

Załącznik do uchwały Nr 2566/2016  
Zarządu Województwa Opolskiego  
z dnia 7 września 2016 r.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU  
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY LASOWICE WIELKIE  
(projekt)**



**AKTUALIZACJA PROJEKTU  
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY LASOWICE WIELKIE  
(projekt)**

Lasowice Wielkie 2016

***Wykonawca opracowania:***

*EcoSTEPS Przemysław Stępień*

*ul. Bystrzycka 9a*

*55-220 Wójcice*

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>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 Lasowice Wielkie	16
1.4.1	Lokalizacja	16
1.4.2	Warunki naturalne	17
1.4.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza	18
1.4.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	24
<b>2.</b>	<b>Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<b>32</b>
2.1	Opis ogólny systemów energetycznych gminy	32
2.2	Systemy energetyczne	32
2.2.1	System ciepłowniczy	32
2.2.2	System gazowniczy	33
2.2.3	System elektroenergetyczny	36
2.2.4	Bilans energetyczny gminy	43
2.3	Stan środowiska na obszarze gminy	45
2.3.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	45
2.3.2	Ocena stanu atmosfery na terenie Gminy Lasowice Wielkie	46
2.4	Koszty energii	47
<b>3.</b>	<b>Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030</b>	<b>49</b>
<b>4.</b>	<b>Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła</b>	<b>52</b>
4.1	Energia wiatru	58
4.2	Energia geotermalna	59
4.3	Energia spadku wody	63
4.4	Energia słoneczna	65
4.5	Energia z biomasy	68
4.6	Energia z biogazu	73
4.7	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	74

4.8	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji ...	75
5.	Zakres współpracy między gminami.....	75
6.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii .....	77
6.1	Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej .....	77
6.1.1	Zakres analizowanych obiektów.....	77
6.1.2	Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii w grupie .....	78
6.1.3	Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	79
6.1.4	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej .....	82
6.1.5	Klasyfikacja obiektów .....	83
6.1.6	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej .....	84
6.1.7	Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku.....	86
6.2	Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo” .....	88
6.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych.....	90
6.3	Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa” .....	91
7.	System monitoringu .....	92
7.1	Cel monitorowania .....	92
7.2	Zakres monitorowania .....	93
8.	Załączniki .....	95

## SPIS TABEL

Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Lasowice Wielkie wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2010 - 2014 (źródło: GUS) .....	22
Tabela 2 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	26
Tabela 3 Podstawowe informacje o budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy w podziale na ich administratorów (źródło: uzyskane ankiety oraz szacunki na podstawie danych GUS).....	27
Tabela 4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2000 - 2014 dotycząca Gminy Lasowice Wielkie (źródło: GUS).....	27
Tabela 5 Wskaźniki statystyczne w gospodarce mieszkaniowej Gminy Lasowice Wielkie (źródło: GUS) .....	28
Tabela 6 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: uzyskane ankiety).....	30
Tabela 7 Wykaz budynków handlowych, usługowych i przedsiębiorstw produkcyjnych znajdujących się na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: ankiety, Urząd Marszałkowski).....	31
Tabela 8 Podstawowe dane techniczne dotyczące grupowych źródeł ciepła na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: ankietyzacja) .....	32
Tabela 9 Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.) .....	37
Tabela 10 Zestawienie oprav oświetleniowych w Gminie Lasowice Wielkie (źródło: UG Lasowice Wielkie) .....	40
Tabela 11 Liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gminy Lasowice Wielkie w poszczególnych grupach taryfowych odbiorców w latach 2011 - 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.) .....	40
Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w poszczególnych grupach taryfowych odbiorców w latach 2011 - (Tauron Dystrybucja S.A.) .....	41
Tabela 13 Zużycie energii w poszczególnych sektorach (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji).....	44
Tabela 14 Bilans paliw i energii dla Gminy Lasowice Wielkie za rok 2014 .....	44
Tabela 15 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego w Gminie Lasowice Wielkie (źródło: GUS, ankietyzacja) .....	47
Tabela 16 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urzędzeń grzewczych .....	48
Tabela 17 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii do roku 2030 w Gminie Lasowice Wielkie .....	50
Tabela 18 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce .....	60
Tabela 19 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Lasowice Wielkie .....	72
Tabela 20 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu ze ścieków .....	74
Tabela 21 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej w Gminie Lasowice Wielkie ..	77
Tabela 22 Zużycie paliw i energii w analizowanej grupie obiektów Gminy Lasowice Wielkie .....	79
Tabela 23 Klasyfikacja obiektów użyteczności publicznej Gminy Lasowice Wielkie .....	83
Tabela 24 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.....	89

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Lasowice Wielkie na tle powiatu kluczborskiego (źródło: <a href="http://www.gminy.pl">www.gminy.pl</a> ) .....	16
Rysunek 2 Główna sieć drogowa Gminy Lasowice Wielkie .....	17
Rysunek 3 Liczba ludności w Gminie Lasowice Wielkie w latach 2000 - 2014 (źródło: GUS) .....	19
Rysunek 4 Struktura wiekowa Gminy Lasowice Wielkie wg ekonomicznych grup wiekowych.....	20
Rysunek 5 Prognoza zmian zaludnienia dla Gminy Lasowice Wielkie i powiatu kluczborskiego .....	21
Rysunek 6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: GUS).....	23
Rysunek 7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne.....	25
Rysunek 8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej .....	26
Rysunek 9 Struktura wiekowa budynków w powiecie kluczborskim (źródło: opracowanie własne na podstawie GUS) .....	29
Rysunek 10 Schemat sieci przesyłowej GAZ-SYSTEM na terenie powiatu kluczborskiego (źródło: <a href="http://www.gaz-system.pl">www.gaz-system.pl</a> ) .....	34
Rysunek 11 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce (źródło: <a href="http://www.psgaz.pl">www.psgaz.pl</a> ) .....	35
Rysunek 12 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energią elektryczną na terenie kraju.....	36
Rysunek 13 Zużycie energii elektrycznej u odbiorców w latach 2011 - 2014 na terenie Gminy Lasowice Wielkie (Tauron Dystrybucja S.A.).....	41
Rysunek 14 Struktura taryfowa odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w roku 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.) .....	42
Rysunek 15 Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w roku 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.).....	42
Rysunek 16 Struktura zużycia energii przez poszczególne sektory Gminy Lasowice Wielkie (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji) .....	44
Rysunek 17 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji) .....	45
Rysunek 18 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników energii .....	48
Rysunek 19 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników energii.....	49
Rysunek 20 Prognoza zmian zużycia poszczególnych nośników energii na lata 2020 i 2030 .....	51
Rysunek 21 Prognozowana zmienność zużycia nośników energii w przedziale czasowym 2014 - 2030 (dla gazu ziemnego przyjęto wzrost umownie jako 100%, dlatego że aktualnie to paliwo nie jest użytkowane).....	52
Rysunek 22 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii .....	55
Rysunek 23 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym - stan na 2014.....	56
Rysunek 24 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa opolskiego (źródło: <a href="http://ure.gov.pl">ure.gov.pl</a> ) .....	57
Rysunek 25 Legenda do mapy odnawialnych źródeł energii .....	58
Rysunek 26 Schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym.....	61
Rysunek 27 Schemat złoza gruntowego wymiennika ciepła (źródło: <a href="http://www.taniaklima.pl">www.taniaklima.pl</a> ) .....	63
Rysunek 28 Potencjał wód powierzchniowych województwa opolskiego [GWh] (Źródło: Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim).....	64
Rysunek 29 Potencjał energii słonecznej na terenie województwa opolskiego [GWh] (Źródło: Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim) .....	66
Rysunek 30 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni) ..	68

<i>Rysunek 31 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów Gminy Lasowice</i>	
<i>Wielkie .....</i>	<i>78</i>
<i>Rysunek 32 Schemat działań w ramach zarządzania energią.....</i>	<i>86</i>
<i>Rysunek 33 Przykładowy algorytm monitoringu .....</i>	<i>87</i>
<i>Rysunek 34 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej.....</i>	<i>89</i>



# 1. Wstęp

## 1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania "Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lasowice Wielkie" jest Umowa zawarta pomiędzy gminą Lasowice Wielkie 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. 2016 poz. 446):

### **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. 2012 poz. 1059):

„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.

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

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

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

#### **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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011r. 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 2030r. 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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 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, miejscowym planem 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, wspólnot mieszkaniowych, itp.

## 1.3 Polityka energetyczna– założenia programowe

Strategia państwa kształtująca najważniejsze kierunki rozwoju polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku, przyjęta została przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku, 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 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- osiągnięcie w 2020 roku 10% 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 2020 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.

Trzeci **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 o zakładane 13,6 Mtoe w latach 2010-2020. 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** (przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010r.).

Cel krajowy do 2020 roku w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynosi 15%, natomiast w zakresie udziału odnawialnych źródeł w sektorze transportowym 10%.

W zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje się przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. W obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje się utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu geotermii oraz energii słonecznej.

Prognozy dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii do 2020 roku:

- spadek zużycia węgla;
- wzrost o 11% produktów naftowych, o 11% gazu ziemnego, o 40,5% energii odnawialnej, 17,9% zapotrzebowania na energię elektryczną.

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 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Wskazany udział OZE w bilansie energetycznym jest obowiązkowy, tj. prawnie wiążący pod sankcją karną.

**Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2014 poz. 712).**

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. 2016 poz. 831).**

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.

## 1.4 Charakterystyka gminy Lasowice Wielkie

### 1.4.1 Lokalizacja

Lasowice Wielkie są gminą wiejską, położoną w województwie opolskim, w południowej części powiatu kluczborskiego. Gmina graniczy od północy z gminą Kluczbork, od wschodu z gminą Olesno, od zachodu z gminą Murów, od południa z gminami Turawa i Łubniana a od południowego wschodu z gminą Zębowice.

Gmina Lasowice Wielkie jest dość rozległym pod względem powierzchni obszarem województwa opolskiego, liczącym 211 km<sup>2</sup>. Zamieszkuje ją obecnie ok. 6,9 tys. mieszkańców.

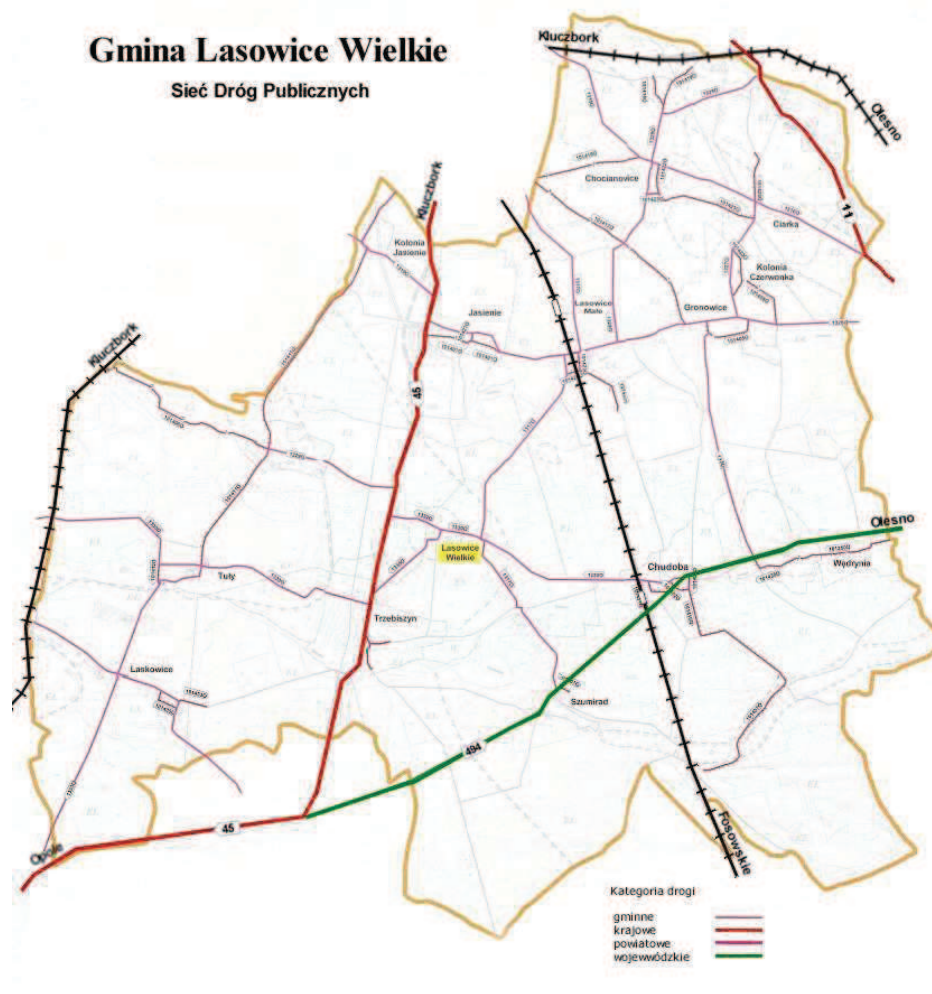


Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Lasowice Wielkie na tle powiatu kluczborskiego (źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl))

Gmina posiada dobrze rozwiniętