektroenergetycznych WN oraz możliwości zasilania stacji WN/SN wpływają na korzystną ocenę poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również stan sieci SN i stacji transformatorowych SN/nN nie generuje zasadniczych zagrożeń dla pracy elektroenergetycznego systemu dystrybucyjnego na terenie miasta Jaworzno, tym niemniej z uzyskanych informacji wynika, że zdarzają się problemy z utrzymaniem ciągłości zasilania odbiorców.

Istotnym zagrożeniem są obserwowane coraz częściej na przestrzeni ostatnich lat ekstremalne zjawiska pogodowe, nierzadko o katastrofalnym charakterze, których skutki najczęściej są niemożliwe do przewidzenia, zaś prawdopodobieństwo zaistnienia trudne do określenia. Częstotliwość ich występowania wzrasta znacząco w stosunku do statystycznie opisanych doświadczeń w tym zakresie z lat ubiegłych. Systematyczna realizacja właściwych przedsięwzięć modernizacyjnych w systemie dystrybucyjnym, jest zatem warunkiem utrzymania dotychczasowego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej, a co za tym idzie bezpieczeństwa energetycznego miasta.

W przypadku odbiorców szczególnie zainteresowanych pewnością zasilania istnieją stosowne rozwiązania w tym zakresie, w postaci np. wielostronnego zasilania na różnych poziomach napięć, zaś w obiektach wymagających absolutnej pewności zasilania użytkowane są adekwatne rozwiązania techniczne polegające na stosowaniu różnego rodzaju systemów zasilania awaryjnego. W ogólnym przypadku rodzaj takiego systemu i typ zainstalowanych środków technicznych rozciąga się od instalacji akumulatorowych, systemów podtrzymania napięcia, aż do generatorów awaryjnych uruchamianych ręcznie, bądź automatycznie impulsem od zaniku napięcia i zależy od potrzeb i wymagań zasilanej instalacji.

cji. Innych parametrów zasilania awaryjnego wymagają bowiem systemy informatyczne, innych system zapewnienia wentylacji w kopalni.

Jakkolwiek lokalizacja na obszarze Jaworzna znaczących, zarówno pod względem zapotrzebowania mocy, jak i wolumenu zużycia, odbiorców energii elektrycznej nie stwarza w tych warunkach zasadniczego zagrożenia dla ciągłości dostaw, tym niemniej w tym aspekcie, niezbędne są adekwatne działania inwestycyjne lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego, polegające na stopniowej rozbudowie infrastruktury elektroenergetycznej i ciągłym dostosowywaniu jej do wzrastającego zapotrzebowania odbiorców. Nie ulega bowiem wątpliwości, że podstawowym zagrożeniem bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej może być wzrost obciążenia systemu rozdzielczego wskutek realizacji szeregowego programu inwestycyjnego, przy jednoczesnym wyczerpaniu dostępnych rezerw w zakresie przepustowości i transformacji. O ile bowiem wzrost zapotrzebowania wynikający z tempa budownictwa mieszkaniowego jest do pewnego stopnia możliwy do pokrycia w ramach rezerw istniejącego systemu, o tyle planowane obiekty przemysłowe, zwłaszcza związane z eksploatacją złóż węgla kamiennego, wymagają zastosowania szczególnych rozwiązań w zakresie zabezpieczenia niezakłóconej dostawy energii elektrycznej niezbędnej w celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji i ciągłości procesu wydobywczego. Wymaga to odpowiednich działań nie tylko ze strony TAURON Dystrybucja S.A., lecz również organów gminy zaangażowanych w całokształt procesu planowania przestrzennego rozwoju miasta.

Cenne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego są równocześnie wszelkie inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne formy energii oraz opartych o zasadę kogeneracji, tym bardziej, że generacja rozproszona z natury wpływa korzystnie na odciążenie systemu przesyłowego i systemu dystrybucyjnego.

### **11.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Miasta w gaz ziemny**

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym, po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu.

Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

- ➔ operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi,
- ➔ opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe,
- ➔ nadzór nad niezawodnością systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych,

- ➔ współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju,
- ➔ realizacja procedur kryzysowych w warunkach zawieszenia lub ograniczenia mechanizmów rynkowych.

Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze miasta jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców.

Zaopatrzenie w gaz sieciowy wysokometanowy realizowane jest z gazociągu wysokiego ciśnienia będącego odgałęzieniem gazociągu relacji Zederman – Tworzeń.

Gazociąg ten na terenie miasta Jaworzna zasila trzy stacje pomiarowo-redukcyjne pierwszego stopnia, zaopatrujące w gaz zachodnią, północną i centralną część miasta. Stacje te posiadają znaczne rezerwy przepustowości.

Sieć dystrybucyjna zasilana z gazociągu wysokociśnieniowego jest zasadniczo siecią rozgałęźną z elementami sieci pierścieniowej zwiększające bezpieczeństwo zasilania. Istnieją jednakże dzielnice: Ciężkowice (po zachodniej części torów kolejowych), Dąbrowa Narodowa, posiadające zasilanie jednostronne. Dla zwiększenia poziomu lokalnego bezpieczeństwa należy przeanalizować dla tych dzielnic możliwość zasilania dwustronnego.

Natomiast południowo-zachodnia część miasta obejmująca jedn. bilansową G (Jeleń) zaopatrywana jest w gaz ziemny z gazociągu ś/c DN 350 z SRP I° znajdującej się na terenie Mysłowic. Sieć ta połączona jest z siecią dystrybucyjną ś/c zasilaną ze SRP I° Warpie obejmującą centralną część miasta i dzielnicę Bory - znajdujące się w jedn. bilansowej A. Dla zwiększenia poziomu bezpieczeństwa zasilania terenów miasta objętych jednostkami bilansowymi G oraz A należy rozważyć możliwość zasilania dwustronnego tych obszarów przez zwiększenie przepustowości gazociągów łączących wyżej wymienione tereny.

Obszar miasta objęty jedn. bilansową A zasilany jest zasadniczo ze SRP I° Warpie ale również w sposób ograniczony może być zasilany ze SRP I° Jaworzno-Szczakowa – poprzez jedn. bilansową C oraz z SRP I° Mysłowice – poprzez jedn. bilansową G. Dla zwiększenia bezpieczeństwa zasilania należy przeanalizować zwiększenie przepustowości układu gazociągów łączących jedn. bilansową A z jedn. bilansową C celem uzyskania możliwości w pełni dwustronnego zasilania terenów jedn. bilansowych D1, A oraz G. Dzięki takiemu działaniu ulegnie również zwiększenie pewności zasilania terenów objętych jedn. bilansową B.

Należy również podkreślić, że SRP I° w Mysłowicach zasilana jest z innego systemowego gazociągu wysokiego ciśnienia niż SRP I° Jaworzno-Szczakowa i Warpie.

Realizacja powyższych działań zwiększy bezpieczeństwo zasilania miasta w gaz.

Odrębnym problemem jest zagrożenie dla ciągłości dostaw gazu na obszarze Polski. Istotne zagrożenie spowodowane jest tym, że przeważająca część gazu dostarczana jest z kierunku rosyjskiego – przez punkty odbioru na granicy wschodniej i z gazociągu jamalskiego, a cała sieć przesyłowa zorientowana jest na przesył gazu ze wschodu na zachód. Taka struktura sieci zwiększa ryzyko przerw w dostawach z powodów handlowych i technicznych (awarie, przedłużone remonty, sprawy płatności itp.), jak i politycznych (spory między rządem Rosji a rządami Białorusi i Ukrainy). Zmniejszeniu tego ryzyka służą dzia-

łania zwiększające dywersyfikację dostaw gazu dla Polski poprzez uruchomienie w 2016 roku terminalu LNG w Świnoujściu oraz budowę systemów przesyłowych Polski i Czech. Obniżenie cen gazu jakie ma miejsce w okresie dwóch ostatnich lat jeśli się utrzyma stanowić będzie szansę wzrost zainteresowania wykorzystaniem gazu jako nośnika energii i na rozszerzenie się grupy odbiorców z uwagi na poprawę opłacalności zastosowania i użytkowania gazu dla celów grzewczych, a w szczególności zastosowanie układów kogeneracyjnych o zasięgu lokalnym.

#### **11.4 Wpływ liberalizacji rynku energii (zasada TPA) na gospodarkę energetyczną gminy**

Idea konkurencyjnego rynku nośników energii stała się podstawą prac nad prawem dającym możliwość konsumentom na swobodny wybór, jak również i zmianę dostawcy energii. Na gruncie prawodawstwa europejskiego powstała koncepcja Third Party Access (tzw. dostępu stron trzecich), regulowana przez dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady:

- 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE;
- 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylającej dyrektywę 2003/55/WE.

Odpowiednio art. 3 ust 5 i art. 3 ust. 6 ww. dyrektyw zobowiązały państwa członkowskie do spowodowania, że uprawnieni odbiorcy mają prawo zmienić sprzedawcę energii elektrycznej czy gazu ziemnego.

Dyrektywy określają, że zastosowanie zasady TPA powinno odbywać się na podstawie taryf (lub metod stosowanych do ich kalkulacji) zatwierdzanych przez organy regulacyjne. Wymagane jest, aby taryfy były obiektywne i zapewniające równe traktowanie wszystkich użytkowników. Państwa członkowskie muszą zapewnić powszechny dostęp do nich i w związku z tym narzucić obowiązek ich publikowania.

Dyrektywy nałożyły na państwa członkowskie obowiązek rozdzielenia działalności operatorskiej od pozostałych rodzajów działalności przedsiębiorstw energetycznych zintegrowanych pionowo.

Zasada TPA (Third Party Access) została określona w art. 4j ustawy z 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U.2012, poz. 1059 z późn.zm.) w myśl którego:

- „1. Odbiorca paliw gazowych lub energii ma prawo zakupu tych paliw lub energii od wybranego przez siebie sprzedawcy.
2. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu, umożliwia odbiorcy paliw gazowych lub energii przyłączonego do jego sieci zmianę sprzedawcy paliw gazowych lub energii, na warunkach i w trybie określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1 lub 3.”

Zasada TPA w przypadku nośników energii ma zastosowanie dla energii elektrycznej oraz paliw gazowych. Specyfika sektora ciepłowniczego i jego zasięg lokalny ograniczają w znacznym stopniu zakres funkcjonowania zasady TPA w tym sektorze.

## Rynek elektroenergetyczny

Zgodnie z ustawą polscy odbiorcy mają prawo zakupu energii elektrycznej od wybranego przez siebie sprzedawcy (art. 4j). Dodatkowo, aby zapewnić odbiorcom możliwość korzystania z nadanego im prawa, ustawodawca zobowiązał przedsiębiorstwa świadczące usługi przesyłowe lub dystrybucyjne energii elektrycznej do świadczenia tych usług, na zasadzie równoprawnego traktowania, wszystkim odbiorcom (art. 4 ust. 2). Świadczenie tych usług odbywa się na podstawie stosownej umowy.

Energia elektryczna sprzedawana jest na terenie miasta Jaworzna głównie przez firmę TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. Na mocy postanowień zasady TPA zawartych w ustawie Prawo Energetyczne, każdy odbiorca energii elektrycznej z terenu Jaworzna ma możliwość swobodnego wyboru sprzedawcy energii niezależnie od regionu, w którym odbiorca się znajduje. W związku z powyższym na terenie miasta Jaworzno nie występują żadne ograniczenia w korzystaniu z zasady swobodnego wyboru dostawcy energii elektrycznej.

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki wg stanu na koniec grudnia 2015 r. w Polsce z możliwości zmiany sprzedawcy energii elektrycznej skorzystało łącznie ok. 550 tys. odbiorców, przy czym na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A. (operatora świadczącego usługi dystrybucji energii elektrycznej na terenie Jaworzna) ok. 155 tys. odbiorców (w tym ok. 108 tys. odbiorcy grupy taryfowej G), co stanowi blisko 28% łącznej liczby odbiorców zmieniających sprzedawcę. Można zauważyć, że liczba odbiorców TAURON Dystrybucja S.A. zmieniających sprzedawcę energii wzrosła ponad 13-krotnie w przeciągu ostatnich 5 lat. Zgodnie z powyższym można przypuszczać, że w przyszłości odsetek ten będzie stale wzrastał. Obszar, na którym działalność dystrybucyjną prowadzi TAURON Dystrybucja S.A. na tle reszty kraju charakteryzuje się najwyższym poziomem zmian sprzedawców energii elektrycznej.

W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców TPA dla wybranych operatorów systemu dystrybucyjnego.

**Tabela 11-1. Liczba odbiorów TPA w wybranych latach**

Operator systemu dystrybucyjnego	Liczba odbiorców TPA			
	XII 2009	XII 2010	XII 2011	XII 2015
TAURON Dystrybucja S.A.	-	4 039 *	11 571 *	154 689
ENION S.A.	424	1 625	5 371	-
Energia Pro S.A.	527	2 414	6 200	-
PKP Energetyka S.A.	4	30	83	630

\* dane dla TAURON Dystrybucja S.A. podane łącznie ze względu na połączenie ENION S.A. z EnergiaPro S.A. w dniu 1 września 2011 r.

Źródło: [www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)

Zasada TPA pozwalająca na swobodną zmianę sprzedawcy energii elektrycznej ma coraz to szersze zastosowanie w przypadku zakupu energii na użytek jednostek gminnych. Gmina zobowiązana na mocy ustawy o samorządzie gminnym do zabezpieczenia dostaw

energii elektrycznej na jej terenie ma możliwość przeprowadzania zakupów energii elektrycznej w warunkach rynkowych. Wysoki wolumen zakupów pozwala na znaczne ograniczenie jej kosztów.

### **Rynek paliw gazowych**

Obowiązek zatwierdzenia przez Prezesa URE taryf na gaz ziemny sprzedawany do wszystkich grup odbiorców (w tym również na rynku hurtowym) jest postrzegany jako jedna z głównych barier w rozwoju konkurencyjnego rynku gazu i jest sprzeczna z celami drugiego i trzeciego pakietu unijnych dyrektyw rynkowych. Na prorynkowe zmiany oczekują przemysłowi odbiorcy gazu działający w środowisku rynkowym, inwestorzy zainteresowani wydobywaniem gazu łupkowego oraz potencjalni nowi uczestnicy polskiego rynku gazu. Prawo energetyczne umożliwia Prezesowi URE zwolnienie przedsiębiorstw z obowiązku przedkładania taryf do zatwierdzenia w sytuacji, kiedy działają one w warunkach konkurencji. Podstawą dla podjęcia decyzji o uwolnieniu cen dla odbiorców przemysłowych, a następnie także w gospodarstwach domowych, jest wdrożenie pakietu działań umożliwiających stworzenie właściwych warunków dla rozwoju konkurencji i wykreowanie przejrzystego, stabilnego oraz płynnego rynku hurtowego gazu ziemnego w Polsce.

W URE została opracowana *Mapa drogowa uwolnienia cen gazu ziemnego*. Realizacja proponowanego programu działań powinna umożliwić osiągnięcie zmiany struktury podmiotowej na rynku gazu, wykreowanie publicznego obrotu tym paliwem i uwolnienie cen dla odbiorców przemysłowych.

Obecnie na obszarze kraju działalność polegającą na świadczeniu usług przesyłu gazu świadczy Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A. Zadania w zakresie dystrybucji paliwa gazowego odbiorcom świadczy PSG sp. z o.o. w oparciu o 6 oddziałów zlokalizowanych w Gdańsku, Poznaniu, Warszawie, Wrocławiu, Toruniu oraz Zabrze. Na rynku gazu koncesję na obrót paliwami gazowymi wg stanu na koniec 2015 r. posiadało 177 podmiotów, w połowie roku 2016 podmiotów takich było już 184.

### **Rynek energetyki ciepłej**

W związku ze specyfiką branży ciepłowniczej charakteryzującą się brakiem połączeń pomiędzy lokalnymi systemami ciepłowniczymi oraz z uwagi na brak możliwości przesyłu ciepła na znaczne odległości przedsiębiorstwa ciepłownicze prowadzą swoją działalność w warunkach monopolu naturalnego, zasada TPA w tym sektorze nie ma zastosowania. Konkurencja na rynku ciepła sieciowego byłaby możliwa przy założeniu połączenia systemu ciepłowniczego SCE Jaworzno III Sp. z o.o. z lokalnymi systemami zlokalizowanymi na terenie miast sąsiednich. Sytuacja ta stworzyłaby teoretyczne podstawy do zliberalizowania rynku energii ciepłej, a tym samym dała możliwość wyboru sprzedawcy ciepła.



## 12. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych - racjonalizacja zużycia energii w mieście

Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić, ze względu na miejsce ich realizacji, na:

- działania w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących miasto;
- działania związane z produkcją, przesyłem i konsumpcją energii.

Istotnym kryterium jest również podział na działania inwestycyjne i edukacyjne.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze miasta mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania miasta i jej mieszkańców;
- dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii przy jednoczesnym spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego;
- minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze miasta;
- wzmocnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Końcowym efektem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest przede wszystkim oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej. Dodatkowym efektem tych działań jest obniżenie emisji gazów cieplarnianych w tym CO<sub>2</sub> oraz pozostałych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzanych do powietrza.

### 12.1 Racjonalizacja wytwarzania i użytkowania ciepła

#### **System ciepłowniczy**

Obowiązek planowania i podejmowania działań mających na celu racjonalizację produkcji i przesyłu ciepła spoczywa (zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, art. 16), na przedsiębiorstwie energetycznym. Efektem tych działań wg ww. ustawy, mają być korzystniejsze warunki dostawy energii dla odbiorcy końcowego.

Jednym z kierunków racjonalizacji produkcji ciepła w źródłach systemowych jest zastosowanie kogeneracji. Kierunek ten wynika z postanowienia Dyrektywy Europejskiego Parlamentu i Rady znak 2004/8/EC, według którego preferowanymi układami produkcji energii cieplnej, szczególnie w organizmach miejskich mają być układy skojarzonego wytwarzania

ciepła i energii elektrycznej. Produkcja ciepła w układach skojarzonych daje poprawę efektywności ekologicznej i ekonomicznej przetwarzania energii pierwotnej paliw.

W sytuacji, kiedy wytwarzanie energii cieplnej dla potrzeb systemu ciepłowniczego miasta realizowane jest w nowoczesnym, spełniającym wymagania środowiskowe źródle kogeneracyjnym o dużej rezerwie wydajności w stosunku do aktualnego zapotrzebowania mocy, obecnie nie planuje się prac polegających na rozbudowie systemowych źródeł ciepła dla msc miasta Jaworzna.

Wszelkie działania modernizacyjne i rozwojowe prowadzone na dalszym etapie funkcjonowania przedsiębiorstwa powinny być ukierunkowane na poprawę sprawności wytwarzania ciepła, co bezpośrednio przyczyni się do wzrostu efektywności prowadzonej przez wytwórcę ciepła działalności.

Do działań racjonalizacyjnych w obrębie systemu dystrybucji, należy zaliczyć:

- ➔ redukcję strat ciepła na przesyle, którą uzyskać można przede wszystkim poprzez:
  - wymianę sieci ciepłowniczych o złym stanie technicznym i wysokich stratach ciepła na rurociągi preizolowane o niskim współczynniku przenikania,
  - zabudowę układów automatyki pogodowej w węzłach ciepłowniczych,
- ➔ redukcję ubytków wody sieciowej, którą uzyskać można przede wszystkim poprzez:
  - modernizację odcinków sieci o wysokim wskaźniku awaryjności,
  - zabudowę rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii,
  - modernizację węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe,
  - modernizację i wymianę armatury odcinającej.

SCE Jaworzno III Sp. z o.o. będąca właścicielem systemu przesyłowego zlokalizowanego na terenie miasta Jaworzna prowadzi bieżące prace remontowe i modernizacyjne własnej sieci. Ponadto SCE Jaworzno III Sp. z o.o. prowadzi szereg działań mających na celu poprawę efektywności przesyłu ciepła poprzez:

- ➔ kontynuowanie wieloletniego planu modernizacji systemu ciepłowniczego polegającej na likwidacji węzłów grupowych i zastąpieniu ich przez węzły indywidualne (program rozpoczęto w 2010 roku i dotychczas zlikwidowano 10 (z 41 wytypowanych) grupowych stacji wymienników ciepła),
- ➔ modernizacji systemu dystrybucyjnego poprzez wymianę kanałowych sieci ciepłowniczych na preizolowane.

Przy prowadzonej wymianie wyeksploatowanej sieci ciepłowniczej należy każdorazowo przeprowadzić analizę doboru średnicy pod kątem jej optymalizacji celem uniknięcia nadmiernych strat.

### ***Kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła ciepła***

Racjonalizacja działań w przypadku kotłowni lokalnych oraz indywidualnych źródeł ciepła powinna być ukierunkowana na modernizację niskosprawnych kotłowni węglowych i wymianę kotłów (szczególnie pieców węglowych) na nowoczesne o wyższym poziomie sprawności, zastosowanie zmiany paliwa (np. na gazowe) tam, gdzie to możliwe, wprowa-

dzeniu dodatkowych instalacji umożliwiających wspomagająco wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie miasta Jaworzno stanowią w znacznej części niskosprawne kotły opalane paliwem stałym takim jak węgiel czy miał węglowy. Taki stan rzeczy jest przyczyną występowania zjawiska tzw. niskiej emisji. Pomimo likwidacji w latach 2004-2015 ponad 3 000 sztuk kotłów wykazujących wysoką emisyjność szkodliwych dla środowiska zanieczyszczeń, problem niskiej emisji nie został w całości rozwiązany.

Działania racjonalizacyjne powinny zostać ukierunkowane na dalszą likwidację kotłów węglowych na rzecz efektywniejszych kotłów gazowych, na działaniach mających na celu podłączenie użytkowników kotłów węglowych do miejskiego systemu ciepłowniczego, a w przypadku braku dostępu do systemów sieciowych wymianę bądź instalowanie nowoczesnych, wysokosprawnych, niskoemisyjnych kotłów węglowych oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii co przełoży się na ograniczenie zapotrzebowania energii pierwotnej.

### **Budynki**

Podstawowymi przepisami określającymi wymagania dotyczące energooszczędności budynków jest: ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i wydane na jej podstawie rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1422).

Rozporządzenie to wskazuje, iż budynek i jego instalacje: c.o., wentylacyjne, klimatyzacyjne, c.w.u., a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, który został określony w załączniku nr 2 do tego rozporządzenia. Poziom ten dotyczy zarówno wartości izolacyjności termicznej przegród budowlanych, wyrażonej jako współczynnik przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], jak i kształtowania odpowiednio niskiej wartości wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną EP [ $kWh/m^2/rok$ ].

Wymagania (wskaźniki) dotyczące energooszczędności budynków będą sukcesywnie zastrzane zgodnie z harmonogramem zmian określonym w tym rozporządzeniu tak, aby osiągnąć cel, zgodnie z którym:

- od dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii;
- po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

Dla zobrazowania skali zmian, jakie winny nastąpić w najbliższych latach, poniżej zestawiono wybrane kryteria izolacyjności przegród zewnętrznych, określone w załączniku 2 do ww. rozporządzenia.

**Tabela 12-1 Przykładowe zmiany wartości współczynnika przenikania ciepła**

Lp.	Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> •K)]		
		od 01.01.2014 r.	od 01.01.2017 r.	od 01.01.2021* r.
1	Ściany zewnętrzne	0,25	0,23	0,20
2	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,20	0,18	0,15
3	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi	0,25	0,25	0,25
4	Okna, drzwi balkonowe, powierzchnie przezroczyste nieotwieralne	1,3	1,1	0,9
5	Okna połaciowe	1,5	1,3	1,1

Wartość współczynnika określona dla temperatury obliczeniowej ogrzewanego pomieszczenia  $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ ,  
 \* dla budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością od 01.01.2019 r.

Na maksymalną wartość wskaźnika EP składają się cząstkowe maksymalne zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną: na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej ( $EP_{H+W}$ ); na chłodzenie ( $EP_C$ ) i oświetlenie ( $EP_L$ ) budynku. Niska wartość wskaźnika EP oznacza, że użyty nośnik energii w małym stopniu wpływa na degradację środowiska naturalnego, a w szczególności na efekt cieplarniany. Jednak na poziom energochłonności budynku wskazuje wartość energii użytkowej, którą należy dostarczyć do pomieszczeń w budynku, aby funkcjonował zgodnie z założeniami projektowymi. O jej wartości decyduje m.in. izolacyjność cieplna przegród przezroczystych i nieprzezroczystych, mostki cieplne, kształt budynku czy strumień powietrza wymienianego w procesie wentylacji. Maksymalne dopuszczalne wartości wskaźnika  $EP_{H+W}$  na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych rodzajów budynków, określone w ww. rozporządzeniu, zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 12-2 Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika  $EP_{H+W}$  na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej**

L.p.	Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> •rok)]		
		od 01.01.2014 r.	od 01.01.2017 r.	od 01.01.2021* r.
1	Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
2	Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
3	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
4	Budynek użyteczności publicznej – opieka zdrowotna	390	290	190
5	Budynek użyteczności publicznej - pozostałe	65	60	45
6	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

\* dla budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością od 01.01.2019 r.

Przykłady możliwych do zastosowania działań służących poprawie charakterystyki energetycznej budynków, w tym dostosowania i utrzymania ich zapotrzebowania na energię na racjonalnie niskim poziomie, określa w szczególności załącznik 4 do „Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2014”. Wyciąg z tego załącz-

nika w zakresie rekomendowanych do stosowania komponentów instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji, w podziale na rodzaj zabudowy, przedstawiono w rozdz. 13.2.

Od 9 marca 2015 r. funkcjonuje nowy system oceny energetycznej budynków, wprowadzony ustawą z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014, poz.1200). Nakłada on na właścicieli i zarządców nieruchomości, którzy chcą je sprzedać albo wynająć, obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej. Wymóg ten dotyczy również osób posiadających spółdzielcze prawo własnościowe do lokalu. Momentem, w którym świadectwo charakterystyki energetycznej powinno zostać przekazane nabywcy lub najemcy, jest zawarcie umowy sprzedaży lub umowy najmu. Jeśli zbywca albo wynajmujący nie wywiąże się z tego obowiązku, nabywca albo najemca może w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy wezwać pisemnie zbywcę lub wynajmującego do przekazania świadectwa charakterystyki energetycznej w terminie 2 miesięcy od dnia doręczenia wezwania. Nabywca lub najemca nie może zrzec się prawa do tego wezwania. W przypadku, gdy świadectwo charakterystyki energetycznej nie zostanie przekazane w ww. terminie, nabywca albo najemca może – w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy w przypadku umowy najmu oraz 12 miesięcy w przypadku umowy sprzedaży – zlecić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej na koszt zbywcy albo wynajmującego.

Świadectwo charakterystyki energetycznej jest wymagane także w przypadku obiektów użyteczności publicznej, to jest - budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 250 m<sup>2</sup> zajmowanych przez: ograny wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz administrację publiczną, w których obsługiwani są interesanci. W tych budynkach należy ponadto w widocznym miejscu umieścić kopię świadectwa. Obowiązek jej umieszczenia dotyczy także budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m<sup>2</sup>, w których są świadczone usługi dla ludności, i dla których wykonano takie świadectwa.

Nowe przepisy zakładają, że z przygotowania świadectw charakterystyki energetycznej zwolnione będą domy budowane na własny użytek. Obowiązek sporządzania świadectw nie będzie też dotyczył m.in. zabytkowych kamienic, kościołów, a także budynków mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż cztery miesiące w roku.

Osoby posiadające lub zarządzające budynkami/lokalami, dla których sporządzono świadectwa, będą także zobowiązane do przeprowadzania okresowych kontroli instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych.

Właściciel lub zarządca budynku jest zobowiązany poddać budynki w czasie ich użytkowania kontroli:

- ➔ okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:
  - co najmniej raz na 5 lat - dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
  - co najmniej raz na 2 lata - dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,

- co najmniej raz na 4 lata - dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
- ➔ okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW.

Kontrolą objęty został cały system ogrzewania, tj. kotły wraz z urządzeniami instalacyjnymi. Ponadto obowiązkiem kontroli objęto również urządzenia zasilane paliwem odnawialnym, a nie jak do tej pory, tylko paliwem nieodnawialnym.

Kolejnym instrumentem wspomagającym racjonalne użytkowanie ciepła w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego jest rządowy program wsparcia remontów i termomodernizacji, który działa w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Jego celem jest poprawa stanu technicznego istniejących budynków ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, zamiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowania wysokosprawnej kogeneracji.

Beneficjentami tego programu są właściciele zasobów mieszkaniowych (gminy, spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele mieszkań zakładowych i prywatni właściciele), właściciele budynków zamieszkania zbiorowego oraz jednostki samorządu terytorialnego. Program ten obejmuje dwa główne moduły: wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wsparcie przedsięwzięć remontowych. Wsparcie jest udzielane w postaci tzw. premii, czyli spłaty części kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia. Spłata jest dokonywana ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, obsługiwanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego i zasilanego ze środków budżetu państwa.

Jednym z narzędzi możliwych do wykorzystania w celu określenia opłacalnych pod kątem kosztów sposobów termomodernizacji dla konkretnego budynku jest audyt energetyczny wykonany na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 46 ze zm.).

W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, mogą być wybrane te działania, które powodują największe oszczędności energii przy krótkim czasie zwrotu poniesionych nakładów.

Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z działań termomodernizacyjnych nie mogą być prowadzone. Przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

### ***Działania termomodernizacyjne w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej na terenie miasta Jaworzna***

Zgodnie z informacjami ujętymi w rozdziale 3 niniejszego opracowania na terenie miasta Jaworzna w 2015 roku zasoby mieszkaniowe wynosiły 34 411 mieszkań o łącznej po-

wierzchni użytkowej 2 344,3 tys.m<sup>2</sup>. Zarządcami nieruchomości, którzy udzielili informacji na potrzeby niniejszego opracowania są następujące podmioty:

- Miejski Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Jaworznie (MZNK);
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Górnik” (SM Górnik);
- Jaworznicke Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. (JTBS);

Na podstawie danych otrzymanych od ww. zarządców nieruchomości z terenu miasta Jaworzna oraz bazy danych z „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno”, została przeprowadzona analiza liczby obiektów poddanych termomodernizacji w latach 2010÷2015, a będących w gestii ww. podmiotów.

Według uzyskanych informacji powyższe podmioty sprawują zarząd nad 245 obiektami mieszkaniowymi, w których znajduje się łącznie ok. 9 170 mieszkań (o powierzchni ok. 447 tys.m<sup>2</sup>), co stanowi ponad 26% ogólnej liczby mieszkań zlokalizowanych na terenie miasta.

W tabelach poniżej zestawiono zakres działań termomodernizacyjnych przeprowadzonych w latach 2010÷2015 przez zarządców nieruchomości zlokalizowanych na terenie Jaworzna, którzy udzielili informacji w tym zakresie na potrzeby niniejszego opracowania.

**Tabela 12-3 Działania termomodernizacyjne przeprowadzone w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej przez największych zarządców nieruchomości**

Lp.	Zarządca nieruchomości	Liczba obiektów	Liczba mieszkań	Modernizacje wykonane w latach			Uwagi
				do 2005 r.	2006÷2010	2011÷2015	
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Górnik”	179	8 470	57	117	153	-
2	Miejski Zarząd Nieruchomości Komunalnych	46	354	0	8	4	-
3	Jaworznicke Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	20	345	0	16	20	planowane włączenie 4-ch obiektów do systemu ciepłowniczego do 2021 r.
<b>RAZEM</b>		<b>245</b>	<b>9 169</b>	<b>57</b>	<b>285</b>	<b>177</b>	

Największą Spółdzielnią Mieszkaniową zlokalizowaną na terenie miasta Jaworzno jest SM „Górnik” zarządzająca 179 obiektami, w których zlokalizowanych jest 8 470 mieszkań. We wszystkich obiektach przeprowadzone zostały działania mające na celu poprawę ich właściwości cieplnych. Modernizacja obiektów została podzielona na 3 etapy: ocieplanie ścian zewnętrznych, wymiana okien i drzwi oraz montaż zaworów termoregulacyjnych wraz z podzielnikami kosztów. SM „Górnik” posiada 164 ocieplone obiekty, w których wymieniono również stolarkę okienną. Wszystkie obiekty posiadają zawory termoregulowane oraz podzielniki kosztów.

Miejski Zarząd Nieruchomości Komunalnych zarządza 46 obiektami, w których znajduje się 354 mieszkania. Z otrzymanych danych wynika, iż po roku 2010 działania modernizacyjne prowadzone były na 4-ch obiektach. W 3-ch obiektach kontynuowano wymianę stolarki okiennej oraz wymieniono drzwi. W jednym obiekcie zabudowano indywidualny wymiennik ciepła.

Jaworznicke Towarzystwo Budownictwa Społecznego zarządza 20 obiektami, w których znajduje się 345 mieszkań. W związku z tym, że obiekty będące w gestii JTBS są obiektami nowymi (oddane do użytku po 2003 roku) charakteryzują się wysokimi parametrami cieplnymi. JTBS planuje rezygnację z obecnie wykorzystywanych kotłów gazowych na rzecz miejskiego systemu ciepłowniczego we wszystkich swoich obiektach do 2021 roku.

Powyższa analiza wykazała, że w znacznej części obiektów wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta Jaworzna zostały przeprowadzone działania termomodernizacyjne. W dalszym etapie racjonalizacji zużycia nośników energii niezbędnym jest przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w obiektach Miejskiego Zarządu Nieruchomości Komunalnych, którego obiekty jedynie w 16% zostały poddane temu procesowi. Działanie to pozwoli na uzyskanie znacznych oszczędności oraz poprawę efektywności zużycia energii w obiektach wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta.

W celu poprawy efektywności gospodarowania nośnikami energii w obiektach wielorodzinnych należy stosować układy automatyki pogodowej, która zapewnia racjonalne wykorzystywanie energii cieplnej w zależności od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz budynku.

W ramach przyjętego w 2015 r. przez Radę Miejską w Jaworznie – Planu gospodarki niskoemisyjnej, ww. zarządcy nieruchomości zgłosili realizację następujących projektów:

- ➔ MZKN w Jaworznie – Projekt nr 14 „Modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych oraz zabudowa OZE zarządzanych przez Miejski Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Jaworznie”, którego zakres obejmuje: wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ocieplenie ścian i stropów oraz budowę lokalnej kotłowni gazowej. Dodatkowo projekt przewiduje montaż instalacji kolektorów słonecznych. Termomodernizacją kompleksową zostanie objętych 12 budynków oraz w jednym docieplone zostaną ściany zewnętrzne i wymieniona stolarka okienna i drzwiowa. Do miejskiego systemu ciepłowniczego zostaną podłączone 2 budynki. Lokalne kotłownie gazowe zostaną zabudowane w 8 budynkach, a instalacja solarna zostanie zabudowana na 13 budynkach. Termin realizacji Projektu wyznaczono na lata 2016÷2019. Aktualnie Projekt został rozpoczęty: w 1 budynku przeprowadzono wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.
- ➔ JTBS Sp. z o. o. – Projekt nr 15: „Modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych zarządzanych przez Jaworznicke Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.”. W ramach projektu termomodernizacją objęty zostanie 1 budynek (2018 r.), a do miejskiego systemu ciepłowniczego podłączone zostaną 4 budynki (2021 r.).
- ➔ SM „Górniki” – Projekt nr 20: „Modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych oraz zabudowa OZE zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową Górniki”. Projekt przewiduje przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji w 2 budynkach. W 19 budynkach zostanie przeprowadzone docieplenie ścian oraz wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. W 4 budynkach zostanie docieplony stropodach. Instalacja solarna zostanie zabudowana na 19 budynkach. Modernizacja węzłów cieplnych przewidywana jest w 24 budynkach a modernizacja instalacji c.o. w 19 budynkach. Wymianę oświetlenia części wspólnej budynków planuje się w 178 obiektach. Termin realizacji Projektu przewidziano w latach 2016÷2020. Aktualnie Projekt został rozpoczęty: w 9-ciu budyn-



kach zlikwidowano stacje grupową i zamontowano indywidualne wymienniki ciepła; w 2-ch budynkach przeprowadzono pełną termomodernizację.

### **Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna**

Zgodnie z terminologią zawartą w art.3 punkt 2a ustawy Prawo budowlane przez budynek mieszkalny jednorodzinny należy rozumieć budynek wolnostojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku. Indywidualny użytkownik budynku jednorodzinnego może przeprowadzić analogiczne działania w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła w zakresie termorenowacji, jakie przedstawiono w stosunku do obiektów wielorodzinnych.

Ogólna dostępność i szeroka możliwość wyboru na rynku różnych systemów ogrzewania budownictwa indywidualnego oraz możliwość korzystania z form wspomagających finansowo procesy modernizacyjne i remontowe spowodowała, że od połowy lat 80 obserwuje się proces wymiany np. indywidualnych wyeksploatowanych kotłów na kotły nowe o większym wskaźniku sprawności, wymiany systemu zasilania (np. przejście z paliwa stałego na gazowe), wymiana grzejników itp.

Należy zaznaczyć, że nowe kotły są wsparte pełną automatyką, która umożliwia indywidualną korektę oczekiwanej temperatury w pomieszczeniu. System automatyki umożliwia również wprowadzenie programu umożliwiającego pracę systemu w określonym przedziale czasowym. System pozwala dostosować zmienne oczekiwane temperatury w pomieszczeniu w różnych okresach dobowych.

Właściciele obiektów jednorodzinnych mają szeroki zakres dostępności do nowych technologii w zakresie działań wpływających na zmniejszenie zapotrzebowania ciepłego budynku i zmniejszenie kosztów eksploatacji przy zachowaniu komfortu cieplnego. W nowym budownictwie jednorodzinnym zwiększa się stopień obiektów, które wykorzystują niekonwencjonalne źródła energii.

Właściciele obiektów jednorodzinnych również mogą ubiegać się o istniejące formy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Możliwości wsparcia finansowego działań w zakresie racjonalizacji ciepła:

- ➔ zakres wsparcia wynikający z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednol. Dz.U. 2014 poz.712 z późn. zm.),
- ➔ szeroki rynek kredytowy (np. tzw. kredyty remontowe) istniejący na rynku bankowym,
- ➔ dofinansowanie z budżetu gminy w zakresie modernizacji źródeł ciepła oraz zabudowy OZE w ramach realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.

Obecnie indywidualny inwestor-właściciel, sam podejmuje decyzję o prowadzeniu działań w zakresie modernizacji własnego źródła ciepła oraz działań w zakresie termomodernizacji. Przy podjęciu decyzji o określonym sposobie realizacji indywidualny inwestor ma moż-

liwość korzystania z informacji udzielanych przez przedstawicieli technicznych poszczególnych firm działających na rynku w zakresie systemów ogrzewania i docieplania budynków indywidualnych oraz z istniejącego rynku medialnego - specjalistycznych wydawnictw z zakresu budownictwa.

### ***Działania termomodernizacyjne w obiektach użyteczności publicznej należących do zasobów miasta i innych***

Zlokalizowane obiekty użyteczności publicznej w obszarze miasta charakteryzują się szerokim zakresem architektonicznym. Przy tego typu budynkach należy przeprowadzić indywidualne audyty energetyczne, które uwzględnią indywidualne zapotrzebowanie ciepłe dla danego typu obiektu oraz możliwości ich realizacji z punktu widzenia architektury. W poniższej tabeli przedstawiono obiekty użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie Jaworzna poddane termomodernizacji w latach: 2000÷2010 oraz 2011÷2015.

**Tabela 12-4 Zestawienie przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych w obiektach użyteczności publicznej w latach 2000÷2010 oraz 2011÷2015**

Kategoria	Nazwa obiektu	Przeprowadzone działania termomodernizacyjne w latach	
		2000÷2010	2011÷2015
Przedszkola	Przedszkole Miejskie Nr 2	wymiana stolarki okiennej	podłączenie do msc
	Przedszkole Miejskie Nr 6	wymiana stolarki okiennej	-
	Przedszkole Miejskie Nr 14	wymiana stolarki okiennej	-
	Przedszkole Miejskie Nr 15	wymiana stolarki okiennej	-
	Przedszkole Miejskie Nr 18	wymiana stolarki okiennej	ocieplenie ścian i dachu, wymiana drzwi, modernizacja źródła ciepła - zmiana paliwa na ekogroszek
	Przedszkole Miejskie Nr 19	docieplenie stropu, ścian, wymiana okien i drzwi	-
Szkoły	Szkoła Podstawowa Nr 1	wymiana stolarki okiennej	-
	Szkoła Podstawowa Nr 3	-	ocieplenie ścian i dachu, wymiana drzwi i okien, wymiana instalacji c.o., modernizacja źródła ciepła - zmiana paliwa z węglowego na gazowe
	Szkoła Podstawowa Nr 9	-	gruntowna termomodernizacja obiektu; modernizacja źródła ciepła - zmiana paliwa z węglowego na gazowe
	Szkoła Podstawowa Nr 18	docieplenie stropodachu, ścian, wymiana okien i drzwi	-
	Szkoła Podstawowa Nr 22	-	ocieplenie ścian i dachu, wymiana drzwi i okien, wymiana instalacji c.o., modernizacja źródła ciepła - zmiana paliwa z węglowego na gazowe
	Zespół Szkół Nr 1	docieplenie stropodachu, ścian, wymiana okien i drzwi	modernizacja źródła ciepła - zmiana paliwa z węglowego na olejowe
	Zespół Szkół Nr 2	wymiana stolarki okiennej	-
	Zespół Szkół Nr 3	-	gruntowna termomodernizacja obiektu
	Zespół Szkół Nr 4	docieplenie stropodachu, ścian, wymiana okien i drzwi – 2010 r.	-

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

Kategoria	Nazwa obiektu	Przeprowadzone działania termomodernizacyjne w latach	
		2000÷2010	2011÷2015
	Gimnazjum Nr 1	docieplenie stropodachu, ścian, wymiana okien i drzwi – 2009 r.	-
	Gimnazjum Nr 3	wymiana stolarki okiennej	ocieplenie ścian, wymiana drzwi
	Gimnazjum Nr 5	wymiana stolarki okiennej	-
	II Liceum Ogólnokształcące	wymiana stolarki okiennej	-
	Państwowa Szkoła Muzyczna	wymiana stolarki okiennej	-
	Młodzieżowy Dom Kultury	-	gruntowna termomodernizacja obiektu
Pozostałe	Dom Kultury Szczakowa	Wykonano docieplenie ścian, wymieniono drzwi i okna, zainstalowano nową kotłownię gazową .	-
	Dom Kultury Jeleń	W latach 2005-2010 dokonano modernizacji, która obejmowała ocieplenie ścian, wymianę instalacji c.o., elektrycznej, wody i wentylacji, wymianę okien i drzwi.	-
	Klub „Niko”	Wykonano modernizację obiektu: ocieplenie ścian, wymiana drzwi, nowa kotłownia olejowa - rok 2004.	-
	Klub „Pod Skalką”	W roku 2004 wykonano ocieplenie ścian, wymianę okien oraz zainstalowano nową kotłownię olejową.	-
	Hala Sportowa Leopold	W roku 2003 dokonano remontu kapitalnego obiektu. Docieplenie ścian, wymiana okien na PCV oraz drzwi na aluminiowe.	-
	Stadion MCKiS	W roku 2010 opracowano audyt energetyczny projektu ocieplenia budynku. Planowany termin realizacji zadania do 31.10.2011r.	ocieplenie ścian i dachu, wymiana drzwi i okien
	Komenda Miejska PSP	-	wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, ocieplenie ścian i stropów
	Urząd Miasta – ul. Grunwaldzka 33	remont elewacji, docieplenie stropodachu, zmiana pokrycia dachowego i docieplenie przewiązki – łącznika budynku z salą obrad, dobudowa wyjścia ewakuacyjnego z sali obrad, przebudowa wejścia głównego do budynku, montaż żaluzji przeciwsłonecznych od strony frontowej, docieplenie budynku, tynkowanie	wymiana okien
	Urząd Miasta – ul. Grunwaldzka 35	remont i malowanie elewacji, wymiana stolarki okiennej	wymiana drzwi
	Urząd Miasta – ul. Grunwaldzka 52	remont dachu i elewacji budynku, wyprowadzenie wentylacji grawitacyjnej ponad dach	wymiana okien i drzwi
	Urząd Miasta – ul. Grunwaldzka 52a	nawiewniki higrosterowalne, wymiana stolarki okiennej, remont elewacji	ocieplenie dachu i wymiana drzwi
	Urząd Miasta – Plac Górników 5	docieplenie elewacji, wymiana stolarki okiennej	wymiana drzwi

W ramach przyjętego w 2015 r. przez Radę Miejską w Jaworznie – Planu gospodarki niskoemisyjnej w ramach planowanych do realizacji do 2020 roku projektów przewidziano przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w szeregu obiektach użyteczności publicznej. W tabeli poniżej zestawiono 14 projektów zgłoszonych do PGN przez Gminę Jaworzno, których przedmiot i zakres dotyczy szeroko rozumianej termomodernizacji (w tym

modernizacji energetycznej) budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez gminę.

**Tabela 12-5 Zestawienie projektów ujętych w PGN Jaworzno, dotyczących gminnych obiektów użyteczności publicznej**

Nr Projektu w PGN	Nazwa Projektu	Obiekty objęte Projektem	Zakres Projektu	Termin realizacji Projektu ustalony w PGN
1	Termomodernizacja Hali Widowiskowo - Sportowej ul. Grunwaldzka 80 w Jaworznie	MCKiS Jaworzno - hala widowiskowa	wymiana okien drewnianych na PCV, wymiana drzwi, docieplenie dachu i ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji c.o., modernizacja oświetlenia wewnętrznego	2016-2017
2	Termomodernizacja Hali Sportowej przy ul. Inwalidów Wojennych 18 w Jaworznie	MCKiS Jaworzno -Hala sportowa	docieplenie ścian i dachu nad częścią socjalną, wymiana źródeł światła na energooszczędne, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	2018-2020
4	Termomodernizacja oraz zabudowa OZE w budynku orkiestry eM Band	EMBand Orkiestra Rozrywkowa Miasta Jaworzna	wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, ocieplenie ścian i stropów, przebudowa lokalnej kotłowni gazowej, zabudowa kolektorów słonecznych oraz fotowoltaicznych, montaż pomp ciepła	2016-2020
5	Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej w Jaworznie	Dom Pomocy Społecznej	wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, ocieplenie stropów, zabudowa kolektorów słonecznych	2016-2017
6	Termomodernizacja budynku Komendy Państwowej Straży Pożarnej	Komenda Miejska PSP	wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, ocieplenie ścian i stropów	2014-2015
7	Termomodernizacja, modernizacja kotłowni oraz zabudowa OZE w budynkach Ochotniczych Straży Pożarnej w Oddz. Długoszyne, w Oddz. Ciężkowice, w Oddz. Byczyna oraz w Oddz. Jeleń	Ochotnicza Straż Pożarna: Długoszyn, Ciężkowice, Byczyna, Jeleń	ocieplenie ścian i stropów, modernizacja lokalnej kotłowni olejowej na gazową, zabudowa kolektorów słonecznych	2014-2016
8	Termomodernizacja, zabudowa OZE oraz budowa lokalnej kotłowni gazowej w budynku Samotnych Matek	Budynek Samotnych Matek	ocieplenie ścian i stropów, budowa lokalnej kotłowni gazowej, zabudowa kolektorów słonecznych oraz fotowoltaicznych	2017-2019
9	Zabudowa OZE w budynku Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego i Poradni Psychologiczno –Pedagogicznej	PINB, Poradnia Psycholog.-Pedagogiczna	zabudowa kolektorów słonecznych oraz opracowanie audytu energetycznego	2017
11	Termomodernizacja budynków szkół i przedszkola w Jaworznie wraz z odnawialnym źródłem energii– ETAP I	Szkoły Podstawowe Nr: 14,5,7,15, 16; Przedszkola Nr: 2,4,9,12; Gimnazjum 11	docieplenie ścian i stropów, wymiana stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych, modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., Szk.Podst.nr14: modernizacja kotłowni węglowej na kotłownię gazową; Przedszkole nr 2: kolektory słoneczne	2016-2020
11a	Termomodernizacja budynków szkół i przedszkoli w Jaworznie wraz z odnawialnym źródłem energii – ETAP II	Szkoły Podstawowe Nr: 7,15, Przedszkola Nr: 4,9,12, Zespół Szk-Przedszk. Nr 2, I LO, Zespół Szk. Ogólnokształ., Zespół	docieplenie ścian i stropów, wymiana stolarki okiennej, wymiana drzwi zewnętrznych, modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., wymiana instalacji elektrycznej, opracowanie audytu energetycznego; Zespół Szk-Przedszk. Nr 2: modernizacja kotłowni węglowej na gazową	2017-2020

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

Nr Projektu w PGN	Nazwa Projektu	Obiekty objęte Projektem	Zakres Projektu	Termin realizacji Projektu ustalony w PGN
		Szk. Ponadgimn. Nr 4		
11b	Termomodernizacja budynków szkół i przedszkoli w Jaworznie wraz z odnawialnym źródłem energii– ETAP III	Gimnazja nr: 2,5,8, Technikum Energet., Zespół Szkół Ponadgimn. Nr 2, II LO, Centrum Kształc. Prakt., Przedszkola nr 1,5,10,14,15, 17,25,27, Państw. Szkoła Muzycz., Zespół Szk-Przedszk. Nr 1	docieplenie ścian i dachów, docieplenie ścian piwnic, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, modernizacja instalacji elektrycznej oraz wewnętrznej instalacji c.o., opracowanie audytu energetycznego	2017-2020
12	Termomodernizacja budynków, modernizacja instalacji c.o. oraz zabudowa OZE w budynku Szkoły Podstawowej nr 19	Szkoła Podstawowa nr 19	ocieplenie ścian i stropów, zabudowa kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła oraz modernizacja instalacji c.o wraz z węzłem cieplnym, opracowanie audytu energetycznego	2016
13	Termomodernizacja budynku Centrum Kultury Teatr Sztuk w Jaworznie	Centrum Kultury Teatr Sztuk w Jaworznie	wymiana stolarki drzwiowej i okiennej	2019-2020
24	Termomodernizacja budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Jaworznie	Budynek SOSW	docieplenia dachu i ścian zewnętrznych, wykonanie nowych obróbek i instalacji odgromowych, modernizacja instalacji wewnętrznej c.o., modernizacja oświetlenia wewnętrzne-go, wymiana źródła ciepła na gazowe, montaż instalacji solarnej	2020

Źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno” (uchwała nr XIV/188/2015 RM w Jaworznie z dn. 26.11.2015 r.)

Z wyżej wymienionych projektów aktualnie zakończony został jeden projekt: nr 6 „Termomodernizacja budynku Komendy Państwowej Straży Pożarnej”. W realizacji natomiast znajduje się pięć z ww. projektów: n-ry 1, 4, 7, 10 i 11.

## 12.2 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

### Źródła energii elektrycznej - działania producentów

Koncesjonowana działalność w zakresie wytwarzania energii elektrycznej na terenie miasta Jaworzno prowadzona jest przez TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III. Zgodnie z powyższym wszelkie działania mające na celu racjonalizację wytwarzania energii elektrycznej powinny być realizowane przez ww. podmiot na obiektach przez niego eksploatowanych.

## **Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym - działania dystrybutorów**

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

W przypadku stacji transformatorowych zagadnienie zmniejszania strat rozwiązywane jest poprzez monitorowanie stanu obciążeń poszczególnych stacji transformatorowych i gdy jest to potrzebne na skutek zmian sytuacji, wymienianie transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do nowych okoliczności. Działania takie są na bieżąco prowadzone przez TAURON Dystrybucja S.A.

Generalnie należy stwierdzić, że podmiotami w całości odpowiedzialnymi za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze Miasta są przedsiębiorstwa dystrybucyjne (Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, PKP Energetyka S.A. - Południowy Rejon Dystrybucji).

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych;
- oświetlenie;
- ogrzewanie elektryczne;
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Z punktu widzenia poprawy efektywności wykorzystania energii elektrycznej, działania dotyczące modernizacji samych silników elektrycznych są mało atrakcyjne. Należy zwracać uwagę raczej na wymianę całego urządzenia, które jest napędzane tym silnikiem, a to należy zaliczyć do działań związanych z poprawą efektów stosowania energii elektrycznej.

W przypadku napędów elektrycznych należy zwrócić uwagę na możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez zastosowanie napędów z regulacją obrotów silnika w zależności od aktualnych potrzeb (np. przy pomocy falowników) oraz na dbałość, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością.

Okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy, w miarę możliwości, przesunąć na godziny poza szczytem – w strefach pozaszczytowych zmniejszają się koszty ponoszone w związku z użytkowaniem energii elektrycznej.

### **Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – inteligentne opomiarowanie**

Zgodnie z postanowieniami tzw. trzeciej dyrektywy klimatycznej („Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 roku w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych”) państwa członkowskie są zobowiązane do zainstalowania 80% tzw. inteligentnych systemów pomiaru do roku 2020. Na mocy dyrektywy obowiązek wprowadzenia inteligentnych systemów uzależniony jest od przeprowadzenia ekonomicznej oceny wszystkich długoterminowych kosztów i korzyści

dla rynku oraz indywidualnego konsumenta lub od oceny, która forma inteligentnego pomiaru jest uzasadniona z ekonomicznego punktu widzenia i najbardziej opłacalna oraz w jakim czasie wdrożenie jest wykonalne.

Obecnie można wyróżnić dwa systemy inteligentnego wykorzystywania energii:

- Smart Grid,
- Smart Metering.

Smart Grid – technologia pozwalająca na integrację sieci elektroenergetycznych z sieciami IT w celu poprawy efektywności energetycznej, aktywizacji odbiorców, poprawy konkurencji, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i łatwiejszego przyłączenia do odnawialnych źródeł energii.

Smart Metering – wprowadzenie nowoczesnych urządzeń pomiarowych na każdym etapie pracy sieci elektroenergetycznych, w tym wymianę istniejących systemów liczników na liczniki wyposażone w możliwość dwustronnej komunikacji.

Do największych zalet Smart Meteringu zaliczyć można możliwość naliczania kosztów za rzeczywiście zużytą ilość energii. Wraz z uruchomieniem systemu obliczanie kosztów energii elektrycznej na podstawie prognoz przestanie funkcjonować, w zamian koszty zostaną wyliczane na podstawie rzeczywistego zużycia. Wprowadzenie systemu da również możliwość elastycznego dostosowania taryfy dla indywidualnych potrzeb odbiorców. Smart Metering pozwoli również na sprawną zmianę dostawcy energii elektrycznej, co pozwoli na wzrost poziomu konkurencji rynku elektroenergetycznego.

Prowadząca działalność w zakresie elektroenergetyki na terenie miasta Jaworzna spółka TAURON Dystrybucja szeroko zaangażowana jest we wdrażanie i rozwój nowych technologii, w szczególności w zakresie Smart Grid i Smart Metering.

W tym pierwszym obszarze - dotyczącym sieci przesyłowych - spółka zamierza m.in. wdrażać na całym terenie swego działania system dynamicznego obciążenia linii wysokiego napięcia (zwiększający zdolności przesyłu) i rozwijać dyspozytorski system łączności bezprzewodowej TETRA (dający dyspozytorom możliwość ciągłego kontaktu oraz zarządzania zespołami i sytuacją w terenie).

Natomiast w zakresie Smart Meteringu firma rozpoczęła w 2015 r. we Wrocławiu wdrożenie systemu inteligentnego opomiarowania w ramach projektu AMIPlus Smart City Wrocław. Zakończenie tego zadania planowane jest na luty 2017 r., a jego łącznym efektem będzie zainstalowanie 330 tys. inteligentnych liczników. Dodatkowo spółka instaluje liczniki bilansujące w układach pomiarowych stacji średniego napięcia, które są odpowiedzialne za rejestrowanie wartości pomiarowych oraz sieciowych energii elektrycznej, która jest dostarczana do odbiorców końcowych na niskim napięciu.

System zdalnego zarządzania licznikami energii elektrycznej wprowadza również dla niektórych swoich odbiorców PKP Energetyka S.A. W tym celu w okresie od 27.07.2016 r. do 30.12.2016 r. Spółka planuje przeprowadzić proces wymiany liczników dla wybranych odbiorców.

## ***Analiza i ocena możliwości wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania***

Ogrzewanie elektryczne polega na bezpośrednim wykorzystaniu przemiany energii elektrycznej na ciepło w pomieszczeniu za pomocą m.in. grzejników elektrycznych, listew przypodłogowych oraz ogrzewania podłogowego lub sufitowego za pomocą kabli czy mat grzejnych.

Ogrzewanie elektryczne w ostatnich czasach jest szeroko propagowane i zdobywa sobie coraz więcej zwolenników. Jego zastosowanie pociąga za sobą wysokie koszty eksploatacyjne przy relatywnie niskich inwestycyjnych. Na rynku dostępnych jest wiele urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną. Decydując się na ogrzewanie elektryczne należy zwrócić uwagę na odpowiedni dobór mocy. Istotne bowiem jest nie tylko zapewnienie komfortu cieplnego, ale również najniższych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Wśród zalet, jakie posiada ogrzewanie elektryczne należy wymienić:

- powszechną dostępność źródła energii (np. na terenach, gdzie rozwija się budownictwo jednorodzinne, a brak tam uzbrojenia w gaz lub sieci ciepłownicze);
- niskie nakłady inwestycyjne - instalacja elektryczna musi być wykonana w każdym budynku; ogrzewanie elektryczne wyklucza konieczność budowy dodatkowych pomieszczeń na kotłownię, składowanie paliwa i popiołu, brak także (w przypadku modernizacji obiektu) potrzeby ochrony komina przed działaniem spalin (jak np. w przypadku kotłowni gazowych);
- komfort i bezpieczeństwo użytkowania (nie występuje zagrożenie wybuchem lub zaciadzeniem, brak potrzeby gromadzenia materiałów łatwopalnych - paliwa);
- bezpośrednie i dokładne opomiarowanie zużytej energii;
- możliwość optymalizacji zużycia energii - duża możliwość regulacji temperatury, również osobno dla poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniu;
- brak strat ciepła na podłączeniach, zarówno wewnątrz budynku, jak i do budynku;
- możliwość zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych mieszkańców budynku za pomocą jednego nośnika energii;
- stała gotowość eksploatacyjna - możliwość zaspokojenia potrzeby ogrzewania poza sezonem grzewczym;
- możliwość instalowania grzejników o różnych gabarytach, zależnie od potrzeb występujących w danym pomieszczeniu;
- niskie koszty naprawy i obsługi;
- instalacje ogrzewania elektrycznego nie wymagają działań konserwacyjnych;
- duża sprawność i trwałość urządzeń;
- „ekologiczność” ogrzewania - szczególnie w miejscu jego użytkowania. Emisja zanieczyszczeń odbywa się w miejscu wytwarzania energii elektrycznej (w przypadku, gdy nie jest ona wytwarzana w sposób ekologiczny).

Do wad ogrzewania elektrycznego należy zaliczyć:

- wysokie koszty eksploatacji - średnie koszty są wyższe niż dla ogrzewania gazowego, olejowego, czy w przypadku opalania drewnem. Zakłady Energetyczne czynią starania



w celu zwiększenia konkurencyjności ogrzewania elektrycznego w stosunku do innych mediów. Służy temu szeroka akcja marketingowa poparta tworzeniem specjalnych grup taryfowych. Niektóre zakłady elektroenergetyczne posiadają kilka odmian swoich taryf dwu- lub trójstrefowych.

Poniżej wymieniono niektóre rodzaje ogrzewania opartego na wykorzystaniu energii elektrycznej wraz z krótkim opisem:

- podłogowe (kablowe, przy pomocy mat grzewczych) - ciepło rozchodzi się od dołu ku górze i równomiernie całodobowo ogrzewa pomieszczenie, możliwość regulowania temperatury; instalacja nie wymaga konserwacji i jest niewidoczna;
- sufitowe (z użyciem folii grzewczych) - równomierny rozkład temperatury, instalacja niewidoczna, pokryta np. tapetą;
- listwy grzejne - system składający się z dowolnej ilości modułów;
- piece akumulacyjne (statyczne lub z dynamicznym rozładowaniem) - zasilanie tańszą energią „nocną”;
- elektryczne kotły c.o. - przepływowe i akumulacyjne;
- grzejniki konwektorowe - nie wymagają dodatkowych instalacji, mają małe wymiary i niewielki ciężar;
- ogrzewacze promiennikowe - ogrzewanie nakierowane na konkretne miejsca w ogrzewanym pomieszczeniu;
- grzejniki nawiewne - dmuchawy gorącego powietrza ogrzanego przez grzałki elektryczne;
- montaż grzałek w piecach węglowych - system tani (przy wykorzystaniu w czasie tańszej strefy taryfy nocnej), ale przestarzały i niezapewniający równomiernego rozkładu temperatury w pomieszczeniu.

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej jako nośnika ciepła w budownictwie mieszkaniowym musi wiązać się z istnieniem odpowiednich rezerw w systemie elektroenergetycznym na danym terenie. Istotny czynnik stymulujący stanowić może stworzenie przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie grup taryfowych preferujących w większym stopniu, niż dotychczasowa taryfa dwustrefowa, odbiorców korzystających z ogrzewania elektrycznego. Aktualnie nie wydaje się być zbyt racjonalnym lansowanie stosowania w nowej zabudowie ogrzewania opartego na wykorzystaniu energii elektrycznej, głównie z uwagi na jego wysokie koszty eksploatacyjne.

Natomiast celowym wydaje się wykorzystanie tego rodzaju ogrzewania na obszarach, na których dokonuje się rewitalizacji zabudowy, czy też modernizacji istniejącego sposobu ogrzewania będącego często źródłem „niskiej emisji” (zmiany sposobu ogrzewania mieszkań za pomocą pieców ceramicznych i etażowych ogrzewań węglowych). Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła energii cieplnej podyktowane może być również brakiem możliwości technicznych zastosowania innego nośnika energii (np. obiekt zabytkowy). Przy podejmowaniu działań zmierzających do wykorzystania ogrzewania elektrycznego należy brać pod uwagę możliwości istniejącej w danym rejonie infrastruktury elektroenergetycznej.

W przypadku zmiany sposobu ogrzewania z węglowego na system elektroenergetyczny konieczne jest wykonanie inwestycji (w najprostszej formie) obejmujących:

- ➔ przygotowanie sieci elektroenergetycznych do zwiększonego poboru mocy; wymianę liczników jednofazowych na liczniki trójfazowe, dwu- lub trójstrefowe;
- ➔ zamontowanie w mieszkaniach grzejników elektrycznych wraz z regulatorami temperatury lub zabudowa w istniejących piecach kaflowych grzałek elektrycznych z regulatorami temperatury.

Przed wykonaniem inwestycji polegającej na konwersji ogrzewania z węglowego na system elektroenergetyczny celowym jest potwierdzenie wielkości energetycznych budynku dla określenia jego dokładnego zapotrzebowania na moc cieplną i rocznego zużycia ciepła (najlepiej poprzez wykonanie audytu energetycznego).

Biorąc pod uwagę wielkość kosztów eksploatacyjnych oraz zakres występowania ogrzewań elektrycznych w istniejącej zabudowie zakłada się, że energia elektryczna będzie stanowiła alternatywne źródło energii cieplnej w Jaworznie w ograniczonym zakresie. Jej zastosowanie będzie uzależnione od dyspozycyjności sieci elektroenergetycznej w danym obszarze. Głównymi odbiorcami energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania mogą być modernizowane budynki mieszkalne i usługowe.

### ***Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego***

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych miasta należy planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na jej terenie.

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Przy doborze odpowiedniego oświetlenia istotne są parametry i koszty eksploatacji systemu oświetleniowego. Nie bez znaczenia jest tutaj poczucie bezpieczeństwa mieszkańców. Istotnym czynnikiem jest właściwy dobór źródeł światła: żarówek, źródeł niskonapięciowych, lamp sodowych i rtęciowych, żarówek metalohalogenkowych, świetlówek oraz źródeł typu White Son. Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Ważne jest, by zastosować takie oprawy, które zapewnią prawidłowy rozsył światła i będą wyposażone w wysokiej klasy odbłyśniki. Źródła światła powinny przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej, posiadać wysoką skuteczność świetlną. Obecnie nie stanowi problemu wybór prawidłowego

oświetlenia. Na rynku jest wielu krajowych i zagranicznych producentów opraw oświetleniowych, które doskonale sprawdzają się w warunkach zewnętrznych.

Nowoczesnym rozwiązaniem w dziedzinie oświetlenia ulicznego są obecnie hybrydowe systemy zasilania, które do działania nie potrzebują podłączenia do sieci energetycznej. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowa lampa uliczna oprócz tradycyjnych komponentów składa się z turbiny wiatrowej o mocy 400 W, dwóch ogniw fotowoltaicznych (260 W) oraz akumulatorów wykonanych w technologii VRLA-żel z elektrolitem uwięzionym w strukturze żelu krzemowego SiO<sub>2</sub> każdy 230 Ah. Wyposażona jest także w sterownik światła ulicznego, który umożliwia modulację szerokości impulsu oraz w technologię ochrony przed przeciążeniem w celu sterowania ładowaniem akumulatora. Kieruje on również pracą światła poprzez nastawianie czasu lub poprzez odczytywanie poziomu światła przy pomocy modułu komórki PV. Lampy hybrydowe mogą być montowane tam, gdzie doprowadzenie energii jest nieopłacalne. Bez słońca i wiatru, przy akumulatorze naładowanym do pełna, potrafią świecić po 10-14 h przez 4 do 5 dni.

Wiatrowo-słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna, jak również eliminuje potrzebę budowania ziemnych łącz elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych.

Na terenie miasta Jaworzna 86% opraw oświetlenia drogowego znajduje się w posiadaniu spółki TAURON Dystrybucja S.A., a 14% - znajduje się na majątku UM Jaworzno.

TAURON Dystrybucja S.A. przeprowadziło w latach 2006-2007 modernizację oświetlenia drogowego.

Aktualnie w opracowaniu znajduje się tzw. Masterplan stanowiący kompleksową dokumentację oświetlenia przestrzeni publicznej na terenie gminy Jaworzno, w którym wskazane zostaną kierunki jego rozbudowy i modernizacji. Zgodnie z Wieloletnią Prognozą Finansową miasta Jaworzna na lata 2016÷2026, opracowanie Masterplanu przewidziano w latach 2016÷2017.

Działania związane z modernizacją i rozbudową infrastruktury oświetlenia drogowego zostały również ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno jako Projekt nr 36 pt. „Modernizacja oświetlenia na terenie miasta w kierunku jego energooszczędności”, zgłoszony do PGN przez UM Jaworzno.

Popularną praktyką w naszym kraju jest to, iż zakłady elektroenergetyczne obciążają gminy nie tylko kosztami energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, ale również (osobno) kosztami konserwacji oświetlenia.

Miasto odpowiadając za oświetlenie na swoim terenie i ponosząc koszty związane z konserwacją oświetlenia, powinno dążyć do przejęcia całości majątku oświetleniowego. W sytuacji takiej konserwacja oświetlenia staje się usługą na rzecz miasta, której wykonawca winien zostać wybrany zgodnie z zapisami ustawy o zamówieniach publicznych, co może przynieść znaczne oszczędności.

## 12.3 Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych

### **Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucji**

Działania związane z racjonalizacją użytkowania gazu wiążą się z jego dystrybucją i sprowadzają się do zmniejszenia strat gazu.

Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie następującymi przyczynami:

- nieszczelności na armaturze - dotyczą zarówno samej armatury, jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub, przy większych średnicach, kołnierzo-we); zmniejszenie przecieków gazu na samej armaturze, w większości wypadków, będzie wiązało się z jej wymianą;
- sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) - modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu ma trojaki rodzaj znaczenia:

- efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego;
- metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany, a jego negatywny wpływ jest znacznie wyższy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję;
- w skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.

Generalnie, niemal całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji, spoczywa na PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrze.

Ze względu na fakt, że w warunkach zabudowy miejskiej, zwłaszcza na terenach śródmiejskich bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz zwłaszcza z odtworzeniem nawierzchni, jest rzeczą celową, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne itd.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

### **Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych**

Paliwa gazowe w mieście są wykorzystywane na następujące cele:

- wytwarzanie ciepła (w postaci gorącej wody lub pary);
- bezpośrednio przygotowywanie ciepłej wody użytkowej;
- przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia;
- cele bezpośrednio technologiczne.

Sprawność wykorzystania gazu w każdym z powyższych sposobów uzależniona jest od cech samych urządzeń oraz od sposobu ich eksploatacji.

W przypadku wytwarzania ciepła w kotłach gazowych efekty można uzyskać poprzez wymianę urządzeń. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła, pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- stosowanie zapalaczy iskrowych zamiast dyżurnego płomienia (dotyczy to przede wszystkim małych kotłów gazowych stosowanych jako indywidualne źródła ciepła), efekt ten ma szczególnie istotne znaczenie przy mniejszych obciążeniach cieplnych kotła;
- lepszy dobór wielkości kotła - unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach (stąd sprawność nominalna odniesiona do wartości opałowej gazu jest większa od 100%), jednak ich stosowanie wymaga niskotemperaturowego układu odbioru ciepła oraz układu do neutralizacji i odprowadzenia kondensatu.

Zmiany zapotrzebowania gazu na cele bezpośrednio technologiczne spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców, jednak będą mniejsze od zmian zapotrzebowania gazu związanych z wahaniami produkcji.

Reasumując, najważniejsze kierunki zmian zapotrzebowania gazu będą polegały na kontynuacji:

- działań racjonalizujących zużycie gazu na cele ogrzewania u istniejących odbiorców (zarówno po stronie samego wytwarzania ciepła jak i w dalszej kolejności poprawa efektywności ogrzewania);
- przechodzenia odbiorców korzystających z innych rodzajów ogrzewania na ogrzewanie gazowe - będzie się ono odbywać stopniowo i ze względu na rozproszony charakter tego procesu, nie zostanie w pełni zrealizowane;
- przyłączania odbiorców nowo wybudowanych.

## 12.4 Racjonalizacja – kierunki działań gminy

Podstawowym zadaniem samorządu lokalnego w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych jest pełnienie funkcji centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora działań racjonalizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z obiektami bezpośrednio podlegającymi miastu (szkoły, przedszkola, domy kultury, budynki komunalne itp.).

Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- ➔ uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- ➔ promowanie opłacalnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;

- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców miasta preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz prowadzenia działań zmniejszających energochłonność potrzebne są dodatkowe zachęty organizacyjno-ekonomiczne ze strony miasta, takie jak np.:

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowanie;
- propagowanie rozwiązań z wykorzystaniem energetyki odnawialnej jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;
- kontynuowanie stosowania (przez określony czas) systemu dopłat dla odbiorców zabudowujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na paliwo stałe, ciekłe, gazowe lub biomasę, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji i/lub likwidujących niesprawne indywidualne ogrzewania węglowe na rzecz podłączenia do msc;
- stworzenie możliwości dofinansowywania ocieplania budynków. Pewne możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwia zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20-procentowej premii wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji).

Większość możliwych działań związanych z racjonalizowaniem użytkowania energii na terenie miasta (np. termomodernizacja budynków) wymaga znacznych nakładów. W celu zmaksymalizowania udziału środków zewnętrznych w finansowaniu zadań z zakresu racjonalizacji układu zaopatrzenia w energię, przedsięwzięcia tego rodzaju mogą zostać ujęte w dokumentach strategiczno-operacyjnych miasta, jak na przykład – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Ocenę stopnia realizacji przyjętego przez Radę Miejską w Jaworznie w dniu 26.11.2015 r. „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno” przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

## 13. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

### 13.1 Działania wynikające z ustawy o efektywności energetycznej

W dniu 20 maja 2016 r. Sejm przyjął nową ustawę o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831, data wejścia w życie: 1.10.2016 r.). Ustawa zawiera zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

1. umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2014 r., poz. 712 ze zm.);
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS.

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii.

W celu poprawy charakterystyki energetycznej budynków stanowiących własność instytucji rządowych, ustawa nakłada na organy władzy publicznej obowiązek nabywania efektywnych energetycznie produktów lub budynków lub zlecenia wykonania usług albo wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części, albo, w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewnienia wypełnienia zaleceń, o których mowa w ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Ustawa o efektywności energetycznej reguluje również zasady funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej (czyli tzw. „białych certyfikatów”), którego celem jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- ➔ zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- ➔ zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- ➔ zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Dla wymienionych powyżej trzech kategorii przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej są przeprowadzane przetargi na tzw. białe certyfikaty przez Prezesa URE.

Pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi URE do umorzenia. Podmioty, które w myśl Ustawy o efektywności energetycznej są objęte obowiązkiem pozyskania białych certyfikatów, a nie uzyskują ich i nie umorzą, winny uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wielkości określonej ww. Ustawą. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie Energetycznej.

Białe certyfikaty, są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia prooszczędnościowe). Są to w szczególności:

- ➔ izolacja instalacji przemysłowych,
- ➔ przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- ➔ modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- ➔ odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ➔ ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych
- ➔ stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. (M.P.2013 poz.15).

Przedmiotowa ustawa przyjęta przez RM w dniu 23.02.2016 r. wprowadzona pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r., dotyczą one m.in.:

- ➔ począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umo-



- rzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 30% tego obowiązku w 2016 r., 20% tego obowiązku w 2017 r., 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczanie opłaty zastępczej;
  - określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która będzie wynosić 1 000 zł w roku 2016 oraz 1 500 zł w roku 2017 za tonę oleju ekwiwalentnego, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
  - świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
  - zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.

### 13.2 Środki poprawy efektywności energetycznej budynków

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii wskazano w sektorze budynków. Szczegółowy opis środków służących poprawie efektywności energetycznej budynków, które prowadzą do redukcji rocznego zapotrzebowania na energię końcową na cele związane z ogrzewaniem i wentylacją, przygotowaniem ciepłej wody, chłodzeniem oraz oświetleniem wbudowanym budynków, przedstawia załącznik nr 4 do „Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2014”.

Rekomendowane w nim komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji w podziale na rodzaj zabudowy przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 13-1 Komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji (bez klimatyzacji) w podziale na rodzaj zabudowy według „Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2014”**

Rodzaj zabudowy	Instalacja c.o.	OZE	Instalacja c.w.u.	Wentylacja
<b>Budynki mieszkalne jednorodzinne</b>	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki podłogowe lub podłogowo – konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, pompa ciepła PC COP 6,0, kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja bez cyrkulacji	Mechaniczna, nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, regulowana obciążeniowo
<b>Budynki mieszkalne wielorodzinne</b>	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub podłogowo – konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45°C, 45/35°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji mieszkaniowych (instalacje mieszkaniowe bez cyrkulacji)	Mechaniczna, nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 75%, regulowana obciążeniowo

Rodzaj zabudowy	Instalacja c.o.	OZE	Instalacja c.w.u.	Wentylacja
	gazowy, węzeł ciepły, mini – CHP – kogeneracja (skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), pompa ciepła PC <sub>COP 4,2</sub> , kocioł niskotemperaturowy			
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub ogrzewanie płaszczyznowe, - parametry instalacji: 55/45°C, 45/40°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł ciepły, pompa ciepła PC <sub>COP 4,5</sub> , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny lub zasobnik pośredni, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji lub bezpośrednio (instalacje bez cyrkulacji)	Mechaniczna, nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 70% lub wentylacja zdcentralizowana z odzyskiem ciepła o przepływie powietrza zmiennym według potrzeb

Źródło: załącznik 4 do „Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2014”

W zakresie stosowania instalacji klimatyzacji „Krajowy plan (...)” rekomenduje alternatywne (do agregatów chłodniczych) metody chłodzenia tj.: chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, free cooling, chłodzenie pasywne. Dla niewielkich obiektów zalecane są układy z bezpośrednim odparowaniem oparte o indywidualne klimatyzatory typu „SPLIT” lub „MULTISPLIT”.

Natomiast dla obniżenia zużycia energii dla potrzeb oświetlenia pomieszczeń, ww. Plan wskazuje na konieczność zastosowania systemów regulacji takich jak: czujniki obecności, czujniki jasności itp. Nowoczesnym rozwiązaniem jest również system „oświetlenia dynamicznego” (np. diody LED), który stymuluje aktywność człowieka przez modelowanie poziomu natężenia oświetlenia i temperatury barwowej światła w ciągu dnia.

### 13.3 Propozycja działań organizacyjnych w zakresie zarządzania i racjonalizacji zużycia energii w mieście

#### 13.3.1 Biuro Zarządzania Energią

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. Aby prawidłowo realizować nałożone na miasto zobowiązania należy dysponować odpowiednią wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego miastem prezydenta dysponować wyspecjalizowanym zespołem doradczym.

W strukturze organizacyjnej miasta Jaworzna działa Inżynier Energetyk Miejski w ramach Wydziału Gospodarki Komunalnej w Referacie Usług i Nadzoru Komunalnego.

W celu prawidłowej realizacji szerokiego zakresu działań w obszarze energetyki stawianego przed Inżynierem Energetykiem Miejskim proponuje się powołanie specjalnego zespołu – Biura Zarządzania Energią (zwanego dalej BZE), którego głównym zadaniem będzie, w oparciu o fachowo przygotowane planowanie energetyczne, zapewnienie efektywnego wdrożenia, co w konsekwencji przyniesie racjonalizację użytkowania energii.

W skład BZE winni wchodzić specjaliści:

➔ do spraw elektroenergetycznych;

- do spraw ciepłowniczych;
- do spraw gazowniczych.

Do głównych celów stawianych przed BZE należeć powinno:

1. Planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną w zakresie obowiązków nałożonych na gminy przez właściwe ustawy,
2. Stworzenie systemu zarządzania energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej,
3. Monitorowanie systemu oświetlenia ulicznego w celu poprawy jego efektywności i racjonalnego zużycia energii elektrycznej,
4. Kształtowanie spójnej polityki energetycznej w Mieście, zmierzającej do obniżenia zużycia energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego,
5. Propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki w tym alternatywnych źródeł energii.

W obrębie poszczególnych celów ustalone powinny zostać następujące zadania, wchodzące w kompetencje BZE:

#### Ad.1. Planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną

- Ogólny nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze gminy, określonej w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Miasta Jaworzno”.
- Monitorowanie danych dla oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Opiniowanie rozwiązań przyjętych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany użytkowania obiektów.
- Opiniowanie – uzgadnianie z odbiorcami energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji lub obiektów modernizowanych, których projektowana moc cieplna jest większa od 100 kW.

#### Ad. 2. Zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej:

- Gromadzenie oraz aktualizowanie danych o gminnych obiektach użyteczności publicznej.
- Monitorowanie zużycia energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej poprzez comiesięczne zbieranie i analizowanie danych.
- Wizytowanie obiektów komunalnych w celu oceny stanu technicznego instalacji oraz w celu oceny ich bieżącej eksploatacji.
- Wykonywanie analiz i raportów z monitoringu obiektów oraz opracowywanie zaleceń dla zarządców w zakresie użytkowania energii lub jej nośników.
- Monitorowanie temperatur wewnętrznych w budynkach użyteczności publicznych oraz temperatur zewnętrznych dla potrzeb benchmarkingu obiektów.
- Monitorowanie treści umów na dostawę energii lub jej nośników oraz opiniowanie projektów nowych umów.

- Opracowywanie harmonogramów wykonywania raportów energetycznych i audytów energetycznych oraz udział w przygotowaniu założeń i zakresu tych projektów oraz udział w ich odbiorze.
- Współpraca z innymi Wydziałami Urzędu Miasta przy opracowywaniu planów i harmonogramów przedsięwzięć termomodernizacyjnych, studiów wykonalności oraz analiz techniczno-ekonomicznych.
- Pozyskiwanie dokumentacji wykonanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych i innych przedsięwzięć inwestycyjnych oraz uaktualnianie na ich podstawie informacji o obiektach.
- Analiza efektów energetycznych i ekologicznych, uzyskanych w wyniku działań inwestycyjnych w zakresie oszczędności energii cieplnej.
- Prognozowanie efektów energetycznych i ekologicznych dla projektowanych działań termomodernizacyjnych.
- Prognozowanie zużycia energii i jej nośników w gminnych obiektach użyteczności publicznej.
- Prezentowanie wyników pracy zespołu w formie corocznego sprawozdania, zawierającego opis istniejącego stanu energetycznego obiektów, zmian jakie nastąpiły w tym okresie wraz z opisem efektów uzyskanych w wyniku ich wprowadzenia, wskazanie niezbędnych zabiegów służących obniżeniu energochłonności obiektów i środków finansowych na ich realizację.

#### Ad. 3. Monitorowanie systemu oświetlenia ulic i miejsc publicznych:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych na utrzymanie sieci, oświetlenia ulic i miejsc publicznych.
- Prowadzenie elektronicznej ewidencji sieci oświetlenia ulic i miejsc publicznych.
- Planowanie rozwoju sieci oświetleniowej we współpracy z Zarządem Dróg i Mostów.
- Propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic.

#### Ad. 4. Kształtowanie spójnej polityki energetycznej w Mieście:

- Opiniowanie programów i planów przedsięwzięć energetycznych.
- Współpraca z sąsiednimi gminami z zakresie polityki energetycznej, w tym opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Opiniowanie zamierzeń inwestycyjnych gminnych jednostek w zakresie dotyczącym przyjętych rozwiązań zaopatrzenia w energię i jej nośniki.

#### Ad. 5. Propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki:

- Inicjowanie oraz wspieranie inicjatyw zmierzających do stosowania alternatywnych źródeł energii.
- Propagowanie idei oszczędzania energii, udział w programach edukacyjnych w dziedzinie racjonalnego korzystania z energii.
- Propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic.
- Gromadzenie informacji w zakresie innowacji, nowych technologii w dziedzinie oszczędzania energii i środowiska oraz prowadzenie doradztwa w tym zakresie.

→ Współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią.

Realizacja ww. zadań przez BZE opierać się powinna na bazie danych, zawierającej informacje na temat obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne przez wszystkie obiekty należące do Miasta. Sporządzona baza powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Taka wiedza pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyłeń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. To z kolei pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do Miasta w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków, ponoszonych przez Miasto na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Pełne wdrożenie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych wymaga systematycznego rozwijania bazy danych. Określenie bazy wyjściowej dla analiz poszczególnych obiektów i stworzenie systemu monitoringu kosztów i zużycia energii w obiektach jest niezbędnym narzędziem, w oparciu o które można programować zakup, określać i realizować działania w pierwszej kolejności koncentrujące się głównie na korektach zawartych umów z dostawcami energii. Dalej - określenie kosztów i realizacja działań niskonakładowych w obiektach miejskich wytypowanych na drodze analizy. Systemem tym objąć również można oświetlenie uliczne.

W dalszej kolejności należy określić i wybrać do realizacji działania wysokonakładowe, uporządkować stan własności oświetlenia ulicznego w celu przeprowadzenia docelowo jego pełnej modernizacji i włączenia do systemu grupowego zakupu energii.

Stale i właściwe działanie tego systemu związane jest również z koordynacją realizacji doraźnych działań modernizacyjnych, monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym, mającym na celu ograniczenie kosztów środowiskowych na terenie Miasta oraz stałym monitoringiem i aktualizacją baz danych obiektów oraz monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym po stronie przedsiębiorstw energetycznych.

Biuro Zarządzania Energią realizując swoje zadania powinno również koordynować działania remontowe i modernizacyjne z wdrażaniem przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii, w pierwszej kolejności winno wybierać takie obiekty, które charakteryzują się znacznymi kosztami energii oraz istotnym potencjałem dla opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych.

Należy stwierdzić, że sprawne funkcjonowanie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych możliwe będzie jedynie w przypadku pełnej współpracy pomiędzy administratorami obiektów oraz jednostkami i wydziałami Urzędu Miasta.

Szczególnie ważną inicjatywą jest współpraca BZE z odpowiednimi komórkami Urzędu w ramach następujących procedur:

→ Przygotowania, opiniowania, uzgadniania dokumentów o znaczeniu strategicznym dla Miasta, tj.: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu; miejscowe plany

zagospodarowania terenu; plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Plan gospodarki niskoemisyjnej itp.

- ➔ Przygotowania, opiniowania przedsięwzięć inwestycyjnych, zarówno na etapie projektowania (studium wykonalności), jak i ich realizacji w ramach wydawania takich decyzji jak: pozwolenie na budowę; warunki zabudowy i zagospodarowania terenu; ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego itp.

Zakres współpracy BZE, na danym szczeblu realizacji zadań inwestycyjnych oraz prac planistyczno-projektowych, przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 13-2. Zakres współpracy BZE w działaniach planistyczno-inwestycyjnych Miasta**

KATEGORIA	RODZAJ CZYNNOŚCI
Działania planistyczne	Czynny udział w opracowywaniu i aktualizacji dokumentów dotyczących planowania energetycznego na obszarze Miasta, tj.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”; „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (opcjonalnie), Plan gospodarki niskoemisyjnej,
	Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie polityki energetycznej, w tym – opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
	Wydawanie opinii do planów rozwojowych i inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, co do ich zgodności z zapisami ujętymi w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”
	Udział w pracach nad tworzeniem i aktualizacją studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego Miasta
	Opiniowanie przed uchwaleniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w zakresie możliwości zaopatrzenia w media energetyczne
	Udział w pracach nad tworzeniem dokumentacji związanej z planowaniem działań w zakresie ochrony powietrza, w tym – ograniczenia niskiej emisji
	Udział w budowaniu systemu wsparcia finansowego
	Udział w pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)
Działania inwestycyjne	Opiniowanie wniosków przed wydaniem decyzji budowlanych, tj.: WZIZT, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej lokalizację celu publicznego itp.
	Opiniowanie wniosków o dofinansowanie zadań związanych z budową lub modernizacją źródeł spalania energetycznego oraz wykorzystania OZE

Rezultat prowadzonych przez BZE działań powinien być mierzony jako uśredniony wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania na nośniki energii w danych typach obiektów (przedszkola, szkoły, pozostałe obiekty użyteczności publicznej). Pomiar rezultatów wypracowanych przez BZE może być oparty o następujące wskaźniki:

- ➔ Ograniczenia średnioważonego zużycia energii elektrycznej do powierzchni obiektów,
- ➔ Ograniczenia sumarycznej mocy zamówionej (energii elektrycznej) do sumy wszystkich obiektów,
- ➔ Ograniczenia średnio ważonej mocy zamówionej do 100 punktów oświetleniowych,
- ➔ Ograniczenia średnioważonego zużycia ciepła do powierzchni obiektów,
- ➔ Ograniczenia sumarycznej mocy zamówionej (cieplnej) do sumy wszystkich obiektów.

Wartości ww. wskaźników według stanu bazowego na 2010 rok oraz stanu z 2015 roku przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 13-3. Propozycje wskaźników stanowiących ocenę przeprowadzonych działań BZE –wartość bazowa wg danych za 2010 rok oraz stan w 2015 roku**

Typ obiektu	Wskaźnik	Jednostka	Wartość bazowa	Stan w 2015 r.
Przedszkola	zużycie energii elektrycznej / powierzchnia obiektów	kWh/m <sup>2</sup>	19,49	20,22
	sumaryczna moc zamówiona (energii elektrycznej) / liczba obiektów	kW/szt.	33,26	33,29
	zużycie ciepła / powierzchnia obiektów	GJ/m <sup>2</sup>	0,85	0,66
	sumaryczna moc zamówiona (cieplna) / liczba obiektów	kW/szt.	140,78	129,74
Szkoły	zużycie energii elektrycznej / powierzchnia obiektów	kWh/m <sup>2</sup>	16,52	15,78
	sumaryczna moc zamówiona (energii elektrycznej) / liczba obiektów	kW/szt.	57,67	39,03
	zużycie ciepła / pow. obiektów	GJ/m <sup>2</sup>	0,68	0,52
	sumaryczna moc zamówiona (cieplna) / liczba obiektów	kW/szt.	377,20	370,44
Pozostałe obiekty użyteczności publicznej	zużycie energii elektrycznej / powierzchnia obiektów	kWh/m <sup>2</sup>	37,42	44,08
	sumaryczna moc zamówiona (energii elektrycznej) / liczba obiektów	kW/szt.	41,52	56,12
	zużycie ciepła / powierzchnia obiektów	GJ/m <sup>2</sup>	0,61	0,41
	sumaryczna moc zamówiona (cieplna) / liczba obiektów	kW/szt.	183,07	214,53
Oświetlenie uliczne	(sumaryczna moc zamówiona / suma punktów oświetleniowych) x 100	(kW/pkt.)*100	11,04	8,1*

\* dotyczy oświetlenia ulicznego będącego na majątku TAURON Dystrybucja S.A.: 9 654 szt. (86,7%)

Odpowiednie struktury organizacyjne w Mieście, których celem jest zarządzanie energią oraz jej kosztami w jednostkach miejskich zostały powołane w licznych miastach na terenie kraju. Funkcjonują one w szeregu miastach w na terenie Śląska między innymi w Sosnowcu, Częstochowie czy też Bielsku-Białej. Do głównych zadań ww. jednostek organizacyjnej zaliczyć należy m.in. prowadzenie bieżącego rejestru kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach gminnych oraz punktów oświetleniowych będących w gestii miasta, prowadzenie rejestru zapotrzebowania energii, co stanowi podstawę do wytypowania działań pozwalających na optymalizację zużycia nośników energii w obiektach gminnych oraz daje również szansę na ograniczenie kosztów zakupu energii na potrzeby miasta.

Skalę znaczenia zorganizowania wydzielonej jednostki w ramach urzędu miasta obrazuje przedstawione poniżej zestawienie ilości pracowników w wybranych urzędach miast zajmujących się zagadnieniami szeroko rozumianej energetyki.

**Tabela 13-4 Organizacja komórki zarządzania energią w wybranych miastach regionu**

Miasto	Nazwa jednostki	Liczba pracowników
Bielsko-Biała	Biuro Zarządzania Energią	5
Częstochowa	Biuro Inżyniera Miejskiego	4
Dąbrowa Górnicza	Referat Zarządzania Energią	2
Katowice	Referat Zarządzania Energią	4
Sosnowiec	Referat Energetyki Komunalnej	5
Wodzisław Śląski	Referat Zarządzania Energią	3
Żory	Zespół Zarządzania Energią	5

Powyższe przykłady stanowią praktyczne uzasadnienie celowości powołania w Jaworznie zaproponowanego Biura Zarządzania Energią, które bezpośrednio będzie odpowiedzialne za kształtowanie i realizację działań racjonalizujących zużycie energii i kosztów jej zakupu na potrzeby obiektów należących do miasta oraz na potrzeby oświetlenia ulicznego.

### **13.3.2 Efektywne lokalne planowanie energetyczne i koordynacja działań przedsiębiorstw**

Mechanizmy lokalnego planowania energetycznego ustalone przez polskie prawo zostały opisane w rozdziale 2 niniejszego opracowania. Odnośnie zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz racjonalizacji użytkowania energii zwrócić należy uwagę na to, że planowanie energetyczne realizowane przez miasto fachowo i kompleksowo, wymaga powołania już na etapie opracowywania dokumentów siły fachowej, która zajmie się samym planowaniem, a później wdrożeniem jego postanowień. Planowanie energetyczne ma się przekładać na realizację zadań i uzyskanie ich efektów. Przykładem obszaru do koordynacji pomiędzy planowaniem a realizacją inwestycji jest sprawowanie nadzoru nad kształtem i efektami zrealizowanych działań (termomodernizacja → zmiana umowy dostawy energii). Właściwa koordynacja planowania energetycznego, z planowaniem działań inwestycyjnych i dalej ich realizacją jest zatem bardzo istotna dla zrównoważonego rozwoju miasta.

Kolejnym istotnym zadaniem stojącym przed miastem jest koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych. Koordynacja ta obejmuje analizy odnośnie umieszczania w kolejnych planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działań wg założeń do planu zaopatrzenia w energię; ale nie tylko - do zadań miasta w tym zakresie zaliczyć można koordynację działań przedsiębiorstw w trakcie realizacji projektów modernizacji dróg. Istotna jest też aktywność w zakresie rozwoju gospodarczego, o ile atrakcyjniejsza może być oferta inwestycyjna jeżeli jest poparta właściwym rozpoznaniem warunków dostawy nośników energii na oferowanych terenach, a warunki ich dostawy są oferowane wspólnie przez miasto i przedsiębiorstwo energetyczne. Koordynacja działań przedsiębiorstw to również współpraca w zakresie edukacji ekoenergetycznej, która obu stronom może przynosić korzyści.



### 13.3.3 Rynkowy zakup energii

Podstawowym założeniem funkcjonowania sektora energetycznego w Polsce jest samo-finansowanie się i rynkowość dostaw energii. Miasto, jako odbiorca energii i przedstawiciel odbiorców lokalnych, ma obowiązek i prawo organizować ich zaopatrzenie, korzystając z dostępnych mechanizmów rynkowych. Skorzystanie przez miasto z wolnego dostępu do rynku energii i zoptymalizowanie handlowe i techniczne jej dostaw w pierwszej kolejności dla obiektów gminnych i oświetlenia, a docelowo również dla mieszkańców, staje się jedną ze składowych zakresu działania samorządu. Uwolnienie rynku nakłada na miasto obowiązek, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, zamawiania energii na drodze przetargu. Ewentualne korzyści dla miasta, które są do uzyskania przy zakupie rynkowym energii na potrzeby np. oświetlenia ulicznego czy obiektów użyteczności publicznej, są do uzyskania pod warunkiem, że będzie ono dysponowało wiedzą: jak i co zamówić.

Gmina Jaworzno od roku 2009 prowadzi rynkowy zakup energii elektrycznej uczestnicząc (do roku 2015) w grupie zakupowej organizowanej przez Górnośląski Związek Metropolitalny. W 2015 r. do przetargu organizowanego przez GZM zostały włączone z terenu miasta Jaworzna wybrane jednostki organizacyjne Gminy (MZDiM, MZOPOW, Ośrodek Interwencji Kryzysowej) wraz z Urzędem Miejskim, Samorządowe Instytucje Kultury (MCKiS, MBP, Teatr Sztuk, Muzeum Miasta Jaworzna), Spółki Komunalne (MPWiK, ZLO, PKM) oraz SP ZOZ-y (Szpital Wielospecjalistyczny, Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy, Ośrodek Rehabilitacyjno-Wychowawczy dla Dzieci Niepełnosprawnych). Łączny wolumen zadeklarowanego zużycia energii elektrycznej z tych obiektów (w sumie: 485 punktów poboru energii elektrycznej) wynosił 27,3 GWh.

Od roku 2017 Gmina Jaworzno nie będzie uczestniczyć już w grupie zakupowej GZM (w czerwcu 2016 r. Rada Miejska Jaworzna podjęła uchwałę o wystąpieniu Miasta Jaworzna z GZM) lecz organizuje własną grupę zakupową energii elektrycznej dla obiektów zlokalizowanych na jej terenie. Planowana ilość zużycia energii przez te obiekty na rok 2017 wynosi ok. 22 GWh (ilość punktów poboru: 496).

### 13.3.4 Zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów eksploatacji tych podmiotów. Każdy obiekt podległy jednostce samorządu terytorialnego indywidualnie zawiera umowy z dostawcami energii niejednokrotnie wybierając nieoptymalne warunki dostaw jej nośników. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię.

Mając na uwadze powyższe proponuje się wprowadzenie w mieście Jaworzno „Programu optymalizacji kosztów nośników energii”. Celem programu jest poprawa efektywności gospodarki nośnikami energii na terenie miasta. Program z założenia skierowany dla podmiotów samorządu terytorialnego miałby stanowić pierwszy element na drodze do redukcji kosztów nośników energii w obiektach prowadzących działalność w ramach zadań własnych samorządu.

Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w czterech etapach:

- ETAP I: „Wytypowanie obiektów objętych programem”,
- ETAP II: „Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej”,
- ETAP III: „Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach”,
- ETAP IV: „Wnioski z przeprowadzonych analiz”.

Etap I wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być takie obiekty jak: przedszkola, szkoły (w tym podstawowe, gimnazjalne oraz ponadgimnazjalne), budynki urzędu miasta itp.

Etap II pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- przedszkola,
- szkoły,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

Przedstawiony wyżej podział obiektów gminnych wchodzących w skład powstałej na etapie realizacji programu bazy informacji pozwoli na przeprowadzanie różnego typu analiz, porównań oraz na budowę rankingów obiektów o zbliżonej specyfice prowadzonej działalności. Po dokonaniu podziału obiektów na typy, należy opracować uniwersalny wzór kwestionariusza informacyjnego skierowanego do zarządców obiektów. Prawdłowo skonstruowany kwestionariusz powinien zostać podzielony na części:

- część informacyjna,
- część monitorująca.

Część informacyjna powinna dostarczyć danych o parametrach umowy na dostawę energii elektrycznej oraz danych technicznych i budowlanych o wytypowanych obiektach. Część informacyjna charakteryzuje się tym że jest wypełniana tylko raz na początkowym etapie budowy bazy. Część monitorująca powinna stanowić źródło informacji o historycznym, jak i bieżącym zużyciu energii oraz poniesionych kosztach. Część monitorująca powinna być przekazywana administratorowi w zdefiniowanych uprzednio przedziałach czasowych.

W etapie III przekazać należy zarządcom obiektów gminnych opracowane kwestionariusze w celu ich uzupełnienia. Weryfikacja prawidłowości otrzymanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora przed uprzednim wprowadzeniem danych do bazy. Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji. Dodatkowo niezbędnym będzie uzyskanie od zarządcy obiektów kopii umów z dostawcami nośników energii. Na tej podstawie po dokonaniu weryfikacji otrzymanych danych możliwa jest budowa prawidłowej bazy zawierającej wszystkie niezbędne informacje o obiektach, jak i o generowanych przez te obiekty kosztach nośników energii.

Baza informacji o obiektach powinna umożliwiać: tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” zarówno dla pojedynczego obiektu jak i dla grupy, charakteryzujące-

go się możliwością wyboru okresu za jaki karta ma przedstawiać informacje. Karta obiektu powinna zawierać dane o:

- nazwie obiektu wraz z podstawowymi danymi adresowymi,
- okresie za jaki karta obiektu przedstawia dane,
- wykorzystywanych nośnikach energii w obiekcie,
- jednostkowej cenie danego nośnika energii w danej jednostce czasu,
- rocznym zużyciu energii w obiekcie,
- strukturze zużycia energii według przyjętych wcześniej kryteriów.

Karta obiektu dodatkowo powinna umożliwiać generowanie wykresów kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach wraz z porównaniem z latami poprzednimi oraz z wartościami średnimi jednostkowych cen nośników energii w danych typach obiektów. Kolejnym elementem przedstawionym w karcie obiektu powinno być zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię oraz jej kosztów wg konkretnych parametrów (np.: powierzchni użytkowej, liczby użytkowników itp.).

Przedstawiona powyżej przykładowa struktura bazy danych może w zależności od potrzeb Miasta być modyfikowana i uzupełniana (rozszerzana) o kolejne rekordy danych, porównania, zestawienia i inne.

Podsumowując, prawidłowo skonstruowana baza danych powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Baza danych pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyłeń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. Aktualizowana baza danych pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do miasta w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków ponoszonych przez Miasto na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Etap IV powinien być ukierunkowany na wypracowanie wniosków z przeprowadzonych we wcześniejszym etapie analiz. Otrzymane na tym etapie wnioski powinny posłużyć do:

- opracowania planu działań Miasta w celu optymalizacji zawartych umów na dostawy energii przez poszczególne obiekty,
- opracowania prognozy zapotrzebowania na nośniki energii na podstawie historycznych danych oraz analizy sytuacji umownej i rozliczeniowej,
- sporządzenia zestawienia danych o poszczególnych obiektach użyteczności publicznej na potrzeby opracowania Opisu Przedmiotu Zamówienia do SIWZ na zakup energii w układzie wolnorynkowym,
- opracowania planu niskonakładowych i wysokonakładowych działań modernizacyjnych w celu ograniczenia kosztów i zużycia energii w obiektach.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii można objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Na etapie opracowania aktualizacji planu założeń zidentyfikowano 79 obiektów, które mogłyby zostać objęte programem optymalizacji energetycznej w pierwszej kolejności. Obiek-

ty te zostały podzielone na grupy wg klucza scharakteryzowanego w pierwszej części niniejszego rozdziału. Podział obiektów został przedstawiony w poniższej tabeli.

**Tabela 13-5. Lista obiektów zlokalizowanych w Jaworznie, wytypowanych do Programu optymalizacji kosztów nośników energii w obiektach gminnych**

lp.	kategoria	Nazwa obiektu	skrót	Adres (Jaworzno)
1	Przedszkola	Przedszkole Miejskie Nr 1	PM1	Szymanowskiego 10
2		Przedszkole Miejskie Nr 2	PM2	O. Langego 12
3		Przedszkole Miejskie Nr 4	PM4	Wyzwolenia 4
4		Przedszkole Miejskie Nr 5	PM5	11 Listopada 3
5		Przedszkole Miejskie Nr 9	PM9	3 Maja 16
6		Przedszkole Miejskie Nr 10	PM10	Tuwima 6
7		Przedszkole Miejskie Nr 12	PM12	Fredry 16
8		Przedszkole Miejskie Nr 14	PM14	H. Sawickiej 6
9		Przedszkole Miejskie Nr 15	PM15	Azot 15
10		Przedszkole Miejskie Nr 17	PM17	Kościuszki 6
11		Przedszkole Miejskie Nr 18	PM18	Korczyńskiego 12
12		Przedszkole Miejskie Nr 19	PM19	Wygoda 18
13		Przedszkole Miejskie Nr 24	PM24	Czwartaków 1
14		Przedszkole Miejskie Nr 25	PM25	Mościckiego 21
15		Przedszkole Miejskie nr 26	PM26	Towarowa 61
16		Przedszkole Miejskie Nr 27	PM27	Piłsudskiego 78
17	Szkoły	Szkoła Podstawowa Nr 3	SP3	Kasprzaka 6
18		Szkoła Podstawowa Nr 5	SP5	Puszkina 5
19		Szkoła Podstawowa Nr 7	SP7	Ławczana 12
20		Szkoła Podstawowa Nr 9	SP9	Batorego 48
21		Szkoła Podstawowa Nr 14	SP14	Niemcewicza 7a
22		Szkoła Podstawowa Nr 15	SP15	Leśna 49
23		Szkoła Podstawowa Nr 16	SP16	3 Maja 18
24		Szkoła Podstawowa Nr 19	SP19	Kasztanowa 33
25		Szkoła Podstawowa Nr 22	SP22	Banasika 1
26		Zespół Szkół Nr 3	ZS3	Koszarowa 20
27		Zespół Szkół Nr 4	ZS4	Spółdzielcza 9
28		Gimnazjum Nr 1	GM1	Urzędnicza 11
29		Gimnazjum Nr 2	GM2	Olszewskiego 76
30		Gimnazjum Nr 3	GM3	Lipowa 24
31		Gimnazjum Nr 8	GM8	Zwycięstwa 30
32		Gimnazjum Nr 11	GM11	Sobieskiego 61
33		I Liceum Ogólnokształcące	I_LO	Licealna 3
34		II Liceum Ogólnokształcące	II_LO	M.C. Skłodowskiej 6
35		Zespół Szkół Ogólnokształcących	ZSO	Towarowa 61
36		Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1	ZSP1	Matejki 3
37		Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2	ZSPg2	Inwalidów Wojennych 16a
38		Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3	ZSPg3	Północna 9a
39	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 4	ZSPg4	Armii Krajowej 5	

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno (aktualizacja 2016 r.)

lp.	kategoria	Nazwa obiektu	skrót	Adres (Jaworzno)
40		Państwowa Szkoła Muzyczna	PSM	Inwalidów Wojennych 2a, Wita Stwosza 4
41		Technikum Energetyczne	TE	Promienna 65
42		Szkoła Podstawowa Nr 18	SP18	Mrocza 53c
43		Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2	ZSP2	Chropaczówka 101
44		Zespół Szkół Nr 1	ZS1	Nauczycielska 12
45		Centrum Kształcenia Praktycznego	CKP	Promienna 66
46		Gimnazjum Nr 5	GM5	Starowiejska 15
47		Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy im. Jana Pawła II w Jaworznie	SOSzW	Wolności 11
48		<b>Obiekty użyteczności publicznej - pozostałe</b>	Urząd Miejski w Jaworznie	UM_Grun33
49	Urząd Miejski w Jaworznie		UM_Grun35	Grunwaldzka 35
50	Urząd Miejski w Jaworznie		UM_Górn5	Pl. Górników 5
51	Urząd Miejski w Jaworznie		UM_Grun52	Grunwaldzka 52
52	Urząd Miejski w Jaworznie		UM_Grun52a	Grunwaldzka 52a
53	MCKiS Jaworzno - stadion sportowy		Stadion_Krak	Krakowska 8
54	MCKiS Jaworzno - dom kultury w Jeleniu, biblioteka		DK_Jeleń	Wiosny Ludów 1
55	MCKiS Jaworzno - dom kultury w Szczakowej		DK_Szczakowa	Jagiellońska 3
56	MCKiS Jaworzno - stadion sportowy, lodowisko		Stadion_Moni	Moniuszki 95
57	MCKiS Jaworzno - hala widowiskowa		Hala_Widowisk	Grunwaldzka 80
58	MCKiS Jaworzno -Sala gimnastyczna Leopold		Sala_Leopold	Piłsudskiego 88
59	MCKiS Jaworzno -Hala sportowa		Hala_Sport	Inwalidów Wojennych 18
60	MCKiS Jaworzno -Klub pod Skałką		KpSkałką	Dąbrowskiego 17
61	MCKiS Jaworzno -Klub Dobra		K_Dobra	Zagrody 2
62	MCKiS Jaworzno -Klub Kasztan		K_Kasztan	Kasztanowa 30
63	MCKiS Jaworzno -Klub Nico, sala gimnastyczna		K_Nico	Korczyńskiego 10
64	Miejska Biblioteka Publiczna Jaworzno		MBP	Rynek Główny 17
65	Dom Pomocy Społecznej		DPS	Obr. Poczty Gdańskiej 63
66	EMBand Orkiestra Rozrywkowa Miasta Jaworzna		EMBand	Szczakowska 35
67	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego, Poradnia Psychologiczno –Pedagogiczna		PINB	Inwalidów Wojennych 14
68	Młodzieżowy Dom Kultury		MDK	Inwalidów Wojennych 2
69	Ośrodek Interwencji Kryzysowej		OIK	Jagiellońska 9
70	Komenda Miejska Policji		KMP	Narutowicza 1
71	Komenda Miejska PSP		PSP	Krakowska 22
72	Ochotnicza Straż Pożarna Długoszyn		OSP_Dług	Dąbrowskiego 19
73	Ochotnicza Straż Pożarna Byczyna		OSP_Bycz	Kaczeńców 1
74	Ochotnicza Straż Pożarna Jeleń		OSP_Jeleń	Celników 1
75	Ochotnicza Straż Pożarna Ciężkowice		OSP_Cięż	Ks. Mrocza 51
76	Powiatowa Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza		PPOW	Hetmańska 21
77	Budynek samotnych matek	BSM	Mrocza 49	
78	Centrum Kultury Teatr Sztuk w Jaworznie	CK_Teatr	A. Mickiewicza 2	
79	MPWiK sp. z o.o. w Jaworznie	MPWiK	św. Wojciecha 34	

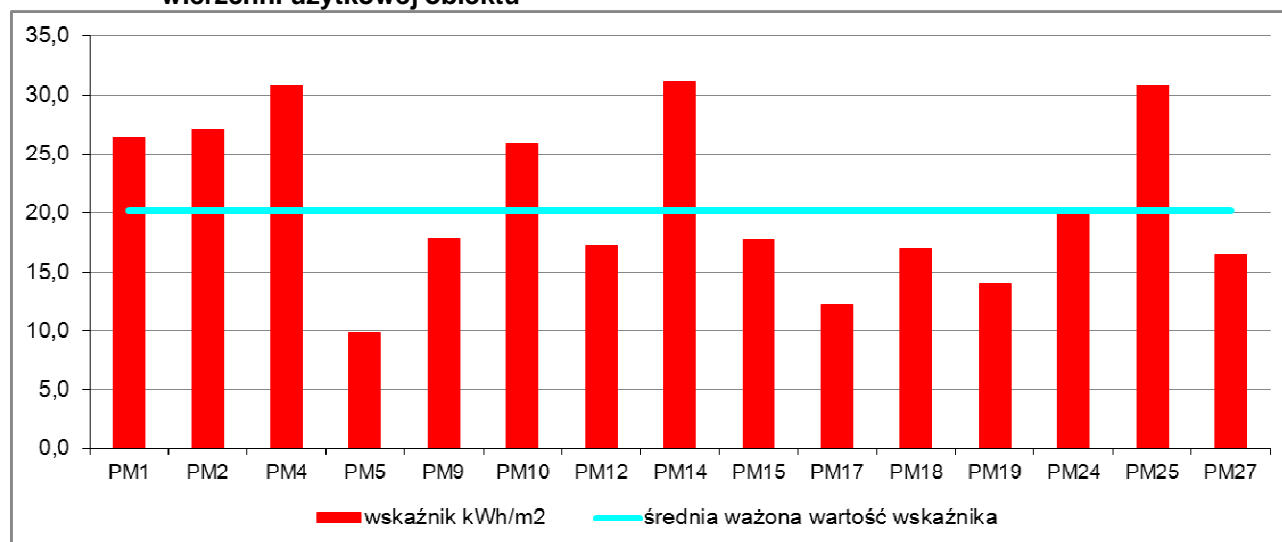
Dla wytypowanych obiektów sporządzono wstępne rankingi obrazujące poziom efektywności energetycznej obiektów w podziale na 3 ich typy: przedszkola, szkoły oraz pozostałe obiekty użyteczności publicznej. Rankingi obiektów zostały zbudowane w oparciu o następujące wskaźniki:

- zużycia energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycia ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu.

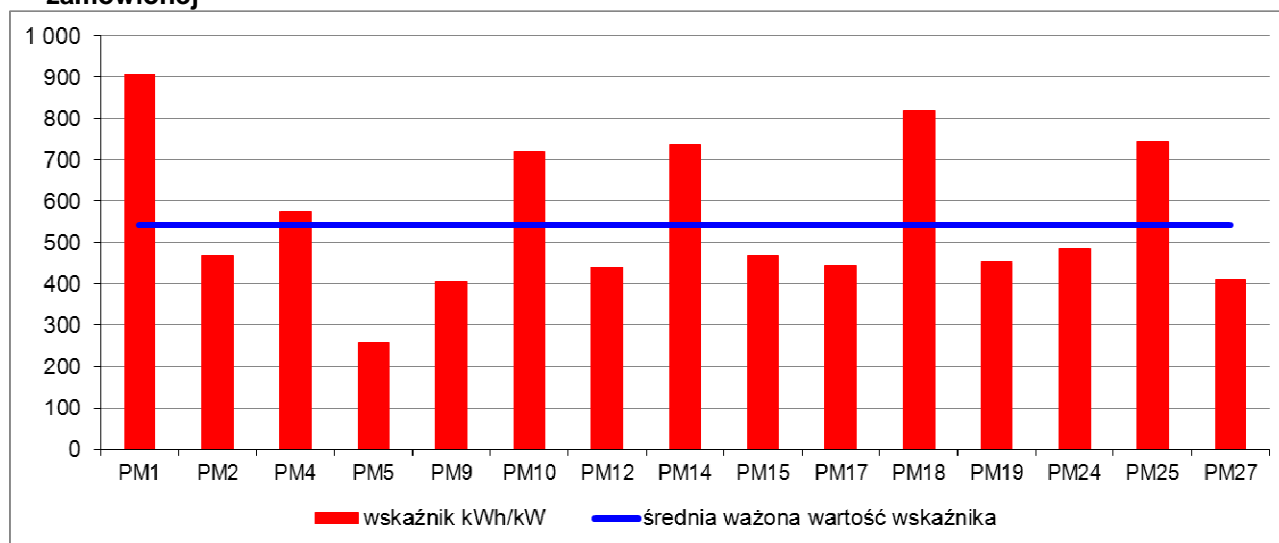
Otrzymane wyniki zostały przedstawione na poniższych wykresach.

Na podstawie opracowanych rankingów możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

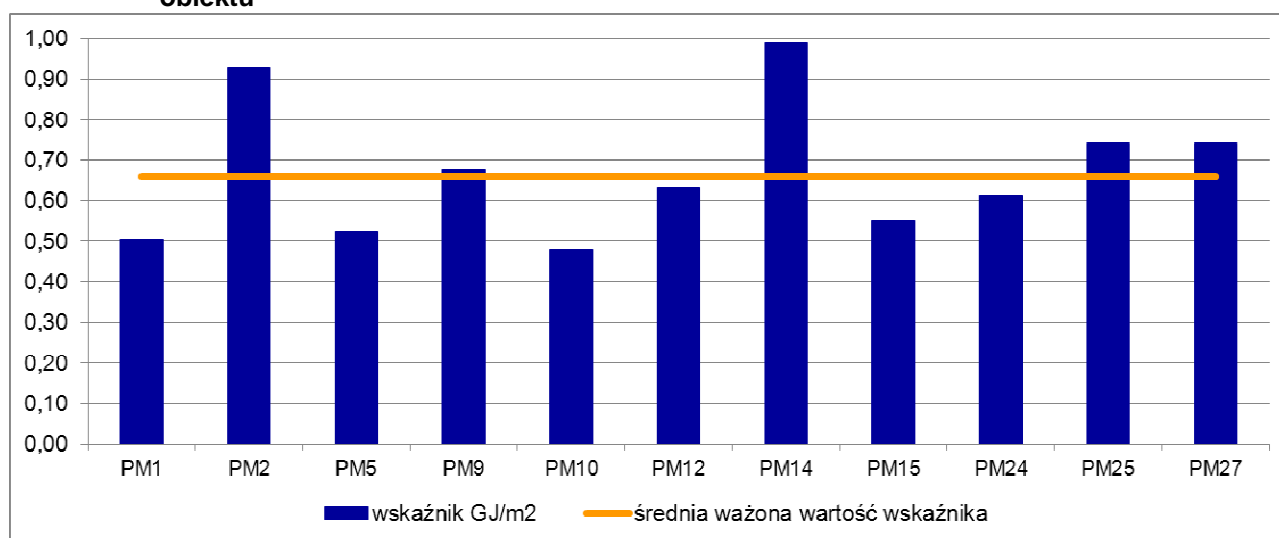
**Wykres 13-1. Typ – przedszkola / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**



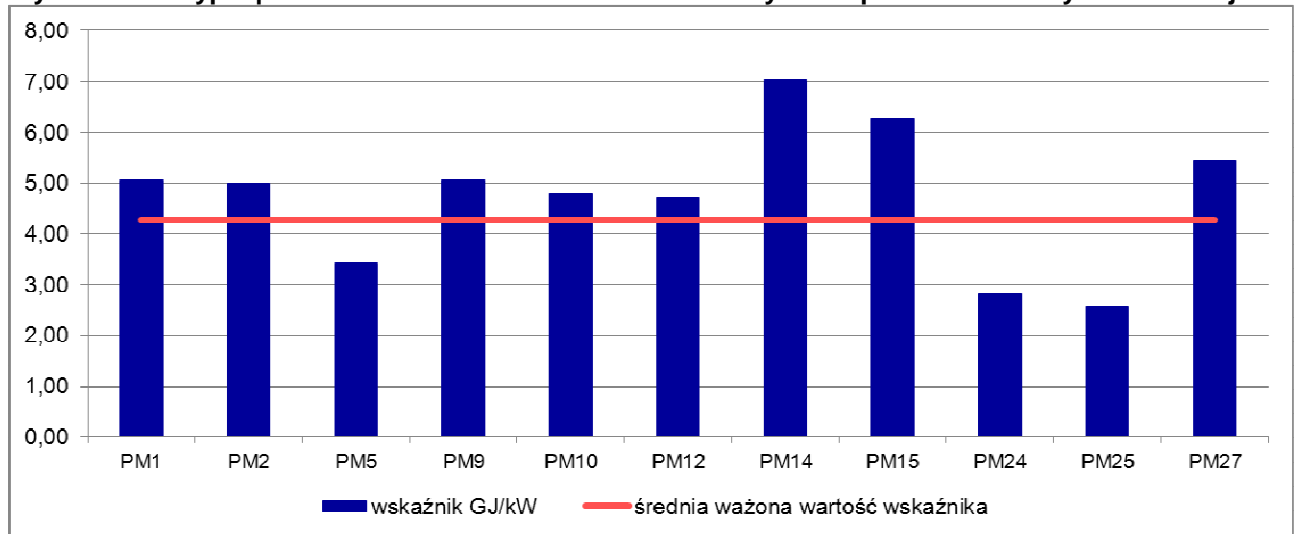
Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej przedstawia jak wysokie jest zużycie energii w danym obiekcie. Niski poziom tego wskaźnika świadczy o optymalnym wykorzystaniu energii elektrycznej w konkretnym obiekcie. Z powyższego wykresu wynika, że obiekty znajdujące się nad średnią charakteryzują się zbyt wysokim poziomem zużycia energii elektrycznej w stosunku do ich powierzchni.

**Wykres 13-2. Typ – przedszkola / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1kW mocy zamówionej**


Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1kW mocy zamówionej pozwala na stwierdzenie czy konkretny obiekt posiada prawidłowo dobraną moc zamówioną dla jego potrzeb. Im większa wartość tego wskaźnika tym lepiej dobrana jest moc zamówiona. Z powyższego wykresu wynika, że w obiektach charakteryzujących się poziomem wskaźnika poniżej średniej należy zweryfikować ich warunki umowy.

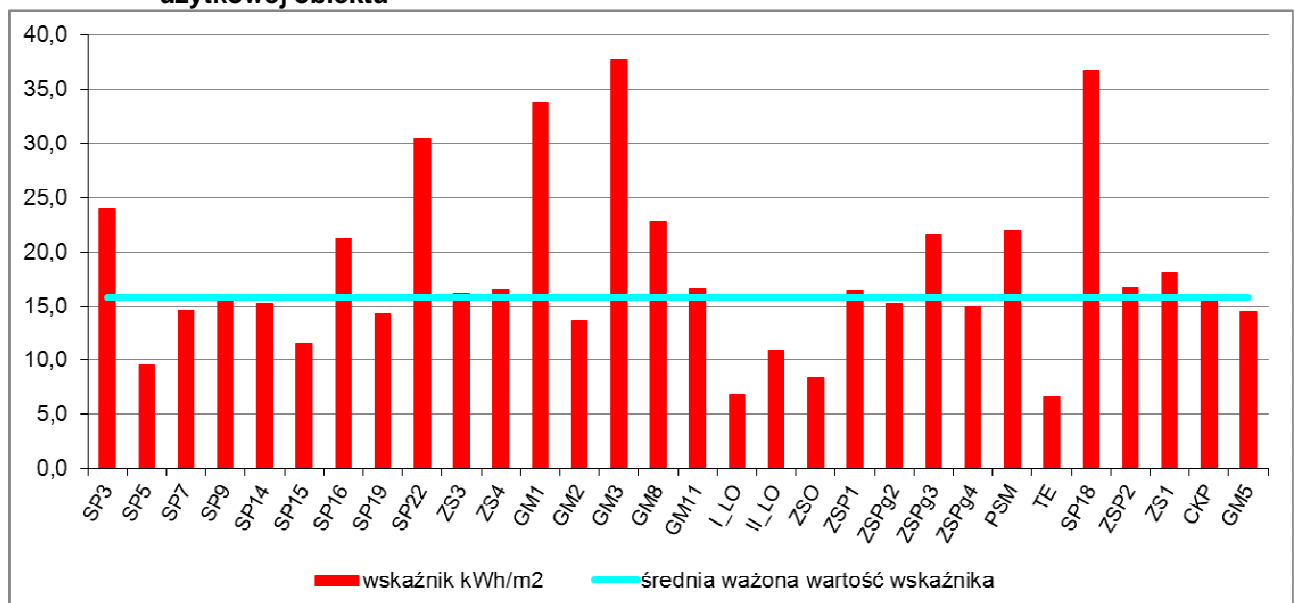
**Wykres 13-3. Typ – przedszkola / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**


Wskaźnik zużycia ciepła do powierzchni użytkowej obiektu interpretowany jest analogicznie jak wskaźnik zużycia energii elektrycznej na powierzchnię obiektu. Im niższa wartość tego wskaźnika tym względne zapotrzebowanie danego obiektu jest mniejsze. Z powyższego wykresu wynika, że przedszkole miejskie nr 2 i 14 charakteryzuje się wyższym od średniego poziomem zużycia ciepła na 1 m<sup>2</sup>, a zatem należy zweryfikować ich sposób użytkowania ciepła i izolacyjność.

**Wykres 13-4. Typ – przedszkola / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1kW mocy zamówionej**


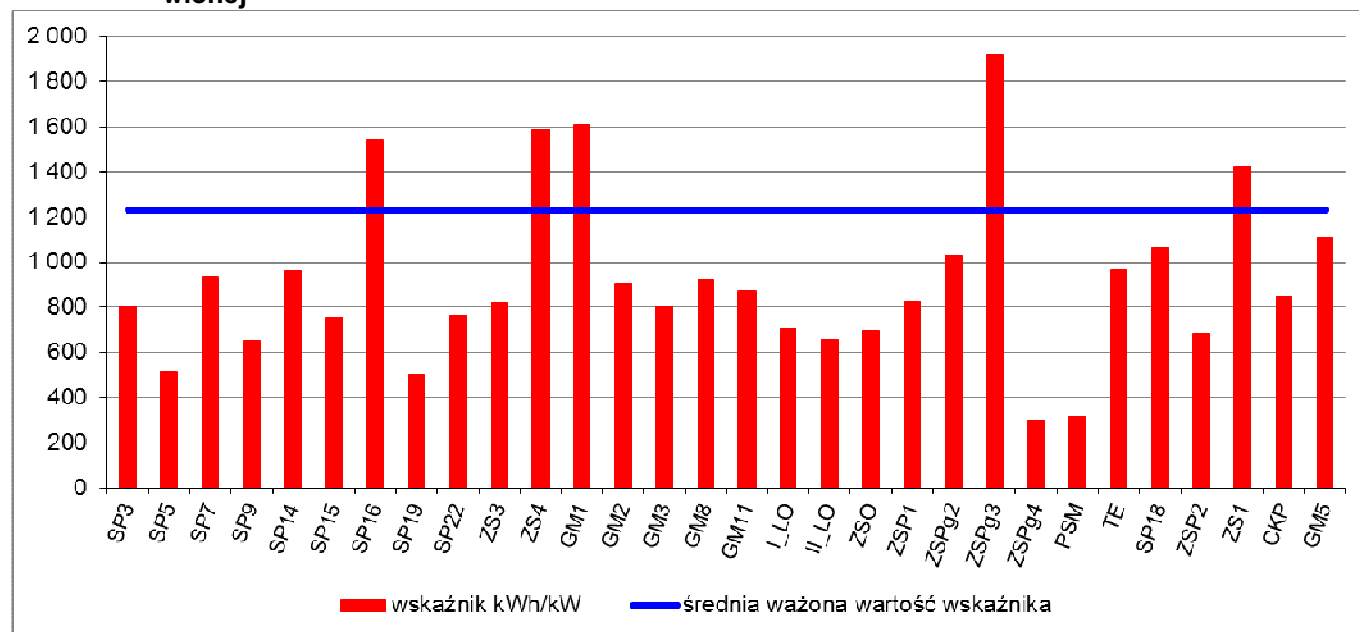
Wskaźnik zużycia ciepła na 1kW mocy zamówionej pozwala na stwierdzenie czy konkretny obiekt posiada prawidłowo dobraną moc zamówioną dla jego potrzeb. Im większa wartość tego wskaźnika tym lepiej dobrana jest moc zamówiona. Z powyższego wykresu wynika, że w obiektach charakteryzujących się poziomem wskaźnika poniżej średniej należy zweryfikować ich warunki umowy.

Interpretacja poniższych wykresów jest analogiczna do interpretacji wykresów wskaźników charakteryzujących obiekty przedszkolne.

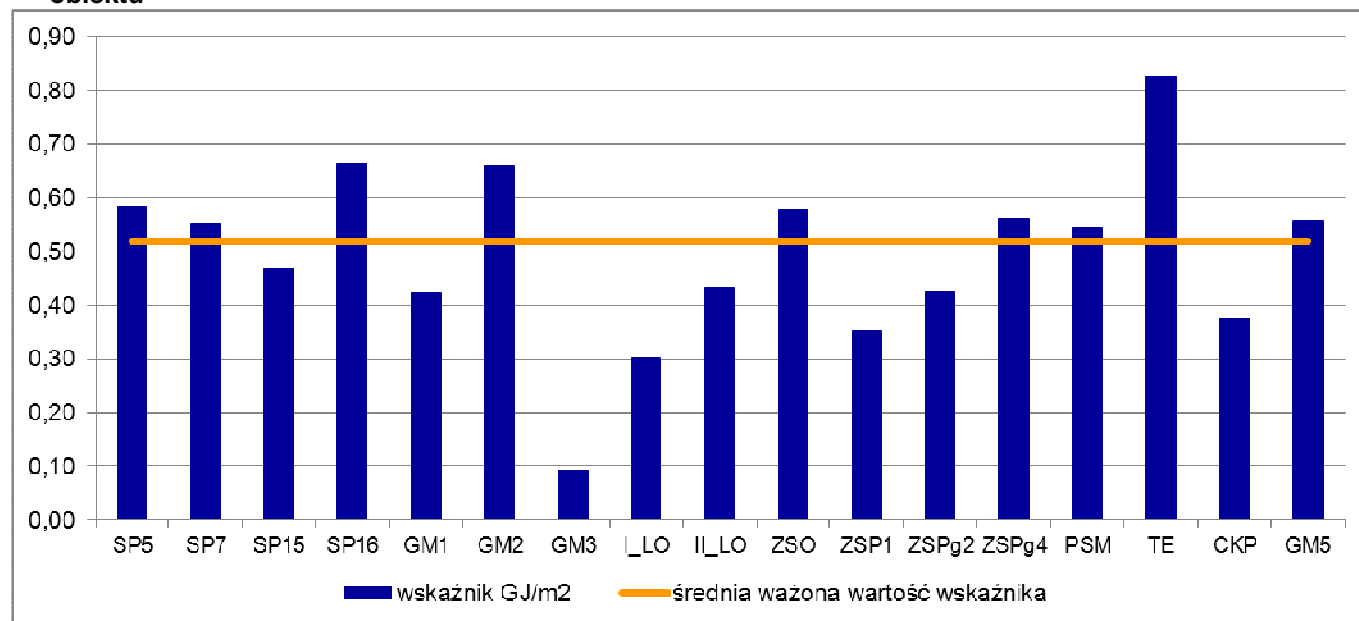
**Wykres 13-5. Typ – szkoły / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**


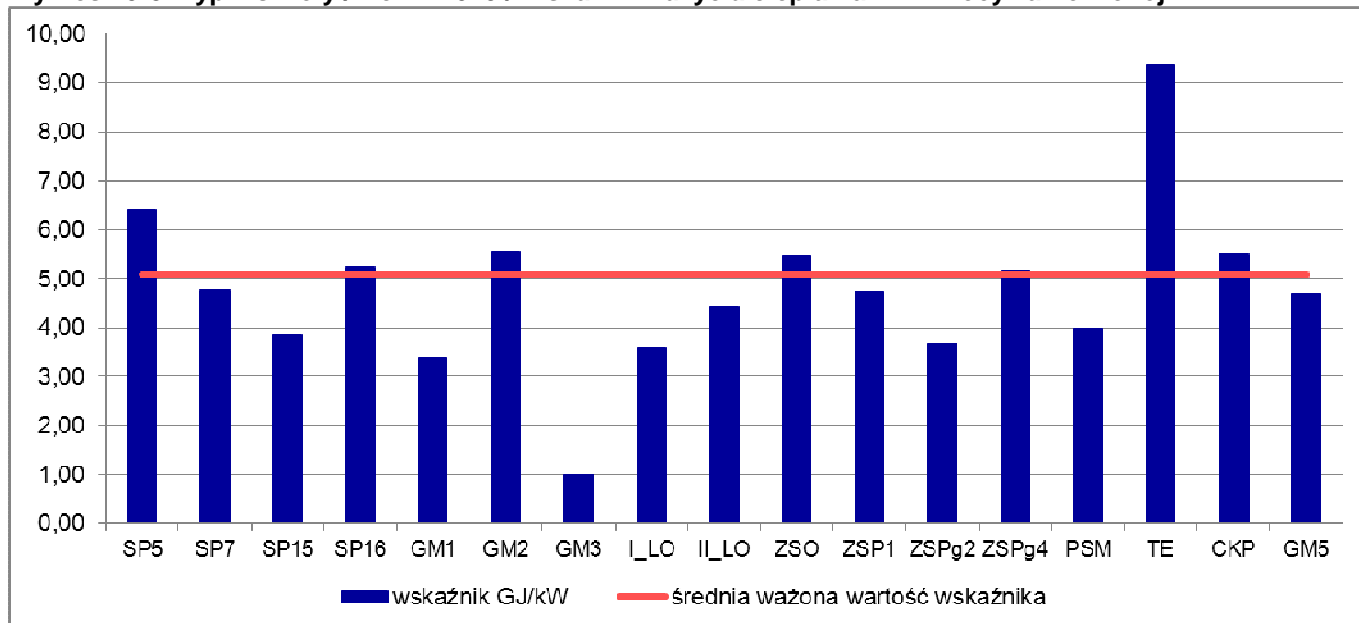
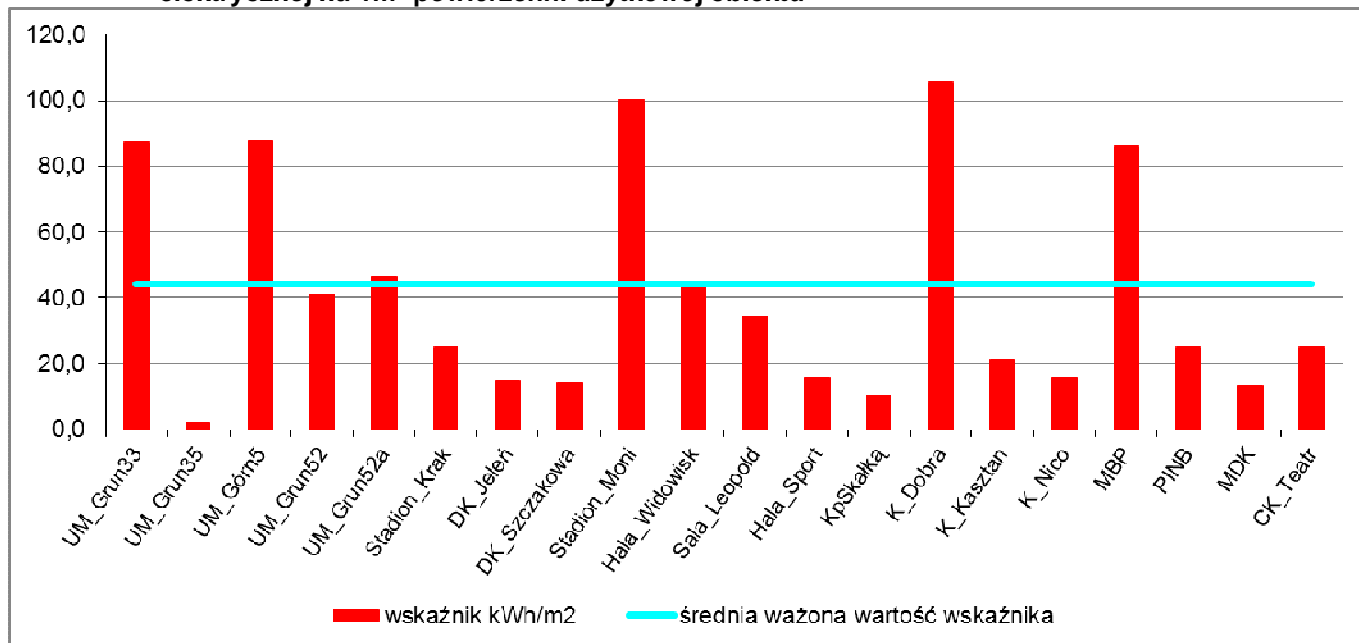


**Wykres 13-6. Typ – szkoły / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1kW mocy zamówionej**

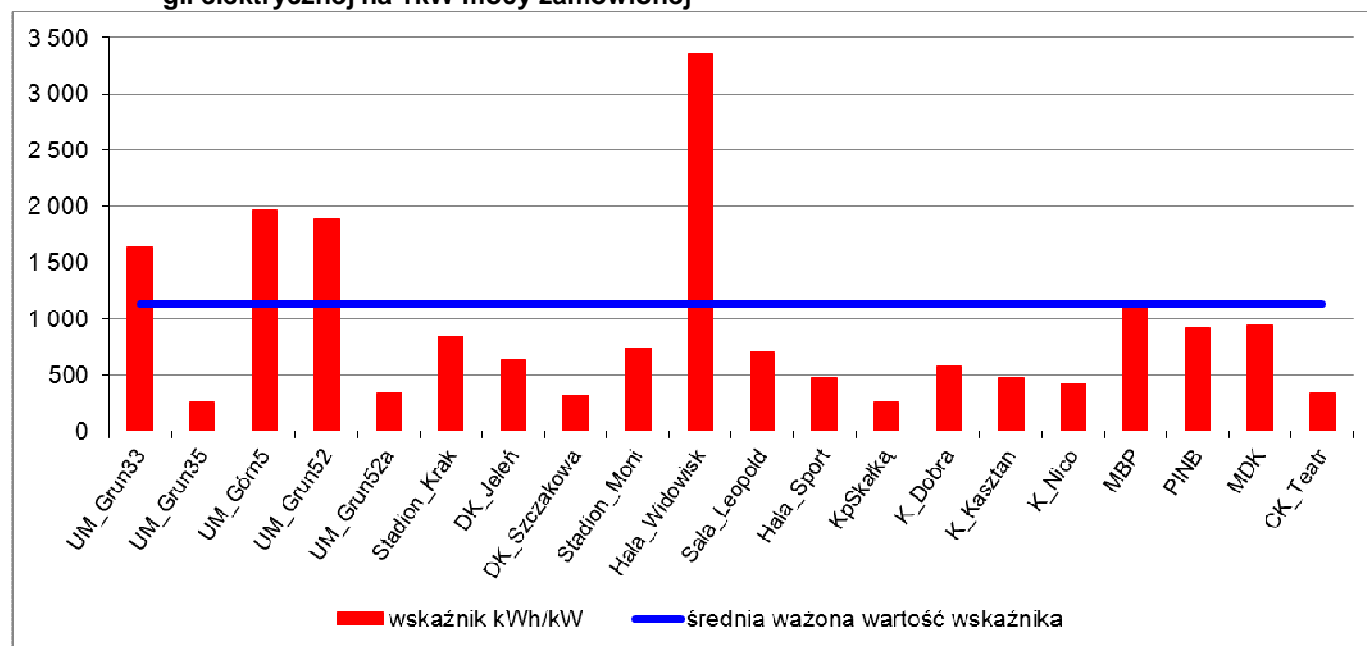


**Wykres 13-7. Typ – szkoły / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**

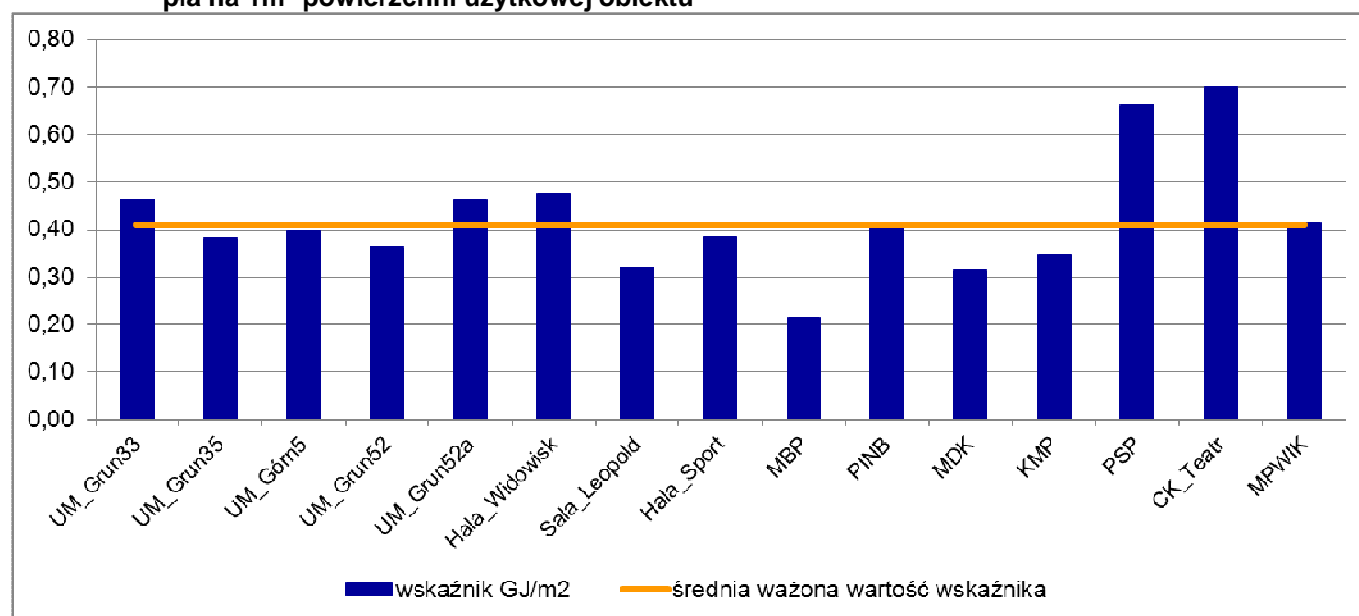


**Wykres 13-8. Typ – szkoły / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1kW mocy zamówionej**

**Wykres 13-9. Typ – pozostałe obiekty użyteczności publicznej / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**


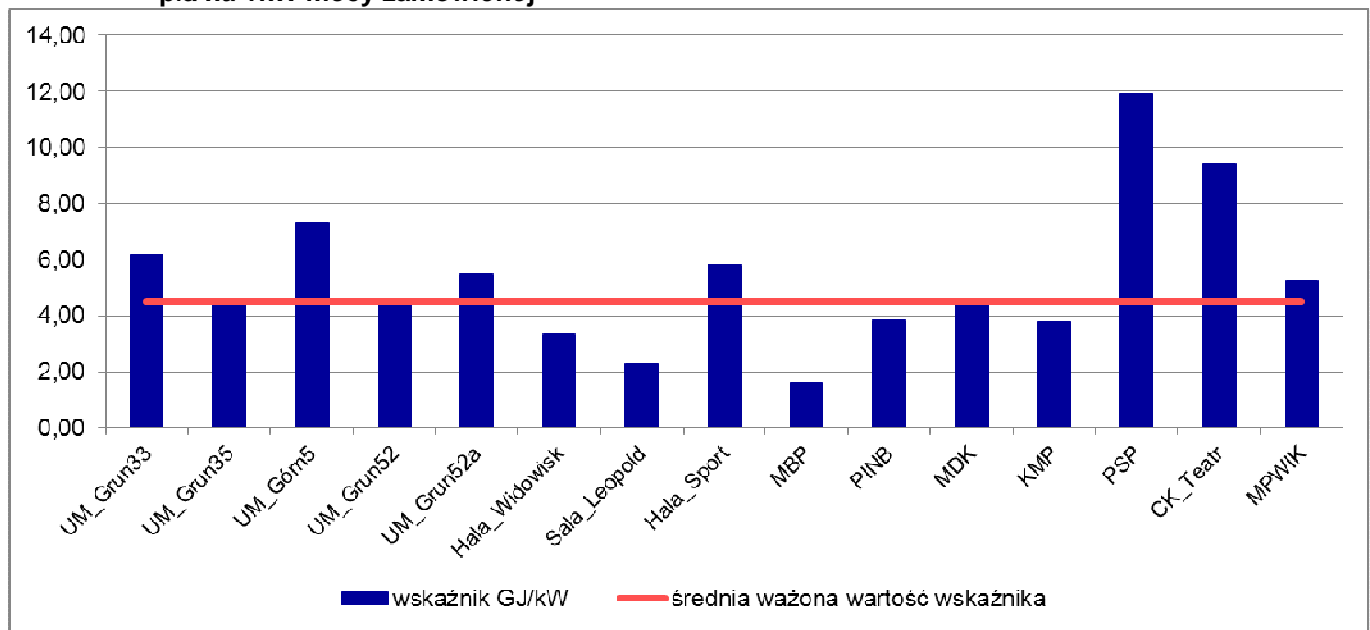
**Wykres 13-10. Typ – pozostałe obiekty użyteczności publicznej / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1kW mocy zamówionej**



**Wykres 13-11. Typ – pozostałe obiekty użyteczności publicznej / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej obiektu**



**Wykres 13-12. Typ – pozostałe obiekty użyteczności publicznej / Rok – 2015 / Wskaźnik zużycia ciepła na 1kW mocy zamówionej**



Powyższa analiza porównawcza pozwala na wytypowanie obiektów, którym należy przywrócić się w pierwszej kolejności w I etapie „Programu optymalizacji kosztów”.

Przedstawione powyżej zestawienia mogą stanowić wskazówki dotyczące ukierunkowania działań, jakie winny być przeprowadzone w poszczególnych jednostkach sektora publicznego tak, aby spełnić wymagania ustawy o „efektywności energetycznej”.

### 13.4 Ocena realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Jaworzno”

W ramach „Aktualizacji Założeń...” analizie poddano również stopień i zakres realizacji projektów zgłoszonych do „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno” (charakterystyka dokumentu PGN zawarta jest w rozdz. 3.7 niniejszego opracowania). Zgodnie z założeniem PGN systematyczna realizacja tych projektów w okresie 2015÷2020 powinna umożliwić ograniczenie zużycia energii i/lub emisji zanieczyszczeń gazowych, a w szczególności emisji CO<sub>2</sub> jako gazu cieplarnianego stanowiącego jeden z głównych wskaźników osiągnięcia celów Gospodarki niskoemisyjnej, wynikających między innymi z poprawy efektywności przetwarzania nośnika energii lub jego zmiany oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii.

W poniższej tabeli przedstawiono orientacyjne efekty energetyczne i ekologiczne projektów przewidzianych do realizacji w ramach PGN w rozbiciu na grupy obiektów.

**Tabela 13-6 Projekty ujęte w PGN – efekty energetyczne i ekologiczne**

Kategoria	Rodzaj projektów	Przewidywany efekt energetyczny [MWh]	Przewidywany efekt ekologiczny [Mg CO <sub>2</sub> ]
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja budynków / termomodernizacja budynków wraz z zabudową OZE (15 projektów) - łącznie 56 obiektów Zabudowa OZE (1 projekt) – 2 obiekty	12 210	4 496
Budownictwo mieszkaniowe (jedno- i wielorodzinne)	Modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych / modernizacja energetyczna wraz z zabudową OZE (12 projektów) – łącznie 322 obiekty + budynki wspólnot mieszkaniowych Wymiana węglowych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych - PONE (1 projekt)	43 889	16 607
Budownictwo usług komercyjnych i wytwórczość	Termomodernizacja budynków / termomodernizacja wraz z zabudową OZE (3 projekty) – 4 obiekty Zabudowa OZE (2 projekty) – 2 obiekty	3 645	1 227
Projekty nieinwestycyjne	Promowanie gospodarki niskoemisyjnej Planowanie energetyczne Zamówienia publiczne uwzględniające kryteria niskoemisyjności Zarządzanie zużyciem i zakupem energii w obiektach gminnych	7 177	3 259

W załączniku 7 do opracowania zestawiono projekty inwestycyjne ujęte w PGN, których realizacja w sposób bezpośredni wpłynie na wielkość potrzeb energetycznych danego obiektu lub które stymulują realizację polityki energetycznej miasta (tzw. projekty nieinwestycyjne: nr 37, 38, 39, 40). Łącznie analizie poddano 41 projektów.

Analizując stopień realizacji projektów wymienionych w tabeli powyżej należy stwierdzić, iż:

- ➔ Zakończono realizację dwóch projektów (co stanowi 5% z puli ww. projektów)
- ➔ W trakcie realizacji znajduje się siedemnaście projektów (co stanowi 41% z puli ww. projektów)
- ➔ Nie rozpoczęto realizacji czternastu projektów (co stanowi 34% z puli ww. projektów)
- ➔ Brak jest danych w stosunku do ośmiu projektów (co stanowi 20% z puli ww. projektów).

Projekty zakończone to Projekt nr 6 i Projekt nr 30, które zostały zrealizowane zgodnie z zakresem opisanym w PGN. Ich realizacja wpłynęła na ograniczenie końcowego zużycia energii o łączną wartość: 2 860 MWh oraz wzrost produkcji energii z OZE o 2 694 MWh.

W przypadku projektów, które znajdują się aktualnie w trakcie realizacji można wyróżnić jeden projekt który realizowany jest z opóźnieniem (gdyż planowany w PGN czas jego zakończenia przypadał na 2015 r.) oraz trzy projekty, które powinny zostać zakończone w 2016 r. oraz dwa projekty, które zostały rozpoczęte przed czasem (ich termin realizacji wyznaczono w PGN na 2017 r.).



Projekty, co do których nie przystąpiono jeszcze do realizacji, posiadają wyznaczone w PGN późniejsze (niż 2016 r.) terminy realizacji. W tej puli znajduje się tylko jeden projekt (nr 12), który powinien zostać zrealizowany w 2016 r., a nie został jeszcze rozpoczęty.

## **14. Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii**

### **14.1 Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej oraz energii odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie Miasta**

#### **Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych**

Analiza lokalnych źródeł przemysłowych w Jaworznie wskazuje na to, że dysponują one w większości przypadków rezerwami mocy cieplnej. Rezerwy te z reguły wiążą się z zagadnieniami niezawodności dostawy ciepła (istnienie dodatkowych jednostek kotłowych na wypadek awarii). Zatem z czysto bilansowego punktu widzenia istniałyby możliwości wykorzystania nadwyżek mocy cieplnej.

Realizowanie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 5 MW). Uzyskanie koncesji pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy Prawo energetyczne (konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz URE, sprawozdawczość, opracowywanie taryf dla ciepła zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia). Ponadto należy wówczas zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączania podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania.

W sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany zapewnieniem dostawy ciepła w pierwszej kolejności na własne potrzeby, gdyż koszty utracone w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa przemysłowego, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągania zysków na kapitale własnym.

W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

Na terenie Jaworzna, w ramach prac nad niniejszym opracowaniem nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które oprócz swojej podstawowej działalności produkcyjnej, prowadziłyby także sprzedaż ciepła dla odbiorców zewnętrznych.

## **Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej**

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20-30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak: pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, które wyróżniają się bardzo dobrymi parametrami izolacyjnymi przegród zewnętrznych oraz zastosowaniem szeregu



rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Dom pasywny to nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Do zbilansowania zapotrzebowania na ciepło wykorzystuje się również promieniowanie słoneczne oraz wyżej wspomniane ciepło pochodzące od wewnętrznych źródeł, takich jak: urządzenia elektryczne i mieszkańcy. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m<sup>2</sup>•rok). Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłone niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomaganie wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kolektorem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowobudowanych pomieszczeń. Co

prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych.

Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze Jaworzna.

Potwierdzeniem tego jest zrealizowana w Jaworznie (Cesarówka Dolna) inwestycja budowy kompleksu pasywnych domów jednorodzinnych o założonym wskaźniku zapotrzebowania na ciepło na poziomie 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- ➔ dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50%; dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- ➔ odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletaniami;
- ➔ w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym, proponuje się stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

Przeprowadzona na potrzeby bilansu energetycznego inwentaryzacja znaczących podmiotów gospodarczych nie wykazała na terenie Jaworzna przypadków wykorzystania energii odpadowej.

W sytuacji zidentyfikowania znacznego źródła energii odpadowej na terenie miasta jego zagospodarowanie stanowić powinno priorytet w aspekcie polityki proracjonalizacyjnej.

## **14.2 Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Jaworzna z podaniem czystych technologii**

### **Pozyskanie energii z utylizacji odpadów komunalnych**

Palna frakcja odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla miasta. Pomimo uwzględnienia aktualnie obowiązujących tendencji i hierarchii w gospodarce odpadami (najpierw zapobieganie, potem odzysk i recykulacja, następnie unieszkodliwianie i na końcu składowanie) i tak znacząca ilość odpadów pozostaje do składowania. Składowanie jest najgorszym sposobem unieszkodliwiania odpadów i należy je traktować jako ostateczność, co ma odzwierciedlenie w polskich regulacjach prawnych i podejmowanych działaniach tj.:

- podniesienie opłaty za składowanie odpadów komunalnych w 2015 r. do 120,76 zł/Mg, 2014 r. opłata: 119,68 zł/Mg, 2013 r. opłata: 115,41 zł/Mg, 2012 r. opłata: 110,65 zł/Mg, 2011 r. opłata: 107,85 zł/Mg;
- konieczność ograniczenia ilości składowanych odpadów biodegradowalnych do 45% w roku 2017, 40% w roku 2018, a w roku 2020 do 35% w stosunku do roku bazowego 1995,
- wprowadzenie od 1 stycznia 2013 roku całkowitego zakazu składowania nieprzetworzonych odpadów komunalnych.

Alternatywnym do składowania, sposobem zagospodarowania odpadów, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich termiczne przetworzenie. Podstawowe metody termicznego przekształcania odpadów to:

- piroliza i dopalenie gazów pirolitycznych,
- spalanie w piecu obrotowym z dopaleniem spalin w termoreaktorze,
- spalanie odpadów w piecu z paleniskiem rusztowym stałym lub ruchomym,
- współspalanie w piecach cementowych,
- współspalanie w urządzeniach energetycznych,
- spalanie w piecach fluidalnych,
- termiczne niszczenie w urządzeniach mikrofalowych (technologia opracowana głównie dla odpadów szpitalnych i stabilnych termicznie odpadów organicznych - w tym PCBs),
- zgazowanie przy użyciu plazmy.

Odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym (także higienicznym) w spalarni odpa-

dów komunalnych. Energetyczne spalanie paliwa z odpadów w źródle pracującym na potrzeby systemu ciepłowniczego miasta, stanowi jedno z najbardziej racjonalnych ogniw systemu utylizacji odpadów komunalnych. Doświadczenia krajów UE w tej dziedzinie wskazują, że nowoczesne spalarnie są jedną z bardziej bezpiecznych i przyjaznych dla środowiska metod utylizacji odpadów komunalnych. Według danych CEWEP (Confederation of European Waste to Energy Plant) oraz WtERT Europe (Waste to Energy Research and Technological Council) większość istniejących w Europie spalarni odpadów komunalnych to sprawdzone spalarnie rusztowe. Niewielki ułamek stanowią spalarnie fluidalne, spalarnie z oscylacyjnym piecem obrotowym i spalarnie dwukomorowe.

W chwili obecnej niektóre z krajów Unii Europejskiej posiadają całkowicie zaspokojone potrzeby w zakresie funkcjonowania spalarni odpadów komunalnych. Do takich krajów zaliczają się Niemcy, Holandia, Szwecja, Belgia i Dania.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odpadów (2008/98/WE) warunkiem koniecznym zaliczenia spalania odpadów w spalarni do procesów odzysku (a nie unieszkodliwiania) jest osiągnięcie przez spalarnie określonej wartości tzw. wskaźnika efektywności energetycznej (powyżej 0,65 dla nowych instalacji, które otrzymały zezwolenie po 31.12.2008 r.). Wszystkie nowe spalarnie odpadów zrealizowane dotychczas w Europie uzyskują ten wskaźnik na poziomie 0,75-1,2. Zmodernizowana spalarnia w Brnie ma współczynnik efektywności energetycznej na poziomie 0,82.

W Polsce zrealizowane bądź w trakcie realizacji są następujące instalacje do termicznego przekształcania odpadów:

- Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych w Poznaniu, realizowana w ramach projektu pn.: „System gospodarki odpadami dla Miasta Poznania”. Wydajność instalacji wynosi ok. 210 tys. Mg odpadów rocznie. Projekt był sfinansowany w części z dotacji unijnych, a częściowo w ramach Partnerstwa Publiczno – Prywatnego (PPP). Instalacja ma być oddana do użytkowania pod koniec 2016 roku, obecnie jest w trakcie rozruchu technologicznego;
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku, w ramach którego wybudowano m.in. zakład termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych o wydajności 120 tys. Mg/rok. Budowa ZUOK w Białymstoku stanowiła jeden z elementów składowych projektu pn.: „Zintegrowany system gospodarki odpadami dla aglomeracji białostockiej”. Na realizację inwestycji przyznano 210 mln zł ze środków unijnych w ramach Europejskiego Funduszu Spójności POIiŚ;
- Spalarnia odpadów w Bydgoszczy na terenie Bydgoskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego, która realizowana jest w ramach projektu pn.: „Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych dla Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitalnego”. Spalarnia rocznie utylizować będzie około 180 tys. Mg odpadów. Instalacja produkować będzie również energię elektryczną na potrzeby inwestorów BPP oraz – energię ciepłą na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego. Projekt uzyskał dofinansowanie UE;
- Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów w Krakowie, zrealizowany w ramach projektu pn.: „Program Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Krakowie”. Wydajność instalacji wynosi 220 tys. Mg odpadów rocznie. Przedsięwzięcie zostało

zrealizowane w 2015 r. Projekt uzyskał dofinansowanie ze środków UE o wartości 55% kosztów kwalifikowanych (POLiŚ).

Paliwo energetyczne z odpadów to zagadnienie, które w Polsce zdobywa coraz większe grono zwolenników. Wg prof. Czesławy Rosik-Dulewskiej (Podstawy gospodarki odpadami, WN PWN), produkty o lokalnych nazwach BRAM (Niemcy) czy RDF (Anglia, Finlandia), SIBERCOM (Szwajcaria-Hiszpania) COMBUSOC, COMBOR, BRIWI, SVA i HSR (Norwegia) noszą wspólną nazwę PAKOM.

W 2003 r. Komisja Europejska przyjęła dokument pt. „Refuse Derived Fuel, current practice and perspectives”, w którym zdefiniowano Refuse Derived Fuel (RDF) jako odpady, które zostały przetworzone w celu spełnienia wymagań przemysłu głównie w zakresie wysokiej wartości opałowej. Pojęcie RDF zawiera m.in.: wybrane frakcje odpadów komunalnych, odpady przemysłowe i handlowe, osady ściekowe, przemysłowe odpady niebezpieczne i biomasę.

Przykładowo w Norwegii paliwo PAKOM produkowane jest w zakładach (Sondre Vestfald Avfallsselskap SVA) w Larvik, gdzie wytwarza się go rocznie 7 600 Mg, przetwarzając 21 000 Mg odpadów domowych, dostarczanych z obszaru zamieszkałego przez 90 000 osób. Sprzedawane jest jako paliwo alternatywne dla lokalnego przemysłu papierniczocelulozowego.

Odpady komunalne są wstępnie rozdrabniane (mielone do wielkości ok. 10 cm), a następnie przekazywane transporterem do dwóch separatorów balistycznych, gdzie są rozdzielane na trzy frakcje: odpady palne, mokra frakcja organiczna i tzw. frakcja ciężka.

W skład frakcji palnej wchodzi głównie papier, tworzywa sztuczne, odpady tekstylne i drewno. Frakcja ta przemieszczana jest do suszarki bębnowej (ogrzewanej gazem ziemnym), skąd po wysuszeniu i separacji magnetycznej przechodzi do brykietarki i jest formowana w brykiety o wymiarach 32 x 32 mm. Przykłady innych instalacji wskazują, że możliwe jest również wyprodukowanie paliwa PAKOM w postaci miału.

W prezentowanym przykładzie instalacji ponad jedna trzecia (36%) doprowadzonej masy odpadów przetwarzana jest na PAKOM, 43% stanowi wilgotna masa organiczna przetworzona na kompost, a 21% - metale i ciężkie tworzywa sztuczne. Wytwarzany produkt palny ma stabilną wartość opałową w granicach 16—18 MJ/kg, zawartość wody do 10% i popiołu około 10%.

Poniżej pokazano możliwość wykorzystania energetycznego odpadów. Obliczono efekt energetyczny dla 100 tys. Mg odpadów, przy założeniu, że 30% na każde 100 tys. Mg doprowadzonej masy odpadów na składowisko przetwarzana może być na PAKOM:

- ➔ szacunkowa wielkość produkcji PAKOM: 30% ze 100 tys. Mg – tj. 30 tys. Mg;
- ➔ wartość opałowa 17 GJ/Mg;
- ➔ sprawność przetwarzania energii chemicznej w układzie skojarzonym na ciepło 80%;
- ➔ produkcja energii elektrycznej ze sprawnością 30%;

szacunkowo wyliczona produkcja energii z rozwiązania może wynieść:

- ➔ około 42 tys. MWh energii elektrycznej rocznie z 30 tys. Mg odpadów,

➔ około 230 TJ energii cieplnej rocznie (z 30 tys. Mg odpadów) - co daje przy 4 000 godzin pracy na rok wielkość możliwego do pokrycia zapotrzebowania na moc do produkcji ciepłej wody użytkowej na poziomie około 16 MW.

Zakładając w miejsce układu skojarzonego ciepłownię i produkcję jedynie ciepła na potrzeby systemu miejskiego (ze sprawnością 80%) można na bazie spalania PAKOM-u (przy powyższych założeniach) pokryć zapotrzebowanie rzędu 410 TJ rocznie. Przy założeniu czasu wykorzystania na poziomie 1 800 h/rok daje to moc źródła na poziomie ok. 60 MW.

W Polsce otwarto w czerwcu 2011 r. nowoczesny Zakład Produkcji Paliwa Alternatywnego w Dąbrowie Górniczej należący do firmy REMONDIS. Zakład może przyjąć ok. 140 tys. Mg odpadów komunalnych rocznie i wyprodukować ok. 40 tys. Mg paliwa alternatywnego, które następnie wykorzystywane jest w cementowniach. Zakłady o podobnej wydajności funkcjonują także w Warszawie i Opolu.

W czerwcu 2015 r. na terenie Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi (ZGOK) w Balinie (gm. Chrzanów) otwarta została nowoczesna instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, która miesiąc później otrzymała status Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK). Inwestycja została zrealizowana przez spółkę ENERIS Surowce, Związek Międzygminny „Gospodarka Komunalna” oraz Miasto Jaworzno. Oprócz unieszkodliwiania i odzysku odpadów w instalacji będzie wytwarzane paliwo alternatywne RDF (wykorzystywane w cementowniach). W instalacji mają być przetwarzane odpady w ilości 58,5 tys. rocznie.

Pod koniec 2015 r. zakończono inwestycję w Olsztynie, która polegała na budowie instalacji do unieszkodliwiania odpadów komunalnych w oparciu o technologię mechaniczno-biologicznego przetwarzania tych odpadów wraz z odzyskiem materiałowym (produkcja paliwa alternatywnego). Inwestycja wchodziła w skład Projektu pt. „System Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Olsztynie. Budowa Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów”. Projektem tym objęto 37 gmin środkowej części województwa warmińsko-mazurskiego, które mają w przyszłości stworzyć zintegrowany system gospodarki odpadami dla całego obszaru. Projekt współfinansowany był przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, oś II „Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi”. Założono, że w ZUO w Olsztynie przetwarzanych będzie rocznie około 95 tys. Mg odpadów w celu produkcji paliwa alternatywnego o wartości energetycznej ok. 16 MJ/kg.

Należy zwrócić uwagę, że produkcja energii na bazie paliwa z odpadów może przynieść szansę na:

- absorpcję środków zewnętrznych na realizację zadań w ramach przedsięwzięcia;
- dywersyfikację układu paliwowego zasilania miasta;
- ograniczenie zużycia paliw kopalnych;
- wzrost udziału nośników energii wytwarzanych lokalnie;
- minimalizację ilości składowanych odpadów.

Wykorzystanie paliwa z odpadów (jak również biomasy: osad wtórny, biogaz) w instalacjach energetycznych, regulowane jest przez kilka dyrektyw unijnych, m.in.:

- Dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów,
- Dyrektywę 2000/76/WE w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywę 2009/29/WE o wspólnotowym systemie handlu emisjami, zmieniającą dyrektywę 2003/87/WE,
- Dyrektywę 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,
- Dyrektywę 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola),
- Dyrektywę 2001/81/WE w sprawie krajowych limitów emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza.

Ponadto zastosowane w tych instalacjach technologie powinny być zgodne z dokumentem referencyjnym BREF dla dużych instalacji spalania (LCP's), który odnosi się do najlepszych dostępnych technik BAT dotyczących przede wszystkim zagadnień emisyjnych. Wiążące są także techniki BAT dotyczące współspalania odpadów oraz paliw alternatywnych.

W dokumencie referencyjnym BREF dla LCP's opisano techniki podawania paliw alternatywnych do procesu współspalania. Najczęściej stosowane są techniki mieszania odpadu (w tym także osadów ściekowych) z głównym strumieniem paliwa w trakcie transportu przed wspólnym spalaniem. Stosowane są także inne techniki wprowadzania odpadu do komory spalania – oddzielnie, przez dodatkowe lance lub zmodernizowane istniejące palniki, jak również na specjalne skonstruowane ruchome ruszty. Najłatwiejszym sposobem dozowania paliw alternatywnych jest ich mieszanie ze strumieniem węgla kamiennego lub brunatnego. Mieszanie może mieć miejsce na transporterze taśmowym, w zbiorniku zapasu, w układzie dozowania paliwa, w młynie lub też w linii transportu pyłu węglowego.

### **Instalacje do utylizacji odpadów zlokalizowane i/lub planowane na terenie Jaworzna**

W 2014 r. z terenu Jaworzna zebrano ok. 33 tys. Mg zmieszanych odpadów komunalnych (w 2010 r. – 35,5 tys. Mg), które unieszkodliwiane bądź składowane są na składowiskach odpadów zlokalizowanych poza Jaworzniem (ok. 97% tych odpadów trafia na składowisko odpadów komunalnych ZGOK Sp. z o.o. w Chrzanowie, na terenie którego znajduje się RIPOK). Natomiast na terenie samego Jaworzna brak jest jakichkolwiek instalacji do składowania / unieszkodliwiania / utylizacji odpadów komunalnych, z odzyskiem energii.

Występują natomiast inne instalacje, w których prowadzony jest proces termicznego przekształcania odpadów przemysłowych z wytworzeniem energii, tj.:

- W kotłach, funkcjonujących w TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III - EC II, oprócz tradycyjnego spalania węgla i/lub biomasy prowadzony jest również proces unieszkodliwiania odpadów metodą R5: „recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych”. Odpady służą do uzupełnienia złoża fluidalnego w kotłach CFB 260 nr 2 i 3 oraz w kotle fluidalnym OFz-201. Procesowi temu poddawane są odpady własne takie jak:
  - osady z zakładowej oczyszczalni ścieków,
  - osady z dekarbonizacji wody,
  - popioły lotne z węgla,

➤ zawartość piaskowników.

Łączna ilość odpadów do zagospodarowania wynosi 10 320 Mg/rok.

- ➔ Kocioł biomasowy o mocy elektrycznej 50 MW funkcjonujący w Elektrowni Jaworzno II (oddany do eksploatacji w 2013 r.). W kotle spalana jest biomasa leśna oraz agro – w 2015 r. zużycie paliwa wyniosło ok. 330 tys. Mg.
- ➔ Kocioł LIGNOTERM o mocy 0,75 MW zlokalizowany w Zakładzie produkcyjnym FUD-MEN Sp.j., przystosowany do spalania trocin. Kocioł został zabudowany w 2010 r. Zużycie paliwa w 2014 r. wyniosło ok. 121 Mg trocin.
- ➔ Kocioł na biomasę o mocy 0,35 MW należący do Zakładu Meblowego FORNIT. Wykorzystanie biomasy w 2014 r. wyniosło ok. 55 Mg.

W ramach procesu integracji systemu gospodarowania odpadami na obszarze Górnośląskiego Związku Metropolitalnego, w skład którego wchodziło do 2016 r. również miasto Jaworzno, planowane były inwestycje mające na celu realizację instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych z odzyskiem energii. W instalacji wg planów miały być zagospodarowywane odpady powstające m.in. na terenie Jaworzna.

Zgodnie z założeniami „Strategii rozwoju systemu gospodarki odpadami dla miast członkowskich GZM z horyzontem czasowym 2010 – 2025” na terenie 14 miast GZM planowano budowę m.in. zakładu termicznego przekształcania odpadów komunalnych oraz innych instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych. W celu wdrożenia założeń ww. Strategii, GZM opracował projekt pt. „System gospodarki odpadami dla miast Górnośląskiego Związku Metropolitalnego wraz z budową zakładów termicznej utylizacji odpadów”, który zakładał budowę na terenie Rudy Śląskiej instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ITPOK), z odzyskiem energii. Zakłada się, że Projekt powinien zostać zrealizowany do 2020 r.

## Podsumowanie

Dokonując oceny możliwości wykorzystania odpadów komunalnych z terenu Jaworzna, jako źródła energii, należy stwierdzić, że aktualnie brak jest na terenie miasta tego rodzaju instalacji. Jako jedno z miast należących do GZM Jaworzno uczestniczyło w budowie zintegrowanego systemu zagospodarowania odpadami na terenie Górnośląskiego Związku Metropolitalnego, w ramach którego zaplanowano budowę instalacji przetwarzania odpadów komunalnych z odzyskiem energii w Rudzie Śląskiej, gdzie przyjmowane mają być odpady komunalne z całego obszaru GZM, celem ich termicznego przekształcenia. W czerwcu 2016 r. Rada Miejska w Jaworznie podjęła uchwałę o wystąpieniu miasta z Górnośląskiego Związku Metropolitalnego.

Zrealizowana przy współudziale miasta Jaworzno Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych na terenie ZGOK w gm. Chrzanów, pełni istotną rolę w gospodarce odpadami Jaworzna – w RIPOK unieszkodliwiane są niemal wszystkie odpady powstające na terenie miasta. Co więcej w instalacji wytwarzane jest paliwo alternatywne wykorzystywane na potrzeby energetyczne.

Na terenie Jaworzna aktualnie nie występują instalacje energetyczne wykorzystujące biogaz lub osady ściekowe z miejskiej oczyszczalni ścieków. Osady ściekowe z OŚ „Dąb”



zagospodarowywane są aktualnie poprzez kompostowanie, jednakże planuje się ich wykorzystanie w celu produkcji biogazu (planowana realizacja do 2020 r.).

Ponieważ miasto Jaworzno integruje gospodarkę swoimi odpadami z sąsiadującymi miastami, nie ma potrzeby indywidualnego rozpatrywania dla tego miasta możliwości wykorzystania energii z odpadów w nim wytworzonych (szczególnie w przypadku, gdy procesy te odbywają się w instalacjach poza Jaworzniem). Zagadnienie to występuje na poziomie regionalnym i z tego względu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania (którego zasięg terytorialny dotyczy jedynie miasta Jaworzna).

### **14.3 Ocena możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Mieście**

#### **14.3.1 Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej**

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22) ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 ze zm.) odnawialne źródło energii jest to źródło obejmujące energię: wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Odnawialne źródła energii powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów, czy województw naszego kraju. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Obecnie na całym świecie obserwuje się wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wpływa na to wiele czynników, w tym m.in.:

- ➔ zanieczyszczenie atmosfery;
- ➔ problem globalnego ocieplenia klimatu;
- ➔ wzrost zapotrzebowania na energię;
- ➔ wzrost cen nośników energii;
- ➔ coraz szybszy rozwój technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- ➔ rozwój świadomości społecznej i propagowanie zasad zrównoważonego rozwoju.

Dotychczas energetyka polska opierała się głównie na paliwach kopalnych, jednak przyjęty kierunek polityki europejskiej wskazuje na konieczność odejścia od tego typu wytwarzania energii. Ustalony na szczycie UE na początku 2007 roku plan strategiczny zakłada jako cel polityki energetycznej Unii wzrost udziału odnawialnych źródeł energii do 2020 roku do poziomu 20%.

W związku z wprowadzeniem w 2009 r. Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, na państwach członkowskich UE ciąży obowiązek wprowadzenia regulacji prawnych w zakresie rozwoju OZE. Pierwszym krokiem w kierunku implementacji zapisów ww. dyrektywy do

ustawodawstwa polskiego było przyjęcie ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw z dn. 16 lipca 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 984).

W dniu 4 maja 2015 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn.zm.), która wprowadza regulacje mające na celu wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w procesie wytwarzania energii finalnej.

Do najważniejszych zmian, które wprowadza ustawa, należy nowy system wsparcia wytwórców energii z odnawialnych źródeł. Dotychczas przedsiębiorcy korzystający w procesie wytwórczym z odnawialnych źródeł energii byli uprawnieni do otrzymania tzw. zielonych certyfikatów, które mogły zostać sprzedane na giełdzie, a uzyskana wartość stanowiła wsparcie. Uchwalona ustawa o OZE przewiduje zapewnienie wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii możliwości sprzedaży wytworzonej energii przez 15 lat po stałej cenie (z uwzględnieniem inflacji). Warunkiem uzyskania pomocy publicznej jest wygranie przez danego wytwórcę aukcji na wyprodukowanie określonej ilości energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w określonym czasie. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki na mocy ustawy będzie wyznaczał sprzedawcę energii elektrycznej („sprzedawca zobowiązany”), który będzie miał obowiązek zakupu energii od wytwórcy, który wygrał aukcję. Aukcje będą przeprowadzane odrębnie dla różnych technologii oraz mocy instalacji. Wytwórca energii elektrycznej z OZE, który chce wziąć udział w aukcji, musi złożyć ofertę za pośrednictwem specjalnej platformy aukcyjnej. W ofercie muszą zostać zawarte informacje na temat rodzaju i mocy instalacji oraz ilości produkowanej energii elektrycznej, którą wytwórca zamierza sprzedać w określonym czasie. Wytwórca musi przedstawić także cenę sprzedaży energii elektrycznej. Aukcje wygrywać będą uczestnicy, którzy zaoferują najkorzystniejsze warunki sprzedaży wytworzonej energii elektrycznej – aż do wyczerpania określonej w ogłoszeniu do aukcji ilości lub wartości energii elektrycznej, która w danej aukcji może zostać zakupiona.

W dniu 1 lipca 2016 r. weszła w życie nowelizacja ustawy o OZE (Dz.U. 2016 poz. 925), która wprowadziła szereg istotnych zmian w obowiązujących zapisach ustawy z dnia 20.02.2015 r. Główne zmiany dotyczą systemu wsparcia dla **prosumentów** (jednoczesnych producentów i konsumentów energii), do których, według aktualnej definicji, mogą zaliczać się osoby fizyczne oraz podmioty wykonujące działalność gospodarczą (za wyjątkiem przedsiębiorstw energetycznych). Zasada odsprzedaży do sieci nieskonsumowanej przez prosumentów energii elektrycznej w ramach taryf gwarantowanych została na mocy nowelizacji przekształcona na możliwość skorzystania z tzw. opustów – rozliczeń różnicy pomiędzy ilością energii elektrycznej wprowadzonej do sieci i z niej pobranej w stosunku:  $1 \div 0,7$  dla wszystkich mikroinstalacji z wyjątkiem mikroinstalacji o mocy zainstalowanej do 10 kW ( $1 \div 0,8$ ).

Nowelizacja wprowadziła również modyfikacje w systemie aukcyjnym – udział w aukcjach na sprzedaż energii elektrycznej z OZE mogą brać również podmioty takie jak **klaster energii** oraz **spółdzielnia energetyczna**, których szczegółowe definicje zawarto w ustawie. W ustawie wprowadzono podział aukcji na następujące **koszyki technologiczne**:

- 1) instalacje o stopniu wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej, łącznej bez względu na źródło pochodzenia, większym niż 3504 MWh/MW/rok;
- 2) instalacje wykorzystujące do wytworzenia energii elektrycznej ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub

zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów;

- 3) instalacje, w których emisja CO<sub>2</sub> jest nie większa niż 100 kg/MWh, o stopniu wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej większym niż 3504 MWh/MW/rok;
- 4) instalacje zgłoszone przez członków klastra energii;
- 5) instalacje zgłoszone przez członków spółdzielni energetycznej;
- 6) instalacje wykorzystujące wyłącznie biogaz rolniczy do wytwarzania energii elektrycznej;
- 7) instalacje inne niż wymienione w pkt 1-6.

Co więcej aukcje będą rozdzielone ze względu na moc instalacji – odrębnie dla instalacji do 1 MW oraz powyżej 1 MW.

Aukcje mają odbywać się co najmniej raz do roku i będą ogłaszane przez Prezesa URE najpóźniej 30 dni przed rozpoczęciem. Kolejność w jakich będą przeprowadzane poszczególne aukcje będzie określana na drodze rozporządzenia przez Radę Ministrów. W zależności od technologii wytwarzania energii oraz mocy instalacji określana będzie również tzw. **cena referencyjna**, czyli maksymalna cena energii, która może zostać zaproponowana przez wytwórcę, biorącego udział w aukcji.

Wsparcie instalacji odnawialnych źródeł energii gwarantują także regulacje wynikające z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18.10.2012 r. (Dz.U. 2012 poz. 1229 z późn.zm.) w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii. Według zawartych w dokumencie zapisów przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem i/lub obrotem energii mają obowiązek uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia lub, w wypadku jego braku, uiszczenia tzw. opłaty zastępczej. Począwszy od 2021 roku udział ilościowy wytwarzanej przez dane przedsiębiorstwo energii elektrycznej, wynikającej ze świadectw pochodzenia lub z uiszczonej opłaty zastępczej, musi wynosić 20% rocznie.

W dniu 16.07.2016 r. weszła w życie ustawa z dn. 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, która reguluje zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie kraju. Najważniejsze zapisy ustawy dotyczą minimalnej odległości farm wiatrowych od zabudowań mieszkalnych, którą określono na 10-krotność wysokości wiatraków wraz z wirnikiem i łopatami, co w praktyce wyniesie 1,5-2 km. Wyznaczona odległość dotyczyć ma również lokalizacji farm wiatrowych przy granicach m.in. parków narodowych, rezerwatów, parków krajobrazowych czy obszarów Natura 2000. W przypadku istniejących już wiatraków, nie spełniających nowego kryterium, wprowadzony został zakaz rozbudowy elektrowni – dopuszczalne będą jedynie prace remontowe, niezbędne do eksploatacji. Ponadto ustawa dopuszcza lokalizację elektrowni wiatrowych jedynie na podstawie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ustawa stanowi znaczące ograniczenie możliwości realizacji ww. inwestycji.

### 14.3.2 Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze Miasta

Przyjęty przez Unię pakiet klimatyczno-energetyczny „3x20”, postawił znaczne wymagania w stosunku do administracji rządowej krajów członkowskich, w zakresie uzyskania rozwiązań korzystnych i możliwych do wdrożenia, szczególnie w dziedzinie pozyskania energii ze źródeł odnawialnych. Jedną z istotnych kwestii jest określenie realnego potencjału odnawialnych źródeł energii oraz wskazanie w jakich rodzajach OZE dany region kraju będzie mógł realizować zakładane dla naszego Państwa cele.

Opłacalność uruchomienia instalacji do pozyskania energii z odnawialnych źródeł energii w dużym stopniu zależy od przyszłego sposobu wykorzystania wyprodukowanej energii oraz od możliwości technicznych pozyskania i przetwarzania energii związanej z zastosowaną technologią, współczynnika sprawności urządzeń czy strat energii na drodze od producenta do konsumenta.

#### **Biomasa**

Do celów energetycznych najczęściej stosowane są następujące postacie biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz odpadowe opakowania drewniane;
- rośliny energetyczne z upraw celowych (plantacje energetyczne), np. wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, topinambur oraz trawy wieloletnie, jak np.: miskant olbrzymi;
- zieleń miejska (np. zieleń osiedlowa, uliczna, parki, ogródki działkowe);
- słoma zbożowa, słoma z roślin oleistych lub roślin strączkowych oraz siano;
- odpady organiczne - gnojowica, osady ściekowe w przemyśle celulozowo-papierniczym, makulatura, odpady organiczne z cukrowni, roszarni lnu, gorzelni, browarów;
- biopaliwa płynne do celów transportowych (np. oleje roślinne, biodiesel, bioetanol z gorzelni i agrorafinerii)

oraz biogaz pozyskiwany z fermentacji roślin zielonych, przeróbki gnojowicy, osadów ściekowych i wysypisk komunalnych.

Biomasa ze względu na swoje parametry energetyczne 14/1/0,01 (wartość opałowa w MJ/kg / procentowa zawartość popiołu / procentowa zawartość siarki) jest coraz szerzej używana do uszlachetniania węgla poprzez zastosowanie technologii współspalania węgla i biomasy (co-firing). Proces ten jest coraz bardziej popularny na świecie ze względu na wprowadzanie w wielu krajach (głównie wysokorozwiniętych) ostrzejszych norm na emisję gazów odlotowych ze źródeł ciepła, a zwłaszcza wobec emisji związków siarki. Jedną z możliwości jest mieszanie węgla z granulatem z biomasy, co znacznie obniża stężenie siarki zarówno w paliwie, jak i w spalinach i może powodować zmianę kierunku inwestowania, tj. - nie w kosztowne urządzenia do desulfuryzacji spalin, a w granulację biomasy.

Najważniejszymi argumentami za energetycznym wykorzystaniem biomasy są:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> z paliw nieodnawialnych, który w przeciwieństwie do CO<sub>2</sub> z biopaliw, nie jest neutralny dla środowiska i może zwiększać efekt cieplarniany;
- wysokie koszty odsiarczania spalin z paliw kopalnych;

- ➔ aktywizacja ekonomiczna, przemysłowa i handlowa lokalnych społeczności;
- ➔ decentralizacja produkcji energii i tym samym wyższe bezpieczeństwo energetyczne przez poszerzenie producentów energii.

Mówiąc o pozytywnych aspektach stosowania biomasy nie można pominąć ich potencjalnych wad energetycznych, które są następujące:

- ➔ ryzyko zmniejszenia bioróżnorodności w przypadku wprowadzenia monokultury roślin o przydatności energetycznej;
- ➔ spalanie biopaliw, jak każde spalanie, powoduje powstawanie NO<sub>x</sub>, a koszty ich usuwania w małych źródłach są wyższe niż w przypadku dużych profesjonalnych zakładów;
- ➔ podczas spalania biomasy, zwłaszcza zanieczyszczonej pestycydami, odpadami tworzyw sztucznych lub związkami chloropochodnymi, wydzielają się dioksyny i furany o toksycznym i rakotwórczym oddziaływaniu;
- ➔ popiół z niektórych biopaliw w temperaturze spalania topi się, zaślepia ruszt i musi być mechanicznie rozbijany.

Przy opracowywaniu niniejszego dokumentu zlokalizowano na obszarze Miasta podmioty, które posiadają źródła spalające biomasę dla potrzeb wytwarzania ciepła:

- ➔ Elektrownia Jaworzno II, w której od 2004 r. funkcjonuje instalacja współspalania biomasy z węglem. Maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliw – 30%. Rodzaj biomasy – biomasa leśna i agro. Ponadto na terenie Elektrowni II pracuje od 2013 r. jednostka wytwórcza OZE zasilana paliwem biomasowym (biomasa leśna/agro) o mocy elektrycznej 50 MW<sub>e</sub>.
- ➔ W Elektrowni Jaworzno III instalacja współspalania działa od 2008 r. Koncesja pozwala na 10% udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa. Instalacje przystosowane są do spalania różnych rodzajów biomasy (trociny, zrębki, brykiety i pelety).
- ➔ firma „FUD - MEN” Sp. j. - zakład produkcji okien i wyrobów stolarskich w Jaworznie posiada kocioł opalany trocinami o zainstalowanej mocy wynoszącej 750 kW, uruchomiony w 2010 r.,
- ➔ Zakład Meblowy Fornit Marek Pieczara - posiada kocioł na biomasę uruchomiony w 2001 r.

W roku 2015 w związku z realizacją PONE na lata 2013-2016 w Jaworznie dofinansowano 8 inwestycji polegających na montażu kotłów i kominków na biomasę o łącznej mocy 118 kW (w budynkach nowych oraz istniejących). Łącznie do 2015 r. w ramach PONE dofinansowano 24 instalacje na biomasę.

W ramach realizacji „Planu Ograniczania Niskiej Emisji na terenie miasta Jaworzna na lata 2017-2020” przewiduje się wymianę istniejących niskosprawnych źródeł ciepła na nowoczesne kotły biomasowe – 12 instalacji.

Poniżej przedstawiono potencjalne możliwości pozyskania na obszarze miasta Jaworzno energii cieplnej z poszczególnych rodzajów biomasy – w przypadku analizowanego obszaru może to dotyczyć głównie zieleni miejskiej, słomy i plantacji energetycznych.

**Tabela 14-1 Potencjalne zasoby energii z biomasy możliwe do pozyskania na terenie miasta**

Wyszczególnienie	Zieleń miejska (zieleń urządzona)	Słoma	Plantacje energetyczne
Powierzchnia, z której pozyskiwana może być biomasa [ha]	326,5 (parki, zieleńce, zieleń uliczna i osiedlowa)	3 282 ** (powierzchnia gruntów ornych)	233 (nieużytki)
Wskaźnik uzysku biomasy	10-20 m <sup>3</sup> /ha/a	20 q/ha	10 t/ha
Wartość opałowa biomasy [MJ/kg]	8	14	16
Sprawność przetwarzania energii [%]	80	80	80
<b>Roczna produkcja energii cieplnej [TJ]</b>	<b>14,4</b>	<b>3,7</b>	<b>9,9</b>
<b>Szczytowa moc cieplna [MW] *</b>	<b>2,5</b>	<b>0,6</b>	<b>1,7</b>

Źródło: opracowanie własne

\* moc szczytowa obliczona z założeniem rocznego czasu wykorzystania mocy w sezonie grzewczym na poziomie 1600 h

\*\* przyjęto, że 50% tej powierzchni jest wykorzystywana na zasiew zbóż

Jak wynika z szacunkowych obliczeń przedstawionych w powyższej tabeli, potencjał energetyczny biomasy na terenie miasta Jaworzna jest niewielki. Największe zasoby energii zawarte są w biomacie pochodzącej z konserwacji zieleni urządzonej, ze względu na stosunkowo dużą powierzchnię parków i innych terenów zielonych w mieście. Ze względu na niewielką powierzchnię gruntów ornych, wykorzystanie słomy do celów energetycznych, w przypadku braku możliwości pozyskania surowca spoza miasta, jest nie uzasadnione energetycznie.

W „Strategii zintegrowanego i zrównoważonego rozwoju Jaworzna na lata 2001-2020” w priorytecie „przedsiębiorczość i alternatywne działalności gospodarcze”, określono kierunek działania miasta - „przekształcenie rolnych terenów odłogowych w tereny upraw roślin energetycznych”. Jednym z przedsięwzięć strategicznych uwzględnionych w dokumencie jest także utworzenie centrum logistycznego roślin energetycznych.

### **Biogaz**

Zarówno gospodarstwa hodowlane, jak i oczyszczalnie ścieków, produkują duże ilości wysoko zanieczyszczonych odpadów. Tradycyjnie odpady te używane są jako nawóz oraz w niektórych przypadkach składowane na wysypiskach. Obydwie metody mogą powodować problemy ekologiczne związane z zanieczyszczeniem rzek i wód podziemnych, emisję odorów oraz inne problemy zagrożenia zdrowia. Jedną z ekologicznie dopuszczalnych form utylizacji tych odpadów jest fermentacja beztlenowa.

Głównymi surowcami podlegającymi fermentacji beztlenowej są:

- ➔ odchody zwierzęce;
- ➔ osady z oczyszczalni ścieków;
- ➔ odpady organiczne;
- ➔ zboża, nasiona roślin oleistych.

Do typowych sposobów wykorzystania biogazu należą:

- spalanie w kotłach grzewczych,
- spalanie w silnikach agregatów prądotwórczych,
- połączenie do sieci gazu ziemnego,
- zasilanie silników pojazdów trakcyjnych.

Na terenie miasta zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Jaworzno - Dąb. W roku 2015 wytworzono w niej ok. 4 000 Mg osadów ściekowych. Obecnie osady te zagospodarowywane są w procesie kompostowania.

W najbliższych latach planowane jest rozpoczęcie produkcji biogazu z powstających osadów ściekowych w celu jego energetycznego wykorzystania (planowana realizacja inwestycji do 2020 r.).

### **Energia wiatru**

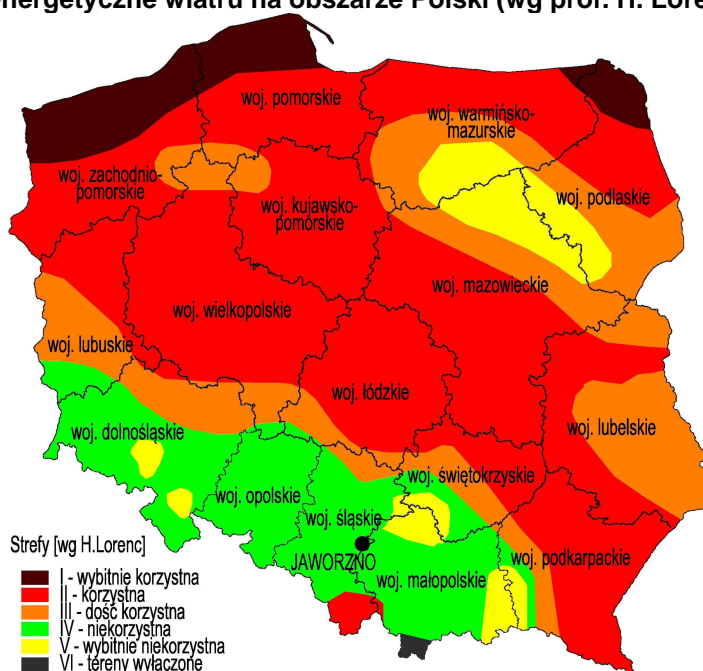
Efektywne wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej wymaga spełnienia szeregu odpowiednich warunków, z których najważniejsze to stałe występowanie wiatru o określonej prędkości. Elektrownie wiatrowe pracują zazwyczaj przy wietrze wiejącym z prędkością od 5 do 25 m/s, przy czym prędkość od 15 do 20 m/s uznawana jest za optymalną (wysokie zaawansowane wiatraki prądotwórcze mogą pracować przy prędkości wiatru 3-30 m/s). Zbyt małe prędkości uniemożliwiają wytwarzanie energii elektrycznej o wystarczającej mocy, zbyt duże zaś – przekraczające 30 m/s – mogą doprowadzić do mechanicznych uszkodzeń elektrowni wiatrowej. Ważnym aspektem jest również wybór terenu, charakteryzującego się odpowiednią klasą szorstkości, rzeźbą powierzchni oraz ilością zabudowy. Zakłada się, że na 1 MW zainstalowanej mocy należy przeznaczyć ok. 10 ha.

Polska nie należy do krajów o szczególnie korzystnych warunkach wiatrowych. Pomiar prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMiGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału naszego kraju na strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru. Oszacowanie zasobów energetycznych wiatru dla województwa śląskiego można opisać na podstawie mapy opracowanej dla całego terytorium kraju przez prof. Halinę Lorenc (rysunek poniżej).

Jak wynika z rysunku, Jaworzno, jak i znaczna część województwa śląskiego, znajduje się w IV strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach niekorzystnych – energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi  $>250 - 500$  kWh/m<sup>2</sup>, natomiast na wysokości 30 m  $>500 - 1000$  kWh/m<sup>2</sup>.

W związku z powyższym Jaworzno nie posiada generalnie dobrych warunków do instalowania siłowni wiatrowych.

Ponadto w obowiązującym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzno zawarto informację o braku możliwości umieszczania na terenie miasta urządzeń o mocy większej od 100 kW wytwarzających energię z wykorzystaniem siły wiatru.

**Rysunek 14-1. Strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski (wg prof. H. Lorenc)**


### Energetyka wodna

Energetyka wodna opiera się głównie na wykorzystaniu energii wód śródlądowych, charakteryzujących się dużym natężeniem przepływu (w [m<sup>3</sup>/s]) oraz dużym spadem (w [m]) – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Przed rozpoczęciem działań zmierzających do zagospodarowania danego ciek wodnego należy przeanalizować zarówno uwarunkowania techniczne (natężenie przepływu, spad), jak i uwarunkowania społeczne (np. uciążliwość planowanej inwestycji dla lokalnej społeczności) i prawne. Dlatego też inwestycje w tym zakresie najczęściej czynione są przez inwestorów prywatnych, w oparciu o własne ustalenia w zakresie możliwości i skali wykorzystania danego ciek wodnego dla celów energetycznych. Przeprowadzenie szczegółowych lokalnych badań w tym zakresie, jak również ryzyko związane z realizacją inwestycji, obciąża w takim przypadku danego inwestora.

Rzeki w województwie śląskim charakteryzują się trzema typami naturalnych reżimów przepływów. Należy do nich m.in. reżim wyrównany z wezbraniem wiosennym i letnim oraz zasilaniem gruntowo–deszczowo–śnieżnym, który występuje na Wyżynie Śląskiej (na której położone jest m.in. Jaworzno) oraz Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Charakteryzuje się niewielkimi amplitudami przepływów, co związane jest głównie z budową geologiczną. Występują tu spękane, wodonośne utwory paleozoiczne i mezozoiczne mogące gromadzić duże zasoby wód. Dzięki temu rzeki są równomiernie zasilane w wodę. Wezbrania letnie, spowodowane opadami, mają mniejsze znaczenie od wezbrań wiosennych.



Województwo śląskie posiada zróżnicowane warunki dla rozwoju MEW: od szczególnie dobrych na południu województwa, poprzez dobre w środkowej części, aż do przeciętnych na północy.

Centralne powiaty województwa, do których należy m.in. Jaworzno, mają dobre warunki rozwoju MEW, gdyż: teren jest zróżnicowany wysokościowo, co odbija się korzystnie na spadkach rzek, sieć rzeczna jest rozwinięta, występują liczne sztuczne zbiorniki dla zaopatrzenia w wodę tej wysoce uprzemysłowanej i zurbanizowanej części województwa oraz spotyka się często piętrzenia dla celów żeglugowych, dla zasilania kanałów. Wprawdzie pobory wody niejednokrotnie poważnie obniżają możliwości energetycznego wykorzystania spiętrzeń, ale mimo to pozostają one atrakcyjne dla energetyki wodnej. Największe przepływy średnie występują w Przemszy (5,51 m<sup>3</sup>/s) i Białej Przemszy (4,38 m<sup>3</sup>/s).

Jaworzno znajduje się w granicach obszaru działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach i należy do regionu wodnego Małej Wisły.

Oprócz Przemszy i Białej Przemszy na terenie Jaworzna występują jeszcze inne rzeki i ciek wodne, są to: Wąwolnica, Byczyńska, kanał Matylda, Kozi Bród, Łużnik, Żabnik, Kanał Główny.

Na terenie Jaworzna na rzece Białej Przemszy zlokalizowana jest mała elektrownia wodna „Adaś” o mocy zainstalowanej ok. 50 kW.

### **Energetyka geotermalna**

Źródłem energii geotermalnej jest wnętrze Ziemi o temperaturze około 5400°C, generujące przepływ ciepła w kierunku powierzchni. W celu wydobycia wód geotermalnych na powierzchnię wykonuje się odwierty do głębokości zalegania tych wód. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła i innych elementów armatury instalacji geotermalnych.

Wody głębinowe mają różny poziom temperatur. Z uwagi na zróżnicowany poziom energetyczny płynów geotermalnych (w porównaniu do klasycznych kotłowni) można je wykorzystywać:

- do ciepłownictwa (m.in.: ogrzewanie niskotemperaturowe i wentylacja pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej);
- do celów rolniczo-hodowlanych (m.in.: ogrzewanie upraw pod osłonami, suszenie płodów rolnych, ogrzewanie pomieszczeń inwentarskich, przygotowanie ciepłej wody technologicznej, hodowla ryb w wodzie o podwyższonej temperaturze);
- w rekreacji (m.in.: podgrzewanie wody w basenie);
- przy wyższych temperaturach do produkcji energii elektrycznej.

Należy zaznaczyć, że eksploatacja energii geotermalnej powoduje również problemy ekologiczne, z których najważniejszy polega na kłopotach związanych z emisją szkodliwych gazów uwalniających się z płynu. Dotyczy to przede wszystkim siarkowodoru (H<sub>2</sub>S), który powinien być pochłonięty w odpowiednich instalacjach, podrażających koszt produkcji

energii. Inne potencjalne zagrożenia dla zdrowia powoduje radon (produkt rozpadu radioaktywnego uranu) wydobywający się wraz z parą ze studni geotermalnej.

W województwie śląskim najbardziej korzystne warunki do wykorzystania energii geotermalnej występują na obszarze powiatów północnych oraz w mniejszym stopniu w północnej części powiatu cieszyńskiego i bielskiego. Nawet w najbardziej uprzywilejowanych geotermalnie powiatach warunki hydrogeotermalne poszczególnych gmin mogą się różnić w sposób istotny zarówno w wyniku zmian porowatości i przepuszczalności utworów zbiornika, jak i zmiany jego głębokości.

Ważnymi czynnikami rzutującymi na efektywność pozyskania energii geotermalnej jest - oprócz wartości mocy termicznej - położenie zwierciadła wód podziemnych, wartość depresji podczas eksploatacji złoża oraz stabilność wydajności w czasie. Podczas oceny efektywności konkretnej inwestycji geotermalnej czynniki te winny być każdorazowo analizowane i uwzględniane.

**Rysunek 14-2. Rozkład geotermii w Polsce**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Energia Geotermalna. Świat-Polska-Środowisko”, Instytut gospodarki surowcami mineralnymi i energią. Laboratorium geotermalne PAN, Kraków 2000r.

Jaworzno leży na obszarze zbiornika karbońskiego. Wody termalne osiągają tu średnią temperaturę ok. 30°C przy wysokiej mineralizacji. Średnie wydajności wynoszą ok. 13 m<sup>3</sup>/h przy dużych kilkusetmetrowych depresjach. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,3 MW i energii cieplnej ok. 2,9 TJ/rok.

Zakłada się, że w Jaworznie wykorzystanie energii ziemi odbywać się będzie za pomocą instalacji z pompami ciepła i kolektorami gruntowymi poziomymi lub pionowymi.

#### Wykorzystanie energii geotermalnej wód kopalnianych

Na terenie Miasta Jaworzna jednym z kierunków zastosowania energii geotermalnej może być wykorzystanie energii zawartej w wodach kopalnianych. Są one wydobywane na powierzchnię w efekcie odwadniania wyrobisk byłych kopalni węgla kamiennego i m.in. odprowadzane na podstawie pozwoleń wodno-prawnych np. do pobliskich rzek, innych cieków wodnych lub kanalizacji.

Woda ta może być z powodzeniem wykorzystana, przy zastosowaniu pomp ciepła (najlepiej w systemie biwalentnym - ze szczytowym i rezerwowym wykorzystaniem np. kotła gazowego), jako źródło energii na potrzeby produkcji ciepła (ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej) lub produkcji chłodu (klimatyzacji). Efekt wykorzystania uzyskanego ciepła może jeszcze zwiększyć zastosowanie mechanicznej wentylacji ogrzewanych obiektów z odzyskiwaniem ciepła z wywiewanego powietrza.

Pionierem badań nad energią geotermalną w Polsce jest krakowska Akademia Górniczo-Hutnicza i działające przy niej Polskie Stowarzyszenie Geotermiczne skupiające naukowców i praktyków zainteresowanych eksploatacją i wykorzystaniem tych źródeł energii. Jednym z zadań towarzystwa jest upowszechnienie zdobytej wiedzy innym oraz współpraca z gminami z całej Polski.

Członkami krakowskiego stowarzyszenia są m.in. badacze pracujący na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Obecnie jest zapotrzebowanie na geotermalne źródła energii, dlatego niewykluczone jest, że również w Jaworznie staną się one alternatywą. Prowadzone są badania skupione wokół pozyskiwania energii geotermalnej z wód kopalnianych – wypompowywana woda ma temperaturę wyższą od powierzchniowej. Wykorzystywanie energii odnawialnej jest przedsięwzięciem, które mogłoby przyciągnąć do Jaworzna inwestorów zewnętrznych.

Zagadnienie energetycznego wykorzystania energii geotermalnej zawartej w wodzie z odwadniania wyrobisk pogórnich należy poddać głębszej analizie, która wykracza poza zakres niniejszego opracowania. W tym kontekście należy rozważyć w Jaworznie możliwość wykorzystania doświadczeń realizowanego w miastach UE, w tym w Polsce w Czeladzi (tereny byłej KWK Saturn) projektu REMINING LOWEX, który służy rozwojowi technologii energetycznego zagospodarowania wód kopalnianych.

Na terenie ZG „Sobieski” w Jaworznie znajduje się instalacja pomp ciepła, w której jako dolne źródło ciepła wykorzystywana jest woda wypływająca z podziemnych pokładów kopalni. Szacunkowe natężenie przepływu wody wynosi 18 m<sup>3</sup>/min, a średnioroczna temperatura wody jest równa 12÷14°C. Woda zasilająca instalację wydobywana jest z głębokości 500 m pod poziomem terenu. Instalacja złożona jest z 5 pomp ciepła o łącznej mocy 420 kW, pracujących kaskadowo. Pompy ciepła wytwarzają ciepłą wodę użytkową wykorzystywaną w łazniach górniczych.

## Pompy ciepła

Pompy ciepła są bardzo ciekawymi rozwiązaniami w zakresie ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w klimatyzacji. Bariery ich zastosowania są względy ekonomiczne. Obecnie dzięki możliwości uzyskania dofinansowania na proekologiczne przedsięwzięcia (np. z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub Banku Ochrony Środowiska) inwestycje w instalacje OZE, m.in. pompy ciepła, osiągnęły próg ekonomicznej opłacalności. Na terenie Jaworzna od lat realizowany jest Program Ograniczania Niskiej Emisji, w ramach którego można otrzymać dofinansowanie np. na montaż pomp ciepła.

Możliwe są następujące systemy pracy instalacji grzewczej wykorzystującej jako źródło ciepła pompę ciepła:

- ➔ system monowalentny - pompa ciepła jest jedynym generatorem ciepła, pokrywającym w każdej sytuacji 100% zapotrzebowania;
- ➔ system biwalentny (równoległy) - pompa ciepła pracuje jako jedyny generator ciepła, aż do punktu dołączenia drugiego urządzenia grzewczego. Po przekroczeniu punktu dołączenia pompa pracuje wspólnie z drugim urządzeniem grzewczym (np. z kotłem gazowym lub ogrzewaniem elektrycznym);
- ➔ system biwalentny (alternatywny) - pompa ciepła pracuje jako wyłączny generator ciepła, aż do punktu przełączenia na drugie urządzenie grzewcze. Po przekroczeniu punktu przełączenia pracuje wyłącznie drugie urządzenie grzewcze (np. kocioł gazowy).

Przykładowo dobrze zaprojektowane ogrzewanie podłogowe i ścienne w domu jednorodzinny jw. zapewni utrzymanie temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach  $+19^{\circ}\text{C}$  przy temperaturze zasilania instalacji c.o. nie przekraczającej  $+30^{\circ}\text{C}$  i temperaturze zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$ . Współczynnik wydajności grzejnej wynosi średnio 3, co oznacza, że 1 kW energii elektrycznej pozwala na wytworzenie 3 kW mocy cieplnej. Ponadto duża akumulacyjność instalacji ogrzewania podłogowego i ściennego sprawia, że automatyka pompy ciepła tak steruje pracą systemu, że pobiera on energię elektryczną prawie wyłącznie w czasie tańszej taryfy nocnej.

Ogrzewanie obiektów z wykorzystaniem pomp ciepła stanowi rozwiązanie drogie inwestycyjnie, ale korzystnie eksploatacyjnie.

Zakłada się, że rozwiązania z wykorzystaniem pomp ciepła - z uwagi na możliwość pozyskania środków zewnętrznych na sfinansowanie inwestycji oraz opłacalność eksploatacyjną rozwiązań – mogą być realizowane zarówno w obiektach miejskich jak i prywatnych. Zatem rola Miasta polegać będzie na pełnieniu roli inwestora i propagatora.

W wyniku prowadzonej akcji ankietowej na terenie Jaworzna zinwentaryzowano pompy ciepła w następujących obiektach:

- ➔ Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy przy ul. Zawiszy Czarnego,
- ➔ SCE Jaworzno III w budynku administracyjno-socjalnym przy ul. 11 listopada 7.

W ramach PONE w 2015 r. dofinansowano 8 instalacji pomp ciepła na cele grzewcze oraz 13 instalacji pomp ciepła służących do wytwarzania c.w.u. o łącznej mocy 83 kW. Ponadto dofinansowano montaż 10 pomp ciepła o mocy 31,3 kW w budynkach istniejących. W związku z dalszą realizacją programu zakłada się dofinansowanie kolejnych 30 instalacji do 2020 r.

Ponadto montaż pomp ciepła planuje się w obiektach:

- Klub Relax – emBand Orkiestra Rozrywkowa Miasta Jaworzna,
- Szkoła Podstawowa nr 19,
- Budynki wielorodzinne zarządzane przez SM Górnik oraz Gwarek Sp. z o.o.

### **Energia słońca**

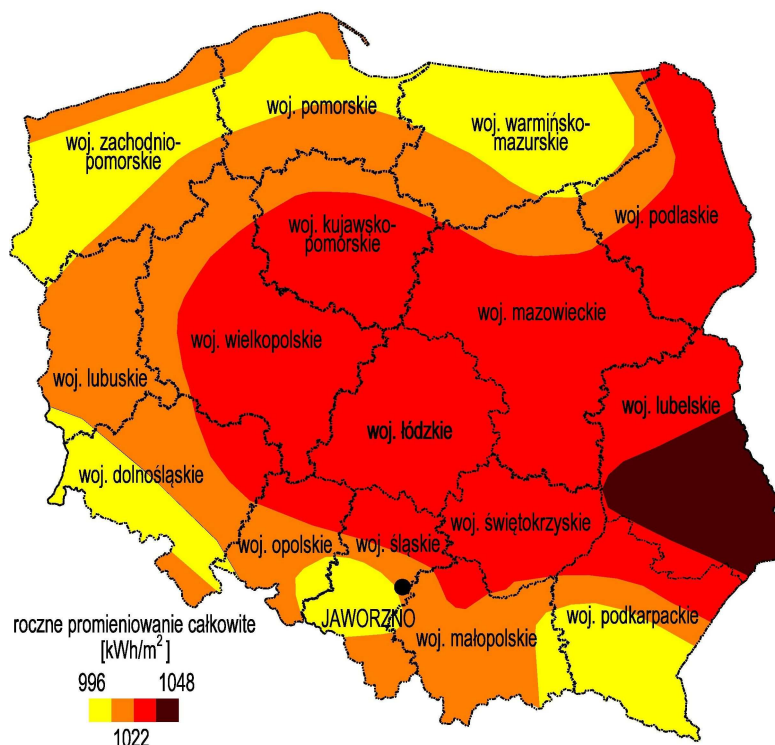
Do Ziemi dociera promieniowanie słoneczne zbliżone widmowo do promieniowania ciała doskonale czarnego o temperaturze ok. 5 700 K. Przed wejściem do atmosfery moc promieniowania jest równa 1 367 W na 1 m<sup>2</sup> powierzchni prostopadłej do promieniowania słonecznego. Część tej energii jest odbijana i pochłaniana przez atmosferę - do powierzchni 1 m<sup>2</sup> Ziemi w słoneczny dzień dociera około 1 000 W.

Ilość energii słonecznej docierającej do danego miejsca zależy od szerokości geograficznej oraz od czynników pogodowych. Średnie nasłonecznienie obszaru Polski wynosi rocznie ~1 000 kWh/m<sup>2</sup> na poziomą powierzchnię, co odpowiada wartości opałowej ok. 120 kg paliwa umownego.

Wykorzystanie bezpośrednio energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej (ogniwa fotowoltaiczne) lub fototermicznej (kolektory słoneczne). W obu przypadkach, niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Natomiast warunkiem ograniczającym dostępność stosowania instalacji solarnych są wciąż jeszcze wysokie nakłady inwestycyjne związane z zainstalowaniem stosownych urządzeń.

Jaworzno położone jest w rejonie w którym nasłonecznienie jest umiarkowane (rejon górnośląski).

Rysunek 14-3. Nasłonecznienie w Polsce



### Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują za pomocą konwersji fototermicznej energię promieniowania słonecznego do bezpośredniej produkcji ciepła dwoma sposobami: sposobem pasywnym (biernym) i sposobem aktywnym (czynnym). Transmisja zaabsorbowanej energii słonecznej do odbiorników odbywa się w specjalnych instalacjach.

Systemy pasywne do swego działania nie potrzebują dodatkowej energii z zewnątrz. W tych systemach konwersja energii promieniowania słonecznego w ciepło zachodzi w sposób naturalny w istniejących lub specjalnie zaprojektowanych elementach struktury budynków pełniących rolę absorberów.

W systemach aktywnych dostarcza się do instalacji dodatkową energię z zewnątrz, zwykle do napędu pompy lub wentylatora przetłaczających czynnik roboczy (najczęściej wodę lub powietrze) przez kolektor słoneczny.

Funkcjonowanie kolektora słonecznego jest związane z podgrzewaniem przepływającego przez absorber czynnika roboczego, który przenosi i oddaje ciepło w części odbiorczej instalacji grzewczej.

Kolektory słoneczne w warunkach klimatycznych Polski można stosować do:

- wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- wspomaganie centralnego ogrzewania,
- ogrzewania wody basenowej,
- podgrzewania gruntów szklarniowych;
- suszenia płodów rolnych i ziół.

Kolektory słoneczne w Jaworznie zinwentaryzowano w następujących obiektach:

- ➔ w Szpitalu Wielospecjalistycznym do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wody basenowej, 112 baterii kolektorów słonecznych, zainstalowane w styczniu 2009 r., dofinansowane ze środków WFOŚiGW,
- ➔ w budynku użyteczności publicznej, w którym mieści się m.in. Miejska Biblioteka Publiczna Filia Dąbrowa Narodowa – na cele c.w.u.,
- ➔ w budynku Komendy Miejskiej Policji w Jaworznie – na cele c.w.u.,
- ➔ w budynku Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Jaworznie – na cele c.w.u.,
- ➔ w SCE Jaworzno III – dwa zespoły po 15 kolektorów dla przygotowania c.w.u.,
- ➔ przy kotłowni Miejskiego Zarządu Nieruchomości Komunalnych – ul. Strażacka 11,
- ➔ przy kotłowni na stadionie Miejskiego Centrum Kultury i Sportu.

#### Kolektory słoneczne w szpitalu

W styczniu 2009 r. zakończone zostały prace związane z modernizacją systemu podgrzewania Szpitala Wielospecjalistycznego zlokalizowanego przy ul. Chełmońskiego 28 w Jaworznie. W ramach realizacji przedsięwzięcia zainstalowano łącznie 112 kolektory słoneczne o łącznej powierzchni 271 m<sup>2</sup> do podgrzewania wody użytkowej oraz wody basenowej. Energia z nich pozyskiwana, pozwoliła zmniejszyć o 67% opłaty za podgrzewanie ciepłej wody użytkowej tj. ponad 62 tys. zł. Całkowity koszt inwestycji wyniósł ponad 530 tys. zł, z czego 310 tys. to pożyczka z dotacją WFOŚiGW, a ponad 220 tys. zł to środki własne szpitala.

W najbliższych latach planuje się montaż kolektorów słonecznych w obiektach:

- ➔ w 7 budynkach użyteczności publicznej zarządzanych przez MZNK,
- ➔ w budynkach wielorodzinnych zarządzanych przez MZNK oraz SM Górnik,
- ➔ Dom Pomocy Społecznej,
- ➔ Klub Relax - emBand Orkiestra Rozrywkowa Miasta Jaworzna,
- ➔ w Miejskim Centrum Medycznym Jeleń oraz w budynku administracyjnym i budynku mieszkalnym Zespołu Lecznictwa Otwartego Sp. z o.o.,
- ➔ SP nr 19,
- ➔ Przedszkole Miejskie nr 2,
- ➔ Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Jaworznie.

Ponadto w ramach PONE zakłada się realizację 450 instalacji kolektorów słonecznych do 2020 r.

#### Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to dzięki wykorzystaniu tzw. efektu fotowoltaicznego polegającego na powstawaniu siły elektromotorycznej w materiałach o niejednorodnej strukturze, podczas ich ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne. Tylko w specjalnie spreparowanych przyrządach wykonanych z półprzewodników zwanych ogniwami słonecznymi wystawionych na promieniowanie słoneczne, efekt fotowoltaiczny mierzony powstającą

siłą elektromotoryczną jest na tyle duży, aby mógł być wykorzystywany praktycznie do generacji energii elektrycznej. Ogniwa słoneczne łączy się ze sobą w układy zwane modułami fotowoltaicznymi, a te z kolei służą do budowy systemów fotowoltaicznych.

Dla umożliwienia korzystania z energii wytwarzanej w modułach fotowoltaicznych konieczne jest zbudowanie systemu fotowoltaicznego składającego się z:

- właściwego modułu fotowoltaicznego,
- akumulatora stanowiącego magazyn energii,
- przetwornicy zmieniającej prąd stały wytwarzany przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny niezbędny do zasilania większości urządzeń.

Najczęściej spotykane zastosowania to:

- zasilanie budynków w obszarach położonych poza zasięgiem sieci elektroenergetycznej,
- zasilanie domków letniskowych,
- wytwarzanie energii w małych przydomowych elektrowniach słonecznych do odsprzedaży do sieci,
- zasilanie urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, automatyki przemysłowej itp.

Instalacja fotowoltaiczna w Jaworznie została zainstalowana na dachu Sanktuarium Matki Bożej Nieustającej Pomocy przy ul. Katowickiej. Każdy z 312 paneli fotowoltaicznych posiada moc 230 W, co oznacza, że całkowita moc instalacji wynosi 71 kW, czyniąc ją jedną z największych instalacji tego typu w Polsce. Dzienna produkcja energii elektrycznej w słoneczny dzień wynosi do 400 kWh. Inwestycja została częściowo dofinansowana przez WFOŚiGW w Katowicach. Pozostała część to kredyty i środki własne lokalnej parafii.

Wg informacji TAURON Dystrybucja na terenie Jaworzna znajdują się instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 0,045 MW, podłączone do sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa.

W ramach realizacji PONE w 2015 r. w Jaworznie dofinansowano instalację 31 systemów solarnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne).

W najbliższych latach montaż instalacji fotowoltaicznych planowany jest w obiektach:

- budynki użyteczności publicznej MZNK,
- w budynkach wielorodzinnych zarządzanych przez MZNK oraz SM Górnik,
- Dom Pomocy Społecznej,
- Klub Relax - emBand Orkiestra Rozrywkowa Miasta Jaworzna – budynek administracyjny,
- w Miejskim Centrum Medycznym Jeleń oraz budynku mieszkalnym Zespołu Lecznictwa Otwartego Sp. z o.o.,
- w Zakładzie Meblowym Fornit Marek Pieczara,
- w Zakładzie Produkcyjnym „FUD-MEN” Sp. J.



## 14.4 Podsumowanie – analiza w okresach pięcioletnich

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym gmin i miast przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W związku z tym wspieranie rozwoju tych źródeł staje się coraz poważniejszym wyzwaniem dla Miasta.

W tabeli poniżej przedstawiono stan aktualny występowania OZE w Jaworznie w budynkach użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych.

**Tabela 14-2. Występowanie OZE w mieście w budynkach użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych**

Rodzaj OZE	Stan aktualny
<b>Kolektory słoneczne</b>	1) Szpital Wielospecjalistyczny (moc instalacji – ok 280 kW), 2) MBP Filia Dąbrowa Narodowa, 3) Budynki SCE Jaworzno III – 2 zespoły po 15 kolektorów – łączna roczna produkcja energii 73,4 GJ, 4) kotłownia MZNK – ul. Strażacka 11, 5) kotłownia na stadionie MCKiS, 6) w budynku Komendy Miejskiej Policji, 7) w budynku Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej.
<b>Ogniwa fotowoltaiczne</b>	1) Sanktuarium Matki Bożej Nieustającej Pomocy przy ul. Katowickiej (moc instalacji – 71 kW), 2) Instalacje z terenu miasta (wg informacji Tauron Dystrybucja S.A.) – moc instalacji 45 kW.
<b>Kotły na biomasę</b>	1) FUD-MEN Sp. j. (moc zainstalowana kotła – 0,75 MW), 2) Zakład Meblowy „Fornit” (moc zainstalowana kotła – 0,35 MW), 3) Elektrownia Jaworzno III - trociny, zrębki, pelety, zużycie paliwa w 2015 r. – 46 594 Mg, 4) Elektrownia Jaworzno III – Elektrownia II – kocioł na biomasę o mocy 50 MWe, zużycie paliwa w 2015 r. – 328 362 Mg.
<b>MEW</b>	MEW „Adaś” na Białej Przemyszy (moc zainstalowana – 50 kW)
<b>Pompy ciepła</b>	SCE Jaworzno – bud. przy al. 11 Listopada 7 (roczna produkcja energii – 7,8 GJ), Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy przy ul. Zawiszy Czarnego
<b>Biogaz</b>	Planowane wykorzystanie osadów do produkcji biogazu w Oczyszczalni Ścieków Dąb

Bazując m.in. na danych „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Jaworzna na lata 2017-2020” oraz sprawozdań z realizacji PONE z lat poprzednich w tabelach poniżej przedstawiono perspektywy rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych w budownictwie indywidualnym w Jaworznie do roku 2030 w okresach pięcioletnich (2016-2020, 2021-2025, 2026-2030). Wielkości pokazane w PONE odpowiednio powiększono o zabudowę mieszkaniową, której właściciele nie skorzystają z dofinansowań proponowanych w PONE. W tabeli 13-3 pokazano stan minimum do realizacji (wg prognoz z PONE),

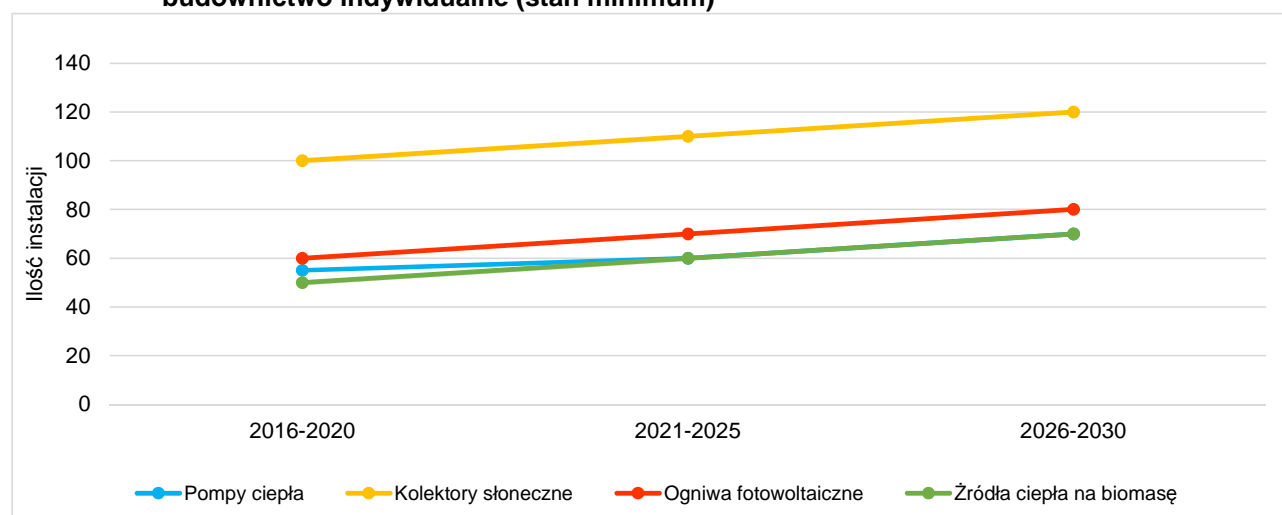
natomiast w tabeli 13-4 przedstawiono stan pożądany (prognozy z PONE powiększone średnio o 50%).

**Tabela 14-3. Perspektywy rozwoju OZE w Jaworznie w okresach pięcioletnich w latach 2016-2030 – budownictwo indywidualne (stan minimum)**

Rodzaj OZE	Perspektywy rozwoju (ilość instalacji - szt.)			
	2016-2020	2021-2025	2026-2030	Razem 2016-2030
Kolektory słoneczne	100	110	120	<b>330</b>
Ogniwa fotowoltaiczne	60	70	80	<b>210</b>
Biomasa	50	60	70	<b>180</b>
MEW	-	-	-	-
Pompy ciepła	55	60	70	<b>185</b>
Biogaz	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

**Wykres 14-1. Perspektywy rozwoju OZE w Jaworznie w okresach pięcioletnich w latach 2016-2030 – budownictwo indywidualne (stan minimum)**



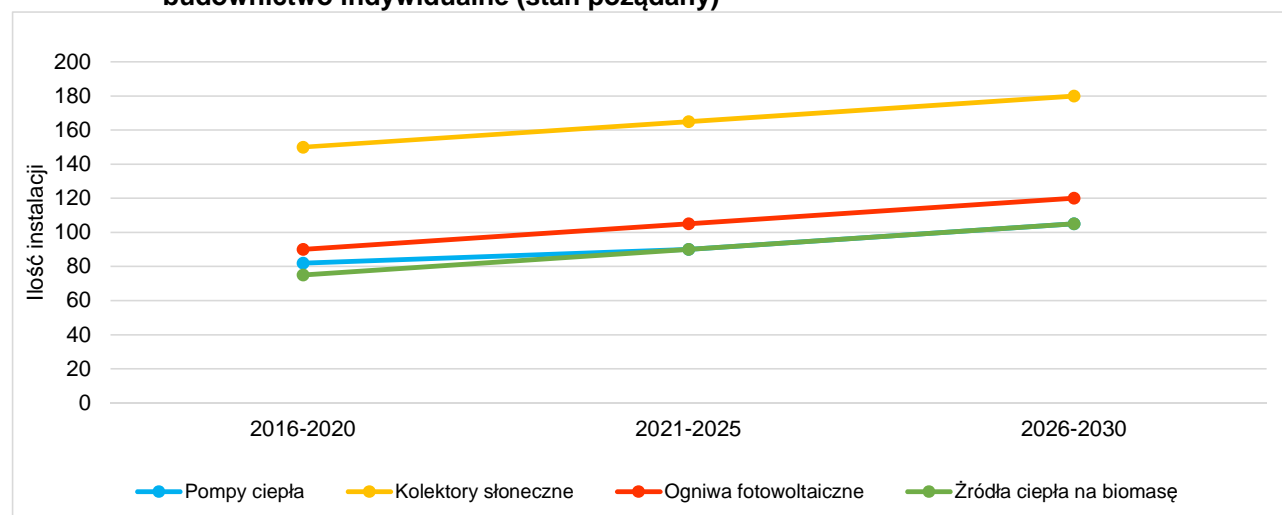
Źródło: opracowanie własne

**Tabela 14-4. Perspektywy rozwoju OZE w Jaworznie w okresach pięcioletnich w latach 2011-2030 – budownictwo indywidualne (stan pożądany)**

Rodzaj OZE	Perspektywy rozwoju (ilość instalacji - szt.)			
	2016-2020	2021-2025	2026-2030	Razem 2016-2030
Kolektory słoneczne	150	165	180	<b>495</b>
Ogniwa fotowoltaiczne	90	105	120	<b>315</b>
Biomasa	75	90	105	<b>270</b>
MEW	-	-	-	-
Pompy ciepła	82	90	105	<b>277</b>
Biogaz	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

**Wykres 14-2. Perspektywy rozwoju OZE w Jaworznie w okresach pięcioletnich w latach 2011-2030 – budownictwo indywidualne (stan pożądany)**



Źródło: opracowanie własne

Z powyższego zestawienia wynika, że obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii w mieście powinno stopniowo przybywać pod warunkiem, że instalacje wykorzystujące OZE będą bardziej dostępne, a ich ceny zaczną spadać. W przypadku budownictwa indywidualnego istotne znaczenie dla rozwoju OZE ma możliwość uzyskania dofinansowania na zakup i montaż instalacji. W związku z tym realizacja PONE na terenie miasta jest bodźcem dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Wg przeprowadzonych prognoz z istniejącej obecnie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (12 539 obiektów) 7,9% zabudowań w 2030 roku będzie wykorzystywać odnawialne źródła energii, zgodnie z założoną wersją minimum. Wg wersji optymistycznej (stan pożądany) ilość zabudowań mieszkaniowych jednorodzinnych wykorzystujących OZE wyniesie 11,8% wszystkich tego typu obiektów.

Największe przyrosty mogą wystąpić w wykorzystaniu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych oraz pomp ciepła.



Istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej pełnić winno Miasto. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w gminnych obiektach użyteczności publicznej.

## 15. Analiza formalno-prawna proponowanych scenariuszy rozwojowych

### 15.1 Polityka energetyczna w Unii Europejskiej – dokumenty i obowiązujące dyrektywy

**Europejska Polityka Energetyczna** (przyjęta przez Komisję WE w dniu 10.01.2007 r.) ma trzy założenia: przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, ograniczanie podatności Unii na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu węglowodorów oraz wspieranie zatrudnienia i wzrostu gospodarczego, co zapewni odbiorcom bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię po przystępnych cenach.

Europejska PE stanowi ramy dla budowy wspólnego rynku energii, w którym wytwarzanie energii oddzielone jest od jej dystrybucji, a szczególnie ważnym priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii (przez dywersyfikację źródeł i dróg dostaw) oraz ochrona środowiska.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 r. (zapisane w tzw. „**pakiecie klimatyczno-energetycznym**” przyjętym przez UE 23.04.2009 r.), to:

- ➔ wzrost efektywności zużycia energii: o 20%,
- ➔ zwiększenie udziału energii odnawialnej w zużyciu energii: o 20%,
- ➔ redukcja emisji CO<sub>2</sub>: o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.,
- ➔ udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw: 10% - w sektorze transportu.

Na Szczycie Klimatycznym w Brukseli w październiku 2014 r. określono nowe cele w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej do 2030 r. Najważniejsze z nich to:

- ➔ redukcja emisji gazów cieplarnianych w UE o co najmniej 40% w porównaniu do wielkości emisji w roku 1990,
- ➔ zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym UE o co najmniej 27%,
- ➔ poprawa efektywności energetycznej.

Do tego czasu kraje o PKB poniżej 60% średniej unijnej, w tym Polska, będą mogły rozdawać elektrowniom 40% uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> za darmo.

Ponadto na funkcjonowanie sektora energetycznego mają również wpływ uregulowania prawne Unii Europejskiej, takie jak:

- ➔ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED,
- ➔ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania,

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE z 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (tzw. dyrektywa NEC),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa ETS),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. dyrektywa CCS),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

**Dyrektywa IED** weszła w życie 6 stycznia 2011 r. Jej podstawowym celem jest ujednoczenie i konsolidacja przepisów dotyczących emisji przemysłowych tak, aby usprawnić system zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnić poprawę stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych. Podstawowym zapisem ujętym w dyrektywie jest wprowadzenie od stycznia 2016 roku nowych, zaostrzonych standardów emisyjnych.

Ponadto dyrektywa wprowadziła zmiany takie jak:

- pojęcie źródła rozumiane ma być jako komin, a nie jako – kocioł;
- dyrektywa dotyczy źródeł, których suma mocy przekracza 50 MW, przy czym sumowaniu podlegają kotły o mocy większej niż 15 MW;
- od 1 stycznia 2016 r. do 30 czerwca 2020 r. państwa członkowskie mogły określić i wdrożyć przejściowe krajowe plany redukcji emisji dla instalacji, które dostały pozwolenie przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r. Obiekty objęte tym planem mogą zostać zwolnione (w okresie od 2016 do 2020 r.) z wymogu przestrzegania nowych standardów emisyjnych, przy czym muszą zostać dotrzymane co najmniej dopuszczalne wielkości emisji, wynikające z dyrektywy LCP i zawarte w stosownym pozwoleniu;
- do dnia 31 grudnia 2022 r. wyłączone ze spełniania wymogów tej dyrektywy są ciepłownie o mocy mniejszej niż 200 MW, które dostarczają do miejskiej sieci ciepłowniczej co najmniej 50% ciepła oraz którym udzielono pozwolenia przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r.;
- źródła energetyczne wykorzystujące miejscowe paliwa stałe – ze względu na ich niższą jakość – mogą stosować minimalne stopnie odsiarczania zamiast limitów emisji dwutlenku siarki.

W Dyrektywie IED przewidziano odstępstwa od przyjętych standardów i w przypadku instalacji pracujących nie dłużej niż 1500 godzin rocznie, które otrzymały pozwolenie nie później niż 27 listopada 2002 r., limit emisji dwutlenku siarki wynosi 800 mg/Nm<sup>3</sup>, jeśli spalają paliwo stałe. Dla tej samej instalacji (i paliwa) ograniczenie tlenków azotu wynosi 450 mg/Nm<sup>3</sup>, jeśli dodatkowo jej moc nie przekracza 500 MW. Taka sama wielkość limitu

dla NO<sub>x</sub> jest też przyjmowana dla instalacji o mocy ponad 500 MW, jednakże w ich przypadku pozwolenie musiało być uzyskane jeszcze przed 1 lipca 1987 r.

**Dyrektywa 2015/2193** 'w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania' określa dopuszczalne wielkości emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i pyłu dla średnich obiektów energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW. Nowe przepisy mają również zastosowanie do połączeń nowych średnich obiektów energetycznego spalania, dla których:

- gazy odlotowe są odprowadzane przez wspólny komin, lub
- w ocenie właściwego organu, przy uwzględnieniu czynników technicznych i ekonomicznych, gazy odlotowe mogłyby być odprowadzane przez wspólny komin; jak również – połączeń, w przypadku których całkowita nominalna moc cieplna wynosi nie mniej niż 50 MW, za wyjątkiem obiektów objętych zakresem stosowania rozdziału III dyrektywy 2010/75/UE (w sprawie emisji przemysłowych – zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola – tzw. Dyrektywa IED).

Zgodnie z Dyrektywą 2015/2193 obiektem energetycznego spalania jest każde urządzenie techniczne, w którym paliwa są utleniane w celu wykorzystania wytworzonego w ten sposób ciepła. *Istniejący* obiekt energetycznego spalania oznacza obiekt oddany do użytkowania przed dniem 20 grudnia 2018 r. lub dla którego przed dniem 19 grudnia 2017 r. uzyskano pozwolenie na podstawie przepisów krajowych, pod warunkiem, że obiekt ten został oddany do użytkowania nie później niż w dniu 20 grudnia 2018 r. Nowy obiekt energetycznego spalania oznacza obiekt inny niż istniejący.

Dyrektywa 2015/2193 zobowiązuje państwa członkowskie do implementacji jej zapisów do dnia 19 grudnia 2017 r.

W tabeli poniżej przedstawiono limity emisji z *istniejącego* średniego obiektu spalania energetycznego o nominalnej mocy cieplnej *większej niż 5 MW*, które będą obowiązywać od dnia 01.01.2025 r.

**Tabela 15-1 Dopuszczalne wielkości emisji (mg/Nm<sup>3</sup>) dla obiektów istniejących, o nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW, innych niż silniki i turbiny gazowe**

Zanieczyszczenie	Biomasa stała	Inne paliwa stałe	Olej napędowy	Paliwa ciekłe inne niż olej napędowy	Gaz ziemny	Paliwa gazowe inne niż gaz ziemny
SO <sub>2</sub>	200 <sup>1, 2</sup>	400 <sup>3</sup>	–	350 <sup>4</sup>	–	35 <sup>5, 6</sup>
NO <sub>x</sub>	650	650	200	650	200	250
Pył	30 <sup>7</sup>	30 <sup>7</sup>	–	30	–	–

Dopuszczalne wielkości emisji określa się w temperaturze 273,15 K, przy ciśnieniu 101,3 kPa i po korekcie uwzględniającej zawartość pary wodnej w gazach odlotowych, przy znormalizowanej zawartości O<sub>2</sub> wynoszącej 6% dla obiektów stosujących paliwa stałe, 3% dla obiektów wykorzystujących paliwa ciekłe i gazowe, innych niż silniki i turbiny gazowe.

1. Wielkość nie ma zastosowania do obiektów opalanych wyłącznie drewnianą biomasą stałą.
2. 300 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku obiektów opalanych słomą.
3. 1 100 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW i nie większej niż 20 MW.

4. Do dnia 01.01.2030 r. – 850 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów o nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW i nie większej niż 20 MW, opalanych ciężkim olejem opałowym.
5. 400 mg/Nm<sup>3</sup> dla niskokalorycznych gazów koksowniczych i 200 mg/Nm<sup>3</sup> dla niskokalorycznych gazów wielkopiecowych w hutnictwie żelaza i stali.
6. 170 mg/Nm<sup>3</sup> dla biogazu.
7. 50 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW i nie większej niż 20 MW.

W tabeli poniżej przedstawiono limity emisji z *istniejącego* średniego obiektu spalania energetycznego o nominalnej mocy cieplnej *nie większej niż 5 MW*, które będą obowiązywać od dnia 01.01.2030 r.

**Tabela 15-2 Dopuszczalne wielkości emisji (mg/Nm<sup>3</sup>) dla obiektów istniejących, o nominalnej mocy cieplnej nie większej niż 5 MW, innych niż silniki i turbiny gazowe**

Zanieczyszczenie	Biomasa stała	Inne paliwa stałe	Olej napędowy	Paliwa ciekłe inne niż olej napędowy	Gaz ziemny	Paliwa gazowe inne niż gaz ziemny
SO <sub>2</sub>	200 <sup>1, 2</sup>	1 100	–	350	–	200 <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	650	650	200	650	200	250
Pył	50	50	–	50	–	–

Dopuszczalne wielkości emisji określa się w temperaturze 273,15 K, przy ciśnieniu 101,3 kPa i po korekcie uwzględniającej zawartość pary wodnej w gazach odlotowych, przy znormalizowanej zawartości O<sub>2</sub> wynoszącej 6% dla obiektów stosujących paliwa stałe, 3% dla obiektów wykorzystujących paliwa ciekłe i gazowe, innych niż silniki i turbiny gazowe.

1. Wielkość nie ma zastosowania do obiektów opalanych wyłącznie drewnianą biomasą stałą.
2. 300 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku obiektów opalanych słomą
3. 400 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku niskokalorycznych gazów koksowniczych w hutnictwie żelaza i stali.

W tabeli poniżej przedstawiono limity emisji z *nowego* średniego obiektu spalania energetycznego, które będą obowiązywać od dnia 20.12.2018 r.

**Tabela 15-3 Dopuszczalne wielkości emisji (mg/Nm<sup>3</sup>) dla średnich obiektów nowych, innych niż silniki i turbiny gazowe**

Zanieczyszczenie	Biomasa stała	Inne paliwa stałe	Olej napędowy	Paliwa ciekłe inne niż olej napędowy	Gaz ziemny	Paliwa gazowe inne niż gaz ziemny
SO <sub>2</sub>	200 <sup>1</sup>	400	–	350 <sup>2</sup>	–	35 <sup>3, 4</sup>
NO <sub>x</sub>	300 <sup>5</sup>	300 <sup>5</sup>	200	300 <sup>6</sup>	100	200
Pył	20 <sup>7</sup>	20 <sup>7</sup>	–	20 <sup>8</sup>	–	–

Dopuszczalne wielkości emisji określa się w temperaturze 273,15 K, przy ciśnieniu 101,3 kPa i po korekcie uwzględniającej zawartość pary wodnej w gazach odlotowych, przy znormalizowanej zawartości O<sub>2</sub> wynoszącej 6% dla obiektów stosujących paliwa stałe, 3% dla obiektów wykorzystujących paliwa ciekłe i gazowe, innych niż silniki i turbiny gazowe.

1. Wielkość nie ma zastosowania do obiektów opalanych wyłącznie drewnianą biomasą stałą.
2. Do dnia 01.01.2025 r. – 1700 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów należących do małych systemów wydzielonych (SIS) lub mikrosystemów wydzielonych (MIS).
3. 400 mg/Nm<sup>3</sup> dla niskokalorycznych gazów koksowniczych i 200 mg/Nm<sup>3</sup> dla niskokalorycznych gazów wielkopiecowych w hutnictwie żelaza i stali.
4. 100 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku biogazu.
5. 500 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów o całkowitej nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i nie większej niż 5 MW.



6. Do dnia 01.01.2025 r. – 450 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku spalania ciężkiego oleju opałowego zawierającego od 0,2% do 0,3% N oraz 360 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku spalania ciężkiego oleju opałowego zawierającego mniej niż 0,2% N w odniesieniu do obiektów należących do SIS lub MIS.
7. 50 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów o całkowitej nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i nie większej niż 5 MW oraz 30 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów o całkowitej nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW i nie większej niż 20 MW.
8. 50 mg/Nm<sup>3</sup> dla obiektów o całkowitej nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i nie większej niż 5 MW.

W celu dotrzymania ustalonych w przedmiotowej dyrektywie emisji, wprowadza ona również obowiązek prowadzenia nadzoru nad urządzeniami oczyszczającymi spaliny w zakresie przechowywania zapisów lub informacji wykazujących rzeczywiste ciągłe funkcjonowanie takich urządzeń. Istotne są również zapisy dotyczące prowadzenia pomiarów emisji z częstotliwością:

- raz na trzy lata w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej nie większej niż 20 MW,
- raz w roku w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej większej niż 20 MW.

**Dyrektywa NEC** nakłada na państwa członkowskie Unii Europejskiej po roku 2010 ograniczenia emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych (LZO) i amoniaku (NH<sub>3</sub>) do poziomów określonych dla 15 krajów w wysokości: 3634 kt SO<sub>2</sub>, 5923 kt NO<sub>x</sub> i 5581 kt LZO (art. 4). W tym celu od 2002 roku ustanowiono program stopniowego dochodzenia do wyznaczonych pułapów emisji. Niespełnienie wymagań emisyjnych po 2010 roku ma skutkować nakładaniem kar na państwa przekraczające limity. Natomiast Polskę obowiązują zapisy o pułapach emisji wynikające z Traktatu Akcesyjnego, podpisanego 16 kwietnia 2003 r. w Atenach.

**Dyrektywa ETS** z 2009 r. zmienia Dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. System ma wspierać redukcję gazów cieplarnianych w sposób ekonomicznie uzasadniony.

Dyrektywa 2003/87/WE wprowadzając zasady handlu uprawnieniami do emisji określiła, że zbiorczy limit emisji dla grupy emitatorów w kolejnych etapach, zwanych okresami handlowymi, rozdzielany będzie w postaci zbywalnych uprawnień. Każde źródło w sektorach przemysłowych europejskich systemu ETS na koniec okresu rozliczeniowego musi posiadać nie mniejszą liczbę uprawnień od ilości wyemitowanego CO<sub>2</sub>. Przekroczenie emisji ponad liczbę uprawnień związane jest z opłatami karnymi.

Dyrektywa 2003/87/WE wprowadziła trzyletni okres pilotażowy obejmujący lata 2005-2007. Pierwsza faza funkcjonowania systemu miała zapoczątkować rozwój mechanizmów i infrastruktury do wdrożenia i monitorowania instrumentów giełdowych oraz przetestować kształtowanie się cen uprawnień. W drugiej fazie obejmującej lata 2008-2012 wdrożono bardziej restrykcyjne limity przydziałów emisji. W fazie trzeciej od 2013 roku liczba bezpłatnych uprawnień została ograniczona do 80% poziomu bazowego (z okresu 2005-2008) i w kolejnych latach jest corocznie równomiernie zmniejszana do 30% w roku 2020, aż do całkowitej likwidacji bezpłatnych uprawnień w roku 2027.

Znowelizowana dyrektywa ETS, zgodnie z art. 10 ust. 1, ustanawia aukcję jako podstawową metodę rozdziału uprawnień do emisji. W trzecim okresie rozliczeniowym wszystkie uprawnienia nie przydzielone bezpłatnie muszą być sprzedawane w drodze aukcji.

**Dyrektywa CCS** dotycząca geologicznego składowania CO<sub>2</sub> ustanawia organizacyjne i prawne ramy bezpiecznego składowania dwutlenku węgla. Na składowisko można wybrać tylko taką formację geologiczną, która nie powoduje znaczącego ryzyka wycieku, zagrożenia dla środowiska i uszczerbku dla zdrowia. Dla energetyki bardzo istotny jest art. 33 dyrektywy, który formułuje wymagania dotyczące nowobudowanych bloków o mocy powyżej 300 MW. Operatorzy mają obowiązek dokonać sprawdzenia, czy dostępne są składowiska CO<sub>2</sub>, czy jest możliwość wykonania instalacji transportowych oraz czy jest możliwa modernizacja obiektów energetycznych i dobudowanie instalacji CCS.

**Dyrektywa 2012/27/UE** 'w sprawie efektywności energetycznej' przede wszystkim określa cel strategiczny, którym jest zwiększenie efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. W dokumencie określono obowiązek opracowania przez kraje członkowskie długoterminowej strategii dotyczącej wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkalnych i użytkowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych. Dyrektywa wskazuje, iż obowiązkiem państw członkowskich jest umożliwienie końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych oraz wdrażanie inteligentnych systemów pomiarowych, po konkurencyjnych cenach, które informują o rzeczywistym czasie korzystania i zużyciu energii. Dodatkowo zapisy w Dyrektywie określają wymagania dotyczące efektywności zaopatrzenia w energię odnoszące się do instalacji chłodniczych i ciepłowniczych o mocy przekraczającej 20 MW, jak również sieci i urządzeń do przetwarzania i dystrybucji energii elektrycznej. Wymogiem zawartym w Dyrektywie jest ustanowienie przez każde państwo członkowskie krajowego celu w zakresie osiągnięcia efektywności energetycznej do 2020 r. Po określonym terminie Komisja Europejska dokona oceny utworzonego planu. W przypadku, gdy wyznaczony cel zostanie określony na poziomie niewystarczającym do zrealizowania unijnego celu 2020 r., Komisja ma prawo do ponownej oceny planu. Ponadto zapisy zawarte w Dyrektywie dążą do zwiększenia przejrzystości odnośnie wyboru energii elektrycznej z kogeneracji a energii elektrycznej wytworzonej w oparciu o inne technologie.

## 15.2 Krajowe dokumenty strategiczne i planistyczne

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej, na poziomie krajowym, w państwach Unii Europejskiej, powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań nakreślonymi w Europejskiej Polityce Energetycznej.

Na krajową politykę energetyczną składają się dokumenty przyjęte do realizacji przez Polskę, a mianowicie:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,
- Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii

oraz ustalenia formalno-prawne ujęte w ustawie Prawo energetyczne, ustawie o efektywności energetycznej oraz ustawie o odnawialnych źródłach energii - wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do ww. ustaw.

### **Polityka energetyczna Polski**

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 r.”, przyjętej przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Do głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej zaliczono:

- ➔ Regulacje prawne określające zasady działania sektora paliwowo-energetycznego oraz ustanawiające standardy techniczne,
- ➔ Efektywne wykorzystanie przez Skarb Państwa nadzoru właścicielskiego do realizacji celów polityki energetycznej,
- ➔ Bieżące działania regulacyjne Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, obejmujące m. in. zatwierdzanie wysokości taryf oraz zastosowanie analizy typu benchmarking w zakresie energetycznych rynków regulowanych,
- ➔ Systemowe mechanizmy wsparcia realizacji działań zmierzających do osiągnięcia podstawowych celów polityki energetycznej, które w chwili obecnej nie są komercyjnie opłacalne (np. rynek „certyfikatów”, ulgi i zwolnienia podatkowe),
- ➔ Monitorowanie sytuacji na rynkach paliw i energii przez Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów i Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz podejmowanie działań interwencyjnych,
- ➔ Działania na forum Unii Europejskiej prowadzące do tworzenia polityki energetycznej UE uwzględniającej uwarunkowania polskiej energetyki,
- ➔ Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- ➔ Planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- ➔ Działania informacyjne prowadzone poprzez organy rządowe i współpracujące instytucje badawczo-rozwojowe,
- ➔ Aktywne członkostwo Polski w organizacjach międzynarodowych, takich jak np. Międzynarodowa Agencja Energetyczna,
- ➔ Wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Działania określone w dokumencie będą realizowane w dużej mierze przez komercyjne firmy energetyczne, działające w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych. W związku z powyższym, interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora winien mieć ograniczony charakter i jasno określony cel: zapewnienie bez-

pieczeństwa energetycznego kraju - i tylko w takim zakresie oraz w zgodzie z prawem UE ma być stosowana interwencja państwa w sektorze energetycznym.

Podstawowymi kierunkami działań określonymi w Polityce, jak już wspomniano wyżej, są:

- **Poprawa efektywności energetycznej** – ta kwestia jest traktowana w dokumencie w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich celów w nim określonych. Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:
- Dążenie do osiągnięcia zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
  - Obniżenie do 2030 roku energochłonności gospodarki w Polsce do poziomu UE-15.

Natomiast celami szczegółowymi są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

- **Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii** – tj. zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowanych przez gospodarkę i społeczeństwo cenach. Głównymi celami są:

- W zakresie paliw – ich pozyskiwania i przesyłu:
  - ◇ dla węgla - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (cele szczegółowe to m.in.: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel; wykorzystanie węgla do produkcji paliw ciekłych i gazowych; wykorzystanie nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla);
  - ◇ dla gazu - zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego (do celów szczegółowych zaliczono m.in.: realizację inwestycji umożliwiających zwiększenie wydobycia gazu ziemnego na terytorium Polski; zapewnienie alternatywnych źródeł i kierunków dostaw gazu do Polski; zwiększenie pojemności magazynowych gazu ziemnego; pozyskanie gazu z wykorzystaniem technologii zgazowania węgla; gospodarcze wykorzystanie metanu poprzez eksploatację z naziemnych odwiertów powierzchniowych);
  - ◇ dla ropy naftowej i paliw płynnych - zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej,

rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców, pośredników, z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych; budowa magazynów ropy naftowej i paliw płynnych dla utrzymania ciągłości dostaw, szczególnie w sytuacjach kryzysowych;

- W zakresie produkcji i przesyłu energii elektrycznej oraz ciepła - zapewnienie bezpieczeństwa dostaw przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności oraz zrównoważonego rozwoju. Szczegółowe cele w tym obszarze to:
  - ◇ Budowa nowych mocy wytwórczych w celu zrównoważenia krajowego popytu i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15% maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną,
  - ◇ Budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego,
  - ◇ Rozbudowa systemu przesyłowego, a w szczególności zamknięcie pierścienia 400 kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski,
  - ◇ Rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego pozwalający na wymianę co najmniej 15% energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20% do roku 2020 oraz 25% do roku 2030,
  - ◇ Modernizacja i rozwój sieci dystrybucyjnych pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii,
  - ◇ Modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych pozwalająca obniżyć do 2030 r. czas awaryjnych przerw w dostawach do 50% czasu trwania przerw w 2005 r.,
  - ◇ Dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze – źródłami kogeneracyjnymi.

➔ **Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw** - zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień uniezależnienia się od dostaw energii z importu, podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz rozwój słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej. Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie udziału biopaliw II generacji;
- Ochrona 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;
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;

- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Ponadto w ramach realizacji polityki energetycznej utrzymane zostaną mechanizmy wsparcia dla OZE. Ich działanie będzie monitorowane pod kątem funkcjonalności oraz efektywności kosztowej. Przewiduje się także wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla ciepła i chłodu ze źródeł odnawialnych; stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu; stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej.

➔ **Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii** - głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Wyznaczono następujące cele szczegółowe:

- zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych;
- zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu;
- rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii;
- regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków;
- ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny;
- udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej;
- wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii;
- stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej;
- wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

➔ **Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko** - jako główne cele polityki energetycznej państwa w tym obszarze określono:

- Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- Ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- Ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;

- Zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

➔ Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.

Ponadto określone zostały działania służące realizacji wyznaczonych w „Polityce...” celów oraz przewidywane efekty tych działań.

W sierpniu 2015 r. projekt *Polityki energetycznej Polski do 2050 r.* skierowany został do konsultacji społecznych i międzyresortowych. Jako główny cel polityki energetycznej kraju wyznaczono stworzenie warunków dla stałego, zrównoważonego rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenie potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, z poszanowaniem środowiska naturalnego.

W projekcie *Polityki energetycznej Polski do 2050 r.* wyznaczono 3 cele operacyjne:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju,
- zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach Rynku Wewnętrznego Energii UE,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

### ***Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej***

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. ‘O efektywności energetycznej’ (Dz.U. 2016 poz. 831) Minister Energii co 3 lata, do dnia 31 stycznia danego roku, sporządza i przedstawia do zatwierdzenia Radzie Ministrów krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej.

Pierwszy przyjęty dokument pt. „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej” (w skrócie KPD EE) został przyjęty przez Komitet Europejski Rady Ministrów w 2007 roku i stanowił realizację zapisu art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 roku w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

20 października 2014 r. Rada Ministrów przyjęła „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”. Jest on trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012).

W trzecim KPD EE oszacowano oszczędności energii finalnej uzyskane w 2010 r. na poziomie 9,3% oraz planowane do osiągnięcia w 2016 r. - na poziomie 13,9%. Otrzymane wartości przekraczają wyznaczone cele w zakresie oszczędności energii finalnej, które zostały obliczone zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE - dla 2010 r. na poziomie 2%, a dla 2016 r. na poziomie 9%. W dokumencie wyznaczono także oszczędności energii pierwotnej planowane w 2020 r., które wyniosły 13,33 M<sub>toe</sub>.

### ***Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii***

„Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” został przyjęty uchwałą nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. Podstawę jego

opracowania stanowi art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2014 poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).

Kluczowym elementem „Krajowego planu (...)” jest wprowadzenie definicji „budyńku o niskim zużyciu energii” w Polsce, przy uwzględnieniu stanu istniejącej zabudowy oraz możliwych do osiągnięcia i jednocześnie uzasadnionych ekonomicznie środków poprawy efektywności energetycznej. Definicja ta wskazuje, iż jest to budynek, który spełnia wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w następujących przepisach techniczno-budowlanych:

- w art. 7 ust.1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane,
- w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1422),

które będą obowiązywać od 1 stycznia 2021 roku, a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 roku.

„Krajowy plan (...)” zawiera propozycje nowoczesnych rozwiązań technicznych w zakresie stosowania urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych, urządzeń odzyskujących ciepło w instalacjach wentylacyjnych, które mogą być stosowane w budynkach w celu poprawy ich efektywności energetycznej. W „Krajowym planie (...)” znajduje się charakterystyka działań związanych z projektowaniem, budową i przebudową budynków w sposób zapewniający ich energooszczędność oraz zwiększeniem pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w nowych oraz istniejących budynkach.

### ***Ustawa Prawo energetyczne***

Najważniejszym rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, ze zm., zwana dalej ustawą PE) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska.

Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących następujących zagadnień:

- ➔ przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- ➔ wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- ➔ bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- ➔ wspierania kogeneracji.

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

Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa zaopatrzenia odbiorców w nośniki energii, ważnego w nawiązaniu do mających miejsce w ostatnich latach poważnych awarii zasilania dla zna-



czących obszarów kraju wprowadzono poważne zmiany w kwestii planowania energetycznego, w szczególności planowania w sektorze elektroenergetycznym.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje Gminy, przedsiębiorstwa energetyczne i odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 672). Ponadto postanowiono, że Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Wprowadzone od dnia 1 stycznia 2012 r. rozszerzenie zakresu obowiązków gminy o planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii, pociągnęło za sobą konieczność wskazania w „Projekcie założeń...” możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej i stanowi o podniesieniu rangi ważności wymienionych zagadnień.

## **Ustawa o efektywności energetycznej**

W dniu 20 maja 2016 r. Sejm przyjął ustawę o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831), która uchyla ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej. Data wejścia w życie nowej ustawy: 1 październik 2016 r. Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. W ustawie określono zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii. Ponadto w ustawie przedstawiono zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, których wykonywanie będzie obowiązkowe od momentu wejścia ustawy w życie.

Według ustawy krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej (KPD EE) będzie opracowywany co 3 lata przez Ministra Energii. KPD EE ma zawierać opis planowanych działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej oraz informacje o osiągniętej oszczędności energii. Ponadto na potrzeby KPD EE ma być sporządzana strategia wspierania inwestycji w renowację budynków.

Zgodnie z nową ustawą jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do zastosowania co najmniej jednego z niżej wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej (zmiana w stosunku do ustawy z 2011 r., w której wymagano zastosowania co najmniej dwóch środków):

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS.

W wykazie środków poprawy efektywności energetycznej nastąpiła zmiana w porównaniu do wykazu zawartego w ustawie z 2011 r. – wykreślono sporządzenie audytu energetycznego budynków i wprowadzono nowy środek polegający na wdrażaniu systemu zarządzania środowiskowego.

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii.

Nowa ustawa nakłada na organy władzy publicznej obowiązek nabywania efektywnych energetycznie produktów lub budynków lub zlecenia wykonania usług związanych ze zużyciem energii albo wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części, albo, w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebu-

downie zapewnienia wypełnienia zaleceń, o których mowa w ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Ustawa z 2011 r. wprowadziła system świadectw efektywności energetycznej, tzw. „białych certyfikatów”, które stanowią potwierdzenie zrealizowania przez przedsiębiorstwo energetyczne działań skutkujących oszczędnością energii. Do wydawania oraz umarzania tych świadectw upoważniony został Prezes Urzędu Regulacji Energetyki. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie Energetycznej.

Celem wspomnianego systemu jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Dla wymienionych powyżej trzech kategorii przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, do momentu uchwalenia nowej ustawy, przeprowadzano przetargi na tzw. białe certyfikaty przez Prezesa URE.

Do *nowej ustawy o efektywności energetycznej* uchwalonej przez Sejm w dniu 20.05.2016 r. przeniesiono obowiązujący system świadectw efektywności energetycznej, wprowadzając jednak następujące zmiany, m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określono, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczono możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, poprzez uiszczanie opłaty zastępczej w zakresie: 30% tego obowiązku w 2016 r., 20% tego obowiązku w 2017 r., 10% tego obowiązku w 2018 r.;
- wskazano, iż świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
- zniesiono obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.

Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, ogłasza w drodze obwieszczenia Minister Energii i publikuje w „Monitorze Polskim”. Natomiast ww. ustawa wymienia następujące tego rodzaju przedsięwzięcia:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
  - ✓ oświetlenia,

- ✓ urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- ✓ lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
- ✓ urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- ➔ odzysk energii, w tym odzysk energii w procesach przemysłowych;
- ➔ ograniczenie strat:
  - ✓ związanych z poborem energii biernej,
  - ✓ sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - ✓ na transformacji,
  - ✓ w sieciach ciepłowniczych;
- ➔ stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Podmiot, który otrzymał świadectwo efektywności energetycznej, jest obowiązany po zrealizowaniu przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, do sporządzenia audytu efektywności energetycznej, potwierdzającego oszczędność energii uzyskaną w wyniku realizacji tego przedsięwzięcia. Audyt ten stanowi załącznik do zawiadomienia o zakończeniu ww. przedsięwzięcia, składanego przez dany podmiot Prezesowi URE, w terminie 45 dni od dnia jego zakończenia. Prezes URE przeprowadza weryfikację audytów.

### ***Ustawa o odnawialnych źródłach energii***

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn.zm.) wprowadza regulacje mające na celu wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w procesie wytwarzania energii finalnej. Do najważniejszych zmian w dotychczasowych przepisach, które wprowadza ustawa, należy nowy system wsparcia wytwórców energii z odnawialnych źródeł.

Szczegółowy opis ww. ustawy znajduje się w rozdziale 14.3 dotyczącym oceny możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Jaworzno.

## **15.3 Podsumowanie**

Niniejszy projekt „Aktualizacji założeń..” zgodny jest z zapisami ww. dokumentów, a cele i działania w nim ujęte odzwierciedlają podstawowe założenia energetyczne opisane w tych dokumentach.

W „Aktualizacji założeń ...” przewiduje się realizację działań ukierunkowanych na:

- ➔ rozbudowę i modernizację systemów energetycznych dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii;
- ➔ racjonalizację zużycia energii w tym:
  - działania termomodernizacyjne,
  - inwestycje modernizacyjne,
  - poprawa sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,

- oszczędne gospodarowanie energią elektryczną;
- ➔ wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Przedstawione w rozdz. 10 scenariusze zaopatrzenia miasta w poszczególne nośniki energii uwzględniają zarówno działania w zakresie racjonalizacji w obszarze wytwarzania i przesyłu energii, jak i wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii. Szczegółowy opis działań racjonalizacyjnych przedstawiono w rozdz. 12 i 13.

Jednym z elementów racjonalnego zużycia energii jest również ukierunkowanie na efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Zagadnienie to, z uwzględnieniem warunków lokalnych panujących na terenie Jaworzna, przedstawione zostało w rozdz. 14.

## 16. Zakres współpracy z gminami

### 16.1 Zakres współpracy - stan istniejący

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego (Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), „Projekt założeń ...” określa zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych.

W ramach prac związanych z opracowaniem niniejszej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” dokonano analizy istniejących i przyszłych możliwych powiązań pomiędzy Miastem Jaworzno, a gminami bezpośrednio sąsiadującymi.

Określony na tej podstawie zakres obecnej i możliwej w przyszłości współpracy, został przedstawiony władzom gmin sąsiadujących, w ramach wystosowanej do nich korespondencji. Korespondencja z ww. gminami w sprawie współpracy międzygminnej, została umieszczona w załączniku 6 opracowania.

Miasto sąsiaduje bezpośrednio z gminami:

➔ od północy:

- Sosnowiec (miasto na prawach powiatu),
- Sławków (gmina miejska, powiat będziński),
- Bukowno (gmina miejska, woj. małopolskie, powiat olkuski),

➔ od zachodu:

- Mysłowice (miasto na prawach powiatu),
- Imielin (gmina miejska, powiat bieruńsko-lędziński),

➔ od południa:

- Libiąż (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski),
- Chełmek (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat oświęcimski),

➔ od wschodu:

- Chrzanów (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski),
- Trzebinia (gmina miejsko-wiejska, woj. małopolskie, powiat chrzanowski).

Wzajemną lokalizację ww. gmin przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 16-1. Gminy bezpośrednio sąsiadujące z miastem Jaworzno



Źródło: Opracowanie własne.

Współpraca między Jaworzniem, a sąsiednimi gminami w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z eksploatatorami tych systemów. Współpraca ta występuje w ramach istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej transportu poszczególnych nośników energii i istniejących sieciowych powiązań Jaworzna z gminami sąsiednimi. Aktualne powiązania sieciowe i organizacyjne przedstawiono w ramach przyjętego podziału na nośniki energetyczne.

### System ciepłowniczy

Jaworzno posiada własny system ciepłowniczy, którego zasięg obsługi obejmuje miasto i częściowo jest wyprowadzony w kierunku Mysłowic zasilając rejon Brzęczkowic. Obsługa systemu realizowana jest przez Spółkę Ciepłowniczo-Energetyczną Jaworzno III Sp. z o.o. W zakresie zorganizowanego zaopatrzenia w ciepło przez SCE Jaworzno III Sp. z o.o. istnieje możliwość współdziałania w przyszłości z gminami: Sosnowiec i Mysłowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

### **System elektroenergetyczny**

Ze względu na charakter systemu elektroenergetycznego, obejmującego swoim zasięgiem rozległe obszary zasilania Lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego i Krajowego Operatora Systemu Dystrybucyjnego, koordynacja rozwoju infrastruktury energetycznej na obszarze miasta oraz gmin ościennych, winna być w naturalny sposób zapewniona przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, działające na rozpatrywanym terenie, tzn.:

- PSE S.A.
- TAURON Dystrybucja S.A.,
- PKP Energetyka S.A. (oprócz gmin: Trzebinia i Libiąż).

### **System gazowniczy**

W zakresie systemu gazowniczego współpraca z sąsiednimi gminami realizowana jest w ramach działania:

- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Zabrze,
- której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania poprzez istniejące powiązania sieciowe.

## **16.2 Możliwe przyszłe kierunki współpracy**

### **Współdziałanie pomiędzy Gminami w systemie zintegrowanym**

Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku (tekst jednolity Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późniejszymi zmianami) określająca zasady kształtowania polityki energetycznej, zasady i warunki zaopatrzenia oraz użytkowania paliw i energii, nakłada na organy samorządowe, głównie gminne, obowiązek odpowiedniego planowania i następnie realizacji związanych z tym zagadnieniem zadań.

Zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy.

Podstawowym w tym zakresie dokumentem są „Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” opracowywane przez gminę zgodnie z art. 19 ust.1. Zakres „Założeń ...” określony jest w art.19 ust. 3 ww. ustawy.

Spośród gmin sąsiadujących z Jaworzniem jedynie Gmina Chrzanów nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia...”. Pozostałe gminy posiadają aktualne dokumenty lub planują bądź są w trakcie opracowywania aktualizacji.

Poniżej w zestawieniu tabelarycznym przedstawiono uchwalone i planowane do realizacji Projekty założeń gmin bezpośrednio sąsiadujących z Jaworzniem.



**Tabela 16-1. Założenia lub plany zaopatrzenia w media energetyczne gmin sąsiadujących z Jaworz-  
nem**

Gminy sąsiadujące	Założenia lub plany zaopatrzenia	Planowana aktualizacja Założeń
Libiąż	„Założenia do planu... na lata 2012-2030” – Uchwała Nr XV/88/2012 Rady Miejskiej w Libiążu z dnia 27 marca 2012 r.	W trakcie opracowywania
Bukowno	„Założenia do planu...” – Uchwała Nr XXV/159/2012 z dnia 18 września 2012 r.	W trakcie procesu legislacji (planowana uchwała 09. / 10.2016 r.)
Chrzanów	Gmina nie posiada „Założeń do planu...”	-
Sławków	„Założenia do planu...” uchwalone w 2016 r. - Uchwała Nr XXIV/171/2016 Rady Miejskiej w Sławkowie z dnia 19 maja 2016 r.	-
Sosnowiec	„Założenia do planu ...” – aktualizacja Uchwała Rady Miejskiej w Sosnowcu Nr 177/XI/2011 z dnia 31 sierpnia 2011 rok	2016/2017
Imielin	„Projekt założeń...” – obecnie aktualizowany	-
Trzebinia	„Projekt założeń... na lata 2012-2026” - Uchwała Nr XXXVI/392/VI/2013 Rady Miasta Trzebini z dnia 29.05.2013 r.	2016
Mysłowice	„Założenia do planu ...” – aktualizacja z maja 2015 r.	-
Chełmek	„Założenia do planu...” - Uchwała Nr XXIII/184/2012 Rady Miejskiej w Chełmku z dnia 24 października 2012 r.	W trakcie procesu legislacji

Bazując na własnych doświadczeniach związanych ze zrealizowanymi projektami założeń oraz na podstawie lektury podobnych opracowań wykonanych przez inne firmy sformułować można następujące uwagi ogólne mające wpływ na rozwój systemów ciepłowniczych, a więc i na integrację rynku ciepłowniczego:

- ➔ generalnie obserwowany jest spadek zapotrzebowania na ciepło wynikający z prowadzenia działań termorenowacyjnych i termomodernizacyjnych oraz przewidywanego spadku zapotrzebowania zakładów przemysłowych w związku z ich modernizacją i wprowadzaniem technologii energooszczędnych, jak również procesami upadłościowymi;
- ➔ w wielu gminach istnieje nieprzychylna atmosfera odnośnie rozbudowy i rozszerzania rynku dużych systemów ciepłowniczych kosztem lokalnych systemów ciepłowniczych. Decydującym elementem jest w tym przypadku odbiór społeczny tych działań, które rozumiane są jako utrzymanie miejsc pracy (utrzymanie w ruchu samej kotłowni), jak i miejsc pracy w sektorze górniczym (utrzymanie wielkości wydobycia węgla);
- ➔ istnieje świadomość konieczności wprowadzenia działań chroniących systemy ciepłownicze przed zmniejszaniem mocy zamówionej i ilości sprzedawanego ciepła. W przeciwnym przypadku prowadzi to do pogorszenia warunków ekonomicznych dostaw ciepła do istniejących odbiorców;
- ➔ rośnie świadomość odnośnie konieczności budowy systemów zintegrowanych zasilanych ze źródeł dostępnych w rejonach występowania sieci ciepłowniczych, zróżnicowanych z uwagi na opcje paliwowe (energetyka zawodowa, komunalna, gaz ziemny, ciepło odpadowe, energia produkowana na bazie odpadów oraz OZE).

Niezależnie od realizowanych i uchwalonych „Założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” i zapisów tam zawartych, w gminach istnieje różne nastawienie w stosunku do realizacji rozbudowy systemów ciepłowniczych i stanowi ono ważny element jakości współpracy przy realizacji zamierzonych celów.

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca miasta Jaworzno z gminami sąsiednimi, odnośnie pokrywania potrzeb energetycznych realizowana będzie głównie na szczeblu określonych powyżej i powstałych w przyszłości przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych).

Celowym i możliwym jest podjęcie działań w kierunku integracji systemów ciepłowniczych działających na terenie Jaworzna, jak i gmin sąsiadujących tj.: Mysłowic i Sosnowca. Wynika to zarówno z uwarunkowań lokalizacyjnych Miasta, w bliskim sąsiedztwie dużych źródeł zawodowych pracujących w układzie skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej posiadających już dzisiaj rozbudowane i powiązane systemy ciepłownicze, jak i z zapisów obowiązujących dokumentów strategicznych regionu, tj. Program ochrony powietrza (POP) dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Aglomeracja Górnośląska, do której zaliczono miasto Jaworzno została zakwalifikowana do wykonania POP ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>,
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> powiększonej o margines tolerancji,
- przekroczenie docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego dwutlenku azotu.

### **Program Ochrony Powietrza**

W dniu 17 listopada 2014 r. Sejmik Województwa Śląskiego przyjął uchwałę Nr IV/57/3/2014 Program ochrony powietrza (POP) dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

Na podstawie art. 87 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, w województwie śląskim wyznaczonych zostało 5 stref, dla których przeprowadzona jest coroczna ocena jakości powietrza (do sierpnia 2012 r., kiedy uchylone zostało rozporządzenie MŚ z dn. 6.03.2008 r., obowiązywał podział województwa śląskiego na 10 stref). Jaworzno oraz miasta Sosnowiec i Mysłowice wchodzi w skład strefy Aglomeracja Górnośląska. Natomiast pozostałe Gminy z województwa śląskiego bezpośrednio sąsiadujące z Jaworzniem aktualnie należą do strefy śląskiej (Sławków i Imielin).

Zalecanym przez POP kierunkiem działań jest m.in. rozbudowa, modernizacja i integracja systemów ciepłowniczych na terenie miast i gmin województwa śląskiego w celu ograniczenia emisji, w tym z rozwiązań indywidualnych.

Modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczych powinna odbywać się zgodnie z propozycjami zawartymi w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla poszczególnych miast Aglomeracji Górnośląskiej oraz planami i możliwościami dystrybutorów ciepła w poszczególnych miastach. Celem tych działań po-

winno być zapewnienie dostaw ciepła i przyłączy do sieci ciepłowniczej na obszarze objętym przekroczeniami norm jakości powietrza.

W aktualnym Programie dokonano analizy działań naprawczych wyznaczonych do realizacji w poprzednich edycjach POP i określono możliwość ich kontynuacji. W przypadku działań naprawczych dla Aglomeracji Górnośląskiej o istotnym znaczeniu dla Jaworzna w poprzednich Założeniach wyszczególniono dwa zadania, które w aktualnym Programie przewidziano do warunkowej kontynuacji:

- ➔ rozbudowa i integracja systemów ciepłowniczych na terenie miast Aglomeracji – działanie może być prowadzone przy wsparciu finansowym funduszy WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz funduszy unijnych,
- ➔ prowadzenie inwestycji zmierzających do odbudowy mocy energetycznych przez Przedsiębiorstwa Energetyczne na terenie Aglomeracji Górnośląskiej – likwidacja przestarzałych źródeł spalania, modernizacja istniejących źródeł, inwestycje w urządzenia oczyszczające – warunkiem kontynuacji jest realizacja inwestycji w odbudowę mocy energetycznych z wykorzystaniem technologii spalania węgla niskiej jakości, w celu wyeliminowania tego rodzaju paliw z rynku odbiorców indywidualnych.

Nawiązując do powyższego oraz w świetle Dyrektywy PEiR 2012/27/UE (w sprawie efektywności energetycznej), stwierdza się, że w ramach zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla rejonu miast: Sosnowiec, Mysłowice i Jaworzno wskazane jest rozwiązanie integracji systemów ciepłowniczych w celu stworzenia rynku ciepła o rozmiarze uzasadniającym odbudowę potencjału wytwórczego w wysokosprawnej, efektywnej dla regionu kogeneracji.

### **Górnośląski Związek Metropolitalny (GZM)**

W dniu 23 czerwca 2016 r. Rada Miejska w Jaworznie podjęła uchwałę w sprawie wystąpienia Miasta Jaworzna ze Związku Międzygminnego pod nazwą „Górnośląski Związek Metropolitalny” z siedzibą w Katowicach (Uchwała Nr XIX/295/2016).

Wystąpienie miasta Jaworzna z GZM nie jest równoznaczne z zakończeniem współpracy z gminami wchodzącymi w skład związku, m.in. sąsiadującymi z Jaworzniem miastami Mysłowice i Sosnowiec.

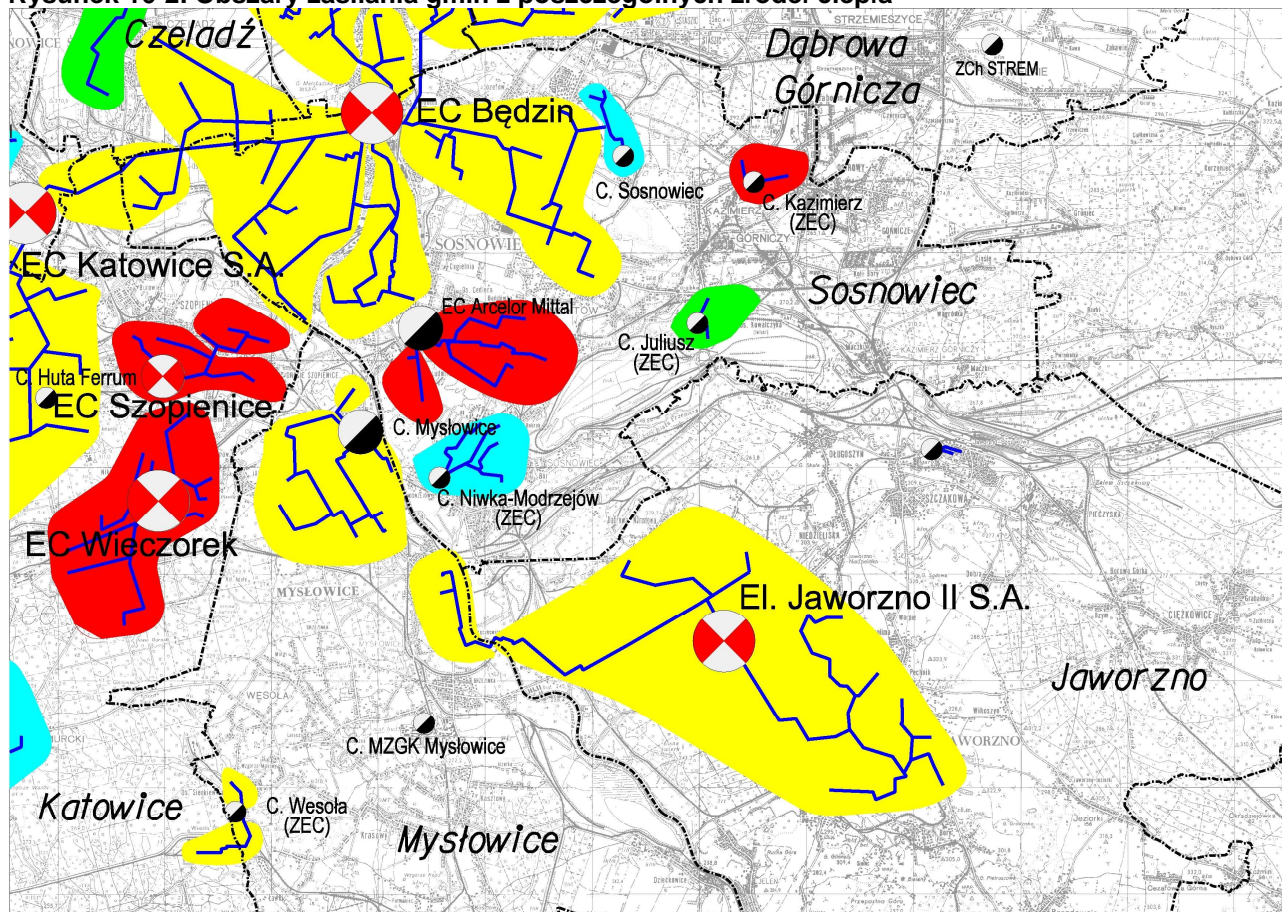
## **16.3 Integracja systemów ciepłowniczych**

W obrębie Jaworzna oraz miast Sosnowiec i Mysłowice wyodrębnić można rynki zmonopolizowane przez poszczególnych producentów ciepła (patrz rysunek poniżej, który obejmuje tereny wymienionych miast z zaznaczonymi systemami przyłączonymi do poszczególnych źródeł). Podstawowe parametry tych obszarów obrazuje zestawienie poniżej:

- ➔ rynek ciepła zasilany z EC Będzin S.A. o łącznym zapotrzebowaniu mocy cieplnej około 340 MW oraz rocznej sprzedaży ciepła na poziomie około 2,9 tys. TJ,
- ➔ rynek ciepła zasilany z TAURON Ciepło Sp. z o.o. EC Katowice o łącznym zapotrzebowaniu mocy cieplnej około 358 MW oraz rocznej sprzedaży ciepła na poziomie około 2,7 tys. TJ,

- rynek ciepła zasilany z TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III – Elektrownia II o łącznym zapotrzebowaniu mocy cieplnej około 145 MW oraz rocznej sprzedaży ciepła na poziomie około 1,3 tys. TJ.

**Rysunek 16-2. Obszary zasilania gmin z poszczególnych źródeł ciepła**



Źródło: Opracowanie własne.

Systemy ciepłownicze miast Aglomeracji Górnośląskiej są w znacznym stopniu zasilane z wysokosprawnych elektrociepłowni pracujących w układzie skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Możliwość współpracy na omawianym obszarze aktualnie jest ograniczona. Istniejący system transportu i dystrybucji ciepła, który został zrealizowany z założeniami integracji, powinien zmierzać w kierunku stworzenia warunków technicznych do budowy rynku ciepłowniczego na terenie ww. miast z możliwością jego rozwoju. Stworzenie warunków organizacyjnych i technicznych dla współpracy ww. źródeł ciepła powinno doprowadzić do ustalenia się ceny rynkowej ciepła w tym obszarze.

Charakter Aglomeracji Górnośląskiej, m.in. poprzez bliskie odległości pomiędzy gminami oraz poprzez wysoki poziom gęstości sieci ciepłowniczej, daje gminom wchodzącym w skład aglomeracji możliwość szerokiej współpracy w zakresie gospodarki energetycznej. Współpraca ta może być prowadzona poprzez włączenie mniejszych systemów o niższym poziomie efektywności energetycznej do większego systemu zasilanego z nowoczesnego źródła, ograniczając tym samym wielkość emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Miasto Jaworzno położone jest we wschodniej części województwa śląskiego, graniczy od północy z Sosnowcem oraz od zachodniej części z miastem Mysłowice. Jaworzno zasilane jest w ciepło sieciowe z systemu ciepłowniczego należącego do Spółki Ciepłowniczo-Energetycznej Jaworzno III (dalej SCE Jaworzno).

Miasto Mysłowice zasilane jest w ciepło sieciowe z Ciepłowni Mysłowice należącej do Zakładu Energetyki Ciepłej S.A. w Katowicach oraz poprzez sieci ciepłownicze należące do TAURON Ciepło Sp. z o.o. Ponadto południowo-wschodnia część miasta (Osiedle Brzęczkowice) zasilana jest z kierunku Jaworzna – TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III. System ciepłowniczy zasilający miasto znajduje się w relatywnie bliskiej odległości systemu Jaworzna, co daje podstawy do przeprowadzenia analiz połączenia obydwu systemów.

Miasto Sosnowiec zasilane jest w ciepło sieciowe poprzez sieci ciepłownicze należące głównie do spółki Tauron Ciepło Sp. z o.o. W południowej części miasta znajdują się następujące systemy ciepłownicze: ZEC Juliusz, ZEC Kazimierz, Ciepłowni Sosnowiec, ZEC Niwka-Modrzejów oraz system ciepłowniczy ArcelorMittal Poland S.A. Dwa ostatnie z nich znajdują się w bliskiej odległości od systemu ciepłowniczego eksploatowanego przez SCE Jaworzno. Sytuacja ta daje podstawę do przeprowadzenia analiz zasadności połączenia tych systemów oraz potencjalnej możliwości stworzenia rynku ciepła.

Uwarunkowania zewnętrzne możliwego do realizacji w mieście Jaworzno procesu integracji systemów energetycznych winny uwzględniać aspekt możliwej synergii systemu ciepłowniczego, gazowniczego i elektroenergetycznego, która szczególnie w wypadku zaopatrzenia w ciepło zdalaczynne i energię elektryczną możliwa jest z uwagi na zgromadzenie aktywów tych systemów w ręku jednego właściciela – spółki Tauron Polska Energia S.A.

Tauron Polska Energia S.A. prowadząc działania rozwojowe i modernizacyjne tych systemów i zarządzając całością majątku uzyskać może efekty wynikające z szansy jaką daje zarządzanie w obszarze pozyskiwania nośników energii, ich przetwarzania i dystrybucji.

Równie istotny aspekt stanowi wykorzystanie potencjału energii odpadowej oraz OZE. Uzyskanie efektów racjonalizacji energetycznej w całym procesie w formule integracji całego układu systemów jest z pewnością prostsze do osiągnięcia i przynieść może korzyści dla odbiorców końcowych.

Ocena procesu integracji systemów w aspekcie jej opłacalności ekonomicznej uwzględniać winna jako alternatywę konieczność modernizacji obecnie funkcjonujących źródeł: w celu ich dostosowania do wymogów polskiego prawa i dyrektyw UE: EU –ETS i IED.

W przeprowadzonej powyżej analizie nie uwzględniono koniecznych do poniesienia nakładów inwestycyjnych w źródłach lokalnych w związku z wejściem w życie ww. dyrektyw, które mogą mieć ważące znaczenie w procesie decyzyjnym. Ostateczne decyzje o integracji poszczególnych rynków ciepła w aglomeracji śląskiej winny zostać poprzedzone szczegółowymi analizami techniczno-ekonomicznymi uwzględniającymi precyzyjnie zarówno koszty środowiskowe, jak i korzyści społecznoekonomiczne związane z realizacją inwestycji.

## Korzyści dla Gmin wynikające z integracji systemów ciepłowniczych

### Korzyści ekonomiczne

- Ciepło wytwarzane w źródłach, które w wyniku integracji zostaną głównymi producentami ciepła dla systemu, będzie najtańsze. Tylko takie źródła będą miały szansę konkurencji na wykreowanym rynku ciepła.

### Korzyści ekologiczne

- Znaczące zmniejszenie emisji dwutlenku siarki w wyniku skutków ograniczenia produkcji w małych, nie wyposażonych w instalację odsiarczania spalin źródłach;
- Znaczące zmniejszenie emisji pyłu dzięki wysokosprawnym urządzeniom odpylającym, w których posiadaniu są głównie najwięksi producenci;
- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych na skutek szerszego wprowadzenia wytwarzania ciepła w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej.

### Korzyści dla odbiorców

- Kluczowym elementem jest obniżenie kosztów zaopatrzenia w ciepło;
- Wzrost pewności dostawy na skutek pracy wielu źródeł ciepła na wspólnej sieci;
- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego.

## 16.4 Energetyczne wykorzystanie biomasy

Poza możliwościami międzygminnej współpracy na systemach energetycznych, możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy miastem Jaworzno, a niektórymi sąsiadującymi gminami jest wykorzystanie biomasy w procesach energetycznych. Istnieją również możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłu drzewnego oraz obszarów leśnych i terenów zieleni miejskiej.

Należy zaznaczyć, że w ostatnim okresie, następuje wzrost zainteresowania wykorzystaniem tego paliwa, również przez indywidualnych inwestorów.

Trzeba jednak zwrócić uwagę na trudności z organizacją odbioru biomasy (szczególnie słomy) w przypadku dużego rozdrobnienia gospodarstw rolnych.

W celu uzyskania konkretnej odpowiedzi co do możliwości wykorzystania biomasy w źródłach ciepła na terenie miasta, należałoby przeprowadzić szczegółowe badania. To niskoemisyjne paliwo może być wykorzystane w obiektach istniejących na terenie Jaworzna (np. modernizacja w postaci wymiany źródła opalanego węglem kamiennym na tzw. odnawialne źródło energii) lub też w przyszłych planowanych obiektach.

Z uzyskanych informacji wynika, że na terenie gmin sąsiadujących z Jaworzniem nie istnieją zasoby biomasy możliwe do wykorzystania przez odbiorców spoza terenu danej gminy. Ewentualne zasoby biomasy i biogazu wykorzystywane są w całości na terenie gmin.

Działania związane z wykorzystaniem energetycznym biomasy winny być przedmiotem wymiany informacji pomiędzy sąsiadującymi gminami. Wymiana tych informacji posłuży skoordynowaniu działań w zakresie zoptymalizowania obszarów, z których biomasa będzie pozyskiwana dla konkretnego projektowanego źródła energii.

## 17. Wnioski

Zawartość opracowania pt. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno – aktualizacja 2016” spełnia wymagania tematyczne ustawy Prawo energetyczne art.19. i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu aktualnie obowiązującej ustawy o efektywności energetycznej,
- 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 zagospodarowaniu ciepła odpadowego,
- zakres współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

„Aktualizacja założeń ... 2016” po ich uchwaleniu spełniać będzie również funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania - w tym w szczególności dla:

- „Planów rozwoju ...” przedsiębiorstw energetycznych w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu szczególnie ciepła - zgodnie z art.16 ustawy Prawo energetyczne;
- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” - zgodnie z art.20 ustawy Prawo energetyczne;
- Planowania zagospodarowania przestrzennego miasta - w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

1. Przeprowadzone prace związane z analizą stanu istniejącego systemów energetycznych Jaworzna wg danych za rok 2015 dały generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie Miasta, który przedstawia się następująco:

### **w zakresie potrzeb cieplnych:**

zapotrzebowanie mocy cieplnej – ogółem 312,8 MW, w tym:

- z miejskiego systemu ciepłowniczego ~137 MW (43,8%)
- dla budownictwa mieszkaniowego 218 MW (69,7%) – przy zasilaniu z m.s.c. 83,35 MW;

roczne zużycie energii cieplnej – około 1771 TJ, w tym:

- dla budownictwa mieszkaniowego 1 274 TJ (~72%);

### **w zakresie dostaw gazu ziemnego:**

roczne zużycie gazu ziemnego – 7,0 mln. m<sup>3</sup>, w tym gospodarstwa domowe ~4,5 mln. m<sup>3</sup>;

**w zakresie dostaw energii elektrycznej**

roczne zużycie energii elektrycznej – ok. 420 GWh.

2. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla nowego budownictwa do roku 2030, dla wariantu zrównoważonego oszacowano na poziomie:
  - potrzeby cieplne nowych odbiorców wyniosą około 33 MW, w tym dla nowego budownictwa mieszkaniowego 12,5 MW, przy czym przyrosty te w znacznej mierze równoważone będą spadkiem zapotrzebowania na skutek prowadzenia wszelkiego typu działań racjonalizacji użytkowania ciepła, jak też likwidacji obiektów (odbiorców).  
Około 50% tych potrzeb może być pokryte przez podłączenie do systemu ciepłowniczego głównie dla odbiorców strefy usług i wytwórczości.
  - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie SN w skali miasta przewiduje się na około 22 MW do roku 2020 i kolejne 36 MW w latach 2021 + 2030 pod warunkiem zaistnienia planowanego zwiększenia zapotrzebowania mocy w sektorze przemysłu i usług o założone wielkości odpowiednio 19 MW i 29 MW (w tym obiekty strefy górnictwa węglowego).
  - przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny może mieścić się w zakresie 2 400 m<sup>3</sup>/h do około 3 000 m<sup>3</sup>/h (przy uwzględnieniu potrzeb komunalnych i grzewczych nowego budownictwa) dla odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania istniejącego systemu gazowniczego.
3. Przedstawione powyżej wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących Miasto w energię, przy założeniu ich sukcesywnej modernizacji i rozbudowy. Decyzje co do sposobu zaopatrzenia w ciepło winny być podejmowane w sytuacji sprecyzowanego sposobu zainwestowania terenów. Poprzedzić je powinna analiza ekonomiczna aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza kierunków rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców. Propozycje możliwych scenariuszy zaopatrzenia obszarów rozwoju przedstawiono w rozdziale 10 niniejszego opracowania.  
Każdorazowo należy rozpatrzyć, tam gdzie jest to zasadne, wprowadzenie rozwiązań OZE ze szczególnym uwzględnieniem nowych obiektów użyteczności publicznej.
4. Zaopatrzenie w energię ciepłą realizowane jest w Jaworznie za pośrednictwem zdalczynnego systemu ciepłowniczego - około 44% zapotrzebowania, pozostała część według rozwiązań indywidualnych w oparciu o dostępne lokalnie paliwa.  
Stan techniczny źródła zasilającego miejski system ciepłowniczy pozwala na stwierdzenie o zapewnieniu ciągłości dostaw energii cieplnej do roku 2030.
5. Stan techniczny oraz realizowane przez Tauron Dystrybucja S.A. działania w zakresie sieci elektroenergetycznej WN, SN, nN i stacji transformatorowych w ramach przedstawionego planu rozwoju (w tym oferta zaopatrzenia w energię elektryczną we wstępnych uzgodnieniach) dają podstawę do stwierdzenia o bezpieczeństwie w zakresie zasilania istniejących i przewidywanych do realizacji nowych obiektów w najbliższej per-



spektywie. Operator jako przedsiębiorstwo o zakresie działania na obszarze wielu gmin realizuje współpracę pomiędzy gminami sąsiadującymi w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną. Główne zadania stojące przed przedsiębiorstwem to: zaopatrzenie nowych terenów rozwojowych gminy oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania wszystkich odbiorców.

6. Stan techniczny elementów systemu gazowniczego w Jaworznie, będącego w gestii Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Zabrze pozwala na stwierdzenie o istnieniu zdolności przesyłowych SRP i sieci rozdzielczych dla zaspokojenia potrzeb pojawiających się tam nowych odbiorców.

Głównymi zadaniami stojącymi przed Spółką jest zaopatrzenie nowych odbiorców i nowych terenów rozwojowych miasta, zapewnienie bezpieczeństwa zasilania odbiorców, bieżąca wymiana sieci na sieci wykonane z PE z uwzględnieniem zastępowania sieci niskiego ciśnienia sieciami średniego ciśnienia tam gdzie jest to zasadne.

7. Zgodnie z zapisami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego nr 2004/8/WE (ws. wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii) potencjał wytwórczy ciepła dla Jaworzna realizowany jest w postaci wysoce sprawnej kogeneracji, a system ciepłowniczy miasta można uznać za efektywny w myśl dyrektywy UE.

8. Strategiczne cele rozwoju energetycznego Jaworzna

W bieżącej aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno – aktualizacja 2016 podtrzymuje zaproponowane w podstawowej wersji dokumentu z 2011 roku zasadnicze cele strategiczne dotyczące rozwoju energetycznego miasta z rozszerzeniem o zagadnienia edukacji i promocji dla stosowania rozwiązań proefektywnościowych.

Poniżej przedstawiono cele strategiczne i propozycje zadań mających doprowadzić do uzyskania zamierzonego celu oraz kierunki prowadzonych dotychczas działań.

**Cel nr 1** - Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii i jej nośników.

**Cel nr 2** - Racjonalizacja użytkowania energii – poprawa efektywności energetycznej.

**Cel nr 3** - Zabezpieczenie dostaw energii dla nowej zabudowy.

**Cel nr 4** - Rozwój odnawialnych źródeł energii.

**Cel Nr 5** – Edukacja w celu wprowadzenia racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników.

W ramach ww. celów strategicznych realizowane i przewidywane do kontynuacji zadania obejmują:

### **Cel nr 1 - Zapewnienie ciągłości dostaw energii i jej nośników**

Związane jest między innymi z zapewnieniem zachowania akceptowalnych parametrów ekologicznych i ekonomicznych działania systemów energetycznych.

**Zadanie C1.Z1** – Rozszerzenie rynku ciepła zaopatrywanego z Elektrowni Jaworzno II dla poprawy efektywności wykorzystania ciepła wytwarzanego w skojarzeniu, a tym samym stworzenia możliwości obniżenia ceny ciepła. W okresie 2010 ÷ 2016 przyłączono do systemu ciepłowniczego nowych odbiorców o łącznej mocy ponad 10 MW. Status efektywnego systemu ciepłowniczego jaki posiada system Jaworzna stanowi argument jego dalszego rozwoju.

**Zadanie C1.Z2** – Modernizacja sieci systemu ciepłowniczego w celu ograniczenia awaryjności i strat cieplnych oraz zagwarantowania dostaw ciepła do odbiorców istniejących i nowych. Wprowadzenie układu sterowania systemem sieci magistralnych. Status efektywnego systemu ciepłowniczego upoważnia do ewentualnego pozyskania środków POIiŚ 2014-2020 na modernizację sieci w ZIT i PGN zostały przez SCE Jaworzno w tej materii zgłoszone projekty (PGN projekt nr 31).

**Zadanie C1.Z3** – Opracowanie procedur organizacyjnych na wypadek awarii w poszczególnych systemach energetycznych.

**Zadanie C1.Z4** – Zakup energii w układzie rynkowym dla odbiorców z terenu miasta w pierwszej kolejności dla jednostek podległych miastu.

Od 2009 roku Miasto Jaworzno uczestniczyło w grupowym zakupie energii w ramach związku metropolitalnego. Obecnie planuje kontynuację zakupu energii w układzie rynkowym samodzielnie z uwzględnieniem rozszerzenia liczby obiektów z terenu gminy włączonych do organizowanego przetargu.

### **Cel nr 2 - Racjonalizacja użytkowania energii– poprawa efektywności energetycznej**

**Zadanie C2.Z1** - Zarządzanie zużyciem i kosztami energii w jednostkach miejskich

Opracowana w ramach PGN baza danych charakteryzująca pod względem energetycznym obiekty zlokalizowane na terenie miasta, zawierająca informacje o zapotrzebowaniu na nośniki energii i wskazująca działania modernizacyjne na lata do 2020, stanowić może, szczególnie w zakresie obiektów miejskich, jeden z elementów monitoringu zużycia energii w odniesieniu do skutków i efektywności prowadzonych działań modernizacyjnych. PGN obejmuje 43 projekty w tym 18 dotyczących obiektów miejskich.

Istotnym argumentem przemawiającym za rozbudową systemu stałego monitoringu zużycia energii jest pozycja kosztów energii w budżecie gminy oraz skala wymaganych działań modernizacyjnych.

### **Zadanie C2.Z2** - Stymulowanie racjonalizacji i likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań węglowych – likwidacja „niskiej emisji”

W ramach realizacji programów PONE na lata 2009-2012 oraz 2013-2016 według sprawozdań z ich realizacji z okresu 2010 ÷ 2015 nastąpiła wymiana ponad 1100 starych kotłów węglowych na nowy sposób ogrzewania na łączną moc rzędu 27 MW.

Przyjęcie w bieżącym roku uchwałą Rady Miejskiej nowego programu PONE na lata 2017-2020 stanowi decyzję o kontynuacji działań związanych z dofinansowywaniem odbiorców indywidualnych. W tym obszarze pozyskanie środków POIiŚ 2014-2020 może stanowić istotne wsparcie procesu modernizacji systemu miasta Jaworzna (PGN projekt nr 25).

### **Zadanie C2.Z3** – Podniesienie efektywności systemów dystrybucji energii.

Efektem działań SCE Jaworzno III w ramach prowadzonej rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych nastąpił wzrost udziału sieci preizolowanych z ~49% w roku 2010 do 62% w roku 2015. Spółka, w swoich planach rozwoju przewiduje realizację projektu pt. „Poprawa efektywności dystrybucji ciepła poprzez budowę preizolowanych sieci ciepłowniczych i likwidację niskoparametrowych sieci SCE Jaworzno III” ujętego w PGN.

W PGN ujęty jest również projekt TAURON Dystrybucja S.A. pt. Program ograniczenia strat sieciowych w Tauron Dystrybucja S.A. Również w tym obszarze pozyskanie środków POIiŚ 2014-2020 może stanowić istotne wsparcie procesu modernizacji systemów miasta Jaworzna (PGN projekt nr 41).

### **Zadanie C2.Z4** – Podniesienie efektywności użytkowania ciepła poprzez ograniczanie zużycia energii użytecznej w ramach działań związanych z:

- ◆ termomodernizacją budynków mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów miejskich,
- ◆ wspieraniem działań termomodernizacyjnych i modernizacji systemów grzewczych w zabudowie jednorodzinnej

Kontynuacja działań prowadzonych przez zarządców zasobów mieszkalnych, oraz obiektów użyteczności publicznej i innych realizowana będzie w ramach projektów ujętych w PGN. Pozyskanie środków POIiŚ 2014-2020 może stanowić istotne wsparcie procesu modernizacji budynków z terenu miasta Jaworzna (30 projektów w PGN).

### **Zadanie C2.Z5** – Sukcesywna modernizacja systemu oświetlenia ulicznego

Pierwszy etap modernizacji oświetlenia przeprowadzony w ostatnich latach w koordynacji przez inżyniera miasta. Pozwolił na ograniczenie zużycia energii o 53%. W chwili obecnej opracowywany jest Master plan dotyczący oświetlenia miasta, w wyniku którego winny być wskazane dalsze kierunki działań.

Również modernizacja oświetlenia ulicznego znalazła swoje miejsce w PGN (projekt nr 36).

## **Cel nr 3 - Zabezpieczenie dostaw energii dla nowych odbiorców**

### **Zadanie C3.Z1** - Koordynacja zaopatrzenia w nośniki energii nowych terenów rozwojowych i współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi

W ramach niniejszego projektu Aktualizacji Założeń... przeprowadzono wstępne uzgodnienia z przedsiębiorstwami energetycznymi dotyczące możliwości i zakresu wymaganych inwestycji dla zasilania prognozowanych obszarów rozwoju w media energetyczne.

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (w tym również dla nowego budownictwa) stanowi zadanie własne gminy, którego realizacji podjąć się mają za przyzwoleniem gminy odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Zadaniem Miasta w tym zakresie winno być gromadzenie informacji o najbliższych planowanych inwestycjach i zgłaszanie ich corocznie do odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych celem ujęcia w planach rozwoju. W zakres zadań Miasta powinno również wejść ciągłe monitorowanie planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych działających na obszarze gminy i analiza ich zgodności z uchwalonymi „Założeniami ...”.

**Zadanie C3.Z2.** Stymulowanie działań inwestorów dla zastosowania rozwiązań opartych o wykorzystanie lokalnych układów kogeneracji z wykorzystaniem gazu ziemnego jako nośnika energii w zabudowie usługowej.

**Zadanie C3.Z3.** Zapewnienie oświetlenia ulicznego nowych tras komunikacyjnych - opracowywany Masterplan.

#### **CEL nr 4 – Rozwój OZE**

**Zadanie C4.Z1.** Rozwój odnawialnych źródeł energii

W 2013 roku uruchomiony został przez TAURON Wytwarzanie S.A. w Elektrowni II blok energetyczny (50 MW<sub>e</sub> + 91 MW<sub>t</sub>) z kotłem fluidalnym na biomasę.

W ramach PONE w latach 2010-2015 zostały zamontowane 362 instalacje kolektorów słonecznych, 26 kotłów i kominków na biomasę oraz 96 pomp ciepła. Kontynuacja przewidywana w ramach PONE na lata 2017-2020 oraz ujęta w projektach zgłoszonych do PGN.

**CEL nr 5 - Edukacja w celu wprowadzenia racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników, w tym:**

**Zadanie C5.Z1** Rozwijanie form informowania społeczeństwa miasta o działaniach i ich efektach w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz kreowanie postaw ograniczających konsumpcję energii;

**Zadanie C5.Z2.** Prowadzenie działań edukacyjnych w obszarze efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii dla młodzieży,

**Zadanie C5.Z3.** Promowanie gospodarki niskoemisyjnej i efektywnej energetycznie (niskoemisyjne zamówienia publiczne, planowanie przestrzenne itp.).

Ww. działania były prowadzone systematycznie, między innymi w ramach prac związanych z opracowywaniem PGN.

W związku z rosnącą ilością zadań, jakie winny być realizowane przez służby Urzędu Miasta w ramach zagadnień związanych z energetyką, a w szczególności rozszerzenia działań dotyczących poprawy efektywności energetycznej wymagane jest rozszerzenie nadzoru miasta nad tymi zagadnieniami. Zakres proponowanych kompetencji służb zaprezentowano w rozdziale 13. W chwili obecnej w konurbacji śląskiej funkcje te w strukturach administracyjnych miast podlegają sukcesywnej rozbudowie. Zagadnienie to zostało szerzej opisane w rozdziale 13.

Zaktualizowane Założenia, po ich uchwaleniu przez Radę Miejską w Jaworznie, powinny stanowić podstawę do realizacji przez miasto lokalnej polityki energetycznej, której wiodącym celem winien być zrównoważony rozwój gospodarki energetycznej Jaworzna, w oparciu o zasadę zapewnienia bieżącego i perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego i spełnienia parametru niskoemisyjności.

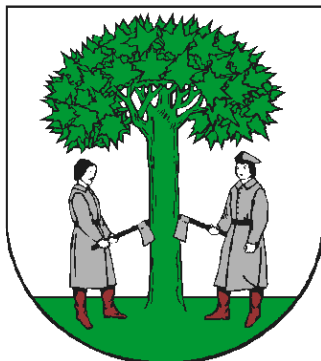
Kolejną aktualizację dokumentu winno się przeprowadzać po upływie 3 lat od daty uchwalenia niniejszej wersji dokumentu (zgodnie z wprowadzonymi zmianami w ustawie Prawo energetyczne).



**energoekspert** sp. z o. o.  
energia i ekologia

40-105 Katowice, ul. Węglowa 7  
tel.+48/32/351-36-70, fax+48/32/351-36-75  
e-mail: biuro@energoekspert.com.pl  
www.energoekspert.com.pl

Załącznik Nr 2 do Uchwały Nr .....  
Rady Miejskiej w Jaworznie  
z dnia ..... 2016 r.



# **PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

**„Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
na obszarze miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016**

Katowice, 2016 r.





### **Zespół projektantów**

dr inż. Adam Jankowski – dyrektor do spraw produkcji

mgr inż. Anna Szembak – kierownik pracowni

mgr inż. Marta Szawracka

inż. Natalia Jakubowska





## Spis treści

1. Przedmiot prognozy – zawartość, główne cele projektowanego dokumentu .....	7
2. Powiązania z dokumentami strategicznymi Miasta oraz dokumentami na poziomie krajowym i unijnym .....	10
3. Metodyka sporządzania prognozy .....	26
4. Stan środowiska w mieście, istniejące problemy ochrony środowiska z punktu widzenia działania systemów energetycznych.....	27
4.1. Analiza stanu środowiska na terenie miasta .....	28
4.2. Problemy ochrony środowiska z punktu widzenia działania systemów energetycznych.....	39
5. Skutki rezygnacji z realizacji proponowanych zadań .....	44
6. Analiza i ocena skutków środowiskowych przewidywanych kierunków działań.....	46
6.1. Najważniejsze oddziaływania i zagrożenia. Skutki oddziaływań na środowisko. Kierunki i skala przewidywanych zmian stanu środowiska.....	46
6.2. Zapobieganie, ograniczenie lub kompensacja przyrodnicza negatywnych oddziaływań na środowisko.....	54
6.3. Potencjalne oddziaływania transgraniczne .....	56
7. Ocena rozwiązań alternatywnych .....	57
8. Metody analizy realizacji zadań i postanowień zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...” .....	59
9. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	63



## 1. Przedmiot prognozy – zawartość, główne cele projektowanego dokumentu

Zadaniem Prognozy jest ustalenie, czy przyjęte w dokumencie pt. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016 (zwanym dalej: projektem „Aktualizacji założeń...”) kierunki i działania gwarantują bezpieczeństwo środowiska przyrodniczego oraz sprzyjają jego ochronie i zrównoważonemu rozwojowi regionu. Prognoza ma również umożliwić identyfikację możliwych do określenia skutków środowiskowych powodowanych realizacją postanowień ocenianego dokumentu oraz ocenić czy przyjęte rozwiązania w dostateczny sposób chronią przed powstawaniem konfliktów i zagrożeń w środowisku.

Prognoza sporządzona jest zgodnie z wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 3 października 2008 r. „o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko” (Dz.U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.), zwanej dalej ustawą OoŚ i:

- ◆ zawiera:
  - ✓ informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,
  - ✓ informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,
  - ✓ propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzenia,
  - ✓ informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko,
  - ✓ streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym,
- ◆ określa, analizuje i ocenia:
  - ✓ istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu,
  - ✓ stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,
  - ✓ istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
  - ✓ cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu oraz sposoby w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,
  - ✓ przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko,
- ◆ przedstawia:
  - ✓ rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu
  - ✓ rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych.

Miasto Jaworzno posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”, przyjęte uchwałą nr XXI/256/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dn. 31 maja 2012 r.

Natomiast opracowanie ww. projektu „Aktualizacji Założeń...” stanowi spełnienie wymagań stawianych w art. 19 ustawy Prawo energetyczne, który wskazuje, iż „Projekt założeń...” opracowywany jest na okres 15 lat z aktualizacją co 3 lata.

Aktualizacja Projektu Założeń zawiera zgodnie z ustawą Prawo energetyczne:

- ◆ ocenę stanu aktualnego zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- ◆ identyfikację przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego miasta;
- ◆ identyfikację potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy;
- ◆ określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania;
- ◆ wytyczenie kierunków działań miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji założeń do planu zaopatrzenia dla miasta,
- ◆ propozycję możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej, oraz racjonalizacji wytwarzania i użytkowania energii.

Analiza stanu oraz zmian zapotrzebowania na nośniki energii obejmuje:

- ◆ sporządzenie bilansu potrzeb energetycznych miasta wraz ze wskazaniem sposobu ich pokrycia;
- ◆ określenie, na podstawie aktualnych dokumentów strategicznych i planistycznych miasta, nowych obszarów przewidywanych pod rozwój zabudowy mieszkaniowej, sfery usług i przemysłowej;
- ◆ określenie potrzeb energetycznych nowych odbiorców;
- ◆ zmiany zapotrzebowania na nośniki energii odbiorców istniejących, wynikające m.in. z przeprowadzenia działań racjonalizujących zużycie energii.

Wynikające z ww. uwarunkowań potrzeby energetyczne oraz analiza stanu systemów energetycznych i planowanych inwestycji ujętych w Planach Rozwoju Przedsiębiorstw Energetycznych, stanowiły podstawę do określenia wymaganych działań i zadań inwestycyjnych.

Strategiczne cele rozwoju energetycznego miasta Jaworzna, ujęte w projekcie „Aktualizacji założeń...”, to:

- ◆ Cel nr 1 - Zapewnienie ciągłości dostaw energii i jej nośników z jednoczesnym zachowaniem parametrów ekologicznych i ekonomicznych działania systemów energetycznych. Zadania ustalone w ramach tego celu, to:
  - ✓ rozszerzenie rynku ciepła zaopatrywanego z Elektrowni Jaworzno II;
  - ✓ modernizacja sieci systemu ciepłowniczego w celu ograniczenia awaryjności i strat cieplnych oraz zagwarantowania dostaw ciepła do odbiorców istniejących i nowych. Wprowadzenie układu sterowania systemem sieci magistralnych;
  - ✓ opracowanie procedur organizacyjnych na wypadek awarii w poszczególnych systemach energetycznych;
  - ✓ zakup energii w układzie rynkowym dla odbiorców z terenu miasta w pierwszej kolejności dla jednostek podległych miastu.
- ◆ Cel nr 2 - Racjonalizacja użytkowania energii - poprawa efektywności energetycznej. Zadania ustalone w ramach tego celu, to:
  - ✓ zarządzanie zużyciem i kosztami energii w jednostkach miejskich.

- ✓ stymulowanie racjonalizacji i likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań węglowych – likwidacja „niskiej emisji” (kontynuacja programu PONE).
- ✓ podniesienie efektywności systemów dystrybucji energii;
- ✓ podniesienie efektywności użytkowania ciepła poprzez ograniczanie zużycia energii użytecznej w ramach działań związanych z:
  - termomodernizacją budynków mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów miejskich,
  - wspieraniem działań termomodernizacyjnych i modernizacji systemów grzewczych w zabudowie jednorodzinnej;
- ✓ sukcesywna modernizacja systemu oświetlenia ulicznego.
- ◆ Cel nr 3 - Zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników na potrzeby nowej, rozwijającej się zabudowy na terenie Miasta. Zadania ustalone w ramach tego celu, to:
  - ✓ koordynacja zaopatrzenia w nośniki energii nowych terenów rozwojowych i współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi.
  - ✓ stymulowanie działań inwestorów dla zastosowania rozwiązań opartych o wykorzystanie lokalnych układów kogeneracji z wykorzystaniem gazu ziemnego jako nośnika energii w zabudowie usługowej;
  - ✓ Zapewnienie oświetlenia ulicznego nowych tras komunikacyjnych.
- ◆ Cel nr 4 - Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zidentyfikowane możliwości.

Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Jaworzna ukierunkowany powinien być na wykorzystanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła.
- ◆ Cel nr 5 - Edukacja w celu wprowadzenia racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników, w tym:
  - ✓ rozwijanie form informowania społeczeństwa miasta o działaniach i ich efektach w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz kreowanie postaw ograniczających konsumpcję energii;
  - ✓ prowadzenie działań edukacyjnych w obszarze efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii dla młodzieży;
  - ✓ promowanie gospodarki niskoemisyjnej i efektywnej energetycznie (niskoemisyjne zamówienia publiczne, planowanie przestrzenne itp.).

Charakter przewidywanych inwestycji ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”:

- ◆ rozbudowa i modernizacja sieci systemu elektroenergetycznego;
- ◆ rozbudowa i modernizacja sieci systemu gazowniczego;
- ◆ modernizacja istniejących, lokalnych źródeł ciepła z uwzględnieniem zmiany paliwa na proekologiczne i/lub zastosowania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej;
- ◆ modernizacja i rozbudowa sieci systemu ciepłowniczego dla przyłączenia nowych odbiorców i zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło;
- ◆ wszelkie działania racjonalizujące użytkowanie energii cieplnej, w tym modernizacja sieci ciepłowniczych, działania termomodernizacyjne obiektów (budynków mieszkalnych i niemieszkalnych);
- ◆ rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zidentyfikowane możliwości.

Wszystkie rozwiązania będą uwzględniały dążenie do zminimalizowania oddziaływania systemów energetycznych na środowisko.

## 2. Powiązania z dokumentami strategicznymi Miasta oraz dokumentami na poziomie krajowym i unijnym

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej wprowadziło nowy element w kształtowaniu głównych kierunków międzynarodowej i bilateralnej współpracy energetycznej, polegający na zachowaniu zgodności polityk energetycznych Polski i UE. Wynika to z uwarunkowań procesu integracji, a podyktowane jest coraz większą otwartością rynków krajowych na konkurencję międzynarodową.

Projekt „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” - uwzględnia zarówno zapisy prawa wspólnotowego, jak i krajowych i regionalnych dokumentów strategicznych i programowych.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę tych dokumentów, przedstawiając główne ich cele i kierunki działań, z którymi współpracują cele i zadania ujęte w projekcie „Aktualizacji założeń...”.

**Europejska Polityka Energetyczna** (przyjęta przez Komisję WE w dniu 10.01.2007 r.) ma trzy założenia: przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, ograniczanie podatności Unii na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu węglowodorów oraz wspieranie zatrudnienia i wzrostu gospodarczego, co zapewni odbiorcom bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię po przystępnych cenach.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 r. (zapisane w tzw. „**pakiecie klimatyczno-energetycznym**” przyjętym przez UE 23.04.2009 r.), to:

- wzrost efektywności zużycia energii: o 20%,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej w zużyciu energii: o 20%,
- redukcja emisji CO<sub>2</sub>: o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.,
- udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw: 10% - w sektorze transportu.

Na Szczycie Klimatycznym w Brukseli w październiku 2014 r. określono nowe cele w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej do 2030 r. Najważniejsze z nich to:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych w UE o co najmniej 40% w porównaniu do wielkości emisji w roku 1990,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym UE o co najmniej 27%,
- poprawa efektywności energetycznej.

Do tego czasu kraje o PKB poniżej 60% średniej unijnej, w tym Polska, będą mogły rozdać elektrowniom 40% uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> za darmo.

Ponadto na funkcjonowanie sektora energetycznego mają również wpływ uregulowania prawne Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska, takie jak:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE z 23 października 2001 r. w sprawie krajowych limitów emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza (tzw. dyrektywa NEC).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa ETS),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (tzw. Dyrektywa CAFE).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. dyrektywa CCS).

**Dyrektywa IED** weszła w życie 6 stycznia 2011 r. Jej podstawowym celem jest ujednoczenie i konsolidacja przepisów dotyczących emisji przemysłowych tak, aby usprawnić system zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnić poprawę stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych. Podstawowym zapisem ujętym w dyrektywie jest wprowadzenie od stycznia 2016 roku nowych, zaostrzonych standardów emisyjnych.

Ponadto dyrektywa wprowadziła zmiany takie jak:

- pojęcie źródła rozumiane ma być jako komin, a nie jako – kocioł;
- dyrektywa dotyczy źródeł, których suma mocy przekracza 50 MW, przy czym sumowaniu podlegają kotły o mocy większej niż 15 MW,
- od 1 stycznia 2016 r. do 30 czerwca 2020 r. państwa członkowskie mogły określić i wdrożyć przejściowe krajowe plany redukcji emisji dla instalacji, które dostały pozwolenie przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r. Obiekty objęte tym planem mogą zostać zwolnione (w okresie od 2016 do 2020 r.) z wymogu przestrzegania nowych standardów emisyjnych, przy czym muszą zostać dotrzymane co najmniej dopuszczalne wielkości emisji, wynikające z dyrektywy LCP i zawarte w stosownym pozwoleniu,
- do dnia 31 grudnia 2022 r. wyłączone ze spełniania wymogów tej dyrektywy są ciepłownie o mocy mniejszej niż 200 MW, które dostarczają do miejskiej sieci ciepłowniczej co najmniej 50% ciepła oraz którym udzielono pozwolenia przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r.;
- źródła energetyczne wykorzystujące miejscowe paliwa stałe – ze względu na ich niższą jakość – mogą stosować minimalne stopnie odsiarczania zamiast limitów emisji dwutlenku siarki.

W Dyrektywie IED przewidziano odstępstwa od przyjętych standardów i w przypadku instalacji pracujących nie dłużej niż 1500 godzin rocznie, które otrzymały pozwolenie nie później niż 27 listopada 2002 r., limit emisji dwutlenku siarki wynosi  $800 \text{ mg/Nm}^3$ , jeśli spalają paliwo stałe. Dla tej samej instalacji (i paliwa) ograniczenie tlenków azotu wynosi  $450 \text{ mg/Nm}^3$ , jeśli dodatkowo jej moc nie przekracza 500 MW. Taka sama wielkość limitu dla  $\text{NO}_x$  jest też przyjmowana dla instalacji o mocy ponad 500 MW, jednakże w ich przypadku pozwolenie musiało być uzyskane jeszcze przed 1 lipca 1987 r.

**Dyrektywa 2015/2193** 'w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania' określa dopuszczalne wielkości emisji



dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i pyłu dla średnich obiektów energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW. Nowe przepisy mają również zastosowanie do połączeń nowych średnich obiektów energetycznego spalania, dla których:

- gazy odlotowe są odprowadzane przez wspólny komin, lub
- w ocenie właściwego organu, przy uwzględnieniu czynników technicznych i ekonomicznych, gazy odlotowe mogłyby być odprowadzane przez wspólny komin;

jak również – połączeń, w przypadku których całkowita nominalna moc cieplna wynosi nie mniej niż 50 MW, za wyjątkiem obiektów objętych zakresem stosowania rozdziału III dyrektywy 2010/75/UE (w sprawie emisji przemysłowych – zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola – tzw. Dyrektywa IED).

Zgodnie z Dyrektywą 2015/2193 obiektem energetycznego spalania jest każde urządzenie techniczne, w którym paliwa są utleniane w celu wykorzystania wytworzonego w ten sposób ciepła. *Istniejący* obiekt energetycznego spalania oznacza obiekt oddany do użytkowania przed dniem 20 grudnia 2018 r. lub dla którego przed dniem 19 grudnia 2017 r. uzyskano pozwolenie na podstawie przepisów krajowych, pod warunkiem, że obiekt ten został oddany do użytkowania nie później niż w dniu 20 grudnia 2018 r. *Nowy* obiekt energetycznego spalania oznacza obiekt inny niż istniejący.

Dyrektywa wprowadza zaostrzone standardy emisyjne, które mają obowiązywać od dnia:

- 01.01.2025 r. dla tzw. *istniejącego* średniego obiektu energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej *większej niż 5 MW*. Jako *istniejący* obiekt energetycznego spalania Dyrektywa definiuje obiekt, który został oddany do użytkowania przed dniem 20 grudnia 2018 r. lub dla którego przed dniem 19 grudnia 2017 r. uzyskano pozwolenie na podstawie przepisów krajowych, pod warunkiem, że obiekt ten został oddany do użytkowania nie później niż w dniu 20 grudnia 2018 r.;
- 01.01.2030 r. dla *istniejącego* średniego obiektu spalania energetycznego o nominalnej mocy cieplnej *nie większej niż 5 MW*;
- 20.12.2018 r. dla tzw. *nowego* średniego obiektu spalania energetycznego, przy czym *nowy* średni obiekt energetycznego spalania oznacza obiekt inny niż istniejący.

W celu dotrzymania ustalonych w przedmiotowej dyrektywie emisji, wprowadza ona również obowiązek prowadzenia nadzoru nad urządzeniami oczyszczającymi spaliny w zakresie przechowywania zapisów lub informacji wykazujących rzeczywiste ciągłe funkcjonowanie takich urządzeń. Istotne są również zapisy dotyczące prowadzenia pomiarów emisji z częstotliwością:

- raz na trzy lata w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej nie większej niż 20 MW,
- raz w roku w przypadku obiektów o nominalnej mocy cieplnej większej niż 20 MW.

Dyrektywa 2015/2193 zobowiązuje państwa członkowskie do implementacji jej zapisów do dnia 19 grudnia 2017 r.

**Dyrektywa NEC** nakłada na państwa członkowskie Unii Europejskiej po roku 2010 ograniczenia emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych (LZO) i amoniaku (NH<sub>3</sub>) do poziomów określonych dla 15 krajów w wysokości: 3634 kt SO<sub>2</sub>, 5923 kt NO<sub>x</sub>,

i 5581 kt LZO (art. 4). W tym celu od 2002 roku ustanowiono program stopniowego dochodzenia do wyznaczonych pułapów emisji. Niespełnienie wymagań emisyjnych po 2010 roku skutkuje nakładaniem kar na państwa przekraczające limity. Natomiast Polskę obowiązują zapisy o pułapach emisji wynikające z Traktatu Akcesyjnego, podpisanego 16 kwietnia 2003 r. w Atenach.

**Dyrektywa ETS** z 2009 r. zmienia Dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. System ma wspierać redukcję gazów cieplarnianych w sposób ekonomicznie uzasadniony.

Dyrektywa 2003/87/WE wprowadzając zasady handlu uprawnieniami do emisji określiła, że zbiorczy limit emisji dla grupy emitatorów w kolejnych etapach, zwanych okresami handlowymi, rozdzielany będzie w postaci zbywalnych uprawnień. Każde źródło w sektorach przemysłowych europejskich systemu ETS na koniec okresu rozliczeniowego musi posiadać nie mniejszą liczbę uprawnień od ilości wyemitowanego CO<sub>2</sub>. Przekroczenie emisji ponad liczbę uprawnień związane jest z opłatami karnymi.

Dyrektywa 2003/87/WE wprowadziła trzyletni okres pilotażowy obejmujący lata 2005–2007. Pierwsza faza funkcjonowania systemu zapoczątkowała rozwój mechanizmów i infrastruktury do wdrożenia i monitorowania instrumentów giełdowych oraz miała przetestować kształtowanie się cen uprawnień. W drugiej fazie obejmującej lata 2008–2012 wdrożono bardziej restrykcyjne limity przydziałów emisji. Komisja Europejska obniżyła wysokość przydziałów do 93,5% poziomu z 2005 r. W fazie trzeciej od 2013 roku liczba bezpłatnych uprawnień została ograniczona do 80% poziomu bazowego (z okresu 2005–2008) i w kolejnych latach jest co-rocennie równomiernie zmniejszana do 30% w roku 2020, aż do całkowitej likwidacji bezpłatnych uprawnień w roku 2027.

Znowelizowana dyrektywa ETS, zgodnie z art. 10 ust. 1, ustanawia aukcję jako podstawową metodę rozdziału uprawnień do emisji. W trzecim okresie rozliczeniowym wszystkie uprawnienia nie przydzielone bezpłatnie muszą być sprzedawane w drodze aukcji.

**Dyrektywa CAFE** - podtrzymuje wymogi dotyczące aktualnie obowiązujących wartości dopuszczalnych dotyczących jakości powietrza, a jako nowy element wprowadziła pojęcie i cele redukcji nowej substancji zanieczyszczającej, jaką jest pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> o szczególnym znaczeniu dla ochrony zdrowia ludzkiego.

**Dyrektywa CCS** dotycząca geologicznego składowania CO<sub>2</sub> ustanawia organizacyjne i prawne ramy bezpiecznego składowania dwutlenku węgla. Na składowisko można wybrać tylko taką formację geologiczną, która nie powoduje znaczącego ryzyka wycieku, zagrożenia dla środowiska i uszczerbku dla zdrowia. Dla energetyki bardzo istotny jest art. 33 dyrektywy, który formułuje wymagania dotyczące nowobudowanych bloków o mocy powyżej 300 MW. Operatorzy mają obowiązek dokonać sprawdzenia, czy dostępne są składowiska CO<sub>2</sub>, czy jest możliwość wykonania instalacji transportowych oraz czy jest możliwa modernizacja obiektów energetycznych i dobudowanie instalacji CCS.

Na krajową politykę energetyczną składają się następujące dokumenty przyjęte do realizacji przez Polskę:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,
- Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii

oraz ustalenia formalno-prawne ujęte w ustawie Prawo energetyczne, ustawie o efektywności energetycznej oraz ustawie o odnawialnych źródłach energii - wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do ww. ustaw.

### **Polityka energetyczna Polski**

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” (PE 2030), która została przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” odnosi się do celów, wytyczonych przez Unię w Europejskiej Polityce Energetycznej. PEP 2030 uwzględnia jednak specyfikę Polski, charakteryzującą się przede wszystkim nietypową na tle Unii Europejskiej strukturą zużycia paliw pierwotnych (dominująca pozycja węgla). Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski będzie oparte przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji dwutlenku węgla. Stąd PE 2030 kładzie szczególny nacisk na rozwój czystych technologii węglowych (tj. wysokosprawna kogeneracja). Z kolei w zakresie importowanych surowców energetycznych, dokument zakłada dywersyfikację rozumianą również jako zróżnicowanie technologii produkcji (np. pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z węgla), a nie, jak do niedawna, jedynie kierunków dostaw. Nowym kierunkiem działań będzie również wprowadzenie w Polsce energetyki jądrowej, w przypadku której jako zalety wymienia się: brak emisji CO<sub>2</sub>, możliwość uniezależnienia się od typowych kierunków dostaw surowców energetycznych, a to z kolei wpływa na poprawę poziomu bezpieczeństwa energetycznego kraju.

PE 2030 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20 % w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10-cio procentowego udziału biopaliw na rynku paliw transportowych.

W sierpniu 2015 r. projekt *Polityki energetycznej Polski do 2050 r.* skierowany został do konsultacji społecznych i międzyresortowych. Jako główny cel polityki energetycznej kraju wyznaczono stworzenie warunków dla stałego, zrównoważonego rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenie potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, z poszanowaniem środowiska naturalnego. Autorzy projektu zakładają, że realizacja wyznaczonych zamierzeń przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz do wypełnienia zobowiązań międzynarodowych związanych z redukcją emisji gazów cieplarnianych.

W projekcie *Polityki energetycznej Polski do 2050 r.* wyznaczono 3 cele operacyjne:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju,
- zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach Rynku Wewnętrznego Energii UE,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

### **Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej**

Pierwszy przyjęty dokument pt. „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej” (w skrócie KPD EE) został przyjęty przez Komitet Europejski Rady Ministrów w 2007 roku i stanowił realizację zapisu art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 roku w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. W dokumencie tym przedstawiono:

- cel indykacyjny w zakresie oszczędności energii na rok 2016, który miał być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku - został określony na poziomie 9%,
- pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii przewidziany do osiągnięcia w 2010 roku, który miał charakter orientacyjny i stanowił ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 rok - został określony na poziomie 2%,
- zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykacyjnych w przewidzianym okresie.

20 października 2014 r. Rada Ministrów przyjęła „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”. Jest on trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012).

W trzecim KPD EE oszacowano oszczędności energii finalnej uzyskane w 2010 r. na poziomie 9,3% oraz planowane do osiągnięcia w 2016 r. - na poziomie 13,9%. Otrzymane wartości przekraczają wyznaczone cele w zakresie oszczędności energii finalnej, które zostały obliczone zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE - dla 2010 r. na poziomie 2%, a dla 2016 r. na poziomie 9%. W dokumencie wyznaczono także oszczędności energii pierwotnej planowane w 2020 r., które wyniosły 13,33 M<sub>t</sub>o<sub>e</sub>.

### ***Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii***

„Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” został przyjęty uchwałą nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. Podstawę jego opracowania stanowi art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2014 poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).

Kluczowym elementem „Krajowego planu (...)” jest wprowadzenie definicji „budynku o niskim zużyciu energii” w Polsce, przy uwzględnieniu stanu istniejącej zabudowy oraz możliwych do osiągnięcia i jednocześnie uzasadnionych ekonomicznie środków poprawy efektywności energetycznej. Definicja ta wskazuje, iż jest to budynek, który spełnia wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w następujących przepisach techniczno-budowlanych:

- w art. 7 ust.1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane,
- w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1422),

które będą obowiązywać od 1 stycznia 2021 roku, a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 roku.

„Krajowy plan (...)” zawiera propozycje nowoczesnych rozwiązań technicznych w zakresie stosowania urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych, urządzeń odzyskujących ciepło w instalacjach wentylacyjnych, które mogą być stosowane w budynkach w celu poprawy ich efektywności energetycznej. W „Krajowym planie (...)” znajduje się charakterystyka działań związanych z projektowaniem, budową i przebudową budynków w sposób zapewniający ich energooszczędność oraz zwiększeniem pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w nowych oraz istniejących budynkach.

### ***Ustawa Prawo energetyczne***

Najważniejszym rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2012 r.,

poz. 1059, ze zm., zwana dalej ustawą PE) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska.

Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących między innymi następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

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

Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

### ***Ustawa o efektywności energetycznej***

W dniu 20 maja 2016 r. Sejm przyjął ustawę o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831), która uchyla ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej. Data wejścia w życie nowej ustawy: 1 październik 2016 r. Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.

Zgodnie z nową ustawą jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do zastosowania co najmniej jednego z niżej wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej (zmiana w stosunku do ustawy z 2011 r., w której wymagano zastosowania co najmniej dwóch środków):

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS (wprowadzony w miejsce sporządzenia audytu energetycznego budynku).

Nowa ustawa nakłada na organy władzy publicznej obowiązek nabywania efektywnych energetycznie produktów lub budynków lub zlecenia wykonania usług związanych ze zużyciem energii albo wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części, albo, w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewnienia wypełnienia zaleceń, o których mowa w ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Do *nowej ustawy o efektywności energetycznej* uchwalonej przez Sejm w dniu 20.05.2016 r. przeniesiono obowiązujący system świadectw efektywności energetycznej, wprowadzając jednak następujące zmiany, m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określono, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczono możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, poprzez uiszczanie opłaty zastępczej w zakresie: 30% tego obowiązku w 2016 r., 20% tego obowiązku w 2017 r., 10% tego obowiązku w 2018 r.;
- wskazano, iż świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
- zniesiono obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.

Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, ogłasza w drodze obwieszczenia Minister Energii i publikuje w „Monitorze Polskim”. Natomiast ww. ustawa wymienia następujące tego rodzaju przedsięwzięcia:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
  - ✓ oświetlenia,
  - ✓ urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - ✓ lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
  - ✓ urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzysk energii, w tym odzysk energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
  - ✓ związanych z poborem energii biernej,
  - ✓ sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - ✓ na transformacji,
  - ✓ w sieciach ciepłowniczych;
- stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

### ***Ustawa o odnawialnych źródłach energii***

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn.zm.) wprowadza regulacje mające na celu wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w procesie wytwarzania energii finalnej.

Do najważniejszych zmian w dotychczasowych przepisach, które wprowadza ustawa, należy nowy system wsparcia wytwórców energii z odnawialnych źródeł. Do tej pory przedsiębiorcy korzystający w procesie wytwórczym z odnawialnych źródeł energii byli uprawnieni do otrzymania tzw. zielonych certyfikatów, które mogły zostać sprzedane na giełdzie, a uzyskana wartość stanowiła wsparcie. Uchwalona ustawa o OZE przewiduje zapewnienie wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii możliwości sprzedaży wytworzonej energii

przez 15 lat po stałej cenie. Warunkiem uzyskania pomocy publicznej jest wygranie przez danego wytwórcę aukcji na wyprodukowanie określonej ilości energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w określonym czasie. Aukcje będą przeprowadzane odrębnie dla różnych technologii oraz mocy instalacji. Zwycięstwo przypadając będzie uczestnikom, którzy zaoferują najkorzystniejsze warunki sprzedaży wytworzonej energii elektrycznej.

Ustawa wprowadziła również system wsparcia wytwórców energii elektrycznej z OZE w mikroinstalacji, którzy są zarówno konsumentami tej energii, czyli prosumentów. Prosumenci mają możliwość skorzystania z tzw. opustów – rozliczeń różnicy pomiędzy ilością energii elektrycznej wprowadzonej do sieci i z niej pobranej w stosunku:  $1 \div 0,7$  dla wszystkich mikroinstalacji z wyjątkiem mikroinstalacji o mocy zainstalowanej do 10 kW ( $1 \div 0,8$ ).

### **Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych**

W dniu 16 lipca 2016 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 maja 2016 r. 'o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych' (Dz.U. 2016 poz. 961), która reguluje zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie kraju. Najważniejsze zapisy ustawy dotyczą minimalnej odległości farm wiatrowych od zabudowań mieszkalnych, którą określono na 10-krotność wysokości wiatraków wraz z wirnikiem i łopatom, co w praktyce wyniesie 1,5-2 km. Wyznaczona odległość dotyczyć ma również lokalizacji farm wiatrowych przy granicach m.in. parków narodowych, rezerwatów, parków krajobrazowych czy obszarów Natura 2000. W przypadku istniejących już wiatraków, nie spełniających nowego kryterium, wprowadzony został zakaz rozbudowy elektrowni – dopuszczalne będą jedynie prace remontowe, niezbędne do eksploatacji. Ponadto ustawa dopuszcza lokalizację elektrowni wiatrowych jedynie na podstawie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ustawa stanowi znaczące ograniczenie możliwości realizacji ww. inwestycji.

Projekt „Aktualizacji Założeń...” zgodny jest z zapisami ww. dokumentów, a cele i działania w nim ujęte odzwierciedlają podstawowe założenia energetyczne opisane w tych dokumentach.

W „Aktualizacji założeń...” przewiduje się realizację działań ukierunkowanych na:

- ◆ rozbudowę i modernizację systemów energetycznych dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii;
- ◆ racjonalizację zużycia energii w tym:
  - ✓ działania termomodernizacyjne,
  - ✓ inwestycje modernizacyjne,
  - ✓ poprawa sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
  - ✓ oszczędne gospodarowanie energią elektryczną;
- ◆ wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Dodatkowo w „Aktualizacji założeń...” uwzględniono zapisy ujęte w dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie województwa oraz na poziomie lokalnym, tj.:

### **Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”**

Strategia „Śląskie 2020+” została przyjęta uchwałą Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 r.

Dla zagadnień ujętych w niniejszej „Aktualizacji założeń...” istotne znaczenie mają następujące kierunki i cele, wyznaczone w Strategii:

- ➔ Cel operacyjny C.1 – Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska
- ◆ Kierunki i typy działań:

- C.1.1. Promowanie działań oraz wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko przyrodnicze (infrastruktura ograniczająca negatywny wpływ działalności gospodarczej i komunalnej);
- C.1.5. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej;
- C.1.6. Wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych;
- C.1.7. Wspieranie tworzenia i wdrażania zintegrowanych systemów gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem sieci instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów;
- C.1.9. Wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych.

Wykonana w 2013 r. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, stwierdza, że analiza skutków realizacji celów oraz proponowanych w Strategii kierunków działań służących ich realizacji, wskazuje na możliwe oddziaływania pozytywne i negatywne na ekosystemy i komponenty środowiska o różnym stopniu nasilenia. Działania służące realizacji celu C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska, czyli celu strategicznego najistotniejszego z punktu widzenia „Aktualizacji założeń...”, w większości przypadków będą miały pozytywny wpływ na środowisko.

Prognoza wskazuje, że zawarte w Strategii działania nastawione na ochronę i poprawę stanu środowiska, tj. wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko (C.1.1.), wdrażanie rozwiązań ograniczających zużycie zasobów środowiska i energii (C.1.5.) oraz wdrażanie zintegrowanych systemów gospodarki odpadami (C.1.7.), korzystnie wpłyną na różnorodność biologiczną województwa. Działania mające na celu ograniczenie niskiej emisji, tj. modernizacja elektrowni i linii przesyłowych (C.1.6.) oraz wsparcie rozwoju odnawialnych źródeł energii (C.1.9.) zostały określone jako działania służące poprawie stanu powietrza oraz pośrednio poprawie stanu wód i gleby, co także wpływa korzystnie na różnorodność biologiczną regionu.

Prognoza wskazuje również na możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań w związku z budową instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów (C.1.7.) – umiejscowienie infrastruktury i zajęcie terenu w wyniku budowy instalacji może spowodować straty dotyczące siedlisk i gatunków zwierząt. Również działanie mające na celu rozwój OZE (C.1.9.) zostało wskazane jako działanie mogące zarówno pozytywnie, jak i negatywnie oddziaływać na glebę, powierzchnię ziemi i krajobraz - oddziaływanie negatywne może być spowodowane procesem budowy infrastruktury.

W przypadku rozwoju energetyki wodnej (w ramach C.1.9.) Prognoza stwierdza, że może skutkować to przekształceniem stosunków wodnych w miejscu budowy obiektu oraz na terenach przyległych (zmiany morfologiczne cieków i zbiorników, modyfikacja naturalnych procesów zachodzących w środowisku wodnym). Jednakże w dokumencie zaznaczono, że wykorzystanie energii odnawialnej wpłynie także korzystnie na jakość wód poprzez poprawę jakości powietrza i ograniczenie zużycia wód w procesie produkcji energii.

Rozwój energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii, jak wskazuje Prognoza, pośrednio wpłynie na poprawę stanu powietrza, ze względu na ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych będących źródłem zanieczyszczeń. Na jakość powietrza pozytywnie wpłynie również wdrażanie rozwiązań ograniczających zużycie energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych oraz obiektach użyteczności publicznej (C.1.5.).



Prognoza przewiduje także poprawę jakości powietrza w związku z wdrażaniem technologii mających na celu ograniczanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery (C.1.1.) oraz w związku z działaniami modernizacyjnymi infrastruktury energetycznej (C.1.6.).

Prognoza wskazuje, że wszelkie działania mające na celu poprawę jakości środowiska wpłyną korzystnie na stan zdrowia społeczeństwa – m.in. działania takie jak wdrażanie technologii pro środowiskowych, wspieranie modernizacji w sektorach uciążliwych dla środowiska oraz rozwój tzw. czystych technologii energetycznych tj. odnawialne źródła energii, (C.1.1., C.1.5., C.1.6., C.1.7., C.1.9.).

### ***Program Ochrony Powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji***

„Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”, został przyjęty Uchwałą Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.

POP określa ogólny zakres działań do realizacji na terenie poszczególnych stref województwa, który przyniesie docelowo efekt w postaci obniżenia poziomu substancji w powietrzu do wielkości dopuszczalnych. Miasto Jaworzno zaliczone zostało do Strefy: „Aglomeracja Górnośląska”, w której odnotowano ponadnormatywne stężenia pyłu PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu.

Szczegółowy opis działań naprawczych przewidzianych do realizacji w tej strefie ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z inwestycjami w energetyce, przedstawiono w rozdz. 4.2 niniejszej Prognozy.

### ***Strategia Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001 – 2020. Aktualizacja (grudzień 2005 – maj 2007)***

Aktualizacja „Strategii Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Jaworzna na lata 2001-2020” przyjęta została Uchwałą Nr IX/85/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 31 maja 2007 r.

Z punktu widzenia rozwoju systemów energetycznych oraz zabezpieczenia teraźniejszych i przyszłych potrzeb energetycznych miasta, istotne znaczenie mają przedsięwzięcia strategiczne w następujących dziedzinach priorytetowych:

- ◆ **Priorytet A:**
  - Budowa nowych obiektów kubaturowych, tj.: Ratusz, Sąd i Prokuratura, Biblioteka, sala widowiskowo-teatralna, Multikino, będących potencjalnymi odbiorcami energii.
- ◆ **Priorytet B:**
  - Konceptje projektowe sprzyjające efektywności energetycznej oraz minimalizacji oddziaływania na środowisko energetycznego spalania paliw, tj.: Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych, opracowanie programu transferu technologii środowiskowych do miasta; utworzenie centrum logistycznego roślin energetycznych.
- ◆ **Priorytet C:**
  - Budowa nowych obiektów kubaturowych, będących potencjalnymi odbiorcami energii, m.in.: budowa stadionu lekkoatletycznego oraz centrum sportów wodnych i rehabilitacji;

- W ramach koncepcji projektowych znajduje się budowa programu przygotowania terenów pod budownictwo mieszkaniowe, która może generować konkretne kierunki dla rozwoju sieci energetycznych w mieście, natomiast rewitalizacja substancji mieszkaniowej sprzyjać będzie procesom racjonalizacji użytkowania energii w tych obiektach.
- ◆ **Priorytet D:**
- Koncepcje projektowe sprzyjające rozwojowi OZE, tj.: opracowanie i wdrożenie programu produkcji biomasy i surowca do produkcji biopaliw; utworzenie centrum logistycznego roślin energetycznych;
- Inwestycje dla zminimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko procesu energetycznego spalania paliw, tj.: realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji; opracowanie programu promocji czystych technologii w sektorze MŚP.

### **Program Ochrony Środowiska dla Jaworzna**

„Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Jaworzna – Miasta na prawach powiatu na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016-2019” przyjęta została uchwałą nr XXVI/363/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 listopada 2012 r.

W 2016 r. opracowany został projekt „Programu Ochrony Środowiska dla Jaworzna – Miasta na prawach powiatu na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2020-2023” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko. Projekt ma zostać uchwalony przez Radę Miejską w Jaworznie w IV kwartale 2016 r.

W projekcie POŚ przedstawiono cele i kierunki działań, dla których priorytetem jest ochrona dziedzictwa przyrodniczego, racjonalne wykorzystanie materiałów, wody i energii oraz postępująca poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Dla zagadnień ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...” szczególne znaczenie mają zadania określone w POŚ dla następujących celów strategicznych:

- ➔ Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na jakość powietrza
  - Eliminacja węgla jako głównego paliwa w lokalnych kotłowniach i indywidualnych gospodarstwach domowych na rzecz przyłączenia do sieci ciepłej lub stosowania ekologicznych nośników energii, poprzez realizację zadań tj.:
    - realizacja PONE – dotacje na wymianę nieefektywnych źródeł ciepła,
    - zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynków mieszkalnych SM Górnik,
    - zmiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych SM Górnik,
  - Minimalizacja zużycia energii oraz ograniczanie strat ciepła w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej, poprzez realizację zadań tj.:
    - przebudowa i termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie miasta,
  - Rozbudowa infrastruktury i bieżąca konserwacja urządzeń do produkcji i przesyłu energii ciepłej, poprzez realizację zadań tj.:
    - modernizacja systemu dystrybucji ciepła poprzez likwidację grupowych stacji wymienników ciepła oraz wykonanie preizolowanych wysokoparametrycznych sieci ciepłowniczych z przyłączami do budynków,
- ➔ Ograniczanie wpływu i wielkości emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych

- Inwestowanie przez przedsiębiorców w nowoczesne, energooszczędne technologie i rozwiązania sprzyjające ochronie środowiska, poprzez realizację zadań tj.:
    - budowa bloku o mocy 910 MW na parametry nadkrytyczne opalanego węglem kamiennym,
  - Kontrola zakładów emitujących zanieczyszczenia do atmosfery pod kątem spełniania przez nie wymogów formalno-prawnych,
- ➔ Przywrócenie wartości użytkowej terenom przemysłowym i zdegradowanym
- Realizacja działań w zakresie rewitalizacji terenów przemysłowych, m.in.:
    - kompleksowe uzbrojenie terenów pod inwestycje w Jaworznie, w tym GBŚ, rekultywacja i odwodnienie składowiska odpadów pogórnich, rejon Piłsudski.

Opracowana w 2016 r. „Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu Ochrony Środowiska dla Jaworzna – miasta na prawach powiatu na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2020-2023” wskazuje, że realizacja zapisów projektu POŚ, jako dokumentu wyznaczającego cele i kierunki działań mających na celu poprawę stanu środowiska, gwarantuje osiągnięcie wymiernego efektu ekologicznego i równocześnie sprzyja idei zrównoważonego rozwoju.

Według Prognozy zawarte w projekcie POŚ zadania mają na celu osiągnięcie korzystnego wpływu na środowisko, jednakże nie można wykluczyć ingerencji w środowisko, z którą wiąże się realizacja większości z tych zadań. Potencjalny stopień mogącego wystąpić oddziaływania na środowisko zależeć będzie od szeregu czynników – m.in. od wielkości podejmowanych działań, lokalizacji, zastosowanych technologii robót oraz realizowanych działań kompensacyjnych.

### **Strategia Mieszkalnictwa Gminy Miasta Jaworzna na lata 2013-2022**

„Strategia Mieszkalnictwa (...)” przyjęta została Uchwałą Nr XXVII/398/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 20 grudnia 2012 r.

W dokumencie przedstawiono politykę mieszkaniową miasta, której głównym celem jest stworzenie warunków zapewniających gospodarstwu domowemu możliwość zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych zgodnie z własnymi preferencjami, aspiracjami i możliwościami ekonomicznymi, poprzez obniżenie kosztów konsumpcji mieszkaniowej, jak również zmniejszenie kosztów produkcji.

Jako źródła zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych miasta Jaworzna „Strategia...” wymienia:

- ◆ adaptację zasobów mieszkaniowych gminy na lokale socjalne,
- ◆ budowę nowych mieszkań przez inwestorów indywidualnych,
- ◆ nabycie mieszkania na rynku pierwotnym od dewelopera (zabudowa jedno- i wielorodzinna),
- ◆ nabycie mieszkania na rynku wtórnym w zasobie spółdzielni mieszkaniowej,
- ◆ nabycie mieszkania na rynku wtórnym w zasobie wspólnot mieszkaniowych,
- ◆ najem lokali.

Jednocześnie do czynników determinujących zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych, „Strategia...” zalicza przede wszystkim czynniki makroekonomiczne, takie jak: tempo wzrostu dochodu narodowego, dochodów realnych ludności, wysokość inflacji, wysokość stóp procentowych, a także dostępność kredytów hipotecznych oraz zakres wsparcia dla mieszkalnictwa ze strony budżetu państwa i gminy.

Na podstawie dokonanej diagnozy sytuacji mieszkaniowej oraz oszacowania skali potrzeb mieszkaniowych w Jaworznie w „Strategii...” wyznaczono trzy strategiczne cele:

- ◆ Cel 1: Racjonalne gospodarowanie zasobem mieszkaniowym miasta Jaworzna,
- ◆ Cel 2: Tworzenie warunków do rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- ◆ Cel 3: Podwyższenie jakości zamieszkania.

Z punktu widzenia niniejszego projektu „Aktualizacji założeń...” istotne znaczenie mają następujące zadania szczegółowe, wymienione dla:

- ◆ Celu strategicznego 1:
  - Przebudowa lub adaptacja poddaszy / strychów budynków komunalnych na lokale komunalne i socjalne,
  - Zbywanie należących do Miasta niezamieszkanymi budynków mieszkalnych jednorodzinnych (pustostanów),
- ◆ Celu strategicznego 2:
  - Wyposażenie terenów inwestycyjnych w podstawowe urządzenia infrastruktury technicznej,
  - Uzupełnienie infrastruktury technicznej na terenach zabudowanych;
  - Zakup gruntów na cele mieszkaniowe od innych właścicieli, w tym gruntów nieefektywnie użytkowanych,
  - Zbywanie nieruchomości gruntowych niezabudowanych z przeznaczeniem pod budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne,
- ◆ Celu strategicznego 3:
  - Remonty elewacji budynków,
  - Docieplenie ścian i stropodachów,
  - Wymiana pokrycia dachowego,
  - Wymiana okien,
  - Naprawa i wymiana drzwi wejściowych,
  - Wymiana instalacji elektrycznej.

„Strategia...” przewiduje, że ww. cele realizowane będą w miarę posiadanych środków w budżecie gminy oraz możliwości pozostałych podmiotów, tj. spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych oraz inwestorów indywidualnych.

### **Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Jaworzna na lata 2017-2020**

Program został przyjęty Uchwałą Nr XIX/287/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 23 czerwca 2016 r. PONE został przygotowany w celu ustalenia zasad dofinansowania przez miasto inwestycji realizowanych przez mieszkańców Jaworzna, polegających na montażu ekologicznych systemów grzewczych w budynkach i lokalach mieszkalnych. Ponadto, Program wskazuje możliwe kierunki innych działań prowadzących do ograniczenia niskiej emisji, takie jak:

- termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzi głównie: wymiana okien i drzwi, ocieplenie ścian i stropodachu (dachu) oraz modernizacja instalacji wewnętrznej c.o. w budynku,
- zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Podstawowym warunkiem udziału w PONE jest likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca/y ceramicznego/ch i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów.

Dofinansowaniem objęte są następujące rodzaje urządzeń grzewczych:

- węzły ciepłownicze zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej,
  - kotły na paliwa gazowe,
  - kotły na paliwa ciekłe: olejowe, na gaz LPG,
  - źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, inne),
  - kotły węglowe z automatycznym dozowaniem paliwa (w tym kotły miałowe),
  - kotły do spalania biomasy: na pellety, brykiety drzewne, słomę i inne,
  - pompy ciepła,
  - kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne,
  - inne czyste technologie pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego (w tym wykorzystujących oze), które będą rozpatrywane w sposób indywidualny, np. rekuperatory ciepła.
- W szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany niewęglowych źródeł ciepła pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii lub o znacząco wyższej sprawności.

PONE przewiduje również dofinansowanie zakupu i montażu technologii wykorzystujących energię odnawialną na potrzeby ciepłej wody użytkowej na tych samych zasadach jak urządzeń grzewczych. Takie technologie nie będą jednakże podlegały dofinansowaniu w budynkach, w których źródłem ciepła do ogrzewania jest kocioł komorowy lub piec ceramiczny (bądź innego typu) na paliwa stałe. Dofinansowaniu podlegać będą także koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła i urządzeń wykorzystywanych na potrzeby przygotowania c.w.u.

PONE prognozuje, że każdego roku dofinansowanych zostanie ok. 280 źródeł ciepła oraz zamontowanych zostanie 60 układów wspomaganie systemu przygotowania c.w.u. wykorzystujących OZE. Przyjęty w dokumencie zakres ilościowy wymian źródeł ciepła na ekologiczne (certyfikowane) oraz montażu instalacji solarnych/pomp ciepła obejmować będzie kolejne ok. 4% wszystkich mieszkań w mieście.

### ***Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno***

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jaworzno został przyjęty Uchwałą Nr XIV/188/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 26 listopada 2015 r.

PGN zakłada zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, wynikających z działań zmniejszających emisje, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jako lokalny dokument o charakterze strategiczno-operacyjnym określa wizję rozwoju miasta stanowiącą podstawę dla określenia celów wynikających z realizacji unijnej i krajowej polityki niskoemisyjnej.

Z punktu widzenia niniejszego projektu „Aktualizacji założeń...” szczególnie istotne są następujące kierunki działań określone w PGN:

- termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej oraz zabudowy mieszkaniowej, modernizacja energetyczna budynków z sektora przemysłu,

- zwiększenie stopnia wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- wymiana węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych – kontynuacja PONE,
- poprawa efektywności dystrybucji ciepła poprzez modernizację sieci miejskiego systemu ciepłowniczego,
- modernizacja oświetlenia na terenie miasta na energooszczędne,
- promowanie gospodarki niskoemisyjnej,
- zarządzanie zużyciem i zakupem energii w obiektach gminnych.

