



**AKTUALIZACJA PROJEKTU  
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY JAWOR  
NA LATA 2021 – 2036**

**Jawor, aktualizacja 2021**

**Wykonawca opracowania:**



*EcoSTEPS Przemysław Stępień*

*ul. Bystrzycka 9a*

*55-220 Wójcice*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Wstęp.....</b>	<b>8</b>
1.1 Podstawa opracowania dokumentu.....	8
1.2 Cel i zakres opracowania.....	11
1.3 Polityka energetyczna – założenia programowe .....	11
1.4 Charakterystyka gminy Jawor .....	21
1.4.1 Lokalizacja.....	21
1.4.2 Warunki naturalne.....	22
1.4.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza .....	22
1.4.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	27
<b>2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....</b>	<b>35</b>
2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy .....	35
2.2 Systemy energetyczne.....	35
2.2.1 System ciepłowniczy .....	35
2.2.2 System gazowniczy .....	39
2.2.3 System elektroenergetyczny.....	41
2.2.4 Odnawialne źródła energii .....	44
2.2.5 Bilans energetyczny gminy .....	46
2.3 Stan środowiska na obszarze gminy .....	47
2.4 Koszty energii cieplnej.....	48
<b>3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036.....</b>	<b>50</b>
3.1 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło sieciowe .....	50
3.2 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną.....	52
3.3 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe.....	53
<b>4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii.....</b>	<b>54</b>
4.1 Energia wiatru.....	58
4.2 Energia geotermalna .....	59
4.3 Energia spadku wody .....	62
4.4 Energia słoneczna .....	63
4.5 Energia z biomasy .....	66

4.6	Energia z biogazu .....	69
4.7	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	70
4.8	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji ...	70
<b>5.</b>	<b><i>Zakres współpracy między gminami .....</i></b>	<b>71</b>
<b>6.</b>	<b><i>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii .....</i></b>	<b>72</b>
6.1	Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej .....	73
6.2	Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo” .....	79
6.3	Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa” .....	83
6.4	Źródła finansowania przedsięwzięć poprawy efektywności energetycznej .....	84
6.5	Zaplanowane przedsięwzięcia dla poprawy efektywności energetycznej w Gminie Jawor	90
<b>7.</b>	<b><i>System monitoringu.....</i></b>	<b>93</b>
7.1	Cel monitorowania .....	93
7.2	Zakres monitorowania .....	93
<b>8.</b>	<b><i>Odniesienie do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.....</i></b>	<b>95</b>
<b>9.</b>	<b><i>Załączniki.....</i></b>	<b>96</b>

## **SPIS TABEL**

<i>Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Jawor wg klasyfikacji PKD w latach 2014 – 2019 (GUS).....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 2 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania (KAPE S.A.) .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 3 Podstawowe informacje o budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Jawor w podziale na ich administratorów (uzyskane ankiety oraz szacunki na podstawie danych GUS).....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2014 – 2019 dotycząca Gminy Jawor (GUS) .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 5 Wskaźniki statystyczne w gospodarce mieszkaniowej Gminy Jawor (GUS).....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 6 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Jawor (źródło: uzyskane ankiety) .....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 7 Wykaz budynków handlowych, usługowych i przedsiębiorstw produkcyjnych znajdujących się na terenie Gminy Jawor (ankiety, Urząd Marszałkowski).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 8 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródeł ciepła w Ciepło-Jawor Sp. z o.o. (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.).....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 9 Moc zamówiona na terenie Gminy Jawor w poszczególnych grupach odbiorców (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.).....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 10 Ilość dostarczonego ciepła i liczba odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie Gminy Jawor w poszczególnych grupach odbiorców (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.).....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 11 Długość sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (PSG Sp. z o.o.) .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 12 Charakterystyka stacji redukcyjno - pomiarowych związanych z zasilaniem Gminy Jawor (PSG Sp. z o.o.).....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 13 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu na terenie Gminy Jawor w sektorze mieszkaniowo-komunalnym w latach 2016 – 2019 (GUS).....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 14 Zestawienie oprav oświetleniowych w Gminie Jawor (UM Jawor).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 15 Liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gminy Jawor i zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2016 - 2019 (GUS) .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 16 Instalacje OZE powiatu jaworskiego (URE).....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 17 Produkcja energii z OZE w elektrowni wodnej (Tauron Dystrybucja S.A.) .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 18 Zużycie energii w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Jawor (Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor).....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 19 Bilans paliw i energii dla Gminy Jawor za rok 2019 (Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor).....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 20 Charakterystyka przykładowego obiektu mieszkalnego w Gminie Jawor (GUS, ankietyzacja) .....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 21 Roczne zużycie paliw na ogrzanie przykładowego obiektu mieszkalnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych (opracowanie własne).....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 22 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne).....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 23 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne).....</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 24 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne).....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 25 Odnawialne źródła energii w województwie dolnośląskim (URE).....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 26 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych .....</i>	<i>81</i>

## SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1 Transformacja energetyczna kraju w oparciu na trzech filarach (Polityka energetyczna Polski do 2040 roku)</i> .....	15
<i>Rysunek 2 Lokalizacja Gminy Jawor na tle powiatu jaworskiego (www.gminy.pl)</i> .....	21
<i>Rysunek 3 Główna sieć drogowa Gminy Jawor (Strategia rozwoju elektromobilności na terenie Gminy Jawor na lata 2019-2035)</i> .....	22
<i>Rysunek 4 Liczba ludności w Gminie Jawor w latach 2004 – 2019 (GUS)</i> .....	23
<i>Rysunek 5 Struktura wiekowa Gminy Jawor wg ekonomicznych grup wiekowych (GUS)</i> .....	24
<i>Rysunek 6 Prognoza zmian zaludnienia dla Gminy Jawor i powiatu jaworskiego (GUS)</i> .....	24
<i>Rysunek 7 Struktura użytkowania gruntów Gminy Jawor (dane EGiB Starostwa Jaworskiego)</i> .....	26
<i>Rysunek 8 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne</i> .....	27
<i>Rysunek 9 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (KAPE S.A.)</i> .....	28
<i>Rysunek 10 Struktura wiekowa budynków w powiecie jaworskim (opracowanie własne na podstawie GUS)</i> .....	31
<i>Rysunek 11 Mapa sieci ciepłowniczych na terenie Gminy Jawor (opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl)</i> .....	37
<i>Rysunek 12 Struktura odbiorców w całkowitym zużyciu ciepła sieciowego w roku 2019 (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.)</i> .....	38
<i>Rysunek 13 Schemat sieci przesyłowej GAZ-SYSTEM na terenie gminy Jawor (www.gaz-system.pl)</i> .....	39
<i>Rysunek 14 Zużycie gazu u odbiorców w sektorze mieszkaniowo-komunalnym w latach 2016 - 2019 na terenie Gminy Jawor w latach 2016 – 2019 (GUS)</i> .....	41
<i>Rysunek 15 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energią elektryczną na terenie kraju (CIRE.PL)</i> .....	42
<i>Rysunek 16 Zużycie energii elektrycznej u odbiorców gospodarstwach domowych w latach 2016 - 2019 na terenie Gminy Jawor (GUS)</i> .....	44
<i>Rysunek 17 Porównanie kosztów wytworzenia energii dla różnych nośników energii (opracowanie własne)</i> .....	49
<i>Rysunek 18 Porównanie kosztów ogrzewania przykładowego budynku mieszkalnego dla różnych nośników energii (opracowanie własne)</i> .....	49
<i>Rysunek 19 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii (PORADNIK. Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Finansowanie przedsięwzięć)</i> .....	56
<i>Rysunek 20 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na 2018 (www.rynekelektryczny.pl)</i> .....	57
<i>Rysunek 21 Schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym (www.archon.pl)</i> .....	60
<i>Rysunek 22 Schemat gruntowego (żwirowego) wymiennika ciepła (www.budujemydom.pl)</i>	62
<i>Rysunek 23 Schemat funkcjonalny instalacji z kolektorami słonecznymi (www.budujemydom.pl)</i> .....	65
<i>Rysunek 24 Schemat funkcjonalny instalacji fotowoltaicznej (www. czysteogrzewanie.pl)</i> ...	66
<i>Rysunek 25 Schemat działań w ramach zarządzania energią</i> .....	78
<i>Rysunek 26 Przykładowy algorytm monitoringu</i> .....	79
<i>Rysunek 27 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej</i> .....	81

## Literatura i materiały źródłowe

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.),  
Ustawa 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. 2020 poz. 283 z późn. zm.),  
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293 z późn. zm.),  
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 - Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.) oraz rozporządzeniami do Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy i podczas jej trwania,  
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.),  
Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020 poz. 264 z późn. zm.),  
Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2020 poz. 22 z późn. zm.),  
Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2020 poz. 713 z późn. zm.),  
Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu,  
Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu,  
Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, wraz z dokumentami powiązаныmi, w tym Projekt przewodni: Europa efektywnie korzystająca z zasobów,  
Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów i związany z nią Plan działań na rzecz zasobooszczędnej Europy,  
Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050r. i związana z nią Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki do 2050r.,  
Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009r.,  
Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. - projekt,  
Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej,  
Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,  
Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej,  
Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego – Perspektywa 2030,  
Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim,  
Strategia Rozwoju Miasta Jawora na lata 2014-2020,  
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawor.

# 1. Wstęp

## 1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania "Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jawor na lata 2021 – 2036" jest Umowa zawarta pomiędzy Gminą Jawor a firmą EcoSTEPS Przemysław Stępień.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przygotowana została w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 Ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 18 i 19 Ustawy Prawo energetyczne.

Wyciąg z ustawy z dnia 8 marca 1990 o samorządzie gminnym (Dz.U. 2020 poz. 713):

### **Art. 7**

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, **zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,**
- 3a) działalności w zakresie telekomunikacji,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 6a) wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,



- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie,
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Wyciąg z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833):

„Prawo energetyczne” to bazowy dokument prawny dla gospodarki energetycznej, który określa jej kierunki i mechanizmy działania, powołuje również projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowa. Poniżej zamieszczono zapisy ustawy odnoszące się do zadań gminy i opracowania planów energetycznych:

**Art. 18.**

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

- 1) planowanie i organizacja **zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe** na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takich planów - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

#### **Art. 19.**

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i **aktualizuje co najmniej raz na 3 lata**.
3. Projekt założeń powinien określać:
  - 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
  - 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
  - 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
  - 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
  - 4) zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

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

## 1.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2036r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową:

- 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.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami i strategiami rozwoju tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, tj.:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, strategią rozwoju gminy, programem ochrony środowiska;
- planami energetycznymi operatorów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych) oraz innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;
- planami odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, itp.

## 1.3 Polityka energetyczna – założenia programowe

Strategia państwa kształtująca najważniejsze kierunki rozwoju polskiej energetyki w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku, przyjęta została w dokumencie „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**”.

Podstawowe kierunki polityki energetycznej państwa, zgodnie z zapisami w/w dokumentu, obejmują:

- poprawę efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;

- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dla każdego ze wskazanych kierunków sformułowane są cele główne, w zależności od potrzeb cele szczegółowe, działania wykonawcze, sposób ich realizacji wraz z odpowiedzialnymi podmiotami oraz przewidywane efekty.

### **Plan działań polityki energetycznej:**

#### Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej:



##### Cele główne:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- konsekwentne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE.

#### Kierunek: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:



##### Cele główne:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium RP;
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

#### Kierunek: Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:



##### Cel główny:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej

kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

Kierunek: Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw:



Cele główne:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 20% w 2030 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- zwiększenie udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
- 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.

Kierunek: Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii:



Cel główny:

- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Kierunek: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:



Cele główne:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2030 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym 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 wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

W w/w dokumencie do głównych narzędzi realizacji polityki energetycznej zalicza się również działania samorządów terytorialnych w tym: ustawowe działania uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, m. in. poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno – prywatnego (PPP); zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację

priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Najważniejsze działania wspomagające przewidziane do realizacji na szczeblu regionalnym i lokalnym:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujących się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

**Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.** PEP2040 zawiera zaktualizowany opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego oraz wyznacza ramy transformacji energetycznej w kraju. Wskazano w niej trzy filary:

- Sprawiedliwa transformacja,
- Zeroemisyjny system energetyczny,
- Dobra jakość powietrza.

Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.



<b>I filar</b> Sprawiedliwa transformacja	<b>II filar</b> Zeroemisyjny system energetyczny	<b>III filar</b> Dobra jakość powietrza
Transformacja rejonów węglowych Ograniczenie ubóstwa energetycznego Nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energią jądrową	Morska energetyka wiatrowa Energetyka jądrowa Energetyka lokalna i obywatelska	Transformacja ciepłownictwa Elektryfikacja transportu Dom z Klimatem

Rysunek 1 Transformacja energetyczna kraju w oparciu na trzech filarach (Polityka energetyczna Polski do 2040 roku)

Na powyższych filarach oparto osiem celów szczegółowych wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Cele polityki energetycznej Polski do 2040 r. to:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych,
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych,
4. Rozwój rynków energii,
5. Wdrożenie energetyki jądrowej,
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii,
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Najważniejsze elementy realizacji polityki energetycznej Polski do 2040 r. to:

- W 2030 r. udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23 proc.;
- W przypadku energetyki wiatrowej na morzu – moc zainstalowana osiągnie: ok. 5,9 GW w 2030 r. i do ok. 11 GW w 2040 r.;
- W 2033 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1-1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2-3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków.;
- Do 2030 r. nastąpi redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) o ok. 30 proc. w stosunku do 1990 r.;
- Do 2040 r. potrzeby ciepłne wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.;

- Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.;
- Rozbudowie ulegnie infrastruktura gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych, a także zapewniona zostanie dywersyfikacja kierunków dostaw.

**Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.** W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych, mających istotny wpływ terytorialny. Podkreślono, iż planowanie inwestycji infrastrukturalnych wymaga indywidualizacji podejścia do zapobiegania fragmentacji przestrzeni przyrodniczej i ochrony dziedzictwa naturalnego, w połączeniu z dbałością o stan środowiska i jakości życia w zakresie zależnym od stanu przestrzeni. Zmniejszanie obciążenia środowiska emisjami zanieczyszczeń realizowane będzie przede wszystkim poprzez planowanie w procesie urbanizacji i budowy infrastruktury technicznej struktur pozwalających na zmniejszenie zapotrzebowania na przestrzeń i energię oraz obniżających emisję gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń pyłowych i hałasu, także w drodze kompensacji przez wzrost zdolności pochłaniania dwutlenku węgla. Zmiany technologiczne, takie jak rozwój energooszczędnych technologii, rozwój „zielonej” energetyki oraz nowe technologie w transporcie mogą prowadzić do zmniejszenia bariery energetycznej rozwoju przestrzennego.

**Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej** to dokument określający cel w zakresie oszczędności energii na rok 2020. Plan stanowi realizację zapisów Dyrektywy 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, a zaproponowane w nim środki i działania posłużą oszczędności energii pierwotnej. Dokument określa również cel pośredni, stanowiący zarówno ścieżkę dochodzenia do celu głównego, jak też orientacyjny wskaźnik postępu w jego realizacji.

**Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.** Ogólny cel krajowy dotyczący udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. został ustalony na 15%. W Planie przedstawione zostały cele sektorowe oraz ścieżki osiągnięcia przez Polskę wymaganego udziału energii ze źródeł odnawialnych w podziale na sektor energii elektrycznej, sektor ogrzewania i chłodzenia oraz transport.

W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) w obszarze elektroenergetyki przewidywany jest rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. Założono ponadto wzrost liczby małych elektrowni wodnych. W zakresie rozwoju OZE w obszarze ciepła i chłodu prognozowane jest utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz energii słonecznej. W obszarze transportu założono zwiększanie udziału biopaliw i biokomponentów w paliwach transportowych.



**Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030.** Wizja przyszłościowego rozwoju regionu określona została jako: „Dolny Śląsk 2030 regionem równomiernego rozwoju, regionem przyjaznym, nowoczesnym i konkurencyjnym”. Jej osiągnięciu służyć będzie realizacja celu nadrzędnego, którym jest harmonijny rozwój regionu i wysoka jakość życia dolnośląskiej społeczności oraz przyporządkowanych mu pięciu celów strategicznych. Dla gospodarki niskoemisyjnej istotne znaczenie ma cel 4 - odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego. Przypisano do niego poniższe cele operacyjne:

- poprawa stanu środowiska,
- racjonalne wykorzystanie walorów i zasobów środowiska,
- ochrona przed klęskami żywiołowymi,
- wspieranie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz wspieranie bezpieczeństwa energetycznego,
- wspieranie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz wspieranie bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój gospodarki cyrkularnej.

**Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim.** Dla Gminy Jawor (strefa dolnośląska) w 2018 r. zaraportowano przekroczenie dopuszczalnych stężeń B(a)P, co zobowiązuje do realizacji działań naprawczych.

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jako działanie wspomagające wskazuje się edukację ekologiczną. Gminy Jawor zaplanowano dla na lata 2021-2026 wymianę 475 kotłów w zabudowie jednorodzinnej oraz 1350 kotłów w zabudowie wielorodzinnej.

**Uchwała NR XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.** Uchwała dot. terenu województwa dolnośląskiego poza strefami ochrony uzdrowisk i Wrocławiem. Docelowo na w/w obszarze eksploatowane mogą być kotły i piece na węgiel i drewno:

- spełniające wymogi emisyjne ekoprojektu (dopuszczone jest doposażenie starego sprzętu w urządzenie filtrujące),
- pozbawione rusztu awaryjnego.

Od 1 lipca 2018 nie można spalać w województwie dolnośląskim: mułu i flotokonzentratu, węgla brunatnego, węgla kamiennego, który według deklaracji producenta zawiera ziarno

poniżej 3 mm oraz drewna o wilgotności powyżej 20%. Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie dolnośląskim:

- Od 1 lipca 2018 nie można w instalacjach oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r. montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą;
- Od 1 lipca 2024 nie będzie można korzystać z instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., które nie spełniają wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012;
- Od 1 lipca 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

Dodatkowymi dokumentami kierującymi projekt „Aktualizacji założeń do planu...”, są:

**Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG.** Celem dyrektywy jest wzrost sprawności produkcji energii elektrycznej poprzez zwiększenie równoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej we wspólnym procesie technologicznym, jak najbliżej miejsca jej zużycia, tj. odbiorcy końcowego (kogeneracja rozproszona). Rozwój skojarzonych systemów produkcji energii możliwy jest na obszarach objętych scentralizowanym systemem zaopatrzenia w ciepło i związany jest bezpośrednio z rozbudową sieci ciepłowniczych.

**Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.** Głównym założeniem dyrektywy, która jest elementem pakietu klimatycznego UE, jest zobligowanie Państwa Członkowskiego do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji i rozwoju na rynku odnawialnych źródeł energii. Dyrektywa również wymaga usprawnienia i ułatwienia procedur administracyjnych w odniesieniu do realizacji inwestycji w źródła energii odnawialnej. Cel ilościowy dla Polski to osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 roku. Wskazany udział OZE w bilansie energetycznym jest obowiązkowy, tj. prawnie wiążący pod sankcją karną.

**Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050r.** Wzywa do realizacji działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych określonych w Strategii Europa 2020, jak również w Mapie drogowej do niskoemisyjnej gospodarki do 2050r., zgodnie z przyjętymi przez Radę Europejską celami redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80 do 95% do 2050 r. w stosunku do 1990r.

**Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2020 poz. 22).** Ustawa określa zasady udzielania wsparcia finansowego przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych mających na celu m.in. zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków mieszkalnych, zmniejszenie strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Przewidzianą formą wsparcia jest premia termomodernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na spłatę kredytu.

**Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020 poz. 264).** Ustawa o efektywności energetycznej jest wdrożeniem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE. Szerzej o środkach poprawy efektywności energetycznej w dalszej części opracowania.

Planowanie energetyczne gminy jest związane także z **lokalnymi dokumentami strategicznymi**, w których wskazane są kierunki rozwoju gminy, w tym ze strategią rozwoju gminy oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Gospodarowanie energią w gminie powinno uwzględniać zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju (zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska), zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii (zgodnie z ustawą Prawo energetyczne), a także zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego w zakresie i przeznaczania terenów na określone cele oraz ustalania zasad ich zagospodarowania i zabudowy, przyjmując ład przestrzenny i zrównoważony rozwój za podstawę tych działań (zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).

**Strategia Rozwoju Miasta Jawora na lata 2014-2020.** Strategia powstała z inicjatywy władz lokalnych, dostrzegających potrzebę kompleksowego rozwoju gminy. Jest odpowiedzią na nieustannie zmieniające się wewnętrzne i zewnętrzne warunki gospodarowania oraz wzrost konkurencyjności otoczenia. Strategia stanowi z jednej strony diagnozę stanu obecnego, z drugiej zaś jest usystematyzowanym zbiorem sprecyzowanych potrzeb i wynikających z nich kierunków działania.

Najważniejszym celem Strategii jest poprawa warunków życia mieszkańców. Dokument pozytywnie wpływa na planowanie rozwoju gminy, jak również ułatwia codzienną działalność i podejmowanie decyzji przez władze gminy.

W obszarze strategicznym Miasto spójności infrastrukturalnej, oznaczono m.in. pole operacyjne „Gospodarka niskoemisyjna”. Proponowane dla niego kierunki działania to: produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych, efektywność energetyczna (w przedsiębiorstwach,

budynkach użyteczności publicznej, sektorze mieszkaniowym), zastosowanie energooszczędnego oświetlenia ulicznego.

**Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor.** Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy ochrony powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest planem działań mającym na celu poprawę standardów jakości powietrza w perspektywie lat 2015-2030. Zakres tematyczny PGN odnosi się do działań zarówno inwestycyjnych jak i nie inwestycyjnych w sektorze mieszkalnictwa indywidualnego, budownictwa publicznego, gospodarki przestrzennej, zaopatrzenia w ciepło i energię, transportu prywatnego i publicznego.

Celem opracowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor” jest wsparcie działań na rzecz realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020 oraz 2030, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Ponadto planowane działania zmierzają do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza.

**Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawor oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.** Aktualne „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawora” zostało przyjęte uchwałą Nr XIII/70/03 Rady Miejskiej w Jaworze z dnia 26 sierpnia 2015 roku.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP) określa kierunki rozwoju przestrzennego, a jego zapisy są uwzględniane w poszczególnych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Zaopatrzenie w energię elektryczną jest realizowane poprzez Główne Punkty Zasilania (GPZ): stację 110/20kV JAWOR i stację 110/20kV PASZOWICE, a ich moc dyspozycyjna jest większa niż zapotrzebowanie.

Odnawialne źródła energii. Na terenie Jawora nie ma elektrowni wiatrowych, biogazowni czy większych instalacji ogniw fotowoltaicznych. Występują sporadyczne kolektory słoneczne i pompy ciepła, wykorzystywane przez indywidualne podmioty.

Na terenie byłej bazy poligonu tzw. „Radary” przewidziane jest wybudowanie farmy fotowoltaicznej o mocy około 1 -2 MW. Na pozostałych terenach produkcyjnych dopuszcza się stosowanie urządzeń związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100kW. Dopuszcza się także rozwiązania indywidualne służące pojedynczym obiektom. Ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni.

Miasto Jawor zasilane jest w gaz przewodowy z dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych II stopnia. Dodatkowo przy ulicy Kuzienniczej zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia zasilająca zakłady przemysłowe.

Zaopatrzenie w ciepło ma charakter mieszany. Potrzeby grzewcze przedsiębiorstw i mieszkańców miasta Jawora są pokrywane z systemu scentralizowanego (ciepłownia), przez kotłownię lokalne zasilające budynki i przedsiębiorstwa oraz kotły i piece zlokalizowane w mieszkaniach i innych lokalach.

## 1.4 Charakterystyka gminy Jawor

### 1.4.1 Lokalizacja

Miasto Jawor położone jest na Nizinie Śląsko-Łużyckiej nad rzeką Nysą Szaloną, prawobrzeżnym dopływem Kaczawy, która przepływa przez lekko falistą równinę Jawora, należącą do makroregionu Wysoczyzny Chojnowskiej. Ogranicza ją od strony południowej Pogórze Kaczawskie, a od południowo-wschodniej Wzgórze Strzegomskie.

Administracyjnie Gmina Jawor zajmuje obszar 18,8 km<sup>2</sup>, w województwie dolnośląskim, w powiecie jaworskim, i graniczy z gminami: Mściwojów, Paszowice i Męcinka. Zamieszkuje ją obecnie (2019r.) ok. 22,7 tys. mieszkańców.



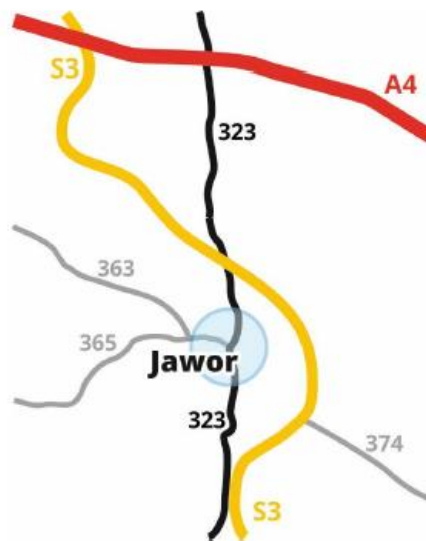
Rysunek 2 Lokalizacja Gminy Jawor na tle powiatu jaworskiego ([www.gminy.pl](http://www.gminy.pl))

Gmina Jawor posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Przez teren gminy Jawor przebiegają:

- droga ekspresowa S3,
- droga wojewódzka nr 323 (Leszno – Lubin – Legnica – Jawor – Bolków),
- droga wojewódzka 363 (Bolesławiec – Złotoryja – Jawor – Drogomiłowice).

Przez Jawor przebiega także linia kolejowa nr 137 - pierwszorzędna, jednotorowa, niezelektryfikowana na trasie Legnica – Jawor – Strzegom – Świdnica – Dzierżoniów –

Ząbkowice Śląskie – Kamieniec Ząbkowicki – Otmuchów – Paczków – Nysa – Prudnik – Kędzierzyn – Koźle – Gliwice – Katowice.



Rysunek 3 Główna sieć drogowa Gminy Jawor (Strategia rozwoju elektromobilności na terenie Gminy Jawor na lata 2019-2035)

#### 1.4.2 Warunki naturalne

Województwo dolnośląskie położone jest w strefie klimatu umiarkowanego. Kształtują go procesy obiegu energii, wody i cyrkulacja atmosferyczna. Klimat jest nieznacznie modyfikowany przez czynniki antropogeniczne (zmiana charakteru podłoża, składu chemicznego atmosfery). Warunki klimatyczne mają charakter przejściowy między klimatem morskim i kontynentalnym. Zmienność typów pogody w ciągu roku była podstawą wyróżnienia 3 regionów klimatycznych (w nizinnej części Dolnego Śląska): południowo-wielkopolskiego, dolnośląskiego zachodniego i dolnośląskiego środkowego. Różnicowanie klimatyczne wynika głównie z ukształtowania i urozmaiconej rzeźby terenu.

Gmina Jawor leży w III strefie klimatycznej, dla której przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń ogrzewanych (na podstawie normy PN-82/B-02403) przyjmuje się w sezonie grzewczym obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### 1.4.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

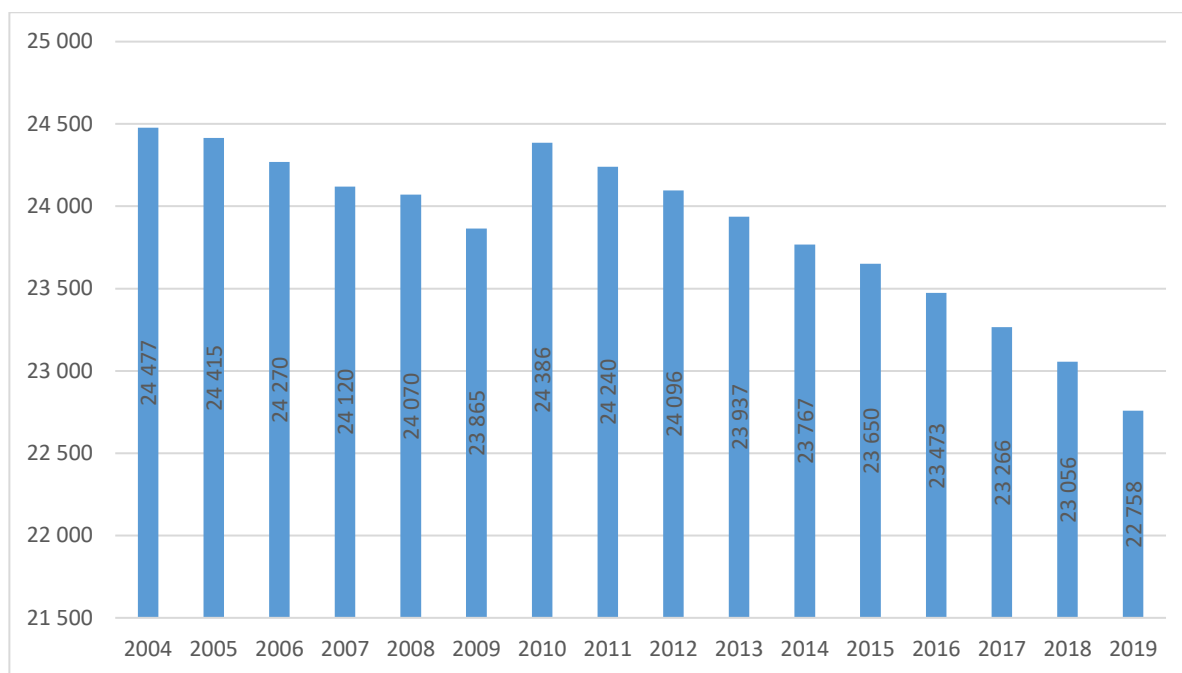
W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Jawor za 2019 rok oraz wskaźniki zmian stanu społecznego i gospodarczego w latach 2004 – 2019. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych i dane Urzędu Miasta w Jaworze.

##### 1.4.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost

zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych.

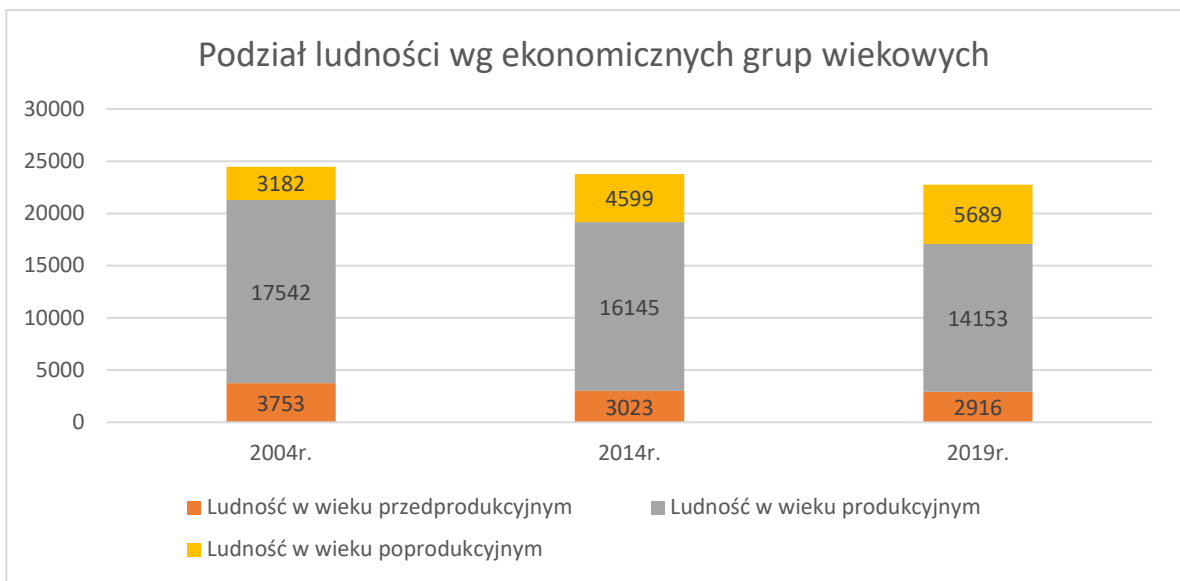
Gmina Jawor zajmuje obszar o powierzchni 18,8 km<sup>2</sup> i liczy 22 758 mieszkańców, w tym 10 908 mężczyzn i 11 850 kobiety. Liczba ludności w Gminie Jawor uległa w latach 2004-2019 zmniejszeniu o 1 719 osób (Rysunek 3).



Rysunek 4 Liczba ludności w Gminie Jawor w latach 2004 - 2019 (GUS)

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 1 211 os./km<sup>2</sup> i jest wyższa niż powiatu jaworskiego, co wynika głównie z jej miejskiego charakteru i stosunkowo dużego udziału terenów zurbanizowanych w strukturze zagospodarowania przestrzennego.

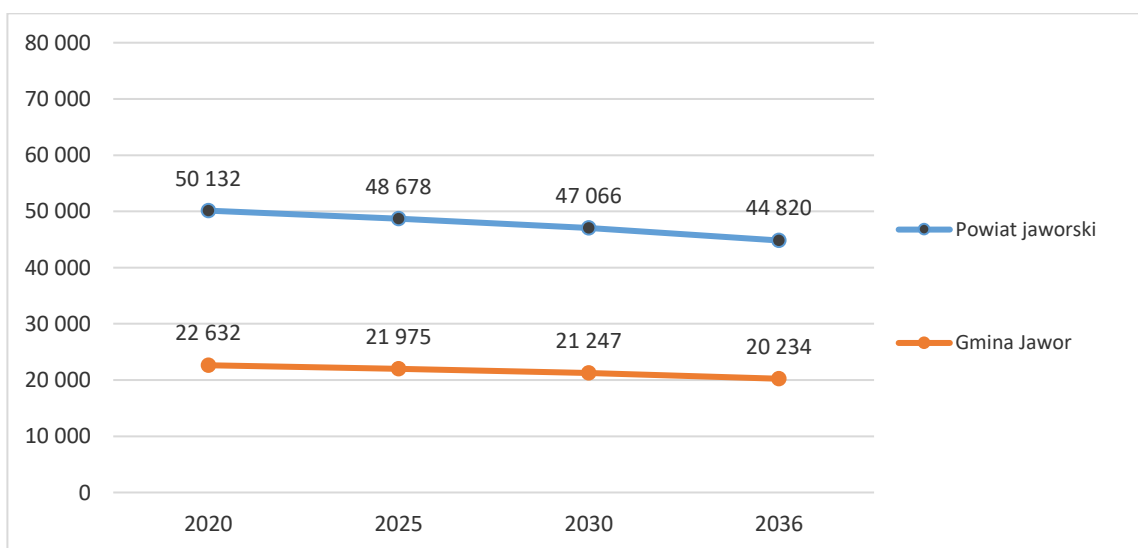
W badanym okresie udziałowa liczba ludności w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności gminy. Kwestię starzejącego się społeczeństwa, należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju. Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2019 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 62,2%) spadła.



Rysunek 5 Struktura wiekowa Gminy Jawor wg ekonomicznych grup wiekowych (GUS)

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne.

Ujemny przyrost naturalny oraz cechy regresywne w strukturze wiekowej są zjawiskami zauważalnymi również na poziomie powiatu jaworskiego i województwa dolnośląskiego. Zgodnie z „Prognozą dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014 - 2050” zakłada się dalszy spadek liczby ludności dla Gminy Jawor. Zgodnie z prognozą GUS przewiduje się do 2036 roku zmniejszenie liczby ludności o kolejne 2 524 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2019 roku o kolejne 11,2 %.



Rysunek 6 Prognoza zmian zaludnienia dla Gminy Jawor i powiatu jaworskiego (GUS)



### 1.4.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2019 roku zarejestrowanych było 2 847 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich. W ciągu ostatnich 5 lat liczba ta wzrosła o ponad 14%.

Biorąc pod uwagę formę prawną prowadzenia działalności, w sektorze publicznym działały 216 podmioty, a w sektorze prywatnym – 2.615. W sektorze prywatnym 1.954 podmioty to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, pozostałą część stanowiło: 154 spółek handlowych, 34 spółek handlowych z udziałem kapitału zagranicznego, 6 spółdzielni, 5 fundacji oraz 70 stowarzyszeń i organizacji społecznych.

Pod względem wielkości, dominują przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (mikroprzedsiębiorstwa), które stanowią 96,7%.

Zarejestrowana powierzchnia użytkowa budynków pod działalność gospodarczą w gminie wynosi 448 061,15 m<sup>2</sup>.

Do największych grup branżowych na terenie Jawora należą firmy z kategorii:

- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych,
- Budownictwo,
- Przetwórstwo przemysłowe.

Dane o ilości podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD na terenie gminy w latach 2014 – 2019 przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Jawor wg klasyfikacji PKD w latach 2014 - 2019 (GUS)

Działalność PKD	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sekcja A rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	28	29	29	30	29	27
Sekcja B górnictwo i wydobywanie	5	5	6	5	6	5
Sekcja C przetwórstwo przemysłowe	290	283	271	269	257	265
Sekcja D wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1	1	1	1	1	1
Sekcja E dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	5	4	4	5	5
Sekcja F budownictwo	303	300	296	302	314	335
Sekcja G handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	800	798	771	757	751	746
Sekcja H transport i gospodarka magazynowa	113	123	135	132	134	131
Sekcja I działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	55	56	55	57	65	64
Sekcja J informacja i komunikacja	44	48	53	63	67	73
Sekcja K działalność finansowa i ubezpieczeniowa	69	67	69	70	69	68

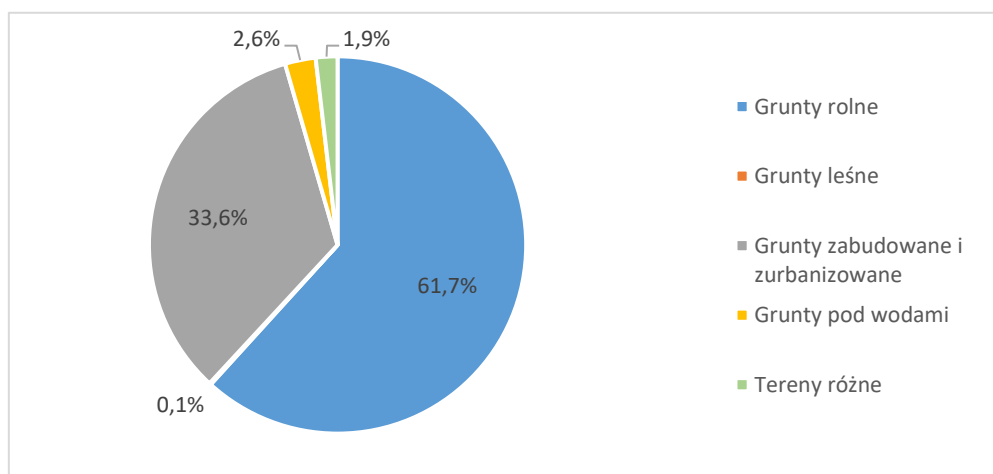
Działalność PKD	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sekcja L działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	94	376	387	388	389	387
Sekcja M działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	192	193	197	206	205	208
Sekcja N działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	40	40	42	44	54	55
Sekcja O administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	14	14	14	13	13	13
Sekcja P edukacja	81	79	81	79	84	84
Sekcja Q opieka zdrowotna i pomoc społeczna	106	111	118	121	123	121
Sekcja R działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	72	75	76	77	74	67
Sekcje S i T pozostała działalność usługowa oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników	179	180	186	191	183	186

#### 1.4.3.3 Użytkowanie terenu

Powierzchnia miasta Jawor wynosi 1.880 ha, w tym grunty zabudowane i zurbanizowane obejmują 632 ha (w tym tereny mieszkaniowe – 142 ha, tereny przemysłowe – 137 ha), co stanowi 33,6% powierzchni Gminy. Użytki rolne stanowią 61,7% miasta, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem stanowią 3 ha. Tereny różne i nieużytki obejmują 36 ha powierzchni miasta.

Struktura użytkowania gruntów Gminy Jawor charakteryzuje się równomiernym rozłożeniem funkcji lokalnego ośrodka usługowego, ośrodka o funkcji przemysłowej i miasta o funkcji rolniczej, w którym tereny rolne obejmują niemal 62% powierzchni miasta.

Na terenie gminy działa Nadleśnictwo Jawor. Powierzchnia Nadleśnictwa na obszarze gminy wynosi jedynie 1,04 ha, brak jest na nich gruntów zalesionych.



Rysunek 7 Struktura użytkowania gruntów Gminy Jawor (dane EGiB Starostwa Jaworskiego)

#### 1.4.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

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

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



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

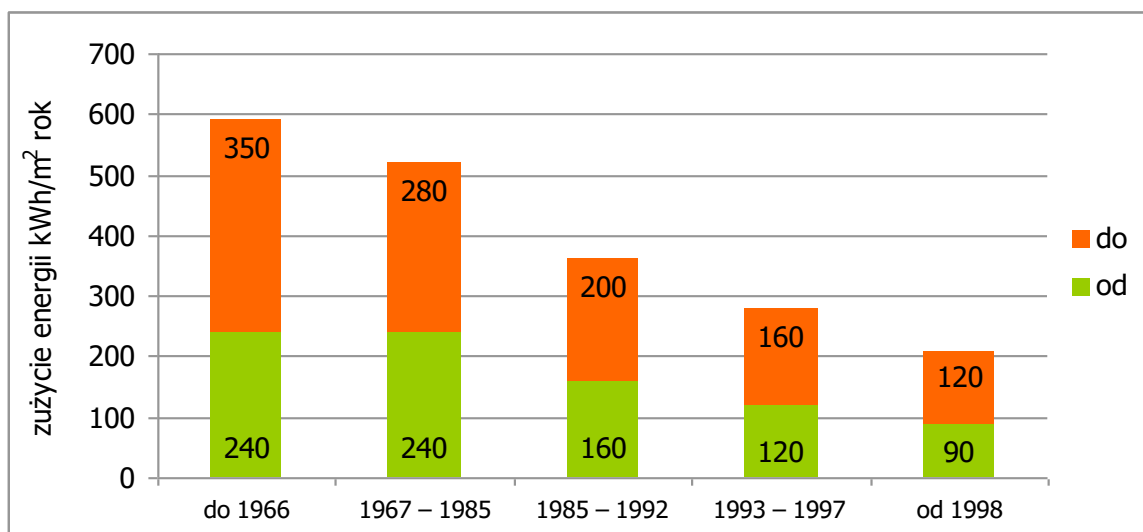
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

Rysunek 8 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



Rysunek 9 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (KAPE S.A.)

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

Tabela 2 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania (KAPE S.A.)

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

#### 1.4.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Jawor można wyróżnić zabudowę mieszkaniową jednorodzinną oraz wielorodzinną. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o uzyskane ankiety oraz informacje GUS.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o zasobach mieszkaniowych na terenie gminy Jawor w podziale na ich administratorów.

Tabela 3 Podstawowe informacje o budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Jawor w podziale na ich administratorów (uzyskane ankiety oraz szacunki na podstawie danych GUS)

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Ilość mieszkań
		[m <sup>2</sup> ]	[szt.]
1	Zasoby komunalne Gminy Jawor	79 624	1 543
2	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Jaworze	173 000	3 174
3	Budynki jednorodzinne, pozostałe budynki mieszkalne	315 052	4 137
<b>RAZEM</b>		<b>567 676</b>	<b>8 854</b>

Na koniec 2019 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 8 854 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 567 676 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 24,9 m<sup>2</sup>. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 64,1 m<sup>2</sup> (2019 rok).

Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W tabeli 4 i 5 zestawiono informacje na temat statystyki zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2014 - 2019 dotycząca Gminy Jawor (GUS)

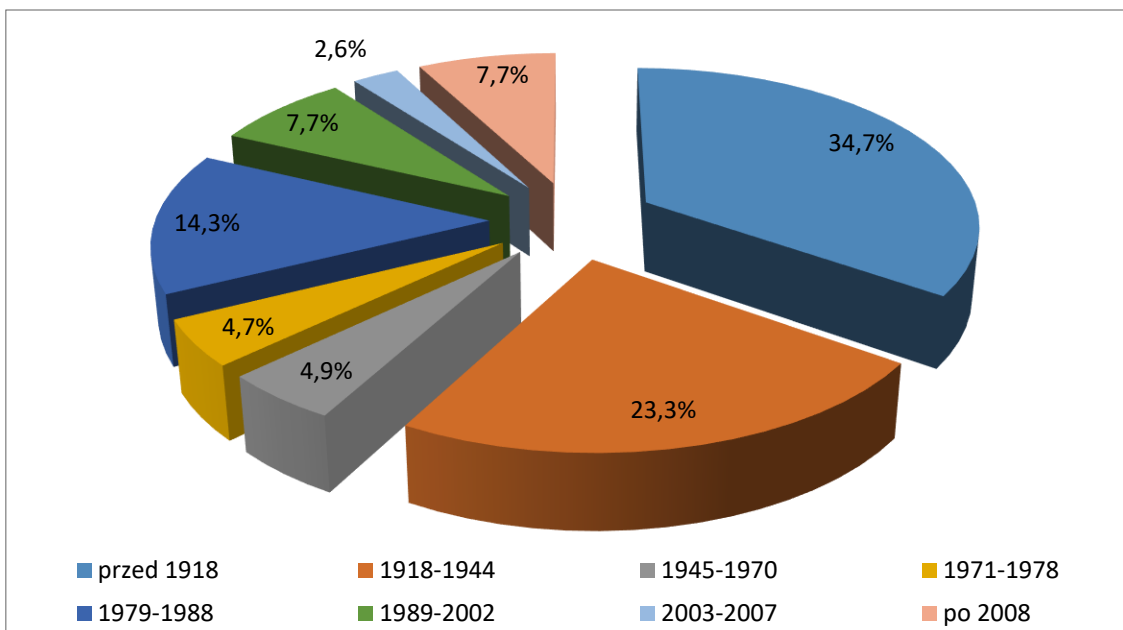
Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	[sztuk]	[m <sup>2</sup> ]	[sztuk]	[m <sup>2</sup> ]
2014	8 788	559 289	14	1 962
2015	8 806	561 351	18	2 230
2016	8 817	562 667	9	1 022
2017	8 822	563 361	7	956
2018	8 838	565 311	16	2 014
<b>2019</b>	<b>8 854</b>	<b>567 676</b>	<b>15</b>	<b>2 401</b>

Tabela 5 Wskaźniki statystyczne w gospodarce mieszkaniowej Gminy Jawor (GUS)

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	24,9	[m <sup>2</sup> /osobę]
Średnia powierzchnia mieszkania	64,1	[m <sup>2</sup> /mieszk.]
Liczba osób na 1 mieszkanie	2,57	[os./mieszk.]
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	389,1	[szt.]

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie podobny do sytuacji województwa dolnośląskiego. Generalnie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Największy udział stanowią budynki sprzed 1945 r. i stanowią one ok. 58% wszystkich budynków na wskazanym obszarze.



Rysunek 10 Struktura wiekowa budynków w powiecie jaworskim (opracowanie własne na podstawie GUS)

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że stosunkowo duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Dodatkowo część budynków mieszkalnych, szczególnie gdzie stosowane są paleniska indywidualne jest opalane węglem o złych parametrach, o czym decydują czynniki ekonomiczne. W okresie grzewczym pojawia się także problem okresowego spalania odpadów w paleniskach (przede wszystkim tworzyw sztucznych). Podjęcie działań w tym sektorze oprócz redukcji emisji gazów cieplarnianych przyczyni się także w zbliżonym stopniu do ograniczenia emisji pyłów i innych substancji niebezpiecznych do powietrza.

Obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety nie zawsze tego typu inwestycja wiąże się ze zmianą nośnika wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczny.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywne zachowania (dotowanie zachowań proekologicznych, organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy).

Zasadnym jest analiza możliwości koncentracji działań w obszarach szczególnie dotkniętych szkodliwym działaniem spalin, uwzględniających czynniki zamożności społeczeństwa oraz

lokalizacji zanieczyszczeń. W Gminie Jawor celowy obszar dla tego typu działań to z uwagi na niski standard lokali mieszkalnych centrum miasta, gdzie dodatkowo dochodzi jeszcze ograniczona możliwość przewietrzania z uwagi na zabudowę. Dla zmaksymalizowania efektu poprawy jakości życia mieszkańców należy rozważyć wydzielenie odpowiednich stref, w których wsparcie będzie traktowane priorytetowo.

Od roku 2017 udzielane są dotacje celowe osobom fizycznym ze środków budżetu Gminy Jawor na zadania służące ograniczeniu niskiej emisji, polegające na zmianie systemu ogrzewania w ramach programu „Ograniczenie niskiej emisji na obszarze województwa dolnośląskiego”, przy udziale wsparcia finansowego Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Dotacją objęte są zadania związane z ograniczeniem niskiej emisji obejmujące wymianę lokalnych źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi lub biomasą na nowoczesne źródła ciepła, podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii. W latach 2017-2019 zrealizowano 185 inwestycji.

Gmina Jawor od roku 2020 realizuje także projekt „Modernizacja systemów grzewczych oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii w celu zwalczania emisji kominowej na terenie Gminy Jawor” prowadzony w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020, Oś Priorytetowa 3 Gospodarka niskoemisyjna, Działanie 3.3 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym, Poddziałanie 3.3.1 OSI, Typ 3.3 e Modernizacja systemów grzewczych i odnawialne źródła energii – projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej – projekt grantowy. Obejmuje on swym zakresem działania polegające na wymianie starych, wysokoemisyjnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w budynkach jednorodzinnych oraz w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych położonych w Gminie Jawor na nowe, niskoemisyjne i wysokosprawne źródła ciepła takie jak: pompy ciepła lub kotły gazowe, z uwzględnieniem opcjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W wyniku realizacji projektu przewiduje się udzielenie 120 dotacji na kwotę ponad 2 mln zł, co pozwoli na modernizację co najmniej 145 źródeł ciepła. Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych wyniesie minimum 280 ton równoważnika CO<sub>2</sub> a ilość zaoszczędzonej energii cieplnej minimum 2 412 GJ/rok.

#### 1.4.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze Gminy Jawor znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy bezpośrednio administrowane przez Urząd Miasta Jawor oraz budynki należące do jednostek organizacyjnych gminy (placówki oświatowe, instytucje kultury, inne jednostki gminne). Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 6. Warto zauważyć, że wszystkie jednostki zasilane są w ciepło z mediów sieciowych (głównie gaz ziemny i ciepło sieciowe).



Tabela 6 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Jawor (źródło: uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Rodzaj ogrzewania
1	Urząd Miejski, Rynek 1 Urząd Miejski, ul. Zamkowa 2	gaz ziemny
	Zarząd Lokalami Komunalnymi, ul. Poniatowskiego 14A	gaz ziemny
2	Zakład Budżetowy ZWiK, ul. Dworcowa 1	gaz ziemny
3	Miejska Biblioteka Publiczna, Plac Seniora 4	gaz ziemny
4	Filia Miejskiej Biblioteki Publicznej, ul. Moniuszki 10	ciepło sieciowe
5	Przychodnia Rejonowa, ul. Piłsudskiego 10	gaz ziemny
6	Przychodnia Rejonowa, ul. Moniuszki 6	ciepło sieciowe
7	Szkoła Podstawowa Nr 1, ul. Moniuszki 4	gaz ziemny, ciepło sieciowe
8	Szkoła Podstawowa Nr 2, Plac Bankowy 1	ciepło sieciowe
9	Szkoła Podstawowa Nr 4, ul. Starojaworska 82	gaz ziemny
10	Szkoła Podstawowa Nr 5, ul. Armii Krajowej 9	gaz ziemny
11	Filia Szkoły Podstawowej Nr 5, ul. Piłsudskiego 15	gaz ziemny
12	Przedszkole Publiczne Nr 2, ul. Piłsudskiego 14	gaz ziemny
13	Przedszkole Publiczne Nr 4, ul. Chopina 10	gaz ziemny
14	Filia Przedszkola Publicznego Nr 4, ul. Dmowskiego 5	ciepło sieciowe
15	Przedszkole Publiczne Nr 8, ul. Moniuszki 8	ciepło sieciowe
16	Gminne Centrum Informacji Turystycznej przy JOK, Rynek 3	gaz ziemny
17	Jaworski Ośrodek Kultury, Rynek 5	gaz ziemny
18	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Jaworze, ul. Legnicka 12	gaz ziemny
19	EUROPEJKIE CENTRUM MŁODZIEŻY EUROREGIONU NYSA, ul. Parkowa 5	gaz ziemny
20	Muzeum Regionalne w Jaworze, ul. Klasztorna 6	gaz ziemny
21	Ośrodek Sportu i Rekreacji, ul. Parkowa 7, 8	gaz ziemny
22	OSiR KRYTA PŁYWALNIA SŁOWIANKA, ul. ROGATKI 1	ciepło sieciowe
23	OSiR OŚRODEK WYPOCZYNKOWY JAWORNIK, ul. MYŚLIBORSKA 27	elektryczne
24	OSiR ZESPÓŁ BOISK WIELOFUNKCYJNYCH ORLIK, ul. KORFANTEGO	elektryczne

#### 1.4.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

Jedną z istotnych grup użytkowników energii w bilansie energetycznym odgrywają obiekty z grupy handel, usługi, przedsiębiorstwa (w tym budynki użyteczności nie należące do Gminy Jawor).

W poniższej tabeli zestawiono podmioty, od których uzyskano ankiety.

Tabela 7 Wykaz budynków handlowych, usługowych i przedsiębiorstw produkcyjnych znajdujących się na terenie Gminy Jawor (ankiety, Urząd Marszałkowski)

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa podmiotu</b>	<b>Rodzaj ogrzewania</b>
1	Dom Pomocy Społecznej w Jaworze, pl. Seniora 3	gaz ziemny
2	Jaworskie Centrum Medyczne Sp. z o.o., ul. Szpitalna 3	ciepło sieciowe
3	Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy, ul. Legnicka 16	ciepło sieciowe
4	Nadleśnictwo Jawor, ul. Myśluborska 3	gaz ziemny
5	PKO BP S.A., ul. Poniatowskiego 7	ciepło sieciowe
6	Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, ul. Dworcowa 10	gaz ziemny
7	Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, ul. Starojaworska 7	gaz ziemny
8	Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, ul. Wiejska 5	gaz ziemny
9	Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, ul. Wrocławska 30a	gaz ziemny
10	Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie, ul. Szpitalna 12a	elektryczne
11	Powiatowy Ośrodek Rozwoju Edukacji w Jaworze, ul. Piłsudskiego 11	gaz ziemny
12	Powiatowy Urząd Pracy w Jaworze, ul. Strzegomska 7	elektryczne
13	Prokuratura Rejonowa, ul. Wrocławska 26	gaz ziemny
14	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Paderewskiego 6	gaz ziemny
15	Starostwo Powiatu Jaworskiego, ul. Wrocławska 26	gaz ziemny
16	Urząd Skarbowy, ul. Gagarina 5	ciepło sieciowe
17	Zakład Ubezpieczeń Społecznych, ul. Gagarina 5	ciepło sieciowe
18	I Zespół Szkół Ogólnokształcących, ul. Kościuszki 8	gaz ziemny
19	Polskie Koleje Państwowe SA	ciepło sieciowe
20	Parafia Ewangelicko - Augsburgska	ciepło sieciowe
21	Global Cosmed S.A.	ciepło sieciowe
22	IS-POLSKA Sp. z o.o.	gaz ziemny
23	Korpo Sp. z o.o.	gaz ziemny
24	Rite-Hite Polska Sp. z o.o.	gaz ziemny, ciepło sieciowe
25	Mercedes-Benz Manufacturing Poland Sp. z o.o.	gaz ziemny
26	Kuźnia Jawor S.A.	gaz ziemny, ciepło sieciowe

Na terenie Gminy Jawor wg stanu na koniec roku 2019 roku zlokalizowane były podmioty prowadzące działalność gospodarczą o następującej powierzchni:

- prawne – o łącznej powierzchni 367 498,01 m<sup>2</sup>,
- fizyczne – o łącznej powierzchni 80 563,14 m<sup>2</sup>.

## 2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

### 2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

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

Gmina Jawor należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 22,7 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

### 2.2 Systemy energetyczne

#### 2.2.1 System ciepłowniczy

##### 2.2.1.1 Informacje ogólne

Zaopatrzenie w ciepło Gminy Jawor realizowane jest z wykorzystaniem miejskiej sieci ciepłowniczej, lokalnych kotłowni, w tym przemysłowych, oraz indywidualnych źródeł ciepła. Produkowane ciepło wykorzystywane jest na cele ogrzewania mieszkań i pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Na terenie Gminy Jawor zaopatrzenie w ciepło sieciowe dla odbiorców, znajdujących się na terenie miasta, jest realizowane przez Ciepło-Jawor Sp. z o.o. z siedzibą w Jaworze. 100% udziałów w spółce Ciepło-Jawor Sp. z o.o. posiada Gmina Jawor. Spółka posiada koncesje Urzędu Regulacji Energetyki: na wytwarzanie ciepła oraz na przesyłanie i dystrybucję ciepła.

Energia ciepła produkowana przez Ciepło-Jawor Sp. z o.o. jest wytwarzana w:

- kotłowni, zlokalizowanej przy ul. Kuzienniczej 4, w której ciepło pochodzi ze spalania miału węglowego w następujących instalacjach:
  - kocioł wodny WR5/5,8 MW nr 1,
  - kocioł wodny WLM5/5,8 MW nr 2,
  - kocioł wodny WR10/11,6 MW nr 3,
  - kocioł wodny WR8-M/8 MW nr 4.

Podstawowe informacje dotyczące źródeł ciepła Ciepło-Jawor Sp. z o.o. podano w tabeli poniżej.

Tabela 8 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródeł ciepła w Ciepło-Jawor Sp. z o.o. (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.)

Nr kotła	Typ - wersja	Rok budowy	Moc nominalna ciepła	Sprawność [%]
1	WR 5 - 022	1980	5,82	82%
2	WLM 5	1966	5,82	75%
3	WR10 - 011	1976	11,64	78%
	Ekonomizer dla WR-10	2010	0,8	7%
4	WR8-M	1975/2018	10/8	84-87%

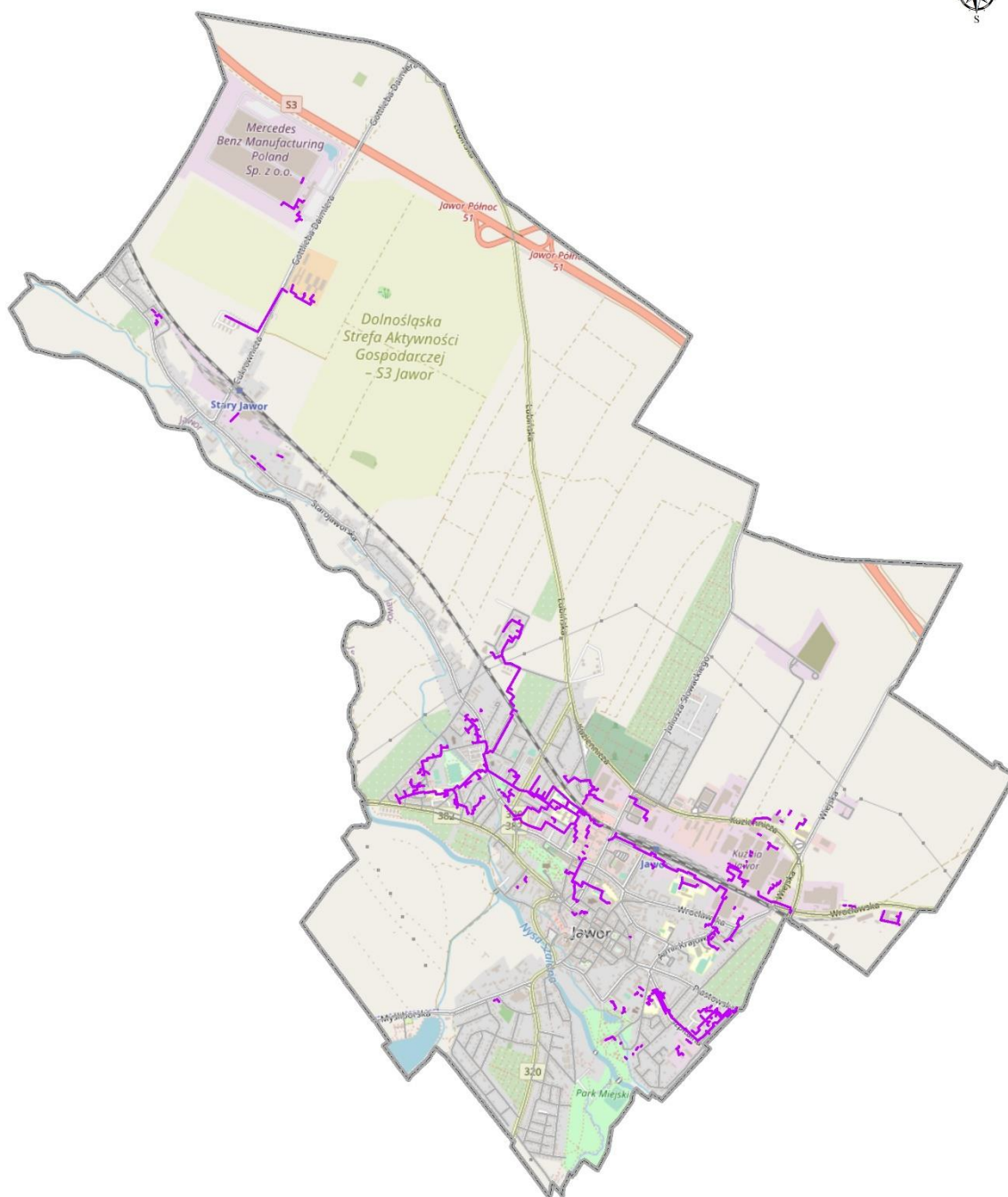
Łączna nominalna moc zainstalowanych kotłów wynosi ok. 32 MW i w pełni pokrywa bieżące zapotrzebowanie na moc odbiorców. Łączna długość sieci ciepłowniczych w systemie ciepłowniczym wynosi 15,47 km, z czego 5,02 km wykonane jest w technologii preizolowanej. Liczba zainstalowanych liczników ciepła do zdalnego odczytu wynosi 120 szt.

Wielkość mocy zamówionej ciepła u poszczególnych grup odbiorców spółki Ciepło-Jawor Sp. z o.o. zostało przedstawione w tabeli nr 9. Zdecydowanie największą grupę odbiorców stanowi sektor mieszkalnictwa wielorodzinnego. Odpowiada on za 65% łącznej mocy zamówionej na ciepło.




Tabela 9 Moc zamówiona na terenie Gminy Jawor w poszczególnych grupach odbiorców (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.)

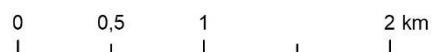
Lp.	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [kW]
		2019r.
1	Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	13 851,10
2	Mieszkaniowe indywidualne	45,15
3	Użyteczność publiczna gminna	1 795,25
4	Handel, usługi	2 260,00
5	Przemysł	3 230,00
<b>6</b>	<b>OGÓŁEM</b>	<b>21 181,50</b>

Na poniższym rysunku przedstawiono mapę sieci ciepłowniczych na terenie Gminy Jawor.



### Legenda

-  sieć ciepłownicza
-  sieć dróg
-  granica gminy



Rysunek 11 Mapa sieci ciepłowniczych na terenie Gminy Jawor (opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl)

### 2.2.1.2 Lokalne kotłownie do produkcji ciepła

Lokalne źródła ciepła wykorzystywane są w budynkach użyteczności publicznej, a także w zakładach usługowych i przemysłowych, prowadzących działalność gospodarczą na terenie Jawora. Informacje o nich przedstawione zostały rozdziale powyżej.

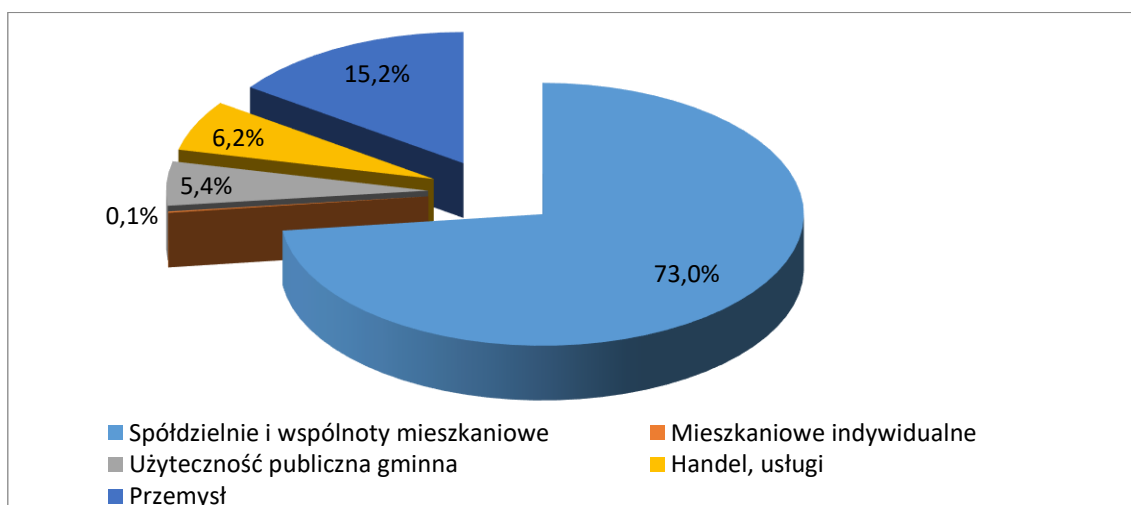
W budynkach mieszkalnych, poza przyłączonymi do miejskiej sieci ciepłowniczej, wykorzystywane są indywidualne systemy zaopatrzenia w ciepło, w których jako nośnik energii stosowany jest głównie węgiel kamienny, gaz ziemny, energia elektryczna oraz biomasa.

### 2.2.1.3 Zużycie ciepła sieciowego

W poniższych tabeli przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców oraz zużycia ciepła sieciowego na terenie Gminy Jawor. Łączne zużycie ciepła sieciowego w gminie Jawor w 2019 r. wyniosło 135 628,70 GJ. Dla porównania zużycie ciepła w 2014 r. wyniosło 127 044 GJ (wzrost wyniku z przyłączenia nowych odbiorców i dokonanej rozwoju sieci).

Tabela 10 Ilość dostarczonego ciepła i liczba odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie Gminy Jawor w poszczególnych grupach odbiorców (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.)

Lp.	Grupa odbiorców	2019r.	
		Liczba odbiorców ciepła	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom [GJ]
1	Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	14	99 022,19
2	Mieszkaniowe indywidualne	4	202,83
3	Użyteczność publiczna gminna	6	7 363,12
4	Handel, usługi	12	8 470,88
5	Przemysł	4	20 569,68
6	<b>OGÓŁEM</b>	<b>40</b>	<b>135 628,70</b>



Rysunek 12 Struktura odbiorców w całkowitym zużyciu ciepła sieciowego w roku 2019 (Ciepło-Jawor Sp. z o.o.)

Największą grupę odbiorców ciepła sieciowego stanowi sektor mieszkaniowy (spółdzielnie i wspólnoty). Jego udział wynosi ok. 73 % łącznego zużycia ciepła w gminie Jawor. Drugi z kolei sektor przemysłowy stanowi ok. 15 %.

## 2.2.2 System gazowniczy

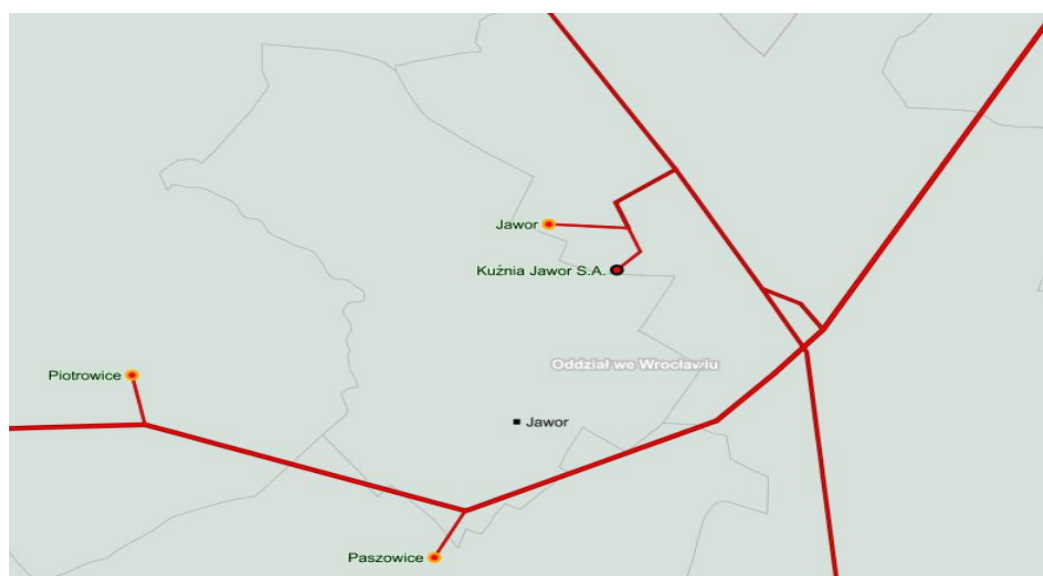
### 2.2.2.1 Informacje ogólne

Gmina Jawor zasilana jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu przesyłowego gazociągami wysokiego ciśnienia systemu, który należy do obszaru dystrybucyjnego w zasięgu działania oddziału we Wrocławiu. Sieć przesyłowa wysokiego ciśnienia obejmuje sieć gazową wysokiego ciśnienia z następującymi elementami: gazociągi wraz z zespołami zaporowo-upustowymi, zespołami podłączeniowymi, zespołami podłączeniowymi tłoczni, węzłami służącymi do rozdziału paliwa gazowego oraz tłoczniami gazu, węzłami rozdzielczymi gazu i stacjami gazowymi z zabudowanymi urządzeniami do redukcji, regulacji i pomiarów paliwa gazowego.

Na terenie Gminy Jawor Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. eksploatuje następującą infrastrukturę przesyłową (schemat sieci przesyłowej obejmujący Gminę Jawor przedstawia rysunek poniżej):

- gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia DN250 MOP5,5MPa relacji Legnica – Tomkowice,
  - odgałęzienie Jawor DN250 MOP5,5MPa,
  - odgałęzienie Zakłady Kuziennicze Jawor DN100 MOP5,5MPa.

Na terenie gminy zlokalizowana jest również stacja gazowa Jawor (zmodernizowana w 2018r.) o przepustowości 10 000 m<sup>3</sup>/h.



Rysunek 13 Schemat sieci przesyłowej GAZ-SYSTEM na terenie gminy Jawor ([www.gaz-system.pl](http://www.gaz-system.pl))

Operatorem sieci na obszarze gminy jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu. Poziom bezpieczeństwa dostaw gazu dla Gminy Jawor na poziomie dystrybucji określony jest jako dobry. Działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno-pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- usuwanie awarii i zagrożeń.

W poniższych tabelach wyszczególniono długości gazociągów oraz charakterystykę stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie Gminy Jawor. Należy zauważyć znaczny przyrost sieci rozdzielczej w roku 2019 (o niemal 9 tys. mb). Poprzednie lata cechowały mniejsze przyrosty o umiarkowanym charakterze.

Tabela 11 Długość sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (PSG Sp. z o.o.)

Rok	Długość sieci rozdzielczej (m)		
	Ogółem	Średniego ciśnienia	Niskiego ciśnienia
2019	59 747	13 996	45 751
2018	50 992	6 481	44 511
2017	50 571	6 407	44 164
2016	50 493	6 407	44 086

Tabela 12 Charakterystyka stacji redukcyjno - pomiarowych związanych z zasilaniem Gminy Jawor (PSG Sp. z o.o.)

Lp.	Rodzaj stacji	Lokalizacja	Przepustowość nominalna
			[m <sup>3</sup> /h]
1	SR I st.	ul. Kuziennicza	10 000
2	SR II st.	ul. Rapackiego	1 600
3	SR II st.	ul. Głucha	1 600
4	SR II st.	ul. Dębowa	1 600

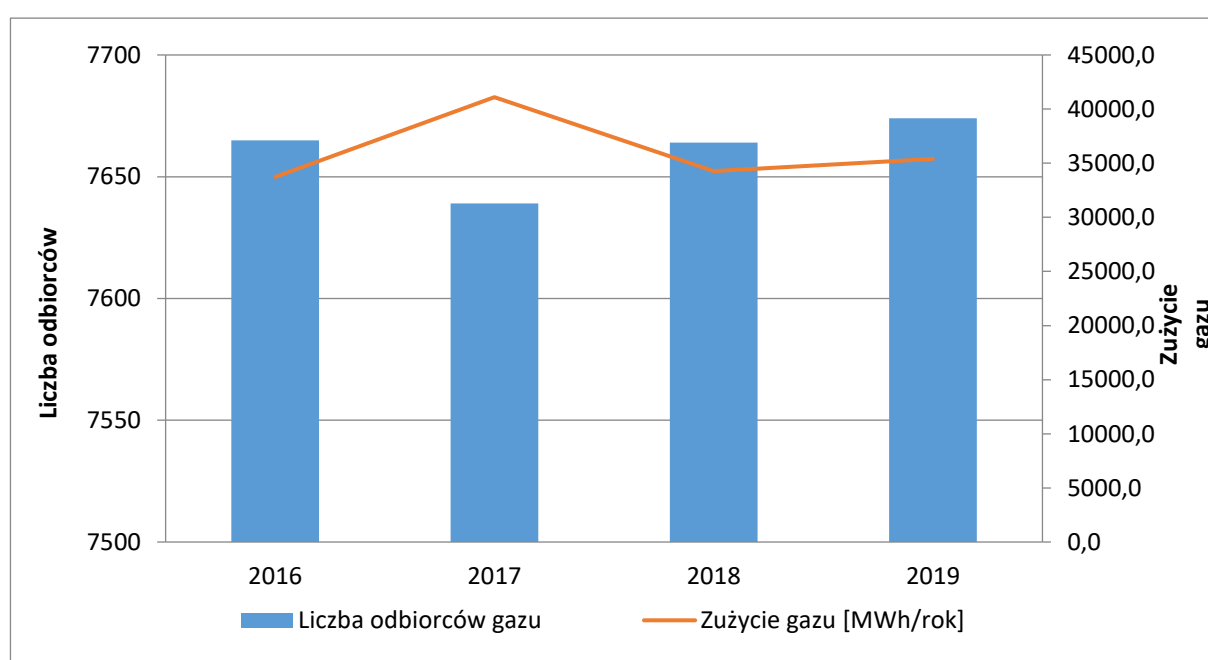
#### 2.2.2.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz związane z tym roczne zużycie gazu w sektorze mieszkaniowo-komunalnym na obszarze gminy Jawor za lata 2016 - 2019. Łączne zużycie gazu w 2019 r. wyniosło 35 401,5 MWh przy 7674 odbiorcach. Należy zauważyć duży przyrost w roku 2019 liczby odbiorców i zużycia gazu wśród odbiorców ogrzewających mieszkania (zmiany wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania na gazowe).



Tabela 13 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu na terenie Gminy Jawor w sektorze mieszkaniowo-komunalnym w latach 2016 - 2019 (GUS)

Rok	Liczba odbiorców gazu		Zużycie gazu [MWh rok]	
	Gospodarstwa domowe			
	Ogółem	w tym ogrzew. miesz.	Ogółem	w tym ogrzew. miesz.
2016	7 665	599	33 733,5	11 878,9
2017	7 639	729	41 101,6	15 588,8
2018	7 664	757	34 259,5	14 918,1
2019	7 674	2 363	35 401,5	26 038,1



Rysunek 14 Zużycie gazu u odbiorców w sektorze mieszkaniowo-komunalnym w latach 2016 - 2019 na terenie Gminy Jawor w latach 2016 - 2019 (GUS)

Dodatkowo w ramach ankietyzacji zinwentaryzowano zużycie gazu sieciowego w sektorze przemysłowym. Wynikiem inwentaryzacji jest zużycie gazu ziemnego na poziomie 9 794 MWh w roku 2019.

## 2.2.3 System elektroenergetyczny

### 2.2.3.1 Informacje ogólne

Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE) obejmuje wszystkie źródła mocy i energii elektrycznej, które powiązane są ze sobą poprzez:

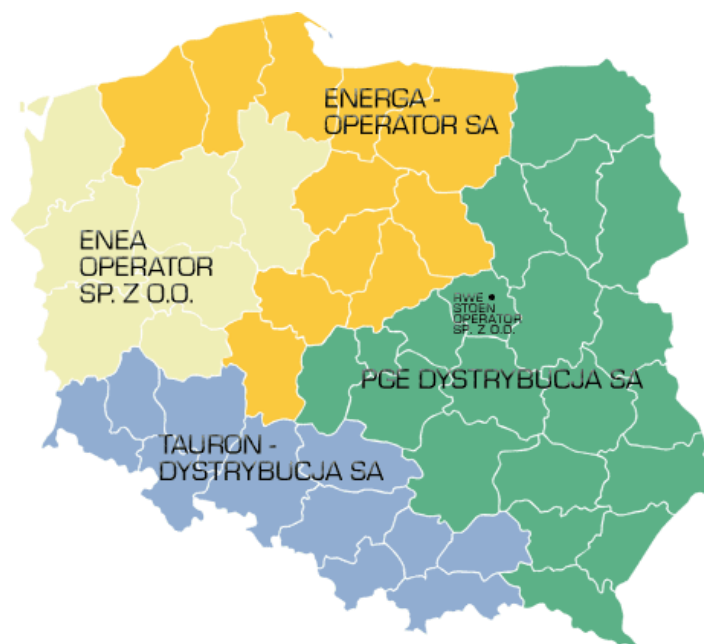
- elektryczną sieć przesyłową obejmującą najwyższe napięcia 750, 400 i 220 kV,
- sieć dystrybucyjną (napięcia 110, 30, 20, 15 i 6 kV),

- sieci niskiego napięcia.

Zgodnie z informacją spółki Polskie Sieci Energetyczne S.A. na obszarze Gminy Jawor brak jest sieci przesyłowej najwyższego napięcia.

Właścicielem systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Jawor jest TAURON Dystrybucja S.A. (Oddział w Legnicy).

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższa mapka.



Rysunek 15 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energią elektryczną na terenie kraju (CIRE.PL)

Odbiorcy z Gminy Jawor zasilani są w energię elektryczną w oparciu o sieć linii średniego napięcia wyprowadzonych ze stacji 110/20kV Jawor z zabudowanymi dwoma transformatorami o mocy T-1 i T-2 40MVA.

Długości sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Jawor w roku 2019 wynosiły:

- sieć wysokiego napięcia – 9 736,5 m
- sieć średniego napięcia – 94 774,0 m
- sieć niskiego napięcia – 160 501,0 m

Na terenie Gminy zlokalizowane jest 90 stacji transformatorowych (najczęściej 20/0,4kV i mocy głównie 400-630 MVA).

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu gminy Jawor, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury.

### 2.2.3.2 Oświetlenie ulic

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

Obecnie na terenie Gminy Jawor zainstalowanych zostało ok. 1 355 lamp oświetleniowych głównie typu LED i sodowych o łącznym obliczeniowym zużyciu energii elektrycznej w 2019 r. wynoszącym ok. 289 MWh/rok (moc zainstalowana opraw wynosi ok. 72 kW). Istniejący system oświetlenia ulicznego w Gminie Jawor jest częściowo zmodernizowany. Jednak pozostałe zainstalowane oprawy sodowe w ilości 523 szt. (co stanowi 38,6 % wszystkich opraw) charakteryzują się zwiększoną energochłonnością.

Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, dla lamp typu LED nawet do 80% oszczędności).

W poniższych tabelach zestawiono informację o oświetleniu ulicznym w Gminie Jawor.

Tabela 14 Zestawienie opraw oświetleniowych w Gminie Jawor (UM Jawor)

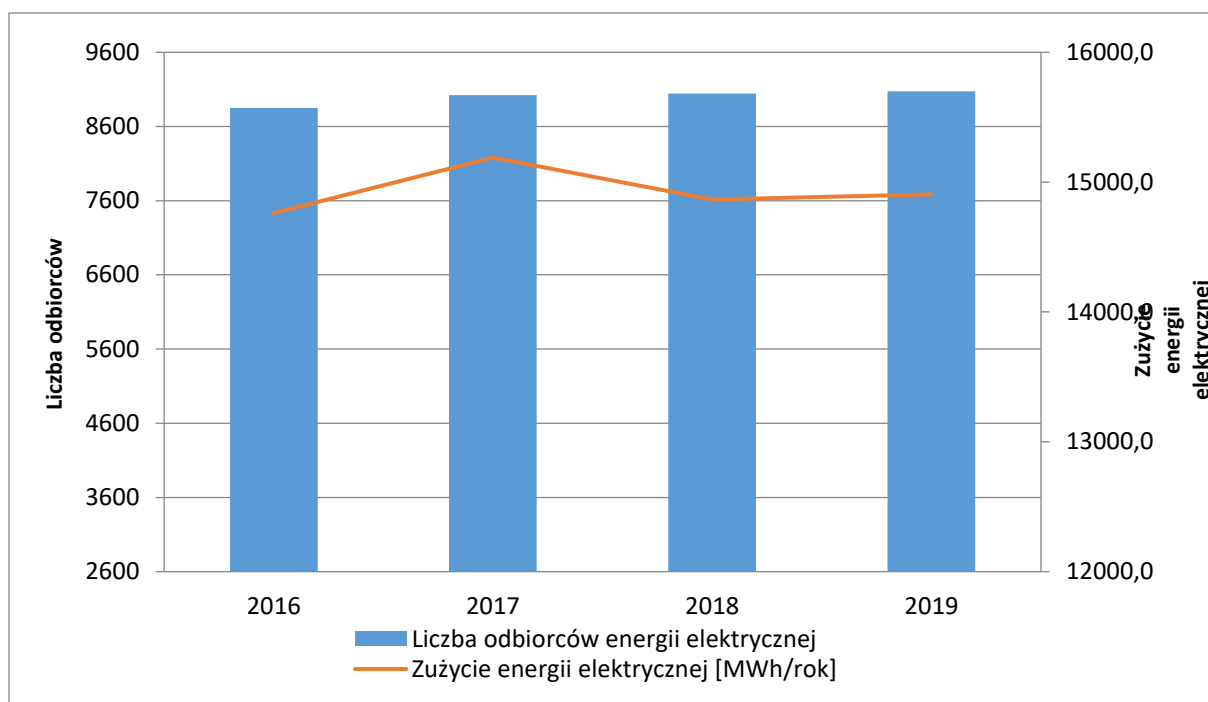
	Źródła LED								Źródła Sodowe	
Moc opraw [W]	33	35	45	50	54	56,5	60	6,5	70	100
Ilość opraw [szt.]	516	14	4	114	26	22	13	123	263	260

### 2.2.3.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło w 2019 r. 14 905,8 MWh przy ok. 9,1 tys. odbiorców zlokalizowanych na obszarze gminy i utrzymuje się w ostatnich latach na stabilnym poziomie. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor zestawiono w poniższych tabelach.

Tabela 15 Liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gminy Jawor i zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2016 - 2019 (GUS)

Rok	Liczba odbiorców energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
2016	8 849	14 761,5
2017	9 022	15 189,0
2018	9 044	14 865,4
2019	9 076	14 905,8



Rysunek 16 Zużycie energii elektrycznej u odbiorców gospodarstwach domowych w latach 2016 - 2019 na terenie Gminy Jawor (GUS)

Dodatkowo w ramach ankietyzacji zinwentaryzowano zużycie energii elektrycznej w sektorze użyteczności publicznej, handlu i usług oraz przemysłowym. Wynikiem inwentaryzacji jest zużycie energii elektrycznej na poziomie 49 390 MWh w roku 2019.

#### 2.2.4 Odnawialne źródła energii

Na terenie Gminy Jawor nie istnieją większe instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii. Gmina Jawor, z uwagi na uwarunkowania ma ograniczone możliwości stosowania OZE.

Warto jednak odnotować wzrost zainteresowania wśród mieszkańców efektywnością energetyczną oraz odnawialnymi źródła energii. Do roku 2020 przyznano 19 dofinansowań z WFOŚiGW (programy PONE i Czyste powietrze) na modernizację instalacji grzewczych (w tym OZE) oraz dofinansowanie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 81 kW z programu NFOŚiGW Mój Prąd.

Zakłada się również dalszy wzrost zainteresowania instalacjami odnawialnych źródeł ciepła (pompy ciepła, panele PV), co będzie związane z dostępnością zewnętrznych środków wsparcia dla takich inwestycji.

Interesariusze (np. Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa, przedsiębiorcy) sygnalizują, że w najbliższych latach planują inwestycje w odnawialne źródła energii (głównie instalacje PV).

Dodatkowo w Urzędzie Miejskim prowadzone są prace, mające na celu przygotowanie formalno-prawne budowy farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą o mocy 12 MW na terenie miasta.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na terenie powiatu jaworskiego zlokalizowane są 3 koncesjonowane instalacje OZE (tabela poniżej) – wodna oraz dwie wiatrowe.

Tabela 16 Instalacje OZE powiatu jaworskiego (URE)

Powiat	Rodzaj OZE	Moc zainstalowana [MW]
jaworski	wiatrowe	0,16
	wodne	0,13
	wiatrowe	2,00

Na obszarze Gminy Jawor zgodnie z informacjami Tauron Dystrybucja S.A. funkcjonuje mała elektrownia wodna. W roku 2019 wyprodukowała ona ok. 337 MWh energii elektrycznej.

Tabela 17 Produkcja energii z OZE w elektrowni wodnej (Tauron Dystrybucja S.A.)

OZE	Ilość wytworzonej energii [MWh]			
MEW 132kW	2019r.	2018r.	2017r.	2016r.
	337,6	248,7	656,3	478,1

Warty odnotowania jest także koncept zasilania w energię elektryczną i energię ciepłą nowopowstałej fabryki silników Mercedes-Benz w Jaworze. Zakład będzie neutralny pod względem emisji CO<sub>2</sub>, a podstawą przyjaznej dla środowiska energii będą źródła odnawialne: wiatr i biomasa.

Zielona energia elektryczna będzie dostarczana do fabryki przez spółkę EWG Taczalin Sp. z o.o. bezpośrednio z oddalonego od Jawora o 12 km parku elektrowni wiatrowych Taczalin. Działająca od 2013 r. farma składa się z 22 turbin wiatrowych, o mocy znamionowej 2,05 MW każda. Łącznie park elektrowni wiatrowych osiąga moc znamionową 45,1 MW. Przy rocznej produkcji energii elektrycznej na poziomie około 109 GWh park Taczalin jest w stanie pokryć szacowane roczne całkowite zapotrzebowanie jaworskiej fabryki. Wytworzony przez elektrownie wiatrowe prąd transportowany jest ze źródła podziemnymi kablami o łącznej długości około 20 km do stacji transformatorowej „Górka”, skąd liniami przesyłowymi trafi do fabryki silników w Jaworze. Zielona energia ciepła dla jaworskiej fabryki będzie produkowana z biomasy (pellet), czyli zrębków drewna pochodzących w większości z plantacji tzw. wierzby energetycznej. Zajmie się tym firma Getec Heat & Power.

Zgodnie z zapisami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawora” na terenie byłej bazy poligonu tzw. „Radary” przewidziane jest wybudowanie farmy fotowoltaicznej o mocy około 1 -2 MW (obecnie w konsultacjach i uzgodnieniach jest instalacja 12 MW). Na pozostałych terenach produkcyjnych dopuszcza się stosowanie urządzeń związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100kW. Dopuszcza się także rozwiązania indywidualne służące pojedynczym obiektom. Ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni.

## 2.2.5 Bilans energetyczny gminy

Łączne zużycie energii w Gminie Jawor wyniosło w roku 2019 roku 151 107 MWh/rok (bez sektora przemysłowego). Największy udział w łącznym bilansie stanowi sektor mieszkaniowy ok. 83 %, kolejny sektor to transport ok. 8 %.

W poniższej tabeli zamieszczono informacje nt. zużycia energii w poszczególnych sektorach.

Tabela 18 Zużycie energii w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Jawor (Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor)

Zużycie energii [MWh/rok]					
Obiekty użyteczności publicznej	Obiekty mieszkalne	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Oświetlenie uliczne	Transport	Suma
7 626	125 714	6 026	289	11 452	151 107

Zużycie poszczególnych nośników energii w 2019 roku w Gminie Jawor zostało przedstawione w poniższej tabeli (bez sektora przemysłowego). Dominuje zużycie węgla, gazu ziemnego i ciepła sieciowego (łącznie 75%).

Tabela 19 Bilans paliw i energii dla Gminy Jawor za rok 2019 (Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor)

L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie energii [MWh]
1	Ciepło sieciowe	31 962
2	Biomasa	8 824
3	Węgiel	46 868
4	Energia elektryczna	17 334
5	Gaz ziemny	34 667
6	Benzyna	8 590
7	Olej napędowy	2 086
8	Gaz ciekły	776

## 2.3 Stan środowiska na obszarze gminy

### 2.3.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Główne źródła zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Jawor to:

- indywidualne źródła ciepła zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej,
- lokalne kotłownie ogrzewające zakłady usługowo – produkcyjne, obiekty użyteczności publicznej, obiekty usługowe,
- emisja technologiczna z zakładów produkcyjno – usługowych,
- zanieczyszczenia komunikacyjne.

### 2.3.2 Ocena stanu atmosfery na terenie Gminy Jawor

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

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

Na terenie województwa dolnośląskiego zostały wydzielone 4 strefy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Gmina Jawor należy do strefy dolnośląskiej.

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji. Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na Marszałku Województwa, który ma koordynować jego realizację.

Dla Gminy Jawor w 2018 r. zaraportowano przekroczenie dopuszczalnych stężeń B(a)P, co zobowiązuje do realizacji działań naprawczych.

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jako działanie wspomagające wskazuje się edukację ekologiczną. Gminy Jawor zaplanowano dla na lata 2021-2026 wymianę 475 kotłów w zabudowie jednorodzinnej oraz 1350 kotłów w zabudowie wielorodzinnej.

## 2.4 Koszty energii cieplnej

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku mieszkalnego w Gminie Jawor przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 14.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku mieszkalnego to średnia dla mieszkań istniejących na terenie gminy wynikająca z danych statystycznych.

Tabela 20 Charakterystyka przykładowego obiektu mieszkalnego w Gminie Jawor (GUS, ankietyzacja)

<b>Charakterystyka przykładowego obiektu mieszkalnego</b>		
<b>cecha</b>	<b>jednostka</b>	<b>opis / wartość</b>
<b>Dane techniczne budowlane</b>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Powierzchnia ogrzewana	[m <sup>2</sup> ]	64,1
Kubatura ogrzewana	[m <sup>3</sup> ]	160,3
<b>Dane energetyczne</b>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	[GJ/m <sup>2</sup> ]	0,8
Roczne zapotrzebowanie na ciepło	[GJ/rok]	51,1

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla (ekogroszek) do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena gazu ziemnego 2,0 zł/m<sup>3</sup>;
- cena pellet 800 zł/tonę;
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

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

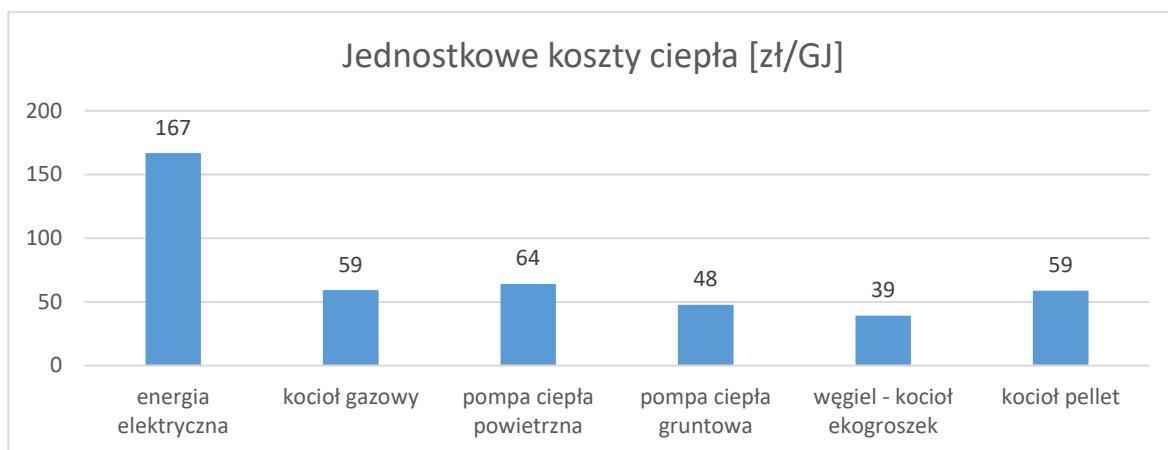
Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa.

Tabela 21 Roczne zużycie paliw na ogrzanie przykładowego obiektu mieszkalnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych (opracowanie własne)

<b>Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła</b>			
<b>Rodzaj kotła</b>	<b>Sprawność kotła [%]</b>	<b>Zużycie paliwa</b>	
		<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Ogrzewanie elektryczne	100	14,2	MWh/rok
Ogrzewanie gazowe	94	1513,0	m <sup>3</sup> /rok
Pompa ciepła powietrzna	260	5,5	MWh/rok
Pompa ciepła gruntowa	350	4,1	MWh/rok



Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła			
Rodzaj kotła	Sprawność kotła [%]	Zużycie paliwa	
		Ilość	Jednostka
Ogrzewanie węglowe - ekogroszek	82	2,2	Mg/rok
Ogrzewanie na biomasę - pellet	85	3,8	Mg/rok

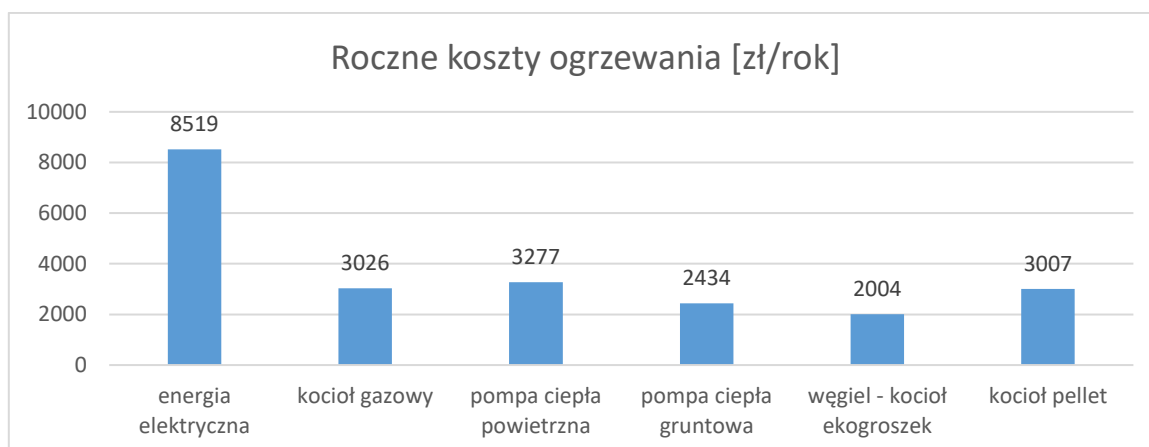


Rysunek 17 Porównanie kosztów wytworzenia energii dla różnych nośników energii (opracowanie własne)

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwem węglowym.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub powietrza), a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.



Rysunek 18 Porównanie kosztów ogrzewania przykładowego budynku mieszkalnego dla różnych nośników energii (opracowanie własne)

### 3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jawor są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planach Miejscowych.

Na dynamikę rozwoju gminy wpływają m.in. :

- zmiany demograficzne,
- rozwój i zmiany zabudowy mieszkaniowej,
- rozwój i zmiany sektora handlu, usług i przedsiębiorstw,
- rozwiązania komunikacyjne w gminie oraz ruch tranzytowy.

Do celów prognozowania zużycia energii przyjęto umiarkowany wariant rozwoju Gminy. Przewiduje się w nim, powolny, lecz systematyczny rozwój gminy charakteryzujący się poniższymi założeniami:

- Brak nagłego i wyraźnego wzrostu zainteresowania inwestycjami na terenie gminy;
- Powolny spadek liczby ludności w gminie;
- Powolny przyrost nowych powierzchni mieszkalnych w wyniku zasiedlania terenów rozwojowych;
- Działania termomodernizacyjne prowadzone w sposób ciągły, w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się także następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
- Danymi przedsiębiorstw energetycznych.

#### 3.1 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło sieciowe

Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło mogą wynikać z rozwoju miasta, tj. zagospodarowania terenów pod budownictwo mieszkalne, zwiększania zakresu działalności

przez istniejące firmy, jak również z działań modernizacyjnych budynków mieszkalnych, niemieszkalnych i użyteczności publicznej, związanych z racjonalizacją wykorzystania energii.

Biorąc pod uwagę prognozy zmiany liczby ludności zamieszkałej na terenie Jawora, rozbudowę kompleksów przemysłowych i usługowych, pokrycie zapotrzebowania na ciepło obecnych terenów mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych można uznać za wystarczające. Ewentualne zwiększenie zapotrzebowania na ciepło może wynikać z rozwoju zabudowy mieszkaniowej i usługowej na terenie Jawora. Plany rozwoju sieci ciepłowniczej przewidują możliwość rozbudowy sieci ciepłowniczej w celu zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło.

W niniejszej tabeli zestawiono przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2036 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju na terenie Gminy Jawor.

Tabela 22 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne)

<b>nazwa wariantu</b>	<b>wariant rozwoju dla ciepła sieciowego</b>	<b>roczne zużycie ciepła [MWh] 2019r.</b>	<b>roczne zużycie ciepła [MWh] 2036r.</b>
w1	stabilizacja – zachowanie stanu obecnego, bez istotnych zmian	135 628,7	135 628,7
w2	umiarkowany rozwój - powolny, lecz systematyczny rozwój gminy	135 628,7	141 509,7

### 3.1.1 Plany rozwojowe systemu ciepłowniczego na terenie Gminy Jawor

Na rok 2024 - 2025 spółka Ciepło-Jawor Sp. z o.o. ma w planach budowę nowego kogeneracyjnego źródła ciepła i energii elektrycznej na gaz ziemny przy ul. Moniuszki 2 (była ciepłownia węglowa). Realizacja zadania pozwoli na istotną poprawę efektywności wytwarzania ciepła sieciowego a także spełnienie statusu sieci efektywnej energetycznie.

W ramach całego zadania zostaną wybudowane:

- 2 silniki gazowe o łącznej mocy elektrycznej nie mniejszej niż 4,6 MW i mocy cieplnej nie mniejszej niż 4,6 MW mocy elektrycznej,
- kocioł gazowy o mocy w paliwie do 3 MW,
- dwa kotły olejowe o mocy do 3 MW każdy (ciepłownia przy ul. Kuzienniczej),
- kolektory słoneczne o mocy do 70 kW.

Przewidywane efekty realizacji przedsięwzięcia:

- a) Zakładana wielkość produkcji ciepła w kogeneracji i z OZE do sieci – 104 150 GJ/rok,
- b) Produkcja energii elektrycznej brutto w kogeneracji – nie mniej niż 28 000 MWh,
- c) Współczynnik skojarzenia produkcji energii elektrycznej – 40,8 %,
- d) Spełnienie statusu sieci efektywnej energetycznie poprzez udział ciepła z kogeneracji i OZE dostarczanego do sieci ciepłowniczej – 59 %,
- e) Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $W_{pc}$  – 0,19.

### 3.2 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną

Zgodnie z danymi przedsiębiorstw energetycznych w tym w szczególności dotyczących inwestycji w budowę stacji transformatorowych oraz budowę linii elektroenergetycznych mających na celu stworzenie możliwości przyłączenia nowych odbiorców do sieci, należy przyjąć, iż zarówno obecne, jak i przyszłe zapotrzebowanie użytkowników końcowych na energię elektryczną, zostanie zaspokojone.

W niniejszej tabeli zestawiono przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2036 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju na terenie Gminy Jawor.

Tabela 23 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne)

<b>nazwa wariantu</b>	<b>wariant rozwoju dla energii elektrycznej</b>	<b>roczne zużycie energii [MWh] 2019r.</b>	<b>roczne zużycie energii [MWh] 2036r.</b>
w1 sektor mieszkalny	stabilizacja – zachowanie stanu obecnego, bez istotnych zmian	14 905,8	14 905,8
w1 razem		64 295,8	64 295,8
w2 sektor mieszkalny	umiarkowany rozwój - powolny, lecz systematyczny rozwój gminy	14 905,8	15 552,1
w2 razem		64 295,8	69 312,5

#### 3.2.1 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Jawor

Na podstawie informacji spółki PSE S.A. w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na obszarze Gminy Jawor budowy obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

W planie rozwojowym spółki Tauron Dystrybucja S.A. są zawarte inwestycje mające na celu zwiększenie pewności zasilania dla odbiorców oraz skrócenia przerw w dostawach energii elektrycznej i poprawy parametrów jakościowych dostarczanej energii. Spółka podejmuje szereg działań inwestycyjnych krótko i długo falowych, do których należy zaliczyć:

- Modernizację linii napowietrznych 110kV celem zwiększenia przepustowości tych linii, przebudowę istniejących linii jednotorowych na dwutorowe,
- Budowę nowych odcinków linii średniego napięcia i niskiego napięcia celem możliwości zapewnienia drugostronnego zasilania obiektów i poprawy pewności zasilania odbiorców,

- Wymianę transformatorów 20/04kV na jednostki niskostratne o mocy dostosowanej do aktualnego obciążenia celem poprawy niezawodności pracy urządzeń elektroenergetycznych oraz zmniejszenia strat związanych z przesyłem energii elektrycznej,
- Automatyzację sieci SN poprzez zabudowę wyłączników sterowanych drogą radiową celem skrócenia ciągów średniego napięcia i zawężenia obszaru pozostającego bez napięcia w przypadku awarii systemu elektroenergetycznego,
- Budowę nowych stacji transformatorowych 20kV celem skrócenia ciągów sieci niskiego napięcia oraz zwiększenie możliwości rozwojowych w zakresie przyłączania nowych odbiorców,
- Wymiana linii kablowych na linie w izolacji z polietylenu usieciowanego,
- Prowadzenie prac bieżących związanych z eksploatacją sieci i usuwaniem awarii.

### 3.3 Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe

Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe mogą wynikać z rozwoju miasta. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ustalono sposób zaopatrzenia w paliwa gazowe z sieci lub ze źródeł indywidualnych, na warunkach określonych przez zarządcę sieci.

Tabela 24 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe do roku 2036 w Gminie Jawor (analizy własne)

<b>nazwa wariantu</b>	<b>wariant rozwoju dla gazu ziemnego</b>	<b>roczne zużycie gazu ziemnego [MWh] 2019r.</b>	<b>roczne zużycie gazu ziemnego [MWh] 2036r.</b>
w1 sektor mieszkalno-komunalny	stabilizacja – zachowanie stanu obecnego, bez istotnych zmian	35 401,5	35 401,5
w1 razem		45 195,5	45 195,5
w2 sektor mieszkalno-komunalny	umiarkowany rozwój - powolny, lecz systematyczny rozwój gminy	35 401,5	49 570,6
w2 razem		45 195,5	60 231,3

#### 3.3.1 Plany rozwojowe systemu gazowniczego na terenie Gminy Jawor

Plan Rozwoju spółki GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020 - 2029 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie gminy Jawor.

W Planie Rozwoju spółki PSG w zakresie dotyczącym Gminy Jawor ujęte są głównie zadania związane z realizacją bieżących przyłączeń w zakresie niewielkiej rozbudowy sieci i budowy

przyłączy, dla których rachunek ekonomiczny wykazuje opłacalność inwestycji. Podstawą planowania rozwoju sieci jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia oceny, przed podjęciem decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawią ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe oraz inne dostępne materiały. Impuls do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów, czy władz lokalnych. Wszystkie inwestycje rozwojowe, które wykazują efektywność, kierowane są do realizacji, przy uwzględnieniu możliwości finansowych spółki.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom potencjalnych klientów z WSSE w Jaworze przy ul. Cukrowniczej spółka PSG zrealizowała przedsięwzięcie związane z doprowadzeniem do nieniejszej strefy gazociągu zasilającego średniego ciśnienia De315 o długości ok. 6,2 km. Posiada on duże rezerwy przepustowe, zabezpieczając potrzeby potencjalnych inwestorów.

#### 4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii

W lokalnych kotłowniach przemysłowych i zasilających budynki mieszkalne wielorodzinne, funkcjonujących na terenie gminy przy obecnym stanie technicznym obiektów zasilanych oraz sposobie ich eksploatacji nie występują znaczące nadwyżki mocy i energii cieplnej. Możliwe do pozyskania są niewielkie nadwyżki mocy cieplnej i energii, które mogą być wykorzystane do zasilenia przyległych istniejących obiektów. Wymaga to jednak przeprowadzenia procesu kompleksowej termo renowacji zasilanych budynków, połączonej z wykorzystaniem innych dostępnych rodzajów energii oraz zmiany sposobu użytkowania kotłowni oraz zasilanych z nich obiektów.

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;

- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy;
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne;
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna;
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności;
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE;
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię;
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Główne cele polityki energetycznej Polski do roku 2040 w tym obszarze obejmują:

- udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto na poziomie co najmniej 23 % w roku 2030,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) o ok. 30 proc. w stosunku do 1990 r. w roku 2030,

- potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane przez ciepło systemowe oraz przez zero-lub niskoemisyjne źródła indywidualne w roku 2040,
- redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE to m.in.:

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (certyfikaty pochodzenia energii),
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych co obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 19 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii (PORADNIK. Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Finansowanie przedsięwzięć)

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu

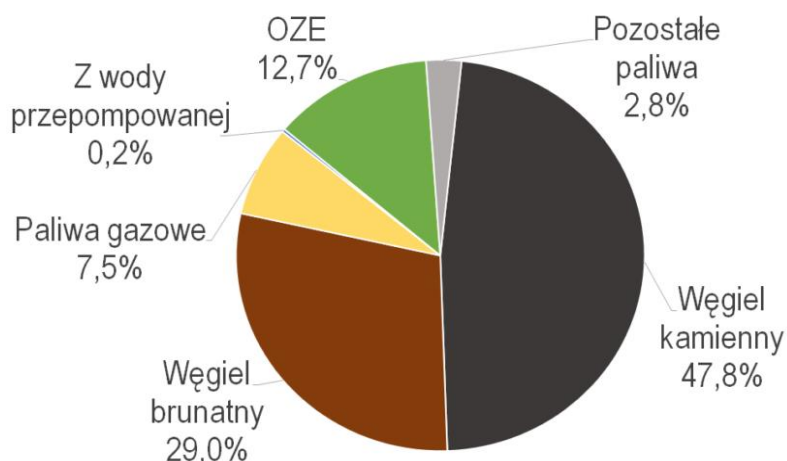


ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmują docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania, czy likwidacji tychże obszarów.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2030 r. ma wynieść dla Polski 20%.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 20 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym - stan na 2018 (www.rynekelektryczny.pl)

### **Odnawialne źródła energii w województwie dolnośląskim**

Wg danych opracowanych przez Urząd Regulacji Energetyki moc instalacji odnawialnych źródeł energii w województwie dolnośląskim jest następująca:

Tabela 25 Odnawialne źródła energii w województwie dolnośląskim (URE)

Województwo	Rodzaj OZE	Moc zainstalowana [MW]
dolnośląskie	wykorzystująca biogaz	22,65
	wykorzystująca biomasę	100,00
	wykorzystująca energię promieniowania słonecznego	48,98
	wykorzystująca energię wiatru	176,36
	wykorzystująca hydroenergię	75,39

## 4.1 Energia wiatru

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność niezbędne jest przeprowadzenie badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rzędu,
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotoność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny.

Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest sporym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

Gmina Jawor położona jest w IV strefie energetycznej warunków wiatrowych o warunkach mało korzystnych, a także ze zważywszy na fakt zabudowy miejskiej istnieją niewielkie możliwości wykorzystania energii wiatru do produkcji energii na terenie Jawora. Zgodnie z zapisami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawora” ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych.

## 4.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

W Polsce zasoby energii wód geotermalne uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

### **Zastosowanie pomp ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę (rysunek poniżej), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala, pionowe) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5. Poglądowy schemat instalacji gruntowej pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



Rysunek 21 Schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym ([www.archon.pl](http://www.archon.pl))

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego.

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 60 tys. zł.

Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

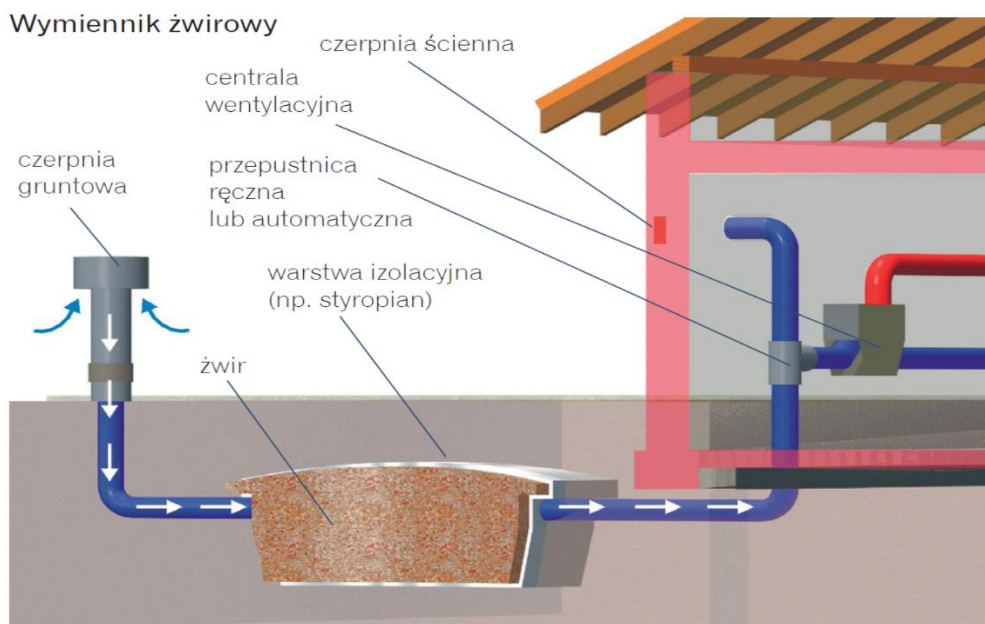
### **Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła**

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszone, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków

roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 22 Schemat gruntowego (żwirowego) wymiennika ciepła ([www.budujemydom.pl](http://www.budujemydom.pl))

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około  $-20^{\circ}\text{C}$  wymienniki podgrzewały powietrze do  $0^{\circ}\text{C}$ , w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

Na terenie Jawora istnieją możliwości wykorzystania energii geotermalnej, jeżeli spełnione zostaną wymagania środowiskowe oraz ekonomiczne dla tego typu inwestycji. Zasadnym jest promowanie i wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia (głównie pompy ciepła).

### 4.3 Energia spadku wody

Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około  $0,5 \div 1\%$  łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna ( $90 \div 95\%$ ).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone. Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Na terenie Jawora istnieją ograniczone możliwości wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej. Zgodnie z informacjami Tauron Dystrybucja S.A. funkcjonuje jedna mała elektrownia wodna. W roku 2019 wyprodukowała ona ok. 337 MWh energii elektrycznej.

#### 4.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym.

Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego.

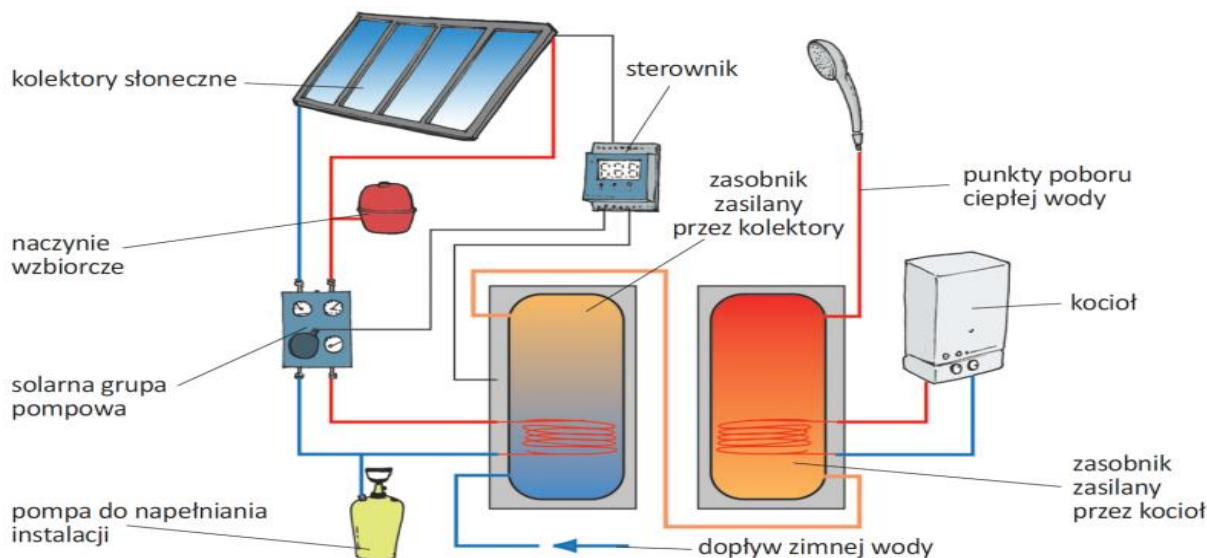
Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.





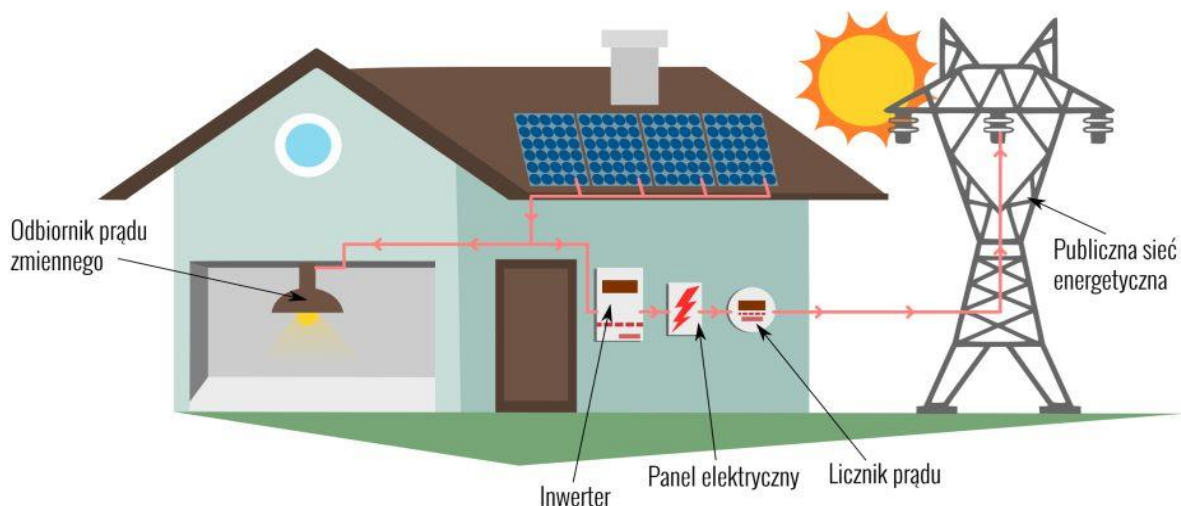
Rysunek 23 Schemat funkcjonalny instalacji z kolektorami słonecznymi (www.budujemydom.pl)

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c.w.u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody.

Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest krótszy. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana tam gdzie zużywa się duże ilości ciepłej wody.

Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 5 zł/W mocy zainstalowanej. Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 18-21%).



Rysunek 24 Schemat funkcjonalny instalacji fotowoltaicznej (www. czysteogrzewanie.pl)

Preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie gminy Jawor oraz zaleca się ich promowanie, jako korzystnych pod względem ekologicznym. Na szczególną uwagę zasługują instalacje fotowoltaiczne, które przy odpowiednio dobranej mocy mogą stanowić źródło darmowej energii elektrycznej zasilającej urządzenia grzewcze jak np. pompy ciepła (gruntowe i powietrzne), kotły elektryczne, grzejniki akumulacyjne, promienniki podczerwieni.

## 4.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,

- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, sieczki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania.

## Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomacie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Na terenie Gminy Jawor nie występują istotne zasoby biomasy pochodzącej z rolnictwa czy też gospodarki leśnej. Wykorzystywane zasoby pochodzą spoza obszaru gminy.

## 4.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm<sup>3</sup> gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

### **Biogaz ze ścieków**

Ścieki z terenu Gminy Jawor kierowane są do poza obszar miasta do oczyszczalni ścieków koło Małuszowa.

### **Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów

organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Na terenie Gminy Jawor nie istnieje potencjał produkcji biogazu w oparciu o odpady z rolnictwa. Zgodnie z zapisami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jawora” ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji biogazowni.

#### 4.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie zebranych ankiet z zakładów przemysłowych nie stwierdzono możliwości zagospodarowania większych ilości ciepła odpadowego z instalacji odpadowych. Zagospodarowanie ciepła odpadowego oraz poprawa efektywności wykorzystania tego ciepła w zakładach przemysłowych leży gestii leży przedsiębiorców.

#### 4.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Na rok 2024 - 2025 spółka Ciepło-Jawor Sp. z o.o. ma w planach budowę nowego kogeneracyjnego źródła ciepła i energii elektrycznej na gaz ziemny przy ul. Moniuszki 2 (była ciepłownia węglowa).

W ramach całego zadania zostaną wybudowane m.in.:

- 2 silniki gazowe o łącznej mocy elektrycznej nie mniejszej niż 4,6 MW i mocy ciepłej nie mniejszej niż 4,6 MW mocy elektrycznej,
- kocioł gazowy o mocy w paliwie do 3 MW.

Przewidywane są efekty realizacji przedsięwzięcia:

- a) Zakładana wielkość produkcji ciepła w kogeneracji i z OZE do sieci – 104 150 GJ/rok,
- b) Produkcja energii elektrycznej brutto – nie mniej niż 28 000 MWh,
- c) Współczynnik skojarzenia produkcji energii elektrycznej – 40,8 %,
- d) Spełnienie statusu sieci efektywnej energetycznie poprzez udział ciepła z kogeneracji i OZE dostarczanego do sieci ciepłowniczej – 59 %,
- e) Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $W_{pc}$  – 0,19.

## 5. Zakres współpracy między gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne. Nośniki energii dostarczane na teren gminy w sposób zorganizowany, tj. za pomocą ciągów zasilających biegnących przez tereny sąsiednie to energia elektryczna i gaz ziemny. Inwestycje związane z rozbudową infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej realizowane są przez przedsiębiorstwa energetyczne, które są właścicielem urządzeń sieciowych i działają na danym terenie wyłącznie w porozumieniu z gminą.

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi. Odpowiedzi gmin otaczających gminę dotyczące koordynacji działań w zakresie systemów energetycznych, stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

Istnieje możliwość współpracy w przyszłości Gminy Jawor z gminami ościennymi w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, podejmowania wspólnych działań na rzecz pozyskiwania dofinansowania inwestycji proekologicznych, a także prowadzenia działań informacyjno-edukacyjnych.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin.

### **Gmina Męcinka**

Gmina Męcinka nie ma powiązań sieciowych systemów ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych z Gminą Jawor.

Obecnie nie przewiduje się współpracy między gminami w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

## Gmina Paszowice

Gmina Paszowice ma powiązania z Gminą Jawor dotyczące sieci gazowej relacji Jawor – Jelenia Góra, z której zaopatrywane są wsie Zębowice oraz Paszowice. Zapisy zostały ujęte w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Paszowice.

Dopuszcza się możliwość współpracy między gminami w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

## Gmina Mściwojów

Nie uzyskano odpowiedzi.

## 6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

W ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020 poz. 264) określono m.in. zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, powinna stosować co najmniej jeden ze **środków poprawy efektywności energetycznej** (art. 6 ww. ustawy), tj.:

1. 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, lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków;
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),
6. realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Zgodnie z art. 19 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej poprawie efektywności energetycznej służą w szczególności następujące rodzaje przedsięwzięć:

1. izolacja instalacji przemysłowych,
2. przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,



3. 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, modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
4. odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
5. 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,
6. stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji.

Możliwe środki poprawy efektywności energetycznej, leżące w gestii Gminy Jawor, obejmują:

- przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej,
- poprawę efektywności miejskiej sieci ciepłowniczej,
- poprawę efektywności energetycznej oświetlenia publicznego, tj. ulic, dróg i placów publicznych,
- rezygnacja z nieefektywnych źródeł ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej,
- wymianę sprzętu biurowego w miarę jego starzenia się na urządzenia efektywne energetycznie,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.

## 6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

### 6.1.1 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.

- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważyć jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważyć w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

Działania dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego i/lub wewnętrznych instalacji grzewczych:

- montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne,
- montaż systemu sterowania ogrzewaniem - system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. „obniżeń nocnych” i „obniżeń weekendowych”,
- montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej,
- kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, biomasa, węgiel typu ekogroszek, itp).

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

- montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u. - zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.,
- montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.,
- montaż układu automatycznej regulacji c.w.u., układ powinien zapewniać regulację temperatury c.w.u. w zasobniku oraz przydzielać priorytet grzania c.w.u. - umożliwiałoby uniknięcie zamówienia mocy do celów c.w.u., sterować w trybie „Start/Stop” pracą pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika,
- zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u., a niewielkim jej zużyciem, uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u..

Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne:

- modernizację oświetlenia ulicznego na energooszczędne przez stopniową wymianę oświetlenia,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem energooszczędnych lamp oświetleniowych,
- wykorzystanie OZE do oświetlania lamp,
- montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,

- regularną konserwację i czyszczenie urządzeń i oświetlenia.

### 6.1.2 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której Gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu miasta. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie zawsze kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Miasta, jak i urządzeniach AGD.

### 6.1.3 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym). Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

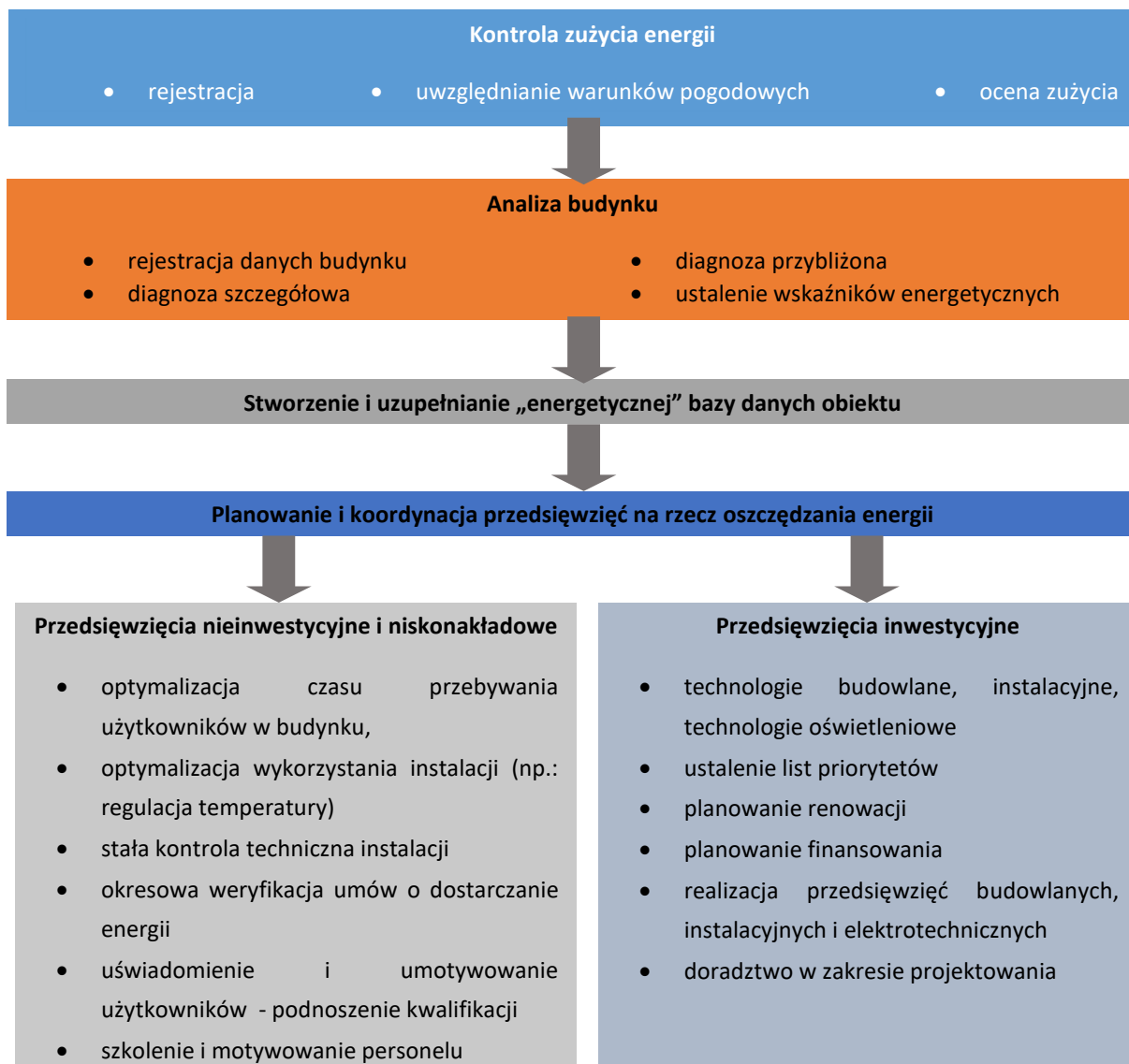
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15 % w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60 % poprzez działania inwestycyjne,
- kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
- poprawę stanu technicznego budynków,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
- ujednoczenie formy informacji o zasobach,
- wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
- wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w Gminach,
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:



Rysunek 25 Schemat działań w ramach zarządzania energią

#### 6.1.4 Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku

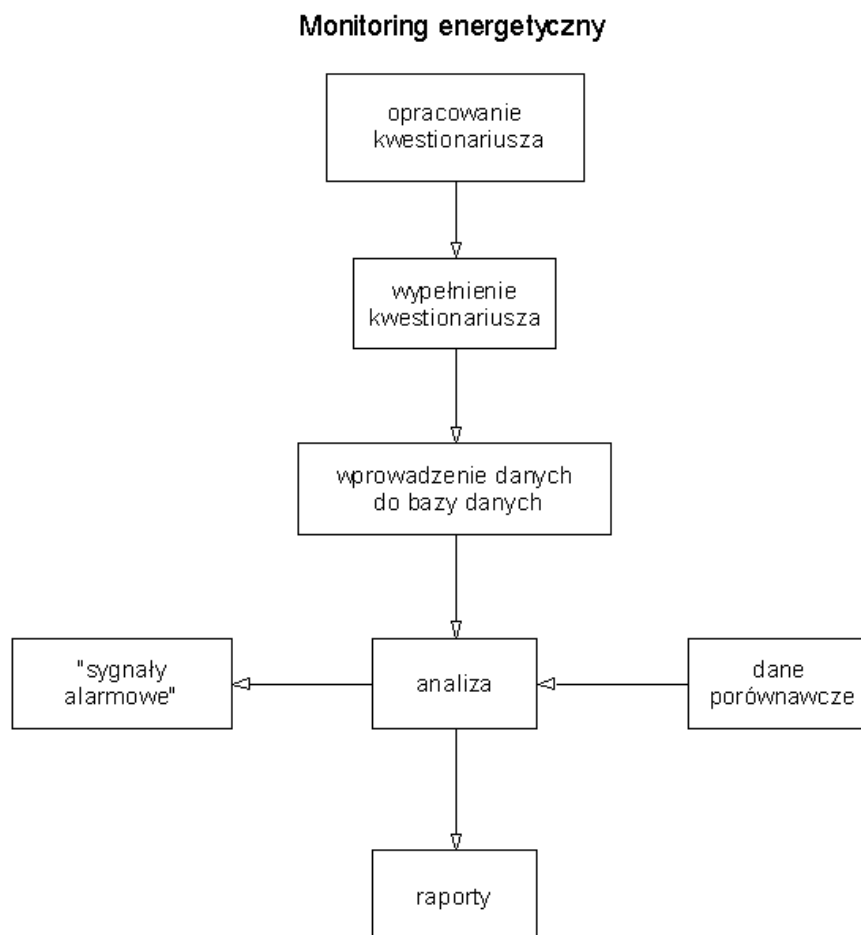
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych,
- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie. Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 26 Przykładowy algorytm monitoringu

## 6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Jawor wynosi ok. 0,8 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są zdecydowanie wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 567,7 tys.m<sup>2</sup>.

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon województwa, w którym znajduje się Gmina Jawor leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum gminy zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

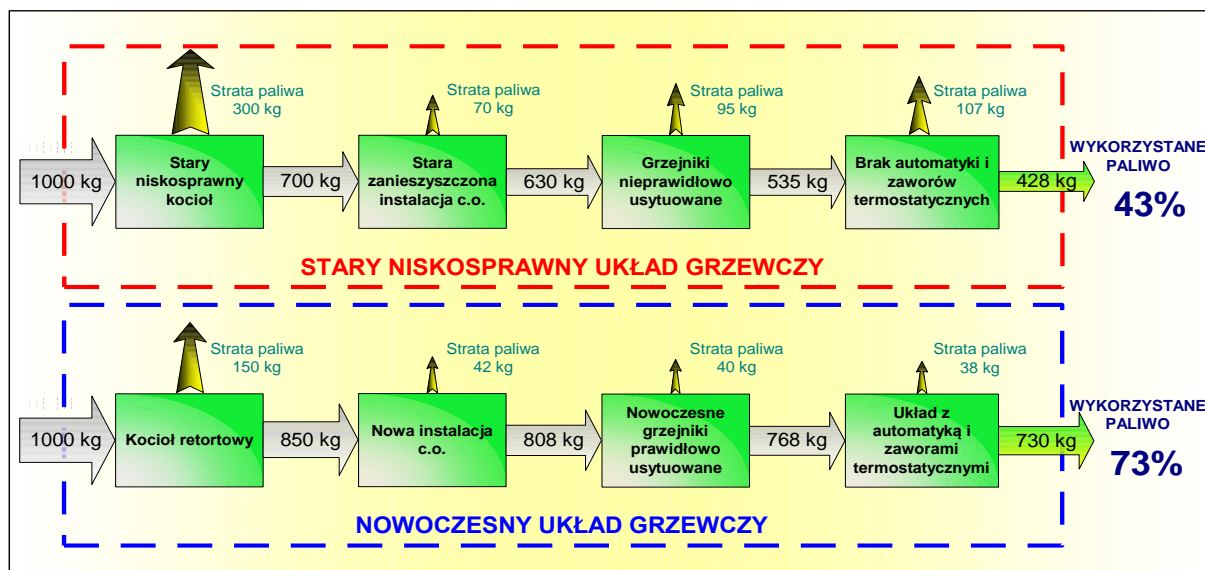
Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się



wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



Rysunek 27 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także, na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

Tabela 26 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15-25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Wyprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji

poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków.

Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost.

Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga średnio 60%.

Siła i możliwości oddziaływania Gminy Jawor na decyzje mieszkańców są ograniczone, a sposobem do podjęcia przez właściciela budynku decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość uzyskania dotacji lub wprowadzenia ulg podatkowych. Zasadnym jest analiza możliwości koncentracji dla tych działań w obszarach szczególnie dotkniętych szkodliwym działaniem spalin, uwzględniających czynnik zamożności społeczeństwa oraz lokalizacji zanieczyszczeń. W Gminie Jawor celowy obszar dla tego typu działań to z uwagi na niski standard lokali mieszkalnych centrum miasta, gdzie dodatkowo dochodzi jeszcze ograniczona możliwość przewietrzania z uwagi na zabudowę. Dla zmaksymalizowania efektu poprawy jakości życia mieszkańców należy rozważyć wydzielenie odpowiednich stref, w których wsparcie będzie traktowane priorytetowo.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywne zachowania (premiowanie zachowań proekologicznych, organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy).

### 6.2.1 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest stosunkowo mała. Możliwości gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Mało tego należy się spodziewać, że ceny energii niezależnie od postaci energii nadal będą rosnąć.

Plan zaopatrzenia w energię może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i Gmina w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (wybór najbardziej efektywnych urządzeń AGD mogą np. ułatwiać informacje zawarte na stronie internetowej projektu TOPTEN ([www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl))).

### 6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa”

Nie przewiduje się aby Gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawieniu korzyści jakie idą za energooszczędnymi, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji:

- Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym a także w zakresie przedsiębiorstw.
- Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach:
  - zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
  - zużycie gazu na odbiorcę,
  - zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców).
- Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy.
- Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do

osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

Racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15 % do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%.

Racjonalna gospodarka energią w sektorze przemysłowym i usługowym może obejmować następujące obszary działalności firm:

- procesy produkcyjne poprzez efektywne wykorzystanie zasobów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów produkcyjnych, nowoczesnych technologii niskoenergetycznych, izolacji instalacji przemysłowych, ograniczenia przepływów mocy biernej, strat w transformatorach, itp.
- stosowane technologie i park maszynowy poprzez poprawę stanu technicznego oraz poziomu obsługi energetycznych i technologicznych urządzeń technicznych ze względu na proces starzenia się technologii i wykorzystywanych urządzeń, stosowanie standardów i norm mających na celu przede wszystkim poprawę efektywności energetycznej produktów i usług,
- produkcję ciepła/chłodu na potrzeby przedsiębiorstw z wykorzystaniem kogeneracji,
- inteligentne systemy pomiarowe, takie jak indywidualne urządzenia pomiarowe wyposażone w zdalne sterowanie,
- budynki biurowe i produkcyjne poprzez racjonalne użytkowanie oświetlenia, stosowanie energooszczędnych urządzeń biurowych i oświetlenia, wyłączanie niewykorzystywanych urządzeń, stosowanie czasowych wyłączników energii,
- budynki usługowe, w tym przedsiębiorstw świadczących usługi turystyczne, poprzez racjonalne użytkowanie oświetlenia, stosowanie energooszczędnych urządzeń oświetleniowych, stosowanie czasowych wyłączników energii,
- zarządzanie zasobami ludzkimi, poprzez wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za analizę wielkości zużycia poszczególnych nośników energii i kosztów ponoszonych przez firmę w celu optymalizacji procesów, a także poprzez działania edukacyjne skierowane do wszystkich pracowników.

## 6.4 Źródła finansowania przedsięwzięć poprawy efektywności energetycznej

W wyniku analizy dostępnych instrumentów finansowania działań z zakresu efektywności energetycznej i ochrony środowiska wybrano te, które mogą zostać wykorzystane w celu dofinansowania realizacji potencjalnych kierunków działań opisanych w niniejszej Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor.

Środki na finansowanie inwestycji mogą być pozyskiwane w różnej formie z poniższych dostępnych obecnie źródeł:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (WFOŚiGW),
- inne instrumenty (fundusze gminne, firmy typu ESCO).

Poniżej przedstawiono dostępne źródła finansowania mogące stanowić wsparcie dla jednostek samorządu terytorialnego i mieszkańców przy realizacji przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii.

## I. **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) – środki krajowe**

### **Program ENERGIA PLUS**

Program dotyczy przedsiębiorstw, obejmuje bardzo szeroką gamę inwestycji począwszy od ograniczenia zużycia paliw, wykorzystania OZE, zastosowania nowych technologii po rozbudowę sieci ciepłowniczej. Dofinansowanie w formie dotacji oraz pożyczki.

### **Program MÓJ PRĄD**

Celem Programu MÓJ PRĄD jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Dofinansowaniu podlegają przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych. Program dedykowany jest do osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Dofinansowanie ma formę dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia, nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.

### **Program CZYSTE POWIETRZE**

Celem programu „Czyste Powietrze” jest ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza, które powstają na skutek ogrzewania domów jednorodzinnych z wykorzystaniem przestarzałych źródeł ciepła. Program oferuje dofinansowanie do wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe standardy oraz przeprowadzenie towarzyszących temu prac termomodernizacyjnych budynku. Program przewidziany jest na lata 2018-2029. Wnioski przyjmowane są w wojewódzkich funduszach ochrony środowiska i gospodarki wodnej, jak również w gminach, które podpisały porozumienie z WFOŚiGW, a także on-line.

### **Program STOP SMOG**

Wsparcie dla domów jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Program ma na celu dofinansowanie do wymiany źródła ciepła w domach jednorodzinnych. Wnioskodawcą jest samorząd gminny, który uzyskuje ok. 70% środków, pozostałe 30% pochodzą ze środków własnych, ewentualnie wkłady własne mieszkańców. Wnioski mogą składać wszystkie gminy w Polsce. W katalogu kosztów kwalifikowanych znajdują się m.in. wymiana źródła ogrzewania na niskoemisyjne (w tym spełniające wymagania ekoprojektu lub 5 klasy).

## II. **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) – środki zagraniczne**

### **Program LIFE**

Program LIFE to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, jak również identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska. Beneficjentem Programu LIFE może być każdy podmiot (jednostki, podmioty, instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE.

### **Fundusze norweskie i Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)**

Bezwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy (potocznie znanych jako **fundusze norweskie**), pochodzi z trzech krajów EFTA (Europejskiego Stowarzyszenie Wolnego Handlu), będących zarazem członkami EOG (Europejskiego Obszaru Gospodarczego), tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

### **ELENA European Local Energy Assistance**

ELENA jest europejskim instrumentem pomocy technicznej. Oferuje granty dla regionów i władz lokalnych, w celu przyspieszenia prowadzonych przez nie programów inwestycyjnych w dziedzinie energii i zmian klimatycznych (poziom finansowania – do 90% kosztów kwalifikowanych). ELENA jest częścią zakrojonych na szerszą skalę działań Europejskiego Banku Inwestycyjnego, mających na celu realizację zadań Unii Europejskiej w zakresie polityki klimatycznej i energetycznej.

## III. **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Misją Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu jest działalność ukierunkowana na finansowe wspieranie przedsięwzięć służących ochronie środowiska i poszanowaniu jego wartości, w oparciu o konstytucyjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy zachowaniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju i realizacji programów ekologicznych regionu. Główne formy oferowanej pomocy to: niskooprocentowane pożyczki, dotacje, dopłaty do kredytów bankowych oraz częściowe umorzenie pożyczek.

Jednym z podstawowych priorytetów środowiskowych wspieranych przez Fundusz jest szeroko rozumiana ochrona atmosfery (w tym odnawialne źródła energii i poprawa efektywności energetycznej). Przewidziano wsparcie działań m.in. dla: zmniejszania emisji pyłów i gazów, ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych, turystycznych oraz przyrodniczo chronionych, racjonalizacji gospodarki energią, w tym wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, realizacji kompleksowych programów termomodernizacji obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej.

Wsparcie może być udzielone na zadania realizowane w obiektach: jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz ich stowarzyszeń, jednostek budżetowych, publicznych zakładów opieki zdrowotnej, nieprowadzących działalności gospodarczej stowarzyszeń, związków wyznaniowych, fundacji, innych jednostek o charakterze opiekuńczo,

wychowawczym, kultury fizycznej, oświatowym, kulturalnym i badawczym, przedsiębiorcom w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej i pozostałym osobom prawnym posiadającym zdolność do zaciągania zobowiązań finansowych.

#### **IV. Nowa perspektywa finansowa**

Obecnie trwają prace nad zakończeniem ustaleń dotyczących nowych ram finansowych Unii Europejskiej na lata 2021-2027, w których zostaną określone nowe zasady przydziału środków z funduszy na poszczególne kraje oraz obszary. Ogromny nacisk położony zostanie na działania oparte o OZE w takich dziedzinach jak gospodarka odpadami, gospodarka o obiegu zamkniętym, przystosowanie się do zmian klimatu oraz niska emisja. Oczekuje się szeregu możliwości działań poprawy efektywności energetycznej z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego.

W konsultowanym projekcie umowy partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021-2027 w Polsce wskazano cel „Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa”, w którym wskazano poniższe obszary i zakresy wsparcia dla działań związanych z gospodarką niskoemisyjną i efektywnością energetyczną:

- efektywność energetyczna,
  - zwiększenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i publicznych,
  - poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach,
  - budowa/modernizacja systemów ciepłowniczych i chłodniczych (sieci) wraz z magazynami ciepła,
  - wymiana nieefektywnych źródeł ciepła, opartych o paliwa stałe na źródła odnawialne lub gazowe,
  - inwestycje w źródła systemowe, celem transformacji w kierunku niskoemisyjnym oraz uzyskania statusu efektywnych systemów ciepłowniczych,
  - wdrażanie działań zawartych w strategiach niskoemisyjnych,
  - promocja, doradztwo, podnoszenie świadomości i wiedzy mieszkańców, i przedsiębiorców, władz lokalnych w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE,
- wsparcie produkcji energii z odnawialnych źródeł,
  - budowa i rozbudowa instalacji produkcji energii z odnawialnych źródeł wraz z magazynami energii działającymi na potrzeby danego źródła OZE,
  - niwelowanie niestabilności produkcji energii z OZE poprzez instalacje towarzyszące i równoważące produkcję energii,
  - budowa lub przebudowa sieci umożliwiających odbiór energii z OZE,
- wsparcie infrastruktury energetycznej i inteligentnych rozwiązań (smart grids),
  - rozbudowę i modernizację inteligentnych sieci elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych na wszystkich poziomach napięć,
  - budowę, rozbudowę i modernizację inteligentnych sieci i magazynów gazu,
  - rozwój systemów dystrybucyjnych w oparciu o lokalne rozproszone źródła energii odnawialnej oraz stacje LNG,
  - podnoszenie wiedzy i świadomości społeczeństwa i użytkowników poprzez edukację, działania informacyjne i demonstracyjne w zakresie stojących przed

Polską wyzwani energetycznych, zasad działania systemu energetycznego, jego oddziaływania na środowisko oraz stwarzanym przez niego możliwościom zaangażowania mieszkańców lub firm np. jako prosumentów,

- przystosowanie do zmian klimatu,
  - kompleksowe działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu,
  - budowa, przebudowa lub remont urządzeń wodnych i infrastruktury hydrotechnicznej,
  - opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu i uwzględnienie ich w systemie planowania przestrzennego,
  - opracowanie i wdrażanie dokumentów strategicznych i planistycznych w zakresie gospodarowania wodami oraz ochrony zasobów wodnych,
  - wspieranie retencjonowania wody, w tym małej retencji, działania w celu zatrzymania odpływu wód opadowych, renaturyzacja przekształconych cieków wodnych i obszarów od wód zależnych,
  - rozwój systemów ujęć, uzdatniania, dostawy i magazynowania wody,
  - rozwój potencjału służb publicznych – rozwój monitoringu, systemów prognozowania i ostrzegania przed stanami nadzwyczajnymi oraz systemów ratownictwa,
  - edukacja i promocja zachowań indywidualnych oraz grupowych, które sprzyjają zwiększeniu świadomości o zmianach klimatu, racjonalnemu korzystaniu z zasobów środowiskowych i wspierają ochronę zasobów nieodnawialnych,
- zrównoważona gospodarka wodna i ściekowa,
  - rozwój i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz oczyszczania ścieków komunalnych,
  - wspieranie inteligentnych systemów zarządzania sieciami wodno-kanalizacyjnymi,
  - wspieranie technologii pozwalających na zmniejszenie zużycia wody w procesach produkcyjnych i w gospodarce komunalnej,
  - zagospodarowanie osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków komunalnych,
  - działania w zakresie zarządzania wodą mające na celu wykorzystanie wody w obiegu zamkniętym, powtórne wykorzystanie wody, zmniejszenie zużycia wody,
  - polepszenie jakości wody do spożycia,
  - inne działania zwiększające zasoby wód podziemnych,
- gospodarka odpadami i efektywne wykorzystanie zasobów,
  - rozwój systemów selektywnego zbierania odpadów,
  - wspieranie recyklingu odpadów, w szczególności odpadów komunalnych,
  - zwiększenie udziału tworzyw sztucznych nadających się do biodegradacji w gospodarce, eliminacja plastiku; zapobieganie powstawaniu odpadów żywnościowych,
  - zagospodarowanie odpadów niebezpiecznych, w tym azbestowych,
  - kompleksowe działania na rzecz remediacji terenów zanieczyszczonych oraz rekultywacji terenów zdegradowanych,



- transformacja przedsiębiorstw i gospodarki komunalnej w celu zwiększenia ponownego wykorzystania surowców, recyklingu materiałów i efektywnego gospodarowania zasobami,
- edukacja ekologiczna, w tym zwiększenie świadomości obywateli/konsumentów na temat GOZ oraz w działania promujące nowe wzorce konsumpcji,
- ochrona dziedzictwa przyrodniczego i różnorodności biologicznej,
  - doskonalenie systemów ochrony przyrody i wsparcie zarządzania chronionymi zasobami przyrodniczymi,
  - opracowanie i aktualizacja dokumentów planistycznych dla obszarów chronionych,
  - wsparcie zarządzania i ochrony przyrody,
  - ograniczenie antropopresji poprzez rozwój infrastruktury mającej na celu ukierunkowanie ruchu turystycznego na terenach chronionych i cennych przyrodniczo, zazielenianie przestrzeni miejskiej,
  - prowadzenie działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony przyrody,
  - zachowanie lub przywracanie właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz populacji zagrożonych gatunków,
- transport niskoemisyjny i mobilność miejska,
  - wsparcie systemów publicznego transportu zbiorowego w ramach miast i ich obszarów funkcjonalnych, inwestycje w infrastrukturę i nowoczesny tabor szynowy i nisko i zeroemisyjny tabor kołowy, cyfryzacja transportu miejskiego oraz działania towarzyszące poprawiające m.in. przepływ i bezpieczeństwo pasażerów,
  - rozwój infrastruktury dla ruchu niezmotoryzowanego,
  - działania na rzecz integracji transportu zbiorowego i wdrażania nowych sposobów przemieszczania się,
  - rozbudowa infrastruktury do ładowania i tankowania pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych,
  - podnoszenie świadomości mieszkańców, pracodawców i władz samorządowych wszystkich szczebli w zakresie propagowania korzystania z niskoemisyjnego transportu zbiorowego i ruchu niezmotoryzowanego,
  - przygotowanie kompleksowych dokumentów o randze strategicznej, opracowanych i wdrażanych przez władze miasta i podmioty zaangażowane w realizację miejskiej polityki transportowej.

#### **v. Inne instrumenty finansowania przedsięwzięć:**

##### **Fundusz Termomodernizacji i Remontów (FTiR)**

Celem Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe. Formy pomocy: premia termomodernizacyjna, premia remontowa, premia kompensacyjna.

W ramach obsługi Funduszu Termomodernizacji i Remontów Bank Gospodarstwa Krajowego podejmuje decyzje o przyznaniu premii oraz po spełnieniu warunków do jej wypłaty, dokonuje przekazania premii.

## **Finansowanie w formule ESCO/EPC/PPP**

Finansowanie projektów z zakresu oszczędności energii bez konieczności ponoszenia jakichkolwiek płatnych z góry kosztów inwestycyjnych przez władze lokalne. Zwrot poniesionych przez firmę nakładów oraz wypłata jej zarobku następują przy wykorzystaniu środków zaoszczędzonych w wyniku realizacji inwestycji w czasie trwania umowy, umowa gwarantuje władzom lokalnym określony poziom oszczędności energii oraz pozwala im uniknąć inwestowania w nieznane sobie obszary.

W przypadku tej metody finansowania bardzo ważna jest pewność uzyskania efektów – firma typu ESCO gwarantuje oszczędności energii. Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekt (np.: cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna jest szczegółowa analiza techniczna, ekonomiczna i finansowa wszystkich obiektów. Dodatkową zaletą jest fakt, iż klient może dobrowolnie zaangażować własne środki pieniężne w obieraną inwestycję. Na skutek takiej możliwości efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta.

### **6.5 Zaplanowane przedsięwzięcia dla poprawy efektywności energetycznej w Gminie Jawor**

Poniżej przedstawiono zaplanowane przedsięwzięcia dla poprawy efektywności energetycznej dla obszaru Gminy Jawor. Część z nich wynika z własnych zobowiązań i planów modernizacyjnych (np. zadania przyjęte do realizacji w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030), a część wynika z zapisanych w gminie zadań w dokumentach wyższego rzędu (np. Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim).

Niewątpliwie będą one miały w najbliższych latach pozytywny wpływ na poziom zużycia energii w gminie.

L. P.	Planowane przedsięwzięcia lub zadania zapisane w dokumentach wyższego rzędu	Źródło zobowiązania dla realizacji zadania	Opis do planowanego przedsięwzięcia	Sektor objęty działaniem	Szacowane efekty energetyczne działania	Okres realizacji
1	Ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe	Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim	Wymiana 475 kotłów w zabudowie jednorodzinnej oraz 1350 kotłów w zabudowie wielorodzinnej.	Mieszkalnictwo indywidualne i komunalne	8759 GJ/rok	2021-2026
2	Dotacje celowe dla osób fizycznych ze środków budżetu Gminy Jawor na zadania służące ograniczeniu niskiej emisji, polegające na zmianie systemu ogrzewania w ramach programu „Ograniczenie niskiej emisji na obszarze województwa dolnośląskiego”	Bieżące Uchwały Rady Miejskiej w Jaworze	Zadania związane z ograniczeniem niskiej emisji obejmujące wymianę lokalnych źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi lub biomasą na nowoczesne źródła ciepła, podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii.	Mieszkalnictwo indywidualne	185 inwestycji (do 2020 roku), wg liczny złożonych wniosków	2017-
3	„Modernizacja systemów grzewczych oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii w celu zwalczania emisji kominowej na terenie Gminy Jawor” – projekt grantowy	Umowa w ramach RPO WD 2014-2020, Działanie 3.3 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym, Poddziałanie 3.3.1 OSI, Typ 3.3 e Modernizacja systemów grzewczych i odnawialne źródła energii – projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej	Działania polegające na wymianie starych, wysokoemisyjnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w budynkach jednorodzinnych oraz w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych położonych w Gminie Jawor na nowe, niskoemisyjne i wysokosprawne źródła ciepła takie jak: pompy ciepła lub kotły gazowe, z uwzględnieniem opcjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.	Mieszkalnictwo indywidualne	120 dotacji (modernizacja co najmniej 145 źródeł ciepła). Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej minimum 2 412 GJ/rok	2019-2021
4	Rewitalizacja gminnych obiektów kubaturowych	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Remonty elewacji (z częściowym dociepleniem), remonty dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.	Gminne budynki użyteczności publicznej	1307 GJ/rok	2021-2030
5	Modernizacja systemów grzewczych z wprowadzeniem OZE do jaworskich instytucji	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Wymiany źródeł ciepła, montaż instalacji modułów fotowoltaicznych.	Gminne budynki użyteczności publicznej	832 GJ/rok	2022-2030
6	Termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej w Jaworze	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Prace termomodernizacyjne w budynku.	Gminne budynki użyteczności publicznej	374 GJ/rok	2021-2030

L. P.	Planowane przedsięwzięcia lub zadania zapisane w dokumentach wyższego rzędu	Źródło zobowiązania dla realizacji zadania	Opis do planowanego przedsięwzięcia	Sektor objęty działaniem	Szacowane efekty energetyczne działania	Okres realizacji
7	Wymiana i instalacja nowego oświetlenia ulicznego	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Wymiana oświetlenie na energooszczędne (w kierunku rozwiązań lamp LED; możliwość wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań w zakresie sterowania natężeniem światła, kierowania ruchem).	Oświetlenie publiczne	151 GJ/rok	2021-2030
8	Rewitalizacja komunalnych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Jawor	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Remonty elewacji z dociepleniem, remonty dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.	Komunalne budynki mieszkalne	2977 GJ/rok	2021-2030
9	Termomodernizacja budynków wraz ze zmianą systemów ogrzewania w gminie Jawor	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Zmiana sposobu ogrzewania na niskoemisyjne, termomodernizacja.	Mieszkalnictwo indywidualne	8759 GJ/rok	2021-2030
10	Modernizacja spółki Ciepło-Jawor Sp. z o.o. - Budowa nowego kogeneracyjnego źródła ciepła i energii elektrycznej	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Układ kogeneracyjny w oparciu o 2 silniki gazowe (moc elektryczna nie mniejsza niż 4,6 MW i moc cieplna nie mniejsza niż 4,6 MW). Dodatkowo kocioł gazowy o mocy do 3 MW, dwa kotły olejowe o mocy do 3 MW każdy, kolektory słoneczne o mocy do 70 kW.	Ciepłownictwo	Produkcja ciepła w kogeneracji – 104 150 GJ/rok, Produkcja energii elektrycznej w kogeneracji - 28 000 MWh/rok	2024-2025
11	Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach Spółdzielni Mieszkaniowej Jawor oraz Wspólnot Mieszkaniowych	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Montaż instalacji modułów fotowoltaicznych.	Mieszkalnictwo wielorodzinne	B.b.	2021-2030
12	Rewitalizacja obiektów i terenów mieszkalnych wielorodzinnych, pokoszarowych i znajdujących się w zabudowie śródmiejskiej	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jawor na lata 2015-2020 z pespektywą do roku 2030	Zastosowanie nowoczesnych i proekologicznych systemów grzewczych, rozbudowa i modernizacja sieci gazowej, ciepłowniczej, wodociągowej, kanalizacyjnej oraz systemów kominowych, wymiana energooszczędnych oświetlenia, remonty, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.	Mieszkalnictwo wielorodzinne	B.b.	2021-2030

## 7. System monitoringu

### 7.1 Cel monitorowania

Uchwalony przez Radę Miasta „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

Potrzeba okresowej oceny stanu realizacji działań oraz aktualizacji i weryfikacji założeń do planu wymagają wdrożenia systemu monitorowania stanu zaopatrzenia gminy w paliwa i energię.

Do najważniejszych zadań monitorowania można zaliczyć:

- możliwość dokonywania okresowych ocen stanu zaopatrzenia gminy pod względem bezpieczeństwa energetycznego, kosztów paliw energii i obciążenia środowiska oraz realizacji założeń do planu miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- śledzenia zmian zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii, szczególnie na dynamicznie zmieniającym się rynku ciepła,
- gromadzenie danych i wykonywanie okresowych diagnoz i kroczącej prognozy dla weryfikacji aktualności przyjętych założeń do przedsięwzięć planów wykonawczych.

Celem tego przedsięwzięcia jest:

- stworzenie systemu monitoringu dla zadań jak wyżej,
- przygotowanie okresowych ocen i raportów dla głównych podmiotów lokalnych systemów energetycznych oraz dla władz gminy.

### 7.2 Zakres monitorowania

Jako wskaźniki ocen dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się przyjąć:

- zmianę (wzrost, spadek) zamówionej mocy w wielkościach bezwzględnych MW i względnie w % do roku poprzedzającego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych,
- zmianę (wzrost, spadek) zużycia w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do roku poprzedniego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych,

- udziały (%) pokrycia zapotrzebowania na ciepło ze skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- zmiana (wzrost, spadek) strat ciepła od źródeł do odbiorców w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do sprzedanego ciepła odbiorcom,
- zmiana udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie.

Dla oceny utrzymania bezpieczeństwa energetycznego:

- bezpieczną i uzasadnioną ekonomicznie nadwyżkę zainstalowanej mocy w źródłach i urządzeniach w stosunku do zamówionej mocy przez odbiorców i zamówionej mocy w źródłach przez przedsiębiorstwa dystrybucyjne,
- poziom rentowności przedsiębiorstw energetycznych pozwalający na spłatę inwestycji energetycznych i pokrycie kosztów operacyjnych,
- ważniejsze jakościowe zagrożenia.

Dla oceny racjonalizacji kosztów usług energetycznych:

- zmiana (wzrost, spadek) średniej ceny sprzedaży ciepła przez źródła ciepła w wielkościach bezwzględnych zł/GJ i względnych w % do ceny roku poprzedzającego,
- zmiana (wzrost, spadek) jednostkowego kosztu ogrzewania u wybranych największych odbiorców ciepła w zł/m<sup>2</sup>rok i względnie do roku poprzedniego, w tym również w warunkach przeliczonych na rok standardowy (umowne stopniodni),
- porównanie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej (w przypadku terytorialnego różnicowania taryf) w wybranych grupach taryfowych na tle innych przedsiębiorstw energetycznych.

Dla oceny postępu w ograniczaniu obciążenia środowiska przez systemy energetyczne:

- wielkości i ich zmiany (spadek, wzrost) stężeń zanieczyszczeń powietrza w stale monitorowanych jak: opad pyłu, pył zawieszony PM10, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzo(a)piren na tle wielkości dopuszczalnych,
- zmiana (spadek, wzrost) udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji i wykorzystaniu ciepła i energii elektrycznej,
- postęp (narastająca liczba) w wymianie nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko małych i średnich kotłów węglowych (o mocy do 1 MW) na wysokosprawne i niskoemisyjne źródła ciepła.

Dla oceny realizacji przedsięwzięć założeń do planu:

- stopień realizacji przedsięwzięć,
- istotne zagrożenia realizacji i ich skutki na stan zaopatrzenia w paliwa i energię,
- skoordynowane lub nieskoordynowane plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych i użytkowników energii w stosunku do założeń.

## 8. Odniesienie do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

„Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor” jest opracowaniem koncepcyjnym zawierającym ogólne informacje na temat szeroko pojętej energetyki na terenie Gminy Jawor. Ustalenia w zakresie rodzaju inwestycji są ogólne, nie precyzuje się ani konkretnego usytuowania inwestycji, ani ich parametrów.

Głównymi kierunkami działań przewidzianymi w „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor” są:

- poprawa jakości powietrza, ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- termomodernizacja w budynkach tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła,
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zastosowanie kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
- zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo – usługowych),
- propagowanie wiedzy wśród użytkowników energii w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

Działania objęte opracowaniem będą realizowane jedynie w obrębie Gminy Jawor i nie będą powodowały znaczącego oddziaływania na środowisko, ponieważ działania te skupiają się głównie na zabiegach modernizacyjno-remontowych z uwzględnieniem montażu instalacji OZE i dotyczy w większości terenów już zainwestowanych, głównie istniejących obiektów oraz działań promocyjnych i edukacyjnych, czyli grupy inwestycji niebędących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jawor nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W trakcie realizacji tych działań ingerencja w środowisko będzie występowała głównie na etapie ich realizacji i powodowała jedynie przejściowe uciążliwości. Ewentualne oddziaływania na środowisko będą miały charakter odwracalny i będą występowały w krótkim czasie. Ponadto wszelkie prace inwestycyjne na terenie Gminy powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska oraz realizowane pod nadzorem właściwych instytucji.

Obowiązek uwzględnienia ochrony środowiska, w trakcie prowadzenia robót budowlanych przez inwestora realizującego przedsięwzięcie remontowe lub przedsięwzięcie termomodernizacyjne, wynika z art. 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz z art. 75 ust.1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z art. 75 ustawy - Prawo ochrony środowiska, w trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac. Przy prowadzeniu tych prac dopuszcza się wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją konkretnej inwestycji. Jeżeli ochrona elementów przyrodniczych nie jest możliwa, należy podejmować działania mające na celu naprawienie wyrządzonych szkód, w szczególności przez kompensację przyrodniczą. Istotną kwestią jest również ochrona gatunkowa zwierząt. W paragrafie 7 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt określono obowiązujące zakazy, w tym: umyślnego niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia siedlisk, ostoi i gniazd. Spośród tych zakazów, jedynie w przypadku braku rozwiązań alternatywnych i jeżeli nie jest to szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony populacji tego gatunku i jego siedlisk, w okresie od 16 października do końca lutego nie obowiązuje zakaz usuwania gniazd z budek dla ptaków i ssaków, oraz usuwania gniazd ptasich z obiektów budowlanych i terenów zieleni, jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa lub sanitarne. W art. 56 ust. 2 pkt 2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2014 r. o ochronie przyrody ustawodawca upoważnił regionalnego dyrektora ochrony środowiska, na obszarze jego działania, do wydawania zezwoleń na czynności podlegające zakazom wymienionym w paragrafie 7 rozporządzenia, w przypadku braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli nie spowoduje to zagrożenia dla dziko występujących populacji chronionych.

## 9. Załączniki

Pisma gmin ościennych dotyczących współpracy między gminami.



**GMINA PASZOWICE**  
**59-411 PASZOWICE**  
woj. dolnośląskie  
NIP 695-13-99-94  
Regon 390647403

Paszowice, 05.01.2021 r.

**Dotyczy: Informacji niezbędnych do opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Jawor”.**

Zgodnie z pismem z dnia 16.12.2020 r. poniżej przesyłam informacje dotyczące powiązań Gminy Paszowice z Gminą Jawor odnośnie systemów energetycznych:

- Gmina Paszowice ma powiązania z Gminą Jawor dotyczące sieci gazowej - relacji Jawor -Jelenia Góra, przebiegającą przez północno-wschodnią część gminy, z której zaopatrywane są wsie Zębowice oraz Paszowice;
- zapisy dotyczące sieci gazowniczej zostały ujęte w „Programie Ochrony Środowiska” dla Gminy Paszowice;
- oczywiście istnieje możliwość współpracy między Gminą Paszowice a Gminą Jawor w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

SEKRETARZ GMINY

*mgr Zbigniew Moson*

Męcinka, 12 stycznia 2021 r.

URZĄD GMINY MĘCINKA  
Męcinka 11  
59-424 Męcinka

IS.631.2.2020

**EcoSTEPS**  
**Przemysław Stępień**  
**ul. Bystrzycka 9a**  
**55-220 Wójcice**

W odpowiedzi na pismo z dnia 16 grudnia 2020 r. informuję, że Gmina Męcinka nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych) z Gminą Jawor. Obecnie nie przewidujemy współpracy między Gminą Męcinka, a Gminą Jawor w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

SEKRETARZ GMINY  
*Męcinka*  
Zygmunt Melner

Dokument opracował i sprawę prowadzi:  
Jarosław Oksiński – kierownik referatu inwestycji i środowiska  
Tel. 76 871 34 46