Dla dokumentu PGN opracowano Prognozę oddziaływania na środowisko. Prognoza wskazuje, że realizacja działań wytyczonych w PGN, może powodować zarówno pozytywne, jak i negatywne oddziaływania na środowisko. Jednakże, ze względu na specyfikę dokumentu jakim jest PGN, negatywne oddziaływania mogą wystąpić głównie w związku z etapem budowy/ realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, a następnie ulegną zmianie w oddziaływanie korzystne dla środowiska.

Według Prognozy realizacja celów strategicznych PGN spowoduje poprawę jakości powietrza atmosferycznego, a także utrzymanie lub polepszenie warunków ochrony ekosystemów. Przewiduje się również wzrost komfortu i jakości życia społeczeństwa.

### **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Jaworzna**

„Studium...” przyjęte zostało uchwałą nr IV/17/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 stycznia 2015 r.

W aktualnie obowiązującym Studium zawarto kompleksowy obraz miasta, pokazując dynamikę zmian we wszystkich dziedzinach życia, mogących kształtować przestrzeń publiczną miasta.

Dokument ten stanowi element polityki przestrzennej miasta, określając kierunki kształtowania ładu przestrzenno-funkcjonalnego miasta.

Szczegółowe ustalenia zawierają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Ich celem jest takie kształtowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, aby zapewnione zostały niezbędne warunki do zaspokojenia potrzeb bytowych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych społeczeństwa, uwzględniając zachowanie równowagi przyrodniczej i ochrony krajobrazu.

Z punktu widzenia zagadnień stanowiących treść projektu „Aktualizacji założeń..” istotne są następujące kierunki działań poruszanych w Studium:

- ◆ Kierunki zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenów,
- ◆ Kierunki i wskaźniki dotyczące zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym tereny wyłączone spod zabudowy,
- ◆ Kierunki rozwoju infrastruktury technicznej,
- ◆ Wskazania i charakterystyka obszarów wymagających przekształceń, rehabilitacji, rekultywacji,
- ◆ Wskazania i charakterystyka obszarów problemowych,
- ◆ Wskazania dotyczące możliwości lokalizacji urządzeń wytwarzających energię ze źródeł OZE o mocy powyżej 100 kW.

### 3. Metodyka sporządzania prognozy

Prognoza została opracowana zgodnie z zaleceniami zawartymi w ustawie OOŚ. Analiza i ocena przewidywanych oddziaływań została przeprowadzona w oparciu o:

- ◆ sprawdzenie zgodności celów strategicznych i szczegółowych przedstawionych w projekcie „Aktualizacji założeń...” z celami przyjętymi w dokumentach międzynarodowych, krajowych i regionalnych o podobnej tematyce;
- ◆ identyfikację i ocenę skutków oddziaływania proponowanych kierunków działań (nowe inwestycje liniowe, kubaturowe);
- ◆ określenie negatywnych i niekorzystnych skutków oddziaływania oraz sposobu ich eliminacji bądź możliwości ich uniknięcia;
- ◆ ocenę potencjalnych źródeł konfliktów.

Przy wykonywaniu „Prognozy...” wykorzystano metody prognostyczne, które miały na celu zidentyfikować potencjalne i rzeczywiste zmiany, jakie mogą wystąpić w środowisku w związku z przewidywanymi w projekcie „Aktualizacji założeń...” działaniami oraz późniejszym wykorzystaniem powstałych obiektów czy infrastruktury technicznej.

Dokonując identyfikacji potencjalnych oddziaływań poszczególnych kierunków zadań posłużono się macierzą relacyjną elementów środowiska i zadań inwestycyjnych, jak i nieinwestycyjnych, ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, przedstawiającą w skondensowanej postaci możliwe oddziaływanie na środowisko.

Następnie ustalono, czy w wyniku realizacji założonych celów i zadań będą występować oddziaływania: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, krótkoterminowe, długoterminowe, stałe czy chwilowe, pomiędzy zadaniem, a danym elementem środowiska. Określono czy oddziaływanie to może być niekorzystne (-), korzystne (+) czy obojętne (0). W niektórych przypadkach oddziaływanie w zależności od aspektu jaki się rozważa może mieć jednocześnie niekorzystny lub korzystny lub obojętny (-/+ , 0) wpływ na dany element środowiska. Ze względu na brak szczegółów, co do sposobu realizacji poszczególnych zadań przyjętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, w Prognozie zidentyfikowano tylko kierunki tych oddziaływań.

Jednocześnie Prognoza nie zawiera i nie zastępuje ocen oddziaływań na środowisko tych planowanych przedsięwzięć, które zgodnie z przepisami prawa zobligowane są do przeprowadzenia takiej oceny.

Tabele zawierające analizę ww. oddziaływań, jak również ogólne omówienie wyników oceny tych oddziaływań, przedstawiono w rozdziale 6.

## 4. Stan środowiska w mieście, istniejące problemy ochrony środowiska z punktu widzenia działania systemów energetycznych

Jaworzno jest gminą miejską, a od 1999 r. – miastem na prawach powiatu. Położone jest we wschodniej części województwa śląskiego na pograniczu regionów Górnego Śląska i Małopolski. Pod względem fizyko-geograficznym Jaworzno położone jest w obrębie dwóch mezoregionów: Wyżyny Śląskiej, tj.: Wyżyny Katowickiej na północnym-zachodzie i północnym-wschodzie oraz Pagórków Jaworznickich na pozostałym obszarze.

Powierzchnia Jaworzna wynosi 15 259 ha, co sprawia, że jest ono jednym z największych powierzchniowo miast w województwie śląskim.

Struktura użytkowania gruntów przedstawia się następująco:

- ◆ Użytki rolne: 5,3 tys. ha, w tym grunty orne stanowią: 3 3tys. ha,
- ◆ Lasy i grunty leśne: 6 107 ha,
- ◆ Grunty zabudowane i zurbanizowane: 3 239 ha, w tym:
  - Mieszkania: 1 071 ha,

(dane wg BDL – stan na 2014 r.)

Obecnie teren miasta Jaworzno zamieszkuje 92 847 mieszkańców (stan na 31.12.2015 r. wg Banku Danych Lokalnych GUS), co przy powierzchni 152,6 km<sup>2</sup> daje gęstość zaludnienia ok. 608 osób/km<sup>2</sup>.

Zasoby mieszkaniowe miasta Jaworzna to 34 411 mieszkań zajmujących około 2 344,3 tys.m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (2015 r.).

Wielowiekowa działalność przemysłowa na terenie Jaworzna związana była głównie z występowaniem na tym terenie złóż węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, piasku, wapienia i dolomitu. Aktualnie w Jaworznie eksploatowane są jedynie złoża węgla kamiennego i piasku. W oparciu o eksploatację tych surowców funkcjonuje w mieście: TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III, TAURON Wydobywanie S.A., DB Cargo Polska S.A. Obok wymienionych zakładów przemysłowych zlokalizowane zostały również Zakłady Chemiczne „Organika Azot” produkujące środki ochrony roślin, Szczakowa Glass Sp. z o.o. (dawna huta szkła), Garbarnia Szczakowa S.A. i wiele innych.

Miasto Jaworzno uczestniczy w projekcie "Gospodarcza Brama Śląska etap I – Uruchomienie Zagłębiowskiej Strefy Gospodarczej" w partnerstwie z miastami: Będzin, Czeladź, Sosnowiec.

Celem projektu jest uzyskanie wzrostu atrakcyjności inwestycyjnej regionu śląskiego poprzez stworzenie infrastruktury dla rozwoju nowych przedsiębiorstw i usług służących osiągnięciu wzrostu gospodarczego i zwiększeniu zatrudnienia w nowych przedsiębiorstwach, rozwój technologiczny i innowacyjny, restrukturyzację i dywersyfikację działalności gospodarczej, zagospodarowanie terenów o różnorodnym pochodzeniu i charakterze, w tym – terenów po-przemysłowych.

Ponadto miasto zrealizowało program „Jaworznicki Park Przemysłowy”. JPP obejmuje teren po zlikwidowanej kopalni KWK „Jan Kanty”, tereny Zakładów Chemicznych Organika-Azot S.A. oraz tereny Miasta Jaworzno w rejonie węzła Jeleń autostrady A-4. Celem JPP jest stworzenie warunków do rozwoju działalności gospodarczej w Jaworznie poprzez wsparcie



rozwoju lokalnej przedsiębiorczości, jak i pozyskanie inwestorów zewnętrznych. W ramach JPP miasto Jaworzno współfinansuje uzbrojenie terenów oraz budowę zaplecza administracyjnego na terenach przeznaczonych do zainwestowania.

#### **4.1. Analiza stanu środowiska na terenie miasta**

##### **Powietrze**

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach realizując zadania Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS) prowadzi monitoring jakości powietrza na terenie województwa śląskiego, wykorzystując do tego celu wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń z kilkudziesięciu stacji pomiarowych na terenie województwa.

Na terenie gminy Jaworzno nie funkcjonuje sieć punktów pomiarowych, na podstawie której możliwe byłoby dokonanie oceny stanu jakości powietrza atmosferycznego tylko i wyłącznie dla charakteryzowanego miasta. W związku z powyższym, dla określenia parametrów jakościowych powietrza na obszarze miasta, posłużono się wynikami uzyskanymi dla całej strefy (Aglomeracja Górnośląska oznaczona symbolem PL2401), w obrębie której położone jest Jaworzno (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012, poz. 914)) i zamieszczonymi w „Czternastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim”, obejmującej rok 2015, opublikowanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w kwietniu 2016 roku

Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska).

Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 ww. ustawy stanowiły dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012, poz.1031).

Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia obejmuje: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(α)piren, ołów, kadm oraz nikiel.

Ze względu na ochronę zdrowia strefa aglomeracja górnośląska została zaklasyfikowana do klasy C dla: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(α)pirenu, dwutlenku azotu i ozonu, zaś do klasy A dla dwutlenku siarki, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i tlenku węgla.

Ponieważ na terenie gminy Jaworzno brak stacji pomiarowej mierzącej w powietrzu stężenia substancji szkodliwych dla zdrowia niżej podano średnioroczne stężenia uzyskane ze stacji pomiarowej w Katowicach.

**Tabela 4-1 Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń uzyskane ze stacji pomiarowych w Katowicach ul. Plebiscytowa**

Substancja	Stężenie średnioroczne	Stężenie dopuszczalne	Uwagi
PM <sub>2,5</sub>	33 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	46 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	
Benzo(α)piren	5 ng/m <sup>3</sup>	Poziom docelowy 1 ng/m <sup>3</sup>	na stanowiskach pomiarowych w Katowicach
Dwutlenek azotu	58 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	
Dwutlenek siarki	44 µg/m <sup>3</sup>	125 µg/m <sup>3</sup>	maksymalne stężenie 24-godzinne.
Benzen	1,8 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	
Ołów	0,04 µg/m <sup>3</sup>	0,5 µg/m <sup>3</sup>	na stanowiskach pomiarowych w Katowicach
Arsen	4 ng/m <sup>3</sup>	6 ng/m <sup>3</sup> poziom docelowy	na stanowiskach pomiarowych w Katowicach
Kadm	0,9 ng/m <sup>3</sup>	5 ng/m <sup>3</sup> poziom docelowy	na stanowiskach pomiarowych w Katowicach
Nikiel	0,9 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup> poziom docelowy	na stanowiskach pomiarowych w Katowicach
Tlenek węgla	2,8 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup> Poziom dopuszczalny 8 godzinny	max stężenie 8-godzinne

Zródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca rok 2015 Inspektorat Ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektorat ochrony Środowiska

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(α)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, a w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s).

W mieście Jaworzno funkcjonują dwa duże źródła energetyki zawodowej należące do TAURON Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III i zaopatrujące odbiorców w ciepło oraz energię elektryczną. Są to Elektrownia II i Elektrownia III.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III dysponuje decyzjami Wojewody Śląskiego o pozwoleniu zintegrowanym:

- ➔ dla Elektrowni II – Decyzja nr 360/OS/2012 z dnia 20 lutego 2012 r., nr sprawy OS.PH.7222.26.2011 ze zmianami (ostatnia zmiana: decyzja z dnia 27.01.2016 r.). Pozwolenie zintegrowane wydane jest na czas nieoznaczony;
- ➔ dla Elektrowni III – Decyzja nr 3005/OS/2008 z dnia 21 listopada 2008 r. nr sprawy: OS.PH.7628-17/08 ze zmianami (ostatnia decyzja z dnia 25 stycznia 2015 r.). Pozwolenie zintegrowane wydane jest na czas nieoznaczony;

- dla Bloku 910 MW (w realizacji) – Decyzja nr 756/OS/2016 z dnia 15 kwietnia 2016 r., znak sprawy OZ-PZ.7222.00103.2015. Pozwolenie obowiązuje od dnia 15 marca 2019 r. na czas nieoznaczony.

Wielkość emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z instalacji działających nie przekracza obowiązujących standardów.

Zastosowane w Elektrowni II i Elektrowni III metody redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza pozwalają na dotrzymanie standardów emisyjnych obowiązujących od 1 stycznia 2016 r. ustalonych w pozwoleniu zintegrowanym dla każdej z ww. instalacji:

- emisja dwutlenku azotu: 200 mg/Nm<sup>3</sup>,
- emisja dwutlenku siarki: 200 mg/Nm<sup>3</sup>,
- emisja pyłu: 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Poniżej przedstawiono charakterystykę źródeł, wielkości emisji z podaniem rodzaju i parametrów urządzeń ochrony powietrza zainstalowanych w obu źródłach.

## Elektrownia II

Elektrownia II wyposażona jest w 3 bloki energetyczne o łącznej mocy 190 MW<sub>e</sub> i 321 MW<sub>t</sub>, dwa bloki węglowe (2x 70MWe i 115 MW<sub>t</sub>) oraz nowy blok (50MWe i 91 MW<sub>t</sub>) uruchomiony w 2013 roku z wykorzystaniem biomasy jako paliwa.

Wszystkie kotły fluidyzacyjne wyposażone są w indywidualne, jednosekcyjne, trzystrefowe elektrofiltry o osiągalnej skuteczności odpylania powyżej 99,9%.

Obniżenie emisji tlenków azotu osiągane jest poprzez obniżenie temperatury w złożu fluidalnym kotła. Następuje ono w wyniku obniżenia nadmiaru powietrza w komorze paleniskowej poprzez zawracanie części spalin za elektrofiltrem do układu doprowadzenia powietrza do kotła. Odsiarczanie spalin prowadzone jest metodą suchą polegającą na dozowaniu kamienia wapiennego do poszczególnych kotłów.

Dla instalacji energetycznego spalania paliw wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, zlokalizowanymi na terenie Elektrowni II ustalone zostały następujące wielkości emisji całkowitej, dopuszczonej do wprowadzenia do powietrza (określone w pozwoleniu zintegrowanym dla tej jednostki):

- |  |  |
|--|--|
| → w okresie do dnia 31.12.2015 r.:       | → w okresie od dnia 01.01.2016 r.:       |
| ➤ Emisja dwutlenku azotu: 3 368 Mg/rok,  | ➤ Emisja dwutlenku azotu: 1 817 Mg/rok,  |
| ➤ Emisja dwutlenku siarki: 3 234 Mg/rok, | ➤ Emisja dwutlenku siarki: 1 686 Mg/rok, |
| ➤ Emisja pyłu: 630,5 Mg/rok;             | ➤ Emisja pyłu: 196,3 Mg/rok.             |

W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji zanieczyszczeń z Elektrowni II w latach 2005 i 2010 – 2015.

**Tabela 4-2. Zestawienie ilości zanieczyszczeń wyprodukowanych w Elektrowni II w latach 2005 i 2010÷2015**

Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Emisja [Mg]</b>							
pył	53	54	52	86	65	67	75
SO <sub>2</sub>	2 106	2 033	1 657	1 781	1 745	1 715	1 178
NO <sub>x</sub>	1 190	1 092	816	876	1 077	1 391	1 088
CO	150	120	96	98	121	122	121
CO <sub>2</sub>	1 026 204	895 554	752 068	768 415	866 750	881 133	870 727

*Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III*

Jak widać z przedstawionych w tabeli powyżej danych Elektrownia II nie przekraczała ustalonych dla niej w pozwoleniu zintegrowanym standardów emisji, ale przekroczyła przyznany limit darmowych udziałów emisji CO<sub>2</sub> w latach: 2010 oraz 2013÷2015. Natomiast nadal znacząco obniża się wielkość emisji SO<sub>2</sub>: o ok. 40% (w 2015 r. w porównaniu z 2010 r.).

### Elektrownia III

Elektrownia III wyposażona jest w 6 bloków energetycznych łącznej mocy zainstalowanej 1 345 MW<sub>e</sub> i 51 MW<sub>t</sub>. Działanie elektrowni oparte jest na pracy kotłów węglowych OP-650 modernizowanych w latach 2011 – 2015 i turbin ABB Zamech LTD.

Wszystkie kotły wyposażone są w palniki niskoemisyjne z odchyłaniem typu NR3 oraz układ dysz typu OFA. Za każdym kotłem zabudowane są 3 elektrofiltry, o łącznej skuteczności min. 99,75%. Po oczyszczeniu w elektrofiltrach, gazy odlotowe kierowane są do instalacji odsiarczania spalin (1 ciąg technologiczny na 2 kotły).

Instalacja odsiarczania oparta jest o metodę mokrą, wapienno-gipsową, oczyszcza spaliny ze wszystkich bloków energetycznych. Zastosowano 3 niezależne ciągi technologiczne absorpcji:

- ciąg technologiczny nr 1 - dla kotłów: 1, 2,
- ciąg technologiczny nr 2 - dla kotłów: 5, 6,
- ciąg technologiczny nr 3 - dla kotłów: 3, 4.

Uzyskiwany z instalacji odsiarczania spalin gips syntetyczny wykorzystywany jest jako produkt do produkcji wyrobów budowlanych w zakładzie KNAUF-JAWORZNO III, zlokalizowanym bezpośrednio za ogrodzeniem Elektrowni oraz w przemyśle cementowym. Transport gipsu do zakładu KNAUF-JAWORZNO III odbywa się bezpośrednio taśmociągiem.

Począwszy od drugiej połowy roku 2011 do stycznia 2016 r. wszystkie kotły OP-650 sukcesywnie wyposażono w instalację odazotowania spalin. Zastosowana technologia redukcji emisji NO<sub>x</sub> oparta jest na metodzie mieszanej, stanowiącej połączenie metody pierwotnej (palniki niskoemisyjne) z metodą selektywnej redukcji niekatalitycznej (SNCR). Metoda SNCR prowadzona jest w oparciu o wtrysk do komór paleniskowych roztworu mocznika.

Dla instalacji energetycznego spalania paliw wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, zlokalizowanymi na terenie Elektrowni II ustalone zostały następujące wielkości emisji całkowitej, dopuszczalnej do wprowadzenia do powietrza (określone w pozwoleniu zintegrowanym dla tej jednostki):

- w okresie do dnia 31.12.2015 r.:                      → w okresie od dnia 01.01.2016 r.:
- emisja dwutlenku azotu: 17 830 Mg/rok,            ➤ emisja dwutlenku azotu: 8 550 Mg/rok,
  - emisja dwutlenku siarki: 14 555 Mg/rok,        ➤ emisja dwutlenku siarki: 8 550 Mg/rok,
  - emisja pyłu: 1 339 Mg/rok;                        ➤ emisja pyłu: 865,46 Mg/rok.

Rzeczywiste wielkości emisji zanieczyszczeń i odpadów wprowadzonych do środowiska w latach 2005 i 2010÷2015 przedstawione zostały w tabeli poniżej.

**Tabela 4-3. Zestawienie ilości zanieczyszczeń wyprodukowanych w Elektrowni III w latach 2005 i 2010÷2015**

Wyszczególnienie	2005 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
<b>Emisja [Mg]</b>							
<b>pył</b>	312	195	177	194	206	65	91
<b>SO<sub>2</sub></b>	18 718	7 081	7 188	5 875	6 412	3 386	3 954
<b>NO<sub>x</sub></b>	9 707	10 987	10 947	9 230	8 118	4 505	4 665
<b>CO</b>	677	2 547	2 765	2 401	4 745	3 853	3 477
<b>CO<sub>2</sub></b>	4 742 203	6 199 688	6 225 235	5 922 080	6 254 355	3 950 789	4 519 062

*Źródło: TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III*

Według danych przedstawionych w „Założeniach ....” z 2011 r. Elektrownia III przekraczała wielkości dopuszczalne w zakresie emisji SO<sub>2</sub> w latach 2005, 2006 i 2007. Od roku 2008 do aktualnie, nie odnotowano już żadnych przekroczeń dopuszczalnych emisji ustalonych dla tej instalacji w pozwoleniu zintegrowanym. Natomiast w ostatnich dwóch latach można zaobserwować zdecydowane zmniejszenie (o ok. 50% w porównaniu z rokiem 2010) ilości zanieczyszczeń takich jak SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> oraz pył, wprowadzanych do powietrza z tej instalacji.

### Wody powierzchniowe

Obszar miasta w całości znajduje się w dorzeczu rzeki Przemszy, która jest dopływem Wisły. Główne rzeki płyną wzdłuż granic miasta: zachodniej – Przemsza oraz północnej – Biała Przemsza. Południowo-zachodnia część miasta odwadniana jest do Przemszy przez Wąwolnicę, Byczynek i Kanał Matylda. Do rzeki tej uchodzą także rowy melioracyjne i rowy odwadniające tereny hałd i obszarów przemysłowych. Część północno-wschodnia odwadniana jest natomiast do Białej Przemszy przez Kozi Bród z lewostronnym dopływem Łużnikiem, prawostronnym Żabnikiem oraz Kanałem Głównym odwadniającym obszar piaskowni. Łączna długość sieci hydrograficznej miasta wynosi ok. 64 km.

Wody stojące reprezentowane są wyłącznie przez zbiorniki wodne pochodzenia antropogenicznego, spełniających głównie funkcje rekreacyjno-sportowe. Największy z nich to Zbiornik Sosina o powierzchni 47,04 ha, utworzony w wyrobisku dawnej piaskowni.

Badania rzek województwa w 2015 roku prowadzono na podstawie „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego na lata 2013–2015.

Na terenie miasta jakość wód badana jest w 5 punktach pomiarowo – kontrolnych. Wyniki klasyfikacji za 2015 r. przedstawiają się następująco:

**Tabela 4-4 Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego i chemicznego wód w wybranych punktach pomiarowo-kontrolnych monitoringu operacyjnego badanych w roku 2015**

L.p.	Nazwa rzeki	Nazwa jcw	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja elementów fizykochem.	Stan
1	Wąwolnica	Wąwolnica	Potok Wąwolnica - ujście do Przemszy	zły	PSD	Zły
2	Byczynka	Byczynka	Byczynka - ujście do Przemszy	słaby	II	Zły
3	Przemsza	Przemsza od Białej Przemszy do ujścia	Przemsza – w Chełmku	zły	PSD	Zły
4	Kanał Matylda	Matylda	Kanał Matylda - ujście do Przemszy	umiarkowany		Zły
5	Kozi Bród	Kozi Bród	Kozi Bród – miejscowość Szczakowa	słaby	PSD	Zły

PSD – poniżej stanu/potencjału dobrego, II – stan dobry maksymalny

W Jaworznie wody płynące są słabej i umiarkowanej jakości.

Badania jakości wód prowadzą również: Garbarnia „Szczakowa” S.A. (wody potoku Kozi Bród, przed i za wylotem z oczyszczalni ścieków), MPWiK Jaworzno Sp. z o.o. (przed i za wylotem z oczyszczalni ścieków Jeleń–Dąb) oraz Zakłady Chemiczne „Organika–Azot” S.A. (wody potoku Wąwolnica oraz wody z rowów odwadniających wyrobisko „Rudna Góra” w których występują znaczne zanieczyszczenia pestycydami, cyjankami, fenolami oraz okresowo miedzią i rtęcią).

### Wody podziemne

Obszar Jaworzna, według regionalizacji hydrogeologicznej Polski, znajduje się w obrębie triasowej części prowincji hydrogeologicznej górsko – wyżynnej Monokliny Krakowsko–Śląskiej.

Pierwotne warunki oraz parametry jakościowe występowania wód podziemnych zostały zasadniczo zmienione w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej szczególnie wydobywczej. W wyniku czego uległa zmianie rzeźba terenu z utworzeniem dołów zapadliskowych szczelin itp., w efekcie czego zmieniły się warunki i parametry warstw wodonośnych. Również istotny wpływ na te zmiany miała działalność wydobywcza związana z odprowadzaniem wód kopalnianych powodując podtopienia a także zmianę parametrów wód podziemnych. Pozostała działalność przemysłowa prowadzona w przeszłości ma także znaczący wpływ na jakość wód podziemnych związane to jest w umieszczaniem w środowisku w sposób nie odpowiedni niebezpiecznych odpadów np. w obrębie rzeki Wąwolnica, gdzie gromadzono niebezpieczne odpady chemiczne.

Na terenie Jaworzna występują dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych GZWP nr 452 – Chrzanów związany jest z wapieniami i dolomitami triasu. Zasilanie wodami odbywa się w strefach kontaktu z utworami czterorzędowymi. Wody te mają dobrą jakość i są głównymi zasobami wody pitnej dla Jaworzna i są ujmowane przez ujęcia Dobra, Galmany i Bielany GZWP nr 453 – Biskupi Bór (położony w obrębie utworów czwartorzędowych) zasilany jest

poprzez infiltrację wód opadowych. Jest to zbiornik odkryty i narażony na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Z tego powodu zaklasyfikowany został do obszarów najwyższej ochrony wód. Zbiornik Chrzanów częściowo zakwalifikowano do zbiorników wymagających wysokiej ochrony wód.

Zbiorniki 452 i 453 posiadają klasyfikację JCWPd 146.

W granicach administracyjnych Jaworzna znajduje się 5 punktów monitoringu jakości wód podziemnych (3 punkty w sieci regionalnej i 2 punkty w sieci krajowej).

Na podstawie wyników analiz wód podziemnych wykonanych w 2015 roku badane wody zaliczają się do II (wody dobrej jakości) i III (wody zadowalającej jakości). Stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych dla II klasy w zakresie temp., PEW, NO<sub>3</sub>, Mg, HCO<sub>3</sub>, Cl, Fe

### Obszary Chronione

Obszary objęte ochroną prawną na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w granicach administracyjnych Jaworzna to:

- ◆ rezerwat przyrody „Dolina Żabnika” (o powierzchni 47,99 ha, otulina 214,03ha ;
- ◆ obszar chronionego krajobrazu, kompleks leśny „Dobra Wilkoszyn” (o powierzchni 321,87 ha);
- ◆ powierzchniowy pomnik przyrody sasanki otwartej Uroczysko „Sodowa Góra” (o powierzchni 10,82 ha);
- ◆ 39 pomników przyrody drzew lub grupy drzew;
- ◆ użytek ekologiczny „Remiza leśna Bucze”; 10,46 ha
- ◆ użytek ekologiczny Zakola Białej Przemszy; 22,64 ha

Według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” proponuje się utworzenie obszaru Natura 2000 :

- ◆ łąki w Jaworznie, obejmujące cztery odrębne tereny położone w Ciężkowicach, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe, niżowe i górskie łąki eksploatowane ekstensywnie.

Stanowisko sasanki otwartej „Sodowa Góra”, rezerwat przyrody „Żabnik” oraz OCHK „Dobra Wilkoszyn”, zostały wpisane na międzynarodową listę ostoi przyrody „CORINE”.

W granicach Jaworzna istnieją 22 pomniki przyrody ustanowione w celu ochrony drzew różnych gatunków – przeważnie dębów szypułkowych i lip drobnolistnych.

Ponadto według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” proponuje się objęcie ochroną prawną następujących obszarów przyrodniczych o wysokiej wartości:

- ➔ obszary proponowane jako obszary chronionego krajobrazu: Dolina Białej Przemszy powyżej ujścia Koziego Brodu, Niecka Wilkoszyńska, Kompleks leśny Kolawica;
- ➔ obszary proponowane jako użytki ekologiczne: Młaki i łąki w Wilkoszynie i Ciężkowicach, Murawy na Górze Wielkanoc w Ciężkowicach, Remizy leśne i łąki „Poła-Mostki” w Ciężkowicach, Torfowiska i młaki w rejonie stawu „Podkowa” na terenach po eksploatacji piasku;
- ➔ obszar proponowany jako zespół przyrodniczo-krajobrazowy: Murawy na Glinnej Górze i Górze Bielany w Borach;

→ inne obszary cenne przyrodniczo: Hałdy pogórnice w Dąbrowie Narodowej – Szczotkach, Góra Grodzisko, Rudnia Góra, Góra Przygoń i Pod Leszczyną w Cieżkowicach, Góra Korzeniec, Dobra-Wilkoszyn, Zalew Łęg, Zalewiska pogórnice w kompleksie leśnym Podłęże, Stawy Bielnik, Zalew Sosina, Gródek, Uroczysko Sodowa Góra wraz z centrum edukacji ekologicznej GEOsfera, siedliska chomika europejskiego w rejonie Jeziorek, Cezarówka Górnej i Buczyny.

## Gleby

Na obszarach miasta występują gleby rędziny o zazwyczaj niskiej wartości rolniczej. Na utworach gliniastych i piaskach wytworzyły się gleby pseudobielicowe i brunatne kwaśne. Na obszarach leśnych, zlokalizowanych głównie w rozległych obniżeniach terenu występują gleby bielicowe. W dolinach rzecznych występują gleby bagienne i mułowo – błotne. W okolicach Szczakowej i Buczyny w niewielkich obniżeniach terenu występują gleby glejowe. Jedynie w dolinie Białej Przemszy występują mady piaszczyste. W dnach dolin na wyższych nie podlegających stałym zalewom poziomach występują brunatne mady pyłowe i gliniaste. Wśród gleb wykorzystywanych rolniczo przeważają gleby brunatne i rędziny. Stanowią one 40% gruntów rolniczych i 17% użytków zielonych. Większe kompleksy tych gleb ciągną się wzdłuż Garbu Jaworzna – od Szczakowej w kierunku Buczyny oraz wzdłuż Garbu Cieżkowickiego. Obecnie znaczna ich część jest zajęta zabudową miejską.

Źródłami zanieczyszczeń gleb w mieście są m.in. zakłady emitujące zanieczyszczenia do powietrza i wód oraz składujące odpady na składowiskach. Największym zagrożeniem na terenie miasta jest zanieczyszczenie gleb i ziemi pestycydami i innymi odpadami z produkcji chemicznej prowadzonej na terenie miasta.

Przebadane użytki rolne należą w większości do kategorii argonomicznej lekkiej i bardzo lekkiej.

Prowadzona na terenie miasta eksploatacja górnicza powoduje ujemne oddziaływanie na powierzchnie, w związku z tym ulega zmianie nie tylko rzeźba terenu, układ wód powierzchniowych i podziemnych, szata roślinna, ale także i gleba. Na skutek działalności górniczej, wskutek zmienionych warunków przyrodniczych wiele terenów zmienia się w nieużytki.

Nie bez znaczenia pozostają składowiska odpadów, które powodują zanieczyszczenie wód podziemnych i gleby związkami chemicznymi, radioaktywnymi i metalami ciężkimi. Na terenie miasta nie ma czynnych składowisk odpadów`

## Hałas

Stały rozwój transportu drogowego, rozbudowa sieci drogowej na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat a również ekspansja budownictwa mieszkalnego w kierunku sieci dróg, centrów handlowo-usługowych zwiększa narażenie mieszkańców na ponadnormatywny hałas. Również położenie administracyjno-geograficzne miasta na trasie szlakach komunikacyjnych drogowych i kolejowych łączącego dwa duże centra urbanistyczno-przemysłowe na południu kraju Katowice i Kraków, sprzyja wzrostowi zagrożenia hałasem.

Ponadnormatywny hałas oddziałuje niekorzystnie na środowisko oraz bezpośrednio na stan zdrowia ludzi. Zwiększający się ruch samochodowy jak i rozwój sektora usługowo-handlowego generuje na terenie miasta uciążliwości związane z ponadnormatywnym hałasem.



O poziomie hałasu drogowego, decydują głównie takie czynniki jak: natężenie ruchu pojazdów, prędkość pojazdów, udział pojazdów ciężarowych, płynność ruchu, stan nawierzchni dróg, ukształtowanie powierzchni terenu, przez który przebiega droga, rodzaj sąsiadującej z drogą zabudowy oraz odległość zabudowy od drogi. Na uciążliwość hałasu komunikacyjnego kolejowego wpływają głównie takie czynniki jak: rodzaj taboru kolejowego, w tym rodzaj jednostki napędowej, rodzaj podłoża i konstrukcja podkładów, parametry ruchu pociągów, w tym szczególnie prędkość.

W przypadku hałasu przemysłowego decydującym parametrem jest profil działalności zakładu oraz jego położenie od zabudowy mieszkalnej.

W przypadku Jaworzna na klimat akustyczny miasta ma wpływ:

- hałas komunikacyjny pochodzący od środków transportu tj. hałas drogowy i kolejowy,
- hałas przemysłowy (związany z zakładami produkcyjnymi, usługowymi, rzemieślniczymi, terenami budowy)

Na sieć drogową miasta Jaworzna składają się: autostrada A-4 (łącząca zachodnią i wschodnią granicę Polski i przebiegająca przez tereny dzielnic: Cezarówka i Jeleń), droga ekspresowa S1 (relacji Pyrzowice-Lotnisko - Tychy), droga krajowa nr 79 (relacji Kraków – Bytom), a także drogi lokalne – powiatowe i gminne. W ostatnim okresie czasu obserwuje się na tych drogach zwiększający się ruch samochodowy. Potwierdzeniem powyższego stwierdzenia są wykonane przez GDKiA w 2015 r., pomiary ruchu w czterech punktach pomiarowych tj.: Węzła Mysłowice Brzęczkowice (A4) - Węzła Jaworzno-Wschód (DK79), węzła Sulno - Jaworzno (DK 79), węzła Jaworzno (DK 79) - Kosztowy oraz Chrzanów – Jaworzno.

Poniżej przedstawiono natężenie średniego ruchu na drogach w 2015 wyrażone w ilości pojazdów/dobę ( Źródło: POŚ-dla Jaworzna na lata 2016-2019... Państwowy Instytut Geologiczny)

**Autostrada A4 (Węzeł Mysłowice Brzęczkowice –węzeł Jaworzno Wschód, DK79)**

-długość odcinka 15,818 km, sam. osobowe 27 559, sam. dostawcze 3 052, sam. ciężarowe 5 248, autobusy 509.

**Droga S1 Sulno-Jaworzno, DK79**

-długość odcinka 11,801 km, sam. osobowe 24 589, sam. dostawcze 3 168, sam. ciężarowe 6 872, autobusy 95.

**Droga S1 Jaworzno (DK 79- Kosztowy)**

-długość odcinka 11,802 km, sam. osobowe 33797, sam. dostawcze 3 832, sam. ciężarowe 5 335, autobusy 135.

**Droga krajowa 79 Chrzanów- Jaworzno**

-długość odcinka 4,916 km., sam. osobowe 4 890, sam. dostawcze 445, sam. ciężarowe 227, autobusy 31.

Jak wynika z powyższego zestawienia, największe natężenie ruchu drogowego występowało na drodze ekspresowej S1, gdzie stwierdzono łącznie 80 593 pojazdów. Kolejną drogą o znacznym natężeniu ruchu była autostrada A4 – 36 431 pojazdów

Na przestrzeni ostatnich lat nie prowadzono badań monitoringu hałasu na terenie miasta w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Ostatnie badania wykonane były w 2008 r. w czterech punktach pomiarowych (ul. Leśna/ul. J. Piłsudskiego, ul. Grunwaldzka, ul. Chopi-

na oraz ul. Szczakowska). Wszystkie uzyskane wyniki badań (zarówno w porze dziennej jak i w nocnej) wykazały przekroczenia.

W latach 2014-2015 dla ciągów dróg na terenie miasta Jaworzna nie opracowywano map akustycznych. Natomiast w latach wcześniejszych opracowane były następujące mapy:

- Mapa akustyczna terenów położonych na obszarze oddziaływania autostrady płatnej A4 Katowice-Kraków odcinek od km 358+560 do km 365+500 przebiegający przez miasto Jaworzno (2008 r.).
- Mapa akustyczna terenów położonych w obszarze oddziaływania autostrady płatnej A-4 Katowice – Kraków od km 340+200 (węzeł „Murckowska”) do km 401 + 100 (węzeł „Balice”), odcinek przebiegający przez miasto Jaworzno od km 358 + 560 do km 365 + 500 (2011 r.).
- Mapa akustyczna dla drogi powiatowej (ul. Matejki) w Jaworznie (2011 r.).
- Mapa akustyczna dla drogi powiatowej (ul. Jaworznicka) w Jaworznie (2011 r.).
- Mapa akustyczna dla drogi powiatowej (Al. Piłsudskiego) w Jaworznie (2011 r.).
- Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30 000 pociągów rocznie, opracowana dla potrzeb programów ochrony środowiska przed hałasem – powiat grodzki Jaworzno (2011 r.).

Według podanych wyżej dokumentacji dla autostrady A4, powierzchnia zagrożonych obszarów w przedziale 15-20 dB w zakresie wskaźnika LDWN wynosi 200 m<sup>2</sup>, a wskaźnika LN– 2 900 m<sup>2</sup> w przypadku terenów położonych na obszarze oddziaływania autostrady płatnej A4 Katowice-Kraków odcinek od km 358+560 do km 365+500. Natomiast, powierzchnia zagrożonych obszarów w tym samym przedziale ale dla terenów położonych w obszarze oddziaływania autostrady płatnej A-4 Katowice – Kraków od km 340+200 (węzeł „Murckowska”) do km 401 + 100 (węzeł „Balice”), odcinek przebiegający przez miasto Jaworzno od km 358 + 560 do km 365 + 500 w zakresie wskaźnika LDWN wynosi 1 800 m<sup>2</sup> a wskaźnika LN– 3 300 m<sup>2</sup>.

W przypadku dróg powiatowych (ul. Matejki, ul. Jaworznickiej i Al. Piłsudskiego) w zasięgu oddziaływania jest od 25- 68% mieszkańców. Dodatkowo, dla ul. Matejki w obszarze mapy zidentyfikowane zostały tereny oświaty: są to Szkoła Podstawowa Nr 1 przy ul. Matejki 3 oraz przedszkola przy ul. Szymanowskiego 10 i Tuwima 6. Część terenu szkoły znajduje się w obszarze wskaźnika LDWN, do której uczęszcza i w której pracuje 565 osób. Tereny oświaty i obiekty wielogodzinnego pobytu dzieci zostały także zidentyfikowane na obszarze mapy sporządzonej dla Al. Piłsudskiego, ale w odniesieniu do nich nie stwierdzono zagrożenia ponadnormatywnym hałasem (ocenianym wskaźnikiem LDWN).

Na podstawie analizy opracowania w zakresie zagrożenia hałasem od linii kolejowej stwierdzono, że stan klimatu akustycznego w rejonie badanych linii 133 i 134 jest niekorzystny. Jednak stwierdzony zakres przekroczeń wartości dopuszczalnych nie wykracza poza odległość około 300 m od osi linii kolejowej, a maksymalne zakresy przekroczeń mieszczą się w większości w zakresie 20 dB.

Drugim źródłem hałasu na terenie miasta jest hałas przemysłowy. Hałas przemysłowy ma charakter lokalny, a liczba zagrożonych nim osób stanowi niewielki odsetek ogółu.

W latach 2010-2015 na terenie miasta nie wykonywano pomiarów hałasu przemysłowego w ramach badań Państwowego Monitoringu Środowiska.

Dla mieszkańców terenów położonych wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu problemy z uciążliwością hałasu będą narastały, to samo będzie dotyczyło obszarów rejonie linii kolejowych 133 i 134 i to niezależnie od pory dnia.

Dla zapewnienia utrzymania poziomów hałasu emitowanego do środowiska (określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2005 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r., poz. 112), na terenie Jaworzna zrealizowano inwestycje prośrodowiskowe obejmujące poprawę stanu technicznego dróg, wyprowadzenie ruchu drogowego ze ścisłego centrum, jak również opracowanie map akustycznych, dla zinventaryzowania obszarów narażonych na oddziaływanie hałasu. To samo dotyczy projektów, które są w trakcie realizacji m.in.: MTDA– Przebudowa drogi krajowej; Budowa Obwodnicy Północnej Miasta; Przebudowa i modernizacja dróg w mieście. Zagrożenia związane z ponadnormatywnym hałasem znajdują odzwierciedlenie w zapisach dokumentów planistycznych jakimi są: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla miasta Jaworzna oraz miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

### **Pola elektromagnetyczne**

Na terenie Jaworzna istnieje szereg źródeł promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego z urządzeń i instalacji energetycznych. Należą do nich sieci wysokich napięć: 110 kV, 220kV i 400kV, oraz stacje transformatorowe WN i SN.

Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne związane jest z emisją fal radiowych-nadajników radiowych, telewizyjnych, stacji bazowych telefonii komórkowej.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska w roku 2014 wykonał 45 dwugodzinnych ciągłych pomiarów promieniowania elektromagnetycznego. Pomiary te wykonano na terenie 15 dużych miast (powyżej 50 tys mieszkańców) województwa śląskiego, 15 innych miast oraz 15 terenów wiejskich województwa.

Na terenie Jaworzna tych pomiarów nie przeprowadzono.

Z wykonanych pomiarów wynika, że wartości nie przekroczyły dopuszczalnego promieniowania elektromagnetycznego – 7V/m – określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (DzU Nr.93 poz 1893 z roku )

Najwyższe natężenie promieniowania elektromagnetycznego zarejestrowano w dużych miastach – średnio 0,51 V/m. Wynika to z dużej koncentracji instalacji radiokomunikacyjnych znajdujących się w tych miastach.

### **Surowce naturalne**

Według informacji zamieszczonych w Programie Ochrony Środowiska dla Jaworzna – miasta na prawach powiatu na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2020 – PIG, na obszarze Jaworzna udokumentowanych było (w całości lub w części) 35 złóż surowców mineralnych, w tym 17 złóż węgla kamiennego, 1 złoża rud cynku i ołowiu, 1 złoża wapieni i margli, 2 złoża surowców ilastych, 3 złoża piasków i żwirów, 6 złóż piasków podsadzkowych oraz 5 złóż dolomitów.

Oszacowane zasoby geologiczne – bilansowe złóż kopalin występujących na terenie miasta Jaworzna kształtowały się na poziomie 5 385 172,5 tys. ton (dolomity, piaski i żwiry, wapienie i margle oraz węgiel kamienny) i 285 023 tys. m<sup>3</sup> (surowce ilaste ceramiki budowlanej, piaski podsadzkowe), przy czym udział zasobów przemysłowych w ogólnej wielkości zasobów wynosił odpowiednio: 549 991 tys. ton i 16 852 tys. m<sup>3</sup>.

Spośród złóż występujących na obszarze charakteryzowanej jednostki administracyjnej i wymienionych w Programie... : - 7 było eksploatowanych (w tym: 2 złoża piasków podsadzkowych oraz 5 złóż węgla kamiennego); - 2 były złożami zagospodarowanymi, eksploatowanymi okresowo; - 10 było złożami, z których wydobywania zaniechano; - 13 było złożami rozpoznanymi szczegółowo; - 2 było złożami rozpoznanymi wstępnie; - 1 było złożem, które w roku sprawozdawczym skreślono z bilansu.

Wielkość eksploatacji złóż piasków podsadzkowych wyniosła 818 tys. m<sup>3</sup>, natomiast węgla kamiennego – 4 622 tys. ton.

## 4.2. Problemy ochrony środowiska z punktu widzenia działania systemów energetycznych

Funkcjonowanie infrastruktury energetycznej może powodować znaczące ingerencje w poszczególne elementy środowiska przyrodniczego, głównie poprzez takie działania jak:

- ◆ energetyczne spalanie paliw,
- ◆ wykorzystanie wody i produkcja ścieków,
- ◆ składowanie odpadów paleniskowych.

Na terenie Jaworzna, z wyżej wymienionych, obserwowane są następujące zagrożenia środowiska:

### Zanieczyszczenia powietrza

Przeprowadzone pomiary jakości powietrza na terenie aglomeracji górnośląskiej, (Jaworzno nie jest objęte siecią pomiarów) pokazują przekroczenie zawartości pyłów PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a i również benzo(α)pirenu i NO<sub>2</sub>.

Głównym źródłem emisji wyżej wymienionych zanieczyszczeń jest niepełne spalanie paliw stałych – głównie węgla, drewna, koksu oraz odpadów w piecach, w celu ogrzewania domów, mieszkań i wody. Również ważnym powodem tego stanu jest niski stan techniczny urządzeń do spalania w tym palenisk i kominów – objawiające się niską sprawnością i wysoką emisyjnością. Spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych tworzyw sztucznych, kartonów po napojach zawierających folie z tworzyw sztucznych, odpadów organicznych a nawet zużytych opon i innych.

Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym) tj. inwersje temperatury, niskie prędkości wiatru, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów dopuszczalnych ww. substancji. Stosowanie paliwa lepszej jakości oraz użytkowanie nowoczesnego, sprawniejszego kotła (również węglowego), zmniejsza emisję substancji zanieczyszczających do powietrza.

Wykaz działań mających na celu osiągnięcie wartości dopuszczalnych pyłów PM10, PM2,5 a i również benzo(α)pirenu i NO<sub>2</sub> w powietrzu a także nie przekroczenie określonych wartości pułapów ekspozycji został zamieszczony w „Programie ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającym na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”, który przyjęty został Uchwałą nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.

Dokument ten zawiera między innymi, ocenę możliwości zmian stanu obecnego oraz kierunki działań naprawczych wraz z planowanymi efektami do osiągnięcia w 2020 r., a także uzasadnienie podejmowanych działań. Dodatkowym również istotnym elementem Programu ochrony powietrza jest integralny Plan działań krótkoterminowych, który zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska ma na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych i alarmowych substancji w powietrzu oraz ograniczenie negatywnych skutków i czasu trwania tych przekroczeń.

W zakresie związanym z zaopatrzeniem miasta Jaworzna w energię jednym z podstawowych kierunków działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych jest modernizacja lub likwidacja indywidualnych źródeł spalania opalanych węglem.

W POP uwzględniono następujące działania naprawcze do realizacji na terenie strefy Aglomeracja Górnośląska (w tym miasta Jaworzno), najistotniejsze z punktu widzenia „Założeń...”:

→ Ograniczenie emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW

- Wymiana niskosprawnych urządzeń w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach użyteczności publicznej, obiektach należących do sektora komunalno-bytowego, sektora usług i handlu oraz małych i średnich przedsiębiorstwach – w pierwszej kolejności należy dążyć do wymiany urządzeń opalanych paliwami stałymi na:
  - sieć ciepłowniczą,
  - urządzenia opalane gazem,
  - urządzenia opalane olejem,
  - urządzenia opalane paliwem stałym spełniające określone wymagania jakościowe,
  - ogrzewanie elektryczne.
- Działaniem wspomagającym osiągnięcie efektów ekologicznych może być termomodernizacja, ale powinna być wykonywana przede wszystkim w obiektach wykorzystujących do ogrzewania paliwa stałe.
- W celu wspomagania ograniczenia emisji z małych źródeł spalania paliw należy prowadzić rozbudowę, modernizację i integrację sieci ciepłowniczych na terenie miast i gmin województwa śląskiego poprzez podłączanie nowych odbiorców.
- W miejscach gdzie nieopłacalne jest dostarczanie ciepła sieciowego należy dążyć do rozbudowy sieci gazowych.

W „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016” przedstawiono m.in. charakter zmian sposobu zaopatrzenia miasta w ciepło, który powinien polegać na zmianie sposobu zaopatrzenia w ciepło przez likwidację nieekologicznego ogrzewania z wykorzystaniem paliwa wę-

głowego, na rzecz paliw proekologicznych (takich, jak gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, biomasa) lub wykorzystanie energii elektrycznej i słonecznej (dla wspomaganie przygotowania c.w.u.), a także wysokiej jakości węgla kamiennego użytkowanego wg najnowszych standardów i technologii.

W grę powinno również wchodzić przejście na ogrzewanie za pomocą ciepła sieciowego. Jedną z ważniejszych konkluzji zawartych w „Założeniach...” jest stwierdzenie, że Miasto winno dążyć do likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań bazujących na spalaniu węgla kamiennego (szczególnie ogrzewań piecowych), które stanowią źródło „niskiej emisji”.

Obecne szacunkowe zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywane przez ogrzewania węglowe w poszczególnych grupach odbiorców, przedstawione w aktualizacji „Założeń...”, kształtuje się następująco:

- ◆ budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne - 10,09 MW;
- ◆ budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne - 88,27 MW; (w tym ok. 62,0 MW z wykorzystaniem kotłów nowszej generacji);
- ◆ budynki użyteczności publicznej - 2,90 MW;
- ◆ usługi komercyjne i wytwórczość - 4,16 MW.

W analizowanym dokumencie wskazano, że wielkość mocy cieplnej prognozowaną do zmiany sposobu zasilania w okresie docelowym (2030 r.) szacuje się na ok. 40 MW.

Prowadzone przez Gminę działania w zakresie ograniczenia „niskiej emisji” wobec osób fizycznych, właścicieli kotłowni węglowych starego typu, wskazuje na kierunek poprawy stanu środowiska w zakresie zanieczyszczenia atmosfery. Doprowadzenie do likwidacji przestarzałych kotłowni w przeciągu lat 2004–2009 w ilości 2 286 szt. i kontynuacja w latach 2016-2015 w ilości ponad 1100 doprowadziło do zmniejszenia o około 60% ilościowego zasobu wysokoemisyjnych kotłów starej generacji w Jaworznie. Przyjęty uchwałą Rady Miejskiej program PONE na lata 2017-2020 promuje kontynuację przedstawionej działalności.

Niemniej poważnym zagadnieniem jest i nadal będzie problem modernizacji mieszkań ogrzewanych piecami kaflowymi, których liczbę na terenie Jaworzna szacuje się na około 2 500.

### **Odpady przemysłowe**

Odpady z energetyki, tj. popioły i żużle, w tym pyły z odsiarczania spalin stosowane są w: podziemnych wyrobiskach górniczych (w profilaktyce pożarowej i likwidacji nieczynnych wyrobisk oraz jako składnik podsadzki hydraulicznej), a także w przemyśle materiałów budowlanych. W ostatnich latach z uwagi na rozwój inwestycji związanych z budową dróg i autostrad, nastąpiło zapotrzebowanie na kruszywa mineralne, wytwarzane z odpadów nagromadzonych w latach poprzednich na składowiskach odpadów (głównie z branży górniczej, hutniczej i energetycznej).

Prognozując rozwój sektora gospodarczego i związaną z nim ilość wytwarzanych odpadów przyjmuje się, że głównym źródłem powstawania odpadów będzie, jak dotychczas, sektor wydobywczy. Zasadniczy wpływ na zmianę ilości wytwarzanych odpadów ma ograniczenie lub zwiększenie wydobycia węgla kamiennego. TAURON Wydobycie S.A. Zakład Górniczy Sobieski nie planuje zmiany wielkości wydobycia węgla.

Uwzględniając ponadto uporządkowanie statystyki w zakresie odpadów tzn., że większość zakładów będzie wypełniać obowiązek sporządzania zestawień zbiorczych o wytwarzanych odpadach.

Największe zagrożenie dla środowiska na terenie Jaworzna zostało spowodowane nagromadzeniem w różnych rejonach miasta, zwłaszcza w rejonie potoku Wąwolnica, znacznej ilości odpadów niebezpiecznych, pochodzących z działalności Zakładów Chemicznych „Organika-Azot” SA. Jednak odpady te nie należą do odpadów pochodzenia energetycznego.

Najwięcej odpadów na terenie miasta Jaworzna wytwarzane jest w grupach:

- ◆ 01 – odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalini. Wytwórcą tych odpadów jest TAURON Wydobycie S.A. - Zakład Górniczy Sobieski.
- ◆ 10 – odpady z procesów termicznych wytworzonych przez Tauron Wytwarzanie S.A. Elektrownia Jaworzno III.

W obu Elektrowniach łącznie wielkość odpadów paleniskowych wynosiła odpowiednio w 2010 roku – około 613 tys. MG, a w 2015 roku około 508 tys. Mg.

Wytwarzany popiół wywożony jest z elektrowni w stanie suchym i wykorzystywany gospodarczo w górnictwie. Część popiołu, która spełnia wymagania normy PN-EN 450-1, wykorzystywana jest w przemyśle betoniarskim i cementowym. Żużel oraz piryty magazynowane są w osadniku, skąd bezpośrednio odbierane są przez firmy posiadające stosowane zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Dzięki korzystnym własnościom fizyko-chemicznym i mechanicznym całość wytwarzanego popiołu lotnego w stanie suchym oraz żużla wykorzystywana jest gospodarczo.

Zestawienie składowisk zlokalizowanych na terenie Jaworzna (*źródło POŚ dla Jaworzna... na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2020-2023 – projekt*)

Składowiska zamknięte odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne:

- ✓ Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przy ul. Sobieskiego w wyrobisku podolomitowym - w trakcie rekultywacji,
- ✓ Centralne Składowisko Odpadów „Rudna Góra” – Hałda - w trakcie rekultywacji

Czynne składowisko odpadów niebezpiecznych

- ✓ Centralne Składowisko Odpadów „Rudna Góra” – komora żelbetowa K1 – od 2007 r. nie deponowano odpadów

### **Tereny zdegradowane (poprzemysłowe)**

W projekcie POŚ z 2016 roku wskazano stan i prowadzone działania naprawcze odnośnie terenów przemysłowych i zdegradowanych, które zlokalizowane są na obszarze miasta.

Należą do nich:

- ◆ Tereny działalności dawnych Państwowych Zakładów Chemicznych „Azot” – odpady niebezpieczne zdeponowane na powierzchni około 82 ha, głównie obszar CSO „Rudna Góra”, teren wyrobiska popiaskowego Pole K i Pole A
- ◆ wyrobisko dolomitowe Cementowni Szczakowa ,
- ◆ teren składowiska „Wapniówka – zaliczany do terenów zanieczyszczonych Zdonie z zapisem Studium uwarunkowań... teren przewidziany do rekultywacji w kierunku przemysłowym,



- ◆ osadniki Centralne dawnej kopalni Jan Kanty – wg zapisów Studium... rekultywowane w kierunku leśnym

W chwili obecnej odpady wytwarzane przez Elektrownie Jaworzno III nie przyczyniają się już do degradacji terenu poprzez ich składowanie, gdyż w całości są one wykorzystywane gospodarczo.



## 5. Skutki rezygnacji z realizacji proponowanych zadań

Głównym celem projektu „Aktualizacji założeń...” jest określenie poziomu przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (art. 19 ust. 2 prawa energetycznego), co z kolei determinuje ustalenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ram w odniesieniu do usytuowania późniejszych niezbędnych przedsięwzięć w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej. Przedsięwzięcia te (zgodnie z art. 16 ust. 1 prawa energetycznego) szczegółowo określone są w planach rozwoju sporządzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii na danym obszarze.

W wyżej opisanym kontekście ewentualne odstępianie od wdrażania zapisów przedmiotowego dokumentu oznaczać będzie odstępianie od obowiązku realizacji racjonalnego planowania energetycznego w kontekście szerszej perspektywy postrzegania tej problematyki. tzn. z uwzględnieniem ewentualnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii, w tym energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w ko-generacji oraz OZE, jak również możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

Skutkiem rezygnacji z realizacji zadań związanych z rozwojem sieci dla pokrycia potrzeb nowego i istniejącego budownictwa będzie osłabienie tempa rozwoju gospodarczego, jak również niezadowolenie mieszkańców.

Z punktu widzenia środowiska naturalnego zaniechanie realizacji zadań związanych z rozbudową sieci gazowniczych, elektroenergetycznych, ciepłowniczych skutkować będzie brakiem możliwości wykorzystania rozwiązań ekologicznych opartych na tych czynnikach.

Brak realizacji zadań służących zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego zasilania odbiorców spowodować może przerwy w dostawie energii. Mogą one stanowić przyczynę wstrzymania działania szeregu instalacji chroniących środowisko naturalne (np. oczyszczalni ścieków, pompowni ścieków i wody, urządzeń oczyszczających powietrze itp.). Brak ciągłości dostaw energii może stanowić poważny problem społeczny i ekologiczny, dlatego działania służące modernizacji systemów i ich rozwojowi są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania miasta.

Użytkowanie energii przetwarzanej na energię elektryczną i ciepło przyczynia się do występujących na różną skalę oddziaływań na środowisko naturalne (w skutek procesów produkcji i przesyłu energii). Obecnie istnieją możliwości ochrony środowiska z wykorzystaniem coraz to nowszych technologii przetwarzania pierwotnych nośników energii (gazu ziemnego czy węgla kamiennego) lub coraz to nowszych urządzeń ochrony powietrza w postaci filtrów, instalacji odsiarczania spalin itp. Najprostszym jednak i najefektywniejszym na obecnym etapie sposobem na ochronę środowiska w rozwoju techniki, jest minimalizowanie zużycia energii w myśl idei „mniejsze zużycie energii - mniejsze oddziaływanie na środowisko procesu jej wytwarzania i przesyłu”. A zatem zaniechanie działań służących racjonalizacji użytkowania energii, spowoduje ograniczenie możliwych do uzyskania efektów ochrony środowiska naturalnego.

W przypadku systemu ciepłowniczego SCE Jaworzno III prowadzi systematycznie prace modernizacyjne i remontowe infrastruktury ciepłowniczej, którą zarządza. Podejmowane działania mają na celu pełne zaspokajanie potrzeb odbiorców, poprawę niezawodności przesyłu

ciepła, a także właściwe przygotowanie sieci i urządzeń ciepłowniczych do kolejnych sezonów grzewczych.

Aktualnie wielkość mocy dyspozycyjnej źródła ciepła dla przyłączonego systemu ciepłowniczego wynosząca ok. 321 MW zaspokaja sumaryczne szczytowe zapotrzebowanie ciepła przyłączonych do systemu ciepłowniczego odbiorców w Jaworznie i Mysłowicach i pozwoli na podłączanie zaprogramowanych i przygotowanych do odbioru ciepła nowowytbudowanych odbiorców w Jaworznie.

Jednak zaniechanie modernizacji systemu dystrybucji ciepła będzie skutkowało wyższą awaryjnością i koniecznością produkowania nieuzasadnionych porcji energii, którym towarzyszy niepotrzebne oddziaływanie środowiskowe.

Reasumując, wstrzymanie i/lub zaniechanie realizacji działań przewidzianych w analizowanym dokumencie, grozić będzie nie tylko utrzymywaniem się problemów ekologicznych w mieście, ale również pogłębianiem niektórych z nich. W przypadku braku realizacji wytyczonych celów potencjalne zmiany stanu środowiska będą przede wszystkim związane z utrzymaniem obecnego lub pogorszeniem stanu powietrza atmosferycznego na terenie miasta. Nie będą bowiem realizowane działania związane z stosowaniem rozwiązań sprzyjających środowisku i hamujące wysokoemisyjny i energochłonny rozwój gospodarki.

## 6. Analiza i ocena skutków środowiskowych przewidywanych kierunków działań

### 6.1. Najważniejsze oddziaływania i zagrożenia. Skutki oddziaływań na środowisko. Kierunki i skala przewidywanych zmian stanu środowiska

Ocenę oddziaływania celów i kierunków działań zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, przeprowadzono zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 51 ustawy OOŚ, analizując zarówno wielkość natężenia, jak i czas, w jakim to oddziaływanie może powodować znaczące (korzystne lub niekorzystne) skutki dla środowiska.

Dla określenia skali potencjalnego oddziaływania, zastosowano następujące wskaźniki oceny wpływu:

- „—” oddziaływanie negatywne (niekorzystne),
- „+” oddziaływanie pozytywne (korzystne),
- „n” oddziaływanie neutralne,
- „0” brak oddziaływania,
- „b” oddziaływanie występuje tylko na etapie budowy.

Ze względu na specyfikę i zakres wytyczonych w projekcie „Aktualizacji założeń...” celów i kierunków działań, skala oddziaływania danego obszaru inwestycji, może zmieniać się od negatywnej do pozytywnej (— b / +), w miarę zanikania bezpośredniego, niekorzystnego wpływu na otoczenie, związanego przeważnie z etapem budowy/realizacji danego przedsięwzięcia. W wielu przypadkach rodzaj i natężenie oddziaływania ściśle związane jest z lokalizacją danego zadania. Właściwe (w tym zgodne z mpzp) umiejscowienie określonej inwestycji (przy uwzględnieniu ewentualnych konfliktów społecznych i środowiskowych) znacząco wpłynie na zminimalizowanie i/lub uniknięcie oddziaływań negatywnych.

Kategoria oddziaływań neutralnych (n) oznacza taki rodzaj wpływu na poszczególne elementy środowiska, który nie powoduje trwałych, negatywnych odkształceń, a jego skala i natężenie mieści się w ustalonych prawnie standardach środowiska, a w przypadku inwestycji kubaturowych (obiektów, instalacji lub tp.) - nie wykracza poza teren stanowiący własność inwestora.

Realizacja zadań przedstawionych w projekcie „Aktualizacji założeń...” może generować następujące kierunki zmian stanu środowiska:

- zmiana stanu jakości powietrza atmosferycznego – w kierunku jego poprawy,
- utrzymanie, bądź polepszenie warunków ochrony ekosystemów,
- wzrost komfortu i jakości życia ludzi.

Najważniejsze potencjalne oddziaływania oraz zagrożenia, związane z realizacją zadań i celów zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, jak również skala ich wpływu na poszczególne elementy środowiska, została przedstawiona w poniższych tabelach.

**Tabela 6-1 Skala potencjalnego oddziaływania na środowisko zadań i celów związanych z realizacją obiektów liniowych**

ELEMENT ŚRODOWISKA	INWESTYCJA: budowa, modernizacja	ODDZIAŁYWANIE							
		BEZPOŚREDNIE = PIERWOTNE	POŚREDNIE = WTÓRNE	SKUMULOWANE	KRÓTKOTERMINOWE	ŚREDNIOTERMINOWE	DŁUGOTERMINOWE	STAŁE	CHWILOWE
POWIETRZE	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
KLIMAT AKUSTYCZNY	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
WODY	sieci ee	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci gaz.	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci ciepłown.	0	0	+	0	0	+	+	0
KLIMAT	sieci ee	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci gaz.	0	0	+	0	0	+	+	0
	sieci ciepłown.	0	0	+	0	0	+	+	0
POWIERZCHNIA ZIEMI	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	- / +	- / +	- b / 0
KRAJOBRAZ	sieci ee	0 / -	0	0	0	0	0 / -	0 / -	0
	sieci gaz.	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci ciepłown.	0	0	0	0	0	0	0	0
ZABYTKI I DOBRA MATERIALNE	sieci ee	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci gaz.	0	0	+	0	0	+	+	0
	sieci ciepłown.	0	0	+	0	0	+	+	0
WPŁYW NA LUDZI	sieci ee	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+ / -	+ / -	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
BIORÓŻNORODNOŚĆ	sieci ee	0	0	0	0	0	0	0	0
	sieci gaz.	0	0	+	0	0	+	+	0
	sieci ciepłown.	0	0	+	0	0	+	+	0
ZWIERZĘTA	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
ROŚLINY	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
NATURA 2000	sieci ee	- b / 0	0	0	- b / 0	0	0	0	- b / 0
	sieci gaz.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	sieci ciepłown.	- b / 0	0	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0

**Tabela 6-2 Skala potencjalnego oddziaływania na środowisko zadań i celów związanych z rozbudową / modernizacją lokalnych źródeł energetycznych**

ELEMENT ŚRODOWISKA	RODZAJ INWESTYCJI	ODDZIAŁYWANIE							
		BEZPOŚREDNIE = PIERWOTNE	POŚREDNIE = WTÓRNE	SKUMULOWANE	KRÓTKOTERMINOWE	ŚREDNIOTERMINOWE	DŁUGOTERMINOWE	STAŁE	CHWILOWE
POWIETRZE	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	+	0	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	- b / n	0	+	- b / n	0	+	+	- b / n
KLIMAT AKUSTYCZNY	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	- b / 0	0	0	0	0	0	0	- b / 0
	kogeneracja rozproszona	- b / n	0	0	- b / n	0	n	n	- b / n
WODY	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	0	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	n	0	0	0	n	n	0
KLIMAT	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	0	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	+	0	0	+	+	0
POWIERZCHNIA ZIEMI	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	0	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	n	0	0	0	0	n	n	0
KRAJOBRAZ	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	0	0	0	0	0	0	0
	kogeneracja rozproszona	n	0	0	0	0	n	n	0
ZABYTKI I DOBRA MATERIALNE	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	0	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	0	0	0	0	0	0
WPŁYW NA LUDZI	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	- b / +	+	0	0	+	+	- b / +
	kogeneracja rozproszona	- b / 0	+	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
BIORÓŻNORODNOŚĆ	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	+	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	+	0	0	0	0	0
ZWIERZĘTA	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	+	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	+	0	0	0	0	0
ROŚLINY	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	+	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	+	0	0	0	0	0

## PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

 „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”  
 – Aktualizacja 2016

ELEMENT ŚRODOWISKA	RODZAJ INWESTYCJI	ODDZIAŁYWANIE							
		BEZPOŚREDNIE = PIERWOTNE	POŚREDNIE = WTÓRNE	SKUMULOWANE	KRÓTKOTERMINOWE	ŚREDNIOTERMINOWE	DŁUGOTERMINOWE	STAŁE	CHWILOWE
NATURA 2000	zamiana przestarzałych indywidual. ogrzewań węglowych na ekologiczne	0	+	+	0	0	+	+	0
	kogeneracja rozproszona	0	0	+	0	0	0	0	0

**Tabela 6-3 Skala potencjalnego oddziaływania na środowisko zadań i celów związanych z racjonalizacją użytkowania energii oraz z OZE**

ELEMENT ŚRODOWISKA	RODZAJ INWESTYCJI	ODDZIAŁYWANIE							
		BEZPOŚREDNIE = PIERWOTNE	POŚREDNIE = WTÓRNE	SKUMULOWANE	KRÓTKOTERMINOWE	ŚREDNIOTERMINOWE	DŁUGOTERMINOWE	STAŁE	CHWILOWE
POWIETRZE	racjonalizacja użytkowania energii	+	+	+	0	+	+	+	0
	pompy ciepła	- b / 0	+	+	- b / 0	0	+	+	- b / 0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	+	- b / 0
KLIMAT AKUSTYCZNY	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	0	0	0	0	0	0
	pompy ciepła	0	0	0	0	0	0	0	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	0	0	0	0	0	0
WODY	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	0	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	0	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	0	0
KLIMAT	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	0	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	0	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	0	0
POWIERZCHNIA ZIEMI	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	0	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	0	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	0	0
KRAJOBRAZ	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	0	0	0	0	0	0
	pompy ciepła	n	0	0	0	0	n	n	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	n	0	0	0	0	n	n	0
ZABYTKI I DOBRA MATERIALNE	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	0	0
	pompy ciepła	0	+	+	0	0	+	+	0

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

 „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”  
 – Aktualizacja 2016

ELEMENT ŚRODOWISKA	RODZAJ INWESTYCJI	ODDZIAŁYWANIE							
		BEZPOŚREDNIE = PIERWOTNE	POŚREDNIE = WTÓRNE	SKUMULOWANE	KRÓTKOTERMINOWE	ŚREDNIOTERMINOWE	DŁUGOTERMINOWE	STAŁE	CHWILOWE
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	+	+	0	0	+	+	0
WPŁYW NA LUDZI	racjonalizacja użytkowania energii	+	+	+	+	+	+	+	+
	pompy ciepła	- b / +	0	+	0	0	+	+	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	- b / +	0	+	0	0	+	+	0
BIORÓŻNORODNOŚĆ	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	+	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	+	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	+	0
ZWIERZĘTA	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	+	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	+	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	+	0
ROŚLINY	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	+	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	+	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	+	0
NATURA 2000	racjonalizacja użytkowania energii	0	0	+	0	0	+	+	0
	pompy ciepła	0	0	+	0	0	+	+	0
	kolektory słoneczne/fotowoltaika	0	0	+	0	0	+	+	0

Niektóre z zamierzeń inwestycyjnych przewidywanych do realizacji w ramach projektu „Aktualizacji założeń...” potencjalnie mogą wymagać przeprowadzenia postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w odniesieniu do konkretnych warunków środowiskowych. Dlatego też przyjęto, że na tym etapie programowania wystarczające będzie omówienie typowych oddziaływań i ich potencjalnych skutków środowiskowych.

Ogólna ocena oddziaływania poszczególnych celów i kierunków działań wytypowanych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, wskazuje na zdecydowanie korzystny ich wpływ na stan środowiska we wszystkich analizowanych jego elementach.

Zadania inwestycyjne ukierunkowane na modernizację/przebudowę przestarzałych indywidualnych ogrzewań węglowych oraz wysoka sprawność wytwarzania energii, związana z zastosowaniem układów kogeneracyjnych – są inwestycjami, których realizacja doprowadzi do zdecydowanego zmniejszenia obciążenia środowiska poprzez redukcję wielkości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza i poprawę jego jakości. Tego rodzaju skutki zaliczyć można do oddziaływań korzystnych o charakterze trwałym.

Te korzystne dla środowiska efekty zostaną wzmocnione wysokim stopniem wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz działaniami związanymi z racjonalizacją użytkowania energii, zarówno w sferze jej wytwarzania, przesyłu, jak i wykorzystania u odbiorcy.

Oddziaływania negatywne zostały rozpoznane głównie na etapie realizacji danego celu, kierunku działań i/lub przedsięwzięcia. Ich występowanie związane jest z pracami budowlanymi: np. emisja zanieczyszczeń do powietrza związana z transportem budowlanym, zwiększona emisja hałasu powodowana pracą sprzętu budowlano-montażowego, co z kolei wpływa na obniżenie komfortu życia mieszkańców, które to oddziaływania mają charakter krótkoterminowy, chwilowy i mijają (bez pozostawienia trwałego, negatywnego skutku w środowisku), po zakończeniu etapu realizacji danej inwestycji.

Oddziaływania te należy traktować jako potencjalne. Mogą one bowiem zostać skutecznie zminimalizowane w wyniku respektowania w trakcie realizacji przyjętych w projekcie budowlanym i/lub decyzji środowiskowej - zastrzeżeń i wytycznych oraz starannego postępowania w sprawie oceny ich oddziaływania na środowisko, a w tym wnikliwego przygotowania raportu oddziaływania.

Wpływ działań realizujących poszczególne cele opisane w projekcie „Aktualizacji założeń...” na świat roślinny i zwierzęcy, w tym bioróżnorodność i lasy, ma charakter dość zmienny, z preferencją pozytywnych wzmocnień zaznaczających się oddziaływaniami korzystnymi.

Rośliny najczęściej zagrożone są w wyniku zmian zachodzących w ich siedliskach. Najpoważniejszym czynnikiem, który je wywołuje, jest działalność człowieka. Drastyczne skutki powoduje likwidacja i degradacja siedlisk, która automatycznie uniemożliwia dalszą egzystencję gatunku. Natomiast zwierzęta żyjące w środowisku ziemnym i wodnym (ssaki, płazy, gady) zagrożone są przede wszystkim działaniem związanym z osuszaniem terenów bagiennych, obniżaniem poziomu wód, regulacją rzek, silnym zanieczyszczeniem wód, rozwojem systemu dróg.

Budowa, rozbudowa i modernizacja sieci i urządzeń systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowniczego może mieć wpływ na roślinność, głównie na terenach otwartych, dotychczas nie zainwestowanych. Przybliżone lokalizacje planowanych inwestycji uniemożliwiają określenie szczegółowego wpływu tych inwestycji na zbiorowiska roślinne na terenie Miasta. Przekształcenia środowiska nie powinny być jednak znaczące - ze względu na dotychczasowe zagospodarowanie terenów, powierzchnie terenów przeznaczonych pod inwestycje z reguły zlokalizowane w obrębie lub w pobliżu terenów już zurbanizowanych oraz możliwość rekultywacji terenu po ich zrealizowaniu.

Budowa sieci ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowych powinna uwzględniać istniejące uwarunkowania środowiska przyrodniczego, kulturowego i krajobrazu. Po realizacji inwestycji teren powinien zostać przywrócony do poprzedniego stanu, poprzez odtworzenie jego wartości użytkowych i przyrodniczych. Planowane w projekcie „Aktualizacji założeń...” inwestycje, głównie liniowe (ciepłociągi i gazociągi), jako inwestycje podziemne, natomiast linie elektroenergetyczne jako napowietrzne i skablowane, nie spowodują ograniczenia korytarzy i ciągów ekologicznych oraz szlaków migracji zwierząt.

Zagrożenie dla siedlisk ptaków, w tym ptaków chronionych potencjalnie może wystąpić w trakcie lub w wyniku prowadzenia prac termomodernizacyjnych budynków. Każdorazowo w takich przypadkach należy przeprowadzić analizę w celu oceny, czy zidentyfikowane miejsca lęgowe ptaków chronionych zlokalizowane na budynkach mieszkalnych, podlegają



ochronie prawnej i, czy zgodnie z art. 56 ust. 2 ustawy o ochronie przyrody (tekst jednol. Dz.U. 2015, poz. 1651 ze zm.), prace tego rodzaju będą wymagać uzyskania zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

W przypadku prowadzenia prac budowlanych należy bezwzględnie zalecić odpowiednie za-projektowanie harmonogramu robót, przewidyującego prowadzenie robót w terminach poza okresem lęgowym ptaków i poza okresem migracji zwierząt. Harmonogram realizacji budowy winien być dostosowany do procesów zachodzących w przyrodzie na danym terenie, minimalizując tym samym ingerencję w środowisko. Ustalenie odpowiedniego harmonogramu realizacji robót budowlanych powinno być wykonane po dokonaniu właściwego rozpoznania przyrodniczego dla konkretnego przedsięwzięcia na etapie sporządzania raportu o oddziały-waniu na środowisko.

Potencjalne niekorzystne oddziaływania na świat roślinny mogą wystąpić również na etapie realizacji przedsięwzięć budowlanych ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”. W trakcie budowy może wystąpić konieczność usunięcia bądź przesadzenia niektórych drzew i krzewów. O ile jest to możliwe, rośliny należy przesadzać, a nie wycinać, chyba, że ich wartość jest wyjątkowo niska. Należy też zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie drzew w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych prac budowlanych i dróg transportu materia-łów.

Uwzględniając powyższe, realizacja celów przedstawionych w projekcie „Aktualizacji założeń...” ma na względzie zwłaszcza preferencję unikania niekorzystnych wpływów na wszelkie tereny chronione, zwłaszcza w zakresie rozwoju infrastruktury liniowych.

Analiza potencjalnych oddziaływań związanych z wdrażaniem celów i kierunków działań za-pisanych w projekcie „Aktualizacji założeń...” wykazała również brak niekorzystnych wpły-wów na integralność obszarów Natura 2000 i spójność sieci tych obszarów.

Inwestycje liniowe w zakresie budowy/rozbudowy systemów ciepłowniczych, skutkujące pod-łączeniem obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej, będą generować najmniej niekorzystne oddziaływanie na powietrze atmosferyczne. W projekcie „Aktualizacji założeń...” przewiduje się, w pierwszej kolejności, podłączenia do miejskiego systemu ciepłowniczego oraz gazow-niczego, względnie – rozwiązania indywidualne oparte na nowoczesnych niskoemisyjnych kotłach węglowych lub alternatywnych źródłach energii (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Różnorodność postaci energii odnawialnej możliwej do wykorzystania na obszarze miasta przekłada się na różnorodność oddziaływań na środowisko. Generalnie, poza wykorzysta-niem biomasy, zaletą energii odnawialnej jest eliminacja wytwarzania odpadów, ścieków i emisji do powietrza na etapie eksploatacji systemu. Na etapie wykonania obiektów i urzą-dzeń inwestycji energetycznej mogą wystąpić niekorzystne oddziaływania na środowisko, właściwe dla rodzaju prowadzonych prac (prace ziemne, generowanie hałasu i inne).

Istotną korzyścią rozwoju odnawialnych źródeł energii jest też dywersyfikacja źródeł energii, co podnosi bezpieczeństwo energetyczne, a także powstawanie nowych miejsc pracy i obni-żenie kosztów wytwarzania energii w gospodarstwach domowych.

W zakresie zastosowania pomp ciepła projekt „Aktualizacji założeń...” przewiduje realizację urządzeń o małej mocy, o zasięgu lokalnym, dla potrzeb energetycznych pojedynczego obiektu. Wskazane w ww. dokumencie instalacje do zastosowania na terenie Jaworzna zali-czane są do tzw. geotermii płytkiej i są to pompy ciepła z kolektorami gruntowymi poziomymi lub pionowymi. Tego rodzaju instalacje działają w systemie zamkniętym i przenoszą ciepło do pompy ciepła za pomocą kolektora zabudowanego pod powierzchnią ziemi. Medium

transportującym ciepło jest substancja wypełniająca rury kolektora, krążąca w obiegu zamkniętym, tj. bez bezpośredniego kontaktu z otoczeniem. Z tego względu należy zaznaczyć, że przewidziane w analizowanym dokumencie pompy ciepła nie będą stanowić źródła takich emisji do środowiska jak: zrzuty wody, czy produkcja ścieków, które ewentualnie mogłyby wpłynąć na stan jakościowo-ilościowy środowiska wodnego na danym obszarze.

Na terenie miasta nie przewidziano rozwoju geotermii głębokiej. Projekt „aktualizacji założeń...” nie przewiduje zastosowania geotermalnych pomp ciepła w systemie otwartym, który wykorzystuje wody powierzchniowe lub podziemne (pompowane ze studni), odprowadzane do otoczenia po oddaniu ciepła. Z tego względu nie przewiduje się zanieczyszczenia środowiska wodnego (w tym - zmiany jego warunków fizyko-chemicznych) przez tzw. wody zrzutowe.

Korzystnym dla środowiska działaniem jest wykorzystanie gazu ziemnego, ponieważ przy jego spalaniu nie powstają odpady oraz ograniczona jest emisja zanieczyszczeń gazowych. Szczególne znaczenie ma rozbudowa sieci gazowej, gdzie w ten sposób ogranicza się emisję szkodliwych gazów z indywidualnych palenisk domowych. Gaz pozwala także na osiągnięcie większej sprawności urządzeń energetycznych i na lepsze dopasowanie podaży energii do chwilowego zapotrzebowania. Inwestycje zmierzające w tym kierunku mogą ingerować w środowisko wodno-gruntowe na etapie budowy nowych linii. Jednak oddziaływania te będą miały charakter przejściowy.

Zakłada się, że nastąpi ograniczenie emisji powierzchniowej (niskiej emisji) poprzez likwidację pieców i niskosprawnych kotłowni opalanych paliwem stałym oraz ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> ze źródeł punktowych poprzez modernizację układów technologicznych w źródłach wodowych.

Jednocześnie ponieważ emisja do atmosfery zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego modyfikuje warunki klimatyczne danego obszaru, dlatego też można uznać, że realizacja ww. działań (ograniczających tą emisję) będzie w sposób wtórny i długotrwały oddziaływać pozytywnie na atmosferę i klimat lokalny Jaworzna. Skala przedsięwzięć planowanych do realizacji w ramach projektu „Aktualizacji założeń...” jest zbyt mała, by w znaczący sposób wpłynąć na klimat globalny

Likwidacja przestarzałych urządzeń wytwarzających ciepło i energię; podnoszenie sprawności w źródłach o nieoptymalnych parametrach funkcjonowania, w powiązaniu z modernizacją sieci dystrybucyjnych – pozwoli na synergię długoterminowych oddziaływań pozytywnych, szczególnie na takie elementy środowiska jak powietrze, gleba, fauna i flora, jak również przyniesie korzystny wpływ na otoczenie i życie ludzi.

Szczególne znaczenie dla zdrowia ludzi ma redukcja emisji zanieczyszczeń. Można założyć, że każda poprawa stanu środowiska uzyskana w wyniku realizacji działań opisanych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, będzie pozytywnie oddziaływała na zdrowie ludzi i jakość ich życia (rozumianego jako proces biologiczny). Oddziaływanie to będzie miało zwykle charakter pośredni, a jego skutki dla zdrowia uwidoczną się przeważnie w dalszej perspektywie czasu.

Zmiana struktury zużywanych paliw, w tym zmniejszenie udziału paliw stałych połączona z modernizacją źródeł, będzie sprzyjać poprawie jakości wdychanego powietrza.

Szczególnie pozytywne oddziaływania o charakterze długoterminowym i trwałym, przypisuje się działaniom racjonalizującym użytkowanie energii i ciepła. Ich realizacja przynosi w konsekwencji korzystny wpływ na poprawę stanu jakości każdego elementu środowiska, tj.: powie-

trza (termomodernizacja, likwidacja niskiej emisji), gleby, wody i powierzchni terenu (zminimalizowanie zanieczyszczenia powodowanego funkcjonowaniem obiektów energetycznych, w szczególności: produkcja odpadów energetycznych, ścieków, emisja zanieczyszczeń do powietrza). Wszelkie działania na rzecz ograniczenia całkowitej ilości zużywanej energii i surowców przyczyniają się do wolniejszego zużywania nieodnawialnych zasobów i ograniczania presji na środowisko.

Jednocześnie przewidziane do realizacji w ramach projektu „Aktualizacji założeń...” kierunki działań nie dotyczą inwestycji w zakresie bezpośredniego gospodarowania zasobami wód powierzchniowych i podziemnych. Nie wpłyną również na znaczne zwiększenie poboru wód oraz produkcję ścieków, które naruszyłyby aktualny stan jakościowo-ilościowy zasobów wodnych na terenie miasta.

Ogólnie można stwierdzić, że przeważające skutki pozytywne wiążą się z poprawą warunków życia ludzi, związaną z polepszeniem i/lub utrzymaniem jakości środowiska oraz warunków jego ochrony, jak również z zapewnieniem optymalnego poziomu bezpieczeństwa dostaw energii przy zrównoważonym rozwoju infrastruktury energetycznej. Ten ostatni element, charakteryzuje się nieznaczną zmiennością w oddziaływaniach. W części przypadków (związanych z etapem realizacji danego przedsięwzięcia) mogą to być krótkoterminowe oddziaływania niekorzystne. Ostatecznie jednak, w przypadku osiągnięcia zakładanych celów, wskazuje się na przewagę znaczących oddziaływań korzystnie wpływających na funkcjonowanie środowiska i zapewnienie jego odpowiedniej jakości.

Projekt „Aktualizacji założeń...” wzmiankuje również na temat aktualnie prowadzonej przez TAURON Wytwarzanie S.A. inwestycji na terenie Elektrowni II w Jaworznie polegającej na budowie nowego bloku energetycznego o mocy 910 MW. Realizacja ww. przedsięwzięcia wymagała przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w ramach wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji danego przedsięwzięcia oraz sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Dla inwestycji budowy nowego bloku energetycznego w Elektrowni II uzyskano ww. wymagane prawem decyzje i uzgodnienia. TAURON Wytwarzanie jako właściciel i inwestor uzyskał dla przedmiotowej inwestycji decyzje o pozwoleniu zintegrowanym (decyzja Wojewody Śląskiego nr 756/OS/2016 z dn. 15.04.2016 znak OZ-PZ.7222.00103.2015 obowiązujące od dn. 15.03.2019 r. na czas nieokreślony.

Blok podłączony będzie do nowej rozdzielni 400 kV wyprowadzającej energię elektryczną do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Planowany termin zakończenia inwestycji to I kwartał 2019 r. Ponadto PSE S.A. planuje rozbudowę i modernizację SE 220 kV Byczyna, do której ma zostać przyłączony ww. nowy blok wytwórczy.

Charakter i skala oddziaływania ww. inwestycji posiada charakter ponadlokalny i ich realizacja nie jest bezpośrednio związana z pokryciem potrzeb energetycznych Jaworzna.

## **6.2. Zapobieganie, ograniczenie lub kompensacja przyrodnicza negatywnych oddziaływań na środowisko**

Projektowany dokument określa planowane działania w sposób ogólny, stąd też – kierując się zasadą przezorności – prognoza oddziaływania na środowisko powinna przewidywać szerokie spektrum potencjalnych konfliktów środowiskowych, mogących podczas realizacji powodować nieprzewidziane skutki dla środowiska.

W przypadku realizacji analizowanego dokumentu negatywne oddziaływania na środowisko pojawiają się głównie na etapie realizacji inwestycji, w sposób krótkotrwały.

Do środków zapobiegających i/lub minimalizujących niekorzystne oddziaływania na środowisko należy przede wszystkim zaliczyć następujące działania natury ogólnej:

- bezwzględne przestrzeganie obowiązujących nakazów i ograniczeń prawnych,
- zagwarantowanie wysokiego poziomu przebiegu procedur oceny oddziaływania na środowisko dla poszczególnych przedsięwzięć wynikających z aktualizacji „Projektu założeń...” (w tym rzetelnie sporządzone raporty oddziaływania na środowisko),
- nadzór poprawności merytorycznej realizacji zapisów ujętych w analizowanym dokumencie oraz stały monitoring stanu środowiska,
- zapewnienie zgodności decyzji administracyjnych z obowiązującym prawem miejscowym i krajowym,
- rzetelna egzekucja zapisów określonych w decyzjach administracyjnych i innych przepisach prawnych,
- właściwe (zgodne z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego) wykorzystanie zasobów przestrzeni,
- podnoszenie świadomości ekologicznej lokalnego społeczeństwa,
- wzmocnienie funkcji kontrolnej służb ochrony środowiska,
- zapewnienie mieszkańcom oraz zainteresowanym podmiotom łatwego dostępu do informacji o stanie środowiska i jego ochronie.

Minimalizacji ewentualnych niekorzystnych oddziaływań na środowisko inwestycji podejmowanych dla realizacji celów strategicznych ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, należy poszukiwać poprzez „hipotezę rozsądnej lokalizacji” - właściwego (zgodnego z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego) wykorzystania zasobów przestrzeni, rzetelnie sporządzonych raportów oddziaływania na środowisko, a także bezwzględnego przestrzegania obowiązujących nakazów i ograniczeń prawnych.

Ponadto do zalecanych działań zapobiegających i/lub ograniczających negatywne oddziaływania, należy także zaliczyć:

- prowadzenie nowych inwestycji w sposób zapobiegający przecinaniu i defragmentacji struktur przyrodniczych, minimalizując lub zapobiegając sytuacjom konfliktowym na obszarach o wysokich walorach przyrodniczych oraz unikanie lokalizacji tych inwestycji z narażeniem obszarów/obiektów zabytkowych i zasobów naturalnych,
- przeprowadzenie wymaganej oceny oddziaływania na środowisko danej inwestycji wraz z inwentaryzacją siedlisk przyrodniczych i gatunków występujących na obszarze objętym zadaniem,
- uwzględnienie na etapie opracowywania studiów wykonalności wszystkich zagadnień związanych z ochroną środowiska (zarówno elementów przyrody ożywionej, jak i nieożywionej),
- zapewnienie stałego nadzoru wykonywanych prac budowlanych, prowadzonego przez wykwalifikowanych specjalistów,
- właściwa organizacja placów budów nie powodująca degradacji środowiska oraz użytkowanie nowoczesnego i sprawnego technicznie sprzętu
- stosowanie produktów, materiałów oraz technologii o wysokim stopniu jakości i nowoczesności,
- dostosowanie terminów prowadzenia prac do terminów migracji, rozrodu i odchovu zwierząt stanowiących przedmiot ochrony obszaru Natura 2000.



Zakres i lokalizacja inwestycji przewidzianych do realizacji na podstawie projektu „Aktualizacji założeń...” nie pociąga za sobą konieczności prowadzenia działań kompensacji przyrodniczej.

### **6.3. Potencjalne oddziaływania transgraniczne**

Miasto Jaworzno położone jest około 80 km od najbliższej (południowej) granicy Polski. Skutki realizacji projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na dla miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016 nie będą mieć znaczenia transgranicznego.

## 7. Ocena rozwiązań alternatywnych

W projekcie „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016 określono główne cele Miasta w zakresie realizacji obowiązku organizowania i planowania zaopatrzenia odbiorców z terenu Miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uwzględniając uwarunkowania zewnętrzne i lokalne oraz priorytety polityki energetycznej państwa. Są to:

- ◆ Cel nr 1 - Zapewnienie ciągłości dostaw energii i jej nośników;
- ◆ Cel nr 2 - Racjonalizacja użytkowania energii i jej nośników - poprawa efektywności energetycznej;
- ◆ Cel nr 3 - Zabezpieczenie dostaw energii dla nowej zabudowy;
- ◆ Cel nr 4 - Rozwój odnawialnych źródeł energii.
- ◆ Cel nr 5 - Edukacja w celu wprowadzenia racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników.

Przyjęte cele są w znacznym stopniu ze sobą współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza zapotrzebowanie na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenia presji energetyki na środowisko. Podobne efekty przynosi zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Trudno zatem wskazać alternatywne rozwiązania, ponieważ dla uzyskania odpowiednich kierunków zmian konieczna jest dążność do osiągnięcia wszystkich celów.

Projekt „Aktualizacji założeń...” jednoznacznie wskazuje, że spełnienie wymogów w dziedzinie energetyki, ustalonych w dokumentach rządowych oraz zapewnienie właściwych warunków ochrony środowiska, możliwe będzie w wyniku spójnej i konsekwentnej realizacji tych celów. Jednocześnie w dokumencie przedstawiono różne kierunki rozwoju energetycznego Miasta, przyjmujące różną skalę i tempo realizacji rozwiązań służących osiągnięciu ww. celów.

Kierunki rozwoju infrastruktury energetycznej Jaworzna, ujęte w projekcie „Aktualizacji założeń ...”:

- ◆ rozbudowa i modernizacja sieci systemu elektroenergetycznego;
- ◆ rozbudowa i modernizacja sieci systemu gazowniczego;
- ◆ modernizacja istniejących lokalnych źródeł ciepła z uwzględnieniem zmiany paliwa na proekologiczne i/lub zastosowania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej;
- ◆ modernizacja i rozbudowa sieci systemu ciepłowniczego dla przyłączenia nowych odbiorców i zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło;
- ◆ wszelkie działania racjonalizujące użytkowanie energii cieplnej, w tym modernizacja sieci ciepłowniczych, działania termomodernizacyjne obiektów (budynków mieszkalnych i niemieszkalnych).

W przypadku budowy / rozbudowy infrastruktury sieciowej dla systemów energetycznych, możliwe jest przyjęcie rozwiązań wariantowych, w takim zakresie jak:

- termin realizacji inwestycji – uzależniony od rozwoju przestrzenno-gospodarczego Miasta i wielkości zgłaszanych potrzeb energetycznych przez nowych odbiorców;
- rozwiązania techniczno-technologiczne – możliwość budowy sieci podziemnych lub naziemnych (zawsze przy zachowaniu wymogów BAT);

- trasa przebiegu sieci – uzależniona od występowania potencjalnych utrudnień terenowych oraz od opłacalności ekonomicznej danej inwestycji.

Należy jednak zwrócić uwagę, że szczegółowa analiza ww. zagadnień inwestycyjnych (wraz z potencjalnymi wariantami ich realizacji) powinna stanowić przedmiot rozważań w studiach wykonalności oraz w trakcie postępowań administracyjnych w sprawie wydania decyzji budowlanych, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację danego przedsięwzięcia, a nie – na etapie dokumentu strategicznego jakim jest analizowany projekt „Aktualizacji założeń ...”.

Zapewnienie właściwych warunków ochrony środowiska nie jest możliwe poprzez poszukiwanie rozwiązań alternatywnych, dyskutować można jedynie nad zakresem, skalą i tempem realizacji proponowanych rozwiązań.

## 8. Metody analizy realizacji zadań i postanowień zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...”

Rozpoczynając działania mające na celu ocenę osiągnięcia wytyczonych w projekcie „Aktualizacji założeń...” celów, należy systematycznie gromadzić informacje o efektach ich realizacji i skuteczności zastosowanych instrumentów.

Podstawą prowadzenia monitoringu jest wyciąganie wniosków z tego, co zostało i/lub nie zostało zrealizowane. Jest ważne również modyfikowanie dalszych poczynań w taki sposób, aby osiągnąć zakładane cele w przyszłości. Kluczowym elementem monitorowania jest wypracowanie takich technik zbierania informacji oraz takich wskaźników, które będą jak najbardziej miarodajnie odzwierciedlały efektywność prowadzonych działań.

Dla miarodajnej oceny realizacji przyjętych założeń potrzebne będą konkretne dane ilościowe o charakterze statystycznym, które po przetworzeniu powinny zostać ujęte w serie wskaźników. Wykorzystując te wskaźniki można określić poziom wyjściowy oraz stopień realizacji celów. Wyniki zapisane w postaci wskaźników czy bezwzględnych informacji statystycznych mają także ważne znaczenie w procesie uzyskiwania poparcia społecznego dla prowadzonych zmian czy świadczenia usług. Dają one obraz sytuacji, należy jednak pamiętać, że muszą być one interpretowane łącznie. Pojedynczy wskaźnik czy liczba może dawać mylne, zbyt optymistyczne lub zbyt pesymistyczne wrażenie o stopniu zaawansowania wdrażania projektu „Aktualizacji założeń ...”. Analiza wartości poszczególnych wskaźników pozwala ocenić na ile podejmowane działania zgodne są z zakładanymi celami.

System monitoringu i oceny realizacji przyjętych założeń wymaga:

- gromadzenia informacji - poprzez systematyczne zbieranie danych energetycznych, innych danych o aktywności poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych oraz systematyczne zbieranie danych liczbowych i informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań wynikających z projektu „Aktualizacji założeń ...”,
- selekcjonowania informacji – poprzez uporządkowanie, przetworzenie i analizę danych,
- analizy zebranych danych – poprzez porównanie osiągniętych wyników z przyjętymi założeniami, określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego projektu „Aktualizacji założeń...”, identyfikację ewentualnych rozbieżności, przyczyn odchyłeń, określenie działań korygujących polegających na modyfikowaniu dotychczasowych działań, ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia oraz w przypadku kolejnej aktualizacji „Projektu założeń...” przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących,
- raportowania – poprzez przygotowanie raportów z realizacji zadań i osiągnięciu celów ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń ...” oraz ocenę realizacji tych zadań.

Jednym z narzędzi służących do oceny efektów realizacji projektu „Aktualizacji założeń...” może być również porównanie osiąganych wyników z innymi gminami (benchmarking). Porównanie efektów działań z innymi gminami może prowadzić do zidentyfikowania najlepszych wzorów do ewentualnego naśladowania.

Kolejnym ważnym czynnikiem do monitorowania jest zakres rzeczowy i termin realizacji poszczególnych działań inwestycyjnych, dla których na etapie planowania w projekcie „Aktualizacji założeń...” nie da się dokładnie przewidzieć, tak terminu, jak i okoliczności realizacji (plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych opracowywane są jedynie na okres trzyletni). Dlatego wszystkie większe przedsięwzięcia wynikające z projektu „Aktualizacji założeń...” winny być monitorowane w zakresie ich umieszczania w kolejnych edycjach planów rozwoju poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych. Tu również prowadzenie spójnej i aktuali-



zowanej na bieżąco bazy danych może ułatwić monitoring realizacji ustaleń analizowanego dokumentu.

Wg doświadczeń różnych systemów monitoringu dokumentów strategicznych najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest, aby wszystkie wskaźniki stosowane przy monitoringu realizacji projektu „Aktualizacji założeń...” były zestawiane rocznie, najlepiej w formie raportu energetycznego, sporządzanego np. przez Biuro Energetyka Miejskiego z ewentualnym wsparciem analiz ekspertów zewnętrznych. Częstotliwość przeglądów realizacji zadań zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...” zaproponowano na poziomie corocznym. Po zakończeniu okresu na jaki sporządzona jest aktualizacja założeń lub w sytuacji zaistnienia zewnętrznych uwarunkowań wskazujących na konieczność opracowania nowego dokumentu, powinien być dokonywany szczegółowy przegląd raportów i okresowych aktualizacji oraz wypracowana koncepcja zmian, uwzględniająca aktualną sytuację miasta oraz jego nowe potrzeby. Monitoring ten powinien być wykorzystany przy aktualizacjach założeń.

Przykładowe wskaźniki, które mogą być zastosowane w procesie monitoringu realizacji projektu „Aktualizacji założeń...” zamieszczono poniżej (lista otwarta).

**Tabela 8-1 Przykładowe wskaźniki oceny realizacji projektu „Aktualizacji założeń...”**

Obszar działania	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
<b>System elektroenergetyczny</b>	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na 1 odbiorcę - rocznie	[kWh/1 odbiorcę/rok]	spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Zużycie energii elektrycznej na punkt oświetleniowy rocznie	[kWh/1 pkt]	spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Długości sieci dystrybucyjnej SN, nN na koniec danego roku, w tym: - nowe - zmodernizowane (kablone na napowietrzne)	[km]	wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Moc zainstalowana źródeł wytwórczych na terenie miasta	[MW]	wzrost wartości w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Ilość i moc GPZ-tów, w tym: - zmodernizowane - nowobudowane	[szt./MVA]	zmiana w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Ilość i moc stacji transformatorowych SN/nN: - wybudowanych - zmodernizowanych	[szt./kVA.]	zmiana w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
<b>System gazowniczy</b>	Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na 1 odbiorcę rocznie	[m <sup>3</sup> /1 odbiorcę/rok]	spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Udział ludności korzystającej z sieci gazowej	[%]	wzrost ilości w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Długość sieci gazowej	[km]	wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Ilość i przepustowość nowo wybudowanych stacji: - SPR I° - SPR II°	[szt., Nm <sup>3</sup> /h]	zmiana w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
<b>System zaopatrzenia w ciepło</b>	Rodzaj i moc źródeł zasilających system ciepłowniczy: - rodzaj źródła (węglowe, olejowe, gazowe, biomasowe, inne), - moc zainstalowana, - zużycie roczne paliwa.	[MW] [Mg,l,m <sup>3</sup> /rok]	zmiana w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Udział ciepła systemowego	[%]	wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Udział ciepła produkowanego w kogeneracji w źródłach systemowych	[%]	wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Udział sieci preizolowanych	[%]	wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Zmiana sposobu zaopatrzenia w ciepło – podłączenie obiektów do systemu ciepłowniczego: - ilość obiektów - powierzchnia ogrzewana	[szt.] [m <sup>2</sup> ]	wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
	Modernizacja kotłowni lokalnych zlokalizowanych w jednostkach miejskich z podaniem: - mocy zainstalowanej, - rodzaju i wielkości zużycia paliwa, - sprawności kotłów.	[MW] [Mg,l,m <sup>3</sup> /rok] [%]	zmiana w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
<b>Rozwój energetyki odnawialnej</b>	Liczba instalacji OZE produkujących energię: ➤ w obiektach użyteczności publicznej - kolektory słoneczne,	[szt.]	wzrost ilości w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

 „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”  
 – Aktualizacja 2016



Obszar działania	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
	<ul style="list-style-type: none"><li>– pompy ciepła</li><li>➤ w zabudowie mieszkaniowej</li><li>– kolektory słoneczne,</li><li>– pompy ciepła</li><li>➤ inne</li></ul>		
	Moc zainstalowana i produkcja energii z instalacji jw. produkujących energię odnawialną	[MW, MWh/rok, GJ/rok]	wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
<b>Racjonalizacja</b>	Racjonalizacja użytkowania energii	Zestawienie opisowe zawierające informacje na temat: zastosowanych środków poprawy efektywności energetycznej w obiektach miejskich; wdrożonych formy wsparcia dla likwidacji niskiej emisji; opracowania i przyjęcia PGN; inne	

Źródłem pozyskania danych i informacji dla wyznaczenia wskaźników monitoringowych, są:

- ◆ przedsiębiorstwa energetyczne,
- ◆ GUS,
- ◆ baza danych Urzędu Marszałkowskiego – w zakresie sprawozdań dotyczących zakresu korzystania ze środowiska przez podmioty gospodarcze,
- ◆ odpowiednie wydziały Urzędu Miejskiego w Jaworznie.

## 9. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Obowiązek sporządzenia Prognozy oddziaływania na środowisko projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno” – Aktualizacja 2016 wynika z przepisów prawa. Zadaniem prognozy jest ustalenie czy przyjęte w projekcie „Aktualizacji założeń...” kierunki działań i działania gwarantują bezpieczeństwo środowiska naturalnego oraz sprzyjają jego ochronie i zrównoważonemu rozwojowi regionu. Prognoza ma również umożliwić identyfikację możliwych do określenia skutków środowiskowych powodowanych realizacją postanowień ocenianego dokumentu oraz ocenić, czy przyjęte rozwiązania w dostateczny sposób chronią przed powstawaniem konfliktów i zagrożeń w środowisku.

Podstawowe cele projektu „Aktualizacji założeń...” to:

- ◆ stworzenie narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego odbiorców z terenu Miasta;
- ◆ stworzenie narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych;
- ◆ określenie kierunków wspierania ze środków publicznych, działań związanych z rozwojem zaopatrzenia w energię (również kierunków wykorzystania na ten cel funduszy Unii);
- ◆ zapewnienie maksymalnego wykorzystania zasobów źródeł energii lokalnej i odnawialnej Miasta;
- ◆ stworzenie narzędzia dla opiniowania i koordynacji dokumentów lokalnego planowania energetycznego oraz wydawania koncesji dla przedsiębiorstw energetycznych;
- ◆ obniżenie kosztów rozwoju Miasta poprzez wskazanie optymalnych sposobów pokrycia potrzeb energetycznych.

Zakres merytoryczny projektu „Aktualizacji założeń...” obejmuje:

- ◆ charakterystykę obszaru Miasta,
- ◆ inwentaryzację stanu istniejącego infrastruktury energetycznej,
- ◆ analizę potencjału i kierunki rozwoju energetyki odnawialnej,
- ◆ bilans energetyczny Miasta dla stanu istniejącego oraz w przyszłości – do 2030 r.,
- ◆ analizy kierunków rozwoju Miasta i wynikających z tego wymagań dotyczących potrzeb energetycznych,
- ◆ zagadnienia rozwoju poszczególnych systemów energetycznych z uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Miasta,
- ◆ wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w Mieście z wykorzystaniem środków poprawy efektywności energetycznej.

Przeprowadzona według powyższego zestawienia analiza stanu zaopatrzenia Jaworzna w nośniki energii pod kątem pewności zasilania oraz istniejących i przyszłych potrzeb energetycznych, wskazała na istniejące niedobory w systemach energetycznych, co pociąga za sobą konieczność realizacji, głównie przez przedsiębiorstwa energetyczne, zadań zmierzających do poprawy zaistniałej sytuacji. Zakres wymaganych do realizacji zadań obejmuje:

- ◆ rozbudowę i modernizację sieci systemu elektroenergetycznego;
- ◆ rozbudowę i modernizację sieci systemu gazowniczego;
- ◆ modernizację lokalnych źródeł ciepła z uwzględnieniem zmiany paliwa na proekologiczne i/lub zastosowania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej;

- ◆ rozbudowę sieci systemu ciepłowniczego dla przyłączenia nowych odbiorców i zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło;
- ◆ wszelkie działania racjonalizujące użytkowanie energii cieplnej, w tym modernizacja sieci ciepłowniczych, działania termomodernizacyjne obiektów (budynków mieszkalnych i niemieszkalnych);
- ◆ budowę odnawialnych źródeł energii, w tym pompy ciepła, kolektory słoneczne.

Przeprowadzona w niniejszej Prognozie analiza wpływu na poszczególne elementy środowiska, celów i kierunków działań ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, wskazuje na brak potencjalnej możliwości wystąpienia trwałych negatywnych oddziaływań na środowisko. Oddziaływania niekorzystne zidentyfikowane zostały na etapie budowy / realizacji danego przedsięwzięcia. Ich występowanie związane jest z pracami budowlanymi: np. emisja zanieczyszczeń do powietrza związana z transportem budowlanym, zwiększona emisja hałasu powodowana pracą sprzętu budowlano-montażowego, co z kolei wpływa na obniżenie komfortu życia mieszkańców. Oddziaływania te będą miały charakter krótkotrwały i chwilowy.

Natomiast likwidacja przestarzałych urządzeń wytwarzających ciepło i energię; podnoszenie sprawności w źródłach o nieoptymalnych parametrach funkcjonowania, w powiązaniu z modernizacją sieci dystrybucyjnych – pozwoli na synergię długoterminowych oddziaływań pozytywnych, szczególnie na takie elementy środowiska jak powietrze, gleba, fauna i flora, jak również przyniesie korzystny wpływ na otoczenie i życie ludzi.

Również zadania inwestycyjne ukierunkowane na modernizację / przebudowę przestarzałych indywidualnych ogrzewań węglowych, związane z rozbudową systemu ciepłowniczego i gazowniczego, stosowaniem rozwiązań z wykorzystaniem OZE oraz poprawą sprawności wytwarzania energii, doprowadzą do zmniejszenia obciążenia środowiska poprzez redukcję wielkości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery i poprawę jakości powietrza, które to skutki zaliczyć można do oddziaływań korzystnych o charakterze trwałym.

W przypadku lokalizacji zadań kubaturowych i przebiegu modernizowanej i nowoprojektowanej infrastruktury technicznej, należy zwracać uwagę, aby unikać wchodzenia na obszary NATURA 2000 i inne tereny cenne przyrodniczo.

Nie przewiduje się powstawania skażeń otaczającego terenu. W związku z powyższym nie przewiduje się również konieczności przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko.

Szczególnie pozytywne oddziaływania o charakterze długoterminowym i trwałym, przypisuje się działaniom racjonalizującym użytkowanie energii i ciepła. Ich realizacja przynosi w konsekwencji korzystny wpływ na poprawę stanu jakości każdego elementu środowiska, tj.: powietrza (termomodernizacja, likwidacja niskiej emisji), gleby, wody i powierzchni terenu (zminimalizowanie zanieczyszczenia powodowanego funkcjonowaniem obiektów energetycznych, w szczególności: produkcja odpadów energetycznych, ścieków, emisja zanieczyszczeń do powietrza).

W zakresie zastosowania pomp ciepła projekt „Aktualizacji założeń...” przewiduje realizację urządzeń o małej mocy, o zasięgu lokalnym, dla potrzeb energetycznych pojedynczego obiektu. Każdorazowo, dla realizacji tego rodzaju inwestycji wymagane jest opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami (w tym: prawem geologicznym i budowlanym). Na terenie miasta nie przewidziano rozwoju geotermii głębokiej, która mogłaby mieć potencjalnie negatywne oddziaływanie na środowisko.

Realizacja postanowień zawartych w projekcie „Aktualizacji założeń...” nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadających znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwych na oddziaływania. Nie występuje również zagrożenie przekroczenia standardów jakości środowiska oraz intensywnego wykorzystywania terenu. Dokument nie wyznacza w sposób jednoznaczny przedsięwzięć przewidzianych do realizacji. Wszelkie działania zaproponowane w dokumencie stanowią jedynie zapis propozycji kierunków rozwoju gospodarki energetycznej w mieście, ze szczególnym uwzględnieniem obowiązujących standardów środowiskowych.

Wskazane w projekcie „Aktualizacji założeń ...” działania będą miały także pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców. Szczególne znaczenie w tym aspekcie ma redukcja emisji zanieczyszczeń. Można założyć, że każda poprawa stanu środowiska uzyskana w wyniku realizacji działań opisanych w projekcie „Aktualizacji założeń...”, będzie pozytywnie oddziaływała na zdrowie ludzi i jakość ich życia (rozumianego jako proces biologiczny). Oddziaływanie to będzie miało zwykle charakter pośredni, a jego skutki dla zdrowia uwidocznia się przeważnie w dalszej perspektywie czasu. Również zmiana struktury zużywanych paliw, w tym zmniejszenie udziału paliw stałych, połączona z modernizacją źródeł, będzie sprzyjać poprawie jakości wdychanego powietrza.

Ogólnie można stwierdzić, że przeważające skutki pozytywne wiążą się z poprawą warunków życia ludzi, związaną z polepszeniem i/lub utrzymaniem jakości środowiska oraz warunków jego ochrony, jak również z zapewnieniem poziomu bezpieczeństwa dostaw energii przy zrównoważonym rozwoju infrastruktury energetycznej. Ten ostatni element, charakteryzuje się nieznaczną zmiennością w oddziaływaniach. W części przypadków (związanych z etapem realizacji danego przedsięwzięcia) mogą to być krótkoterminowe oddziaływania niekorzystne. Ostatecznie jednak, w przypadku osiągnięcia zakładanych celów, wskazuje się na przewagę znaczących oddziaływań korzystnie wpływających na funkcjonowanie środowiska i zapewnienie jego odpowiedniej jakości.

Prognoza przedstawia również informacje dotyczące oceny zmian jakie mogą nastąpić w środowisku, w przypadku odstąpienia od realizacji celów i zadań ujętych w projekcie „Aktualizacji założeń...”. Brak realizacji założeń skutkował będzie dalszym pogarszaniem stanu środowiska na obszarze miasta, co będzie wynikiem utrzymania dotychczasowych negatywnych trendów. Nie będą bowiem realizowane działania związane z stosowaniem rozwiązań sprzyjających środowisku oraz hamujące nadmierną ingerencję człowieka w środowisko. Nawet jeżeli miejscowo wystąpią korzyści wynikające z odstąpienia od wdrożenia projektu „Aktualizacji założeń...” to nie przewyższą one strat, jakie z punktu widzenia środowiska, mogą wystąpić w takim przypadku.

W ramach Prognozy zostały zaproponowane rozwiązania w zakresie monitoringu, tzn. przewidywane na później zadania nadzorujące, dzięki którym możliwa będzie kontrola prognozowanych skutków. Monitoring ten może być oparty o przykładowe wskaźniki takie jak:

- ◆ roczna wielkość zużycia energii elektrycznej i gazu w gospodarstwach domowych na jednego odbiorcę,
- ◆ długość sieci elektroenergetycznej, gazowej,
- ◆ procent sieci ciepłowniczych preizolowanych,
- ◆ moc zainstalowana źródeł wytwórczych energii cieplnej i elektrycznej na terenie miasta,
- ◆ ilość i moc GPZ-ów oraz stacji transformatorowych na terenie miasta,
- ◆ ilość i przepustowość stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego i drugiego stopnia,

- ◆ zmiana sposobu zaopatrzenia w ciepło – podłączenie obiektów do systemu ciepłowniczego,
- ◆ modernizacja kotłowni lokalnych zlokalizowanych w jednostkach miejskich,
- ◆ liczba i moc zainstalowana instalacji OZE oraz wielkość rocznej produkcji energii z tych źródeł,
- ◆ działania w zakresie racjonalizacji użytkowania energii w tym: zastosowane środki poprawy efektywności energetycznej w obiektach miejskich; wdrożone formy wsparcia dla likwidacji niskiej emisji; wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Należy jednak zaznaczyć, że Prognoza na obecnym etapie nie może konkretyzować zadań pod względem merytorycznym i przestrzennym. Niniejszy dokument nie zawiera również i nie zastępuje ocen oddziaływań na środowisko tych planowanych przedsięwzięć, które zgodnie z przepisami prawa zobligowane są do przeprowadzenia takiej oceny.

## Uzasadnienie

Zgodnie z art. 18 Ustawy Prawo Energetyczne do zadań własnych Gminy należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy. Przedmiotowe zadanie wymaga obligatoryjnie opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który zgodnie z Prawem Energetycznym sporządza się dla obszaru gminy na co najmniej 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Zgodnie z zapisami art. 19 ust. 3 Ustawy Prawo Energetyczne przygotowana „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna” zawiera:

- 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,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo energetyczne projekt „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna” podlegał:

- opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa (art. 19 ust.5) i uzyskał pozytywną opinię,
- wyłożeniu do publicznego wglądu na okres 21 dni w dniach 17 października – 7 listopada br. W trakcie wyłożenia nie wpłynęły żadne uwagi, wnioski i zastrzeżenia do przedmiotowego dokumentu.

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r. poz. 353) projekt „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzna”, jako dokument o charakterze strategicznym w dziedzinie energetyki, podlegał procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. W ramach w/w procedury dla projektu „Aktualizacji założeń.....” opracowana została Prognoza oddziaływania na środowisko. Projekt „Aktualizacji założeń .....” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko uzyskał pozytywną opinię Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach (pismo znak: WOOŚ.410.483.2016.BM z 16 listopada br.) oraz Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach (pismo znak: NS-NZ.042.207.2016.AG z 15 listopada br.).

„Aktualizacja założeń .....” uwzględnia trzy podsektory: ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy, ocenę możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz wskazanie działań w ramach racjonalizacji użytkowania nośników energii. Określa potrzeby energetyczne miasta i charakterystykę w/w systemów energetycznych dla stanu istniejącego (stan na dzień 31 grudnia 2015 r.) oraz prognozę rozwoju miasta z określeniem wynikających z powyższych potrzeb energetycznych i scenariuszy ich pokrycia w perspektywie do roku 2030. Określone scenariusze pozwoliły na oszacowanie zakresu wymaganych działań w poszczególnych systemach energetycznych. Przedmiotowy plan stwarza możliwość realizacji planów rozwoju przez przedsiębiorstwa energetyczne i inwestorów działających na terenie Miasta w sposób, który powinien zapewnić: spójność z planami inwestycyjnymi i rozwojowymi Miasta, bezpieczeństwo energetyczne, optymalizację kosztów inwestycyjnych i cen energii oraz minimalizację zanieczyszczenia środowiska naturalnego i ochronę zdrowia mieszkańców. W oparciu o przeprowadzone analizy bilansowe oraz stanowiska poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych określono scenariusze zaopatrzenia w nośniki energii poszczególnych jednostek bilansowych, na które zostało podzielone Miasto. Przedstawione scenariusze pozwoliły na określenie zakresu wymaganych działań w poszczególnych systemach energetycznych.

Podjęcie przedmiotowej uchwały jest zadaniem obligatoryjnym i nie wiąże się z koniecznością wydatkowania dodatkowych środków finansowych z budżetu miasta oraz zmianą stanu zatrudnienia.



Jaworzno, 5 grudnia 2016 r.

Opracował: Tomasz Bachowski - Naczelnik Wydziału Gospodarki Komunalnej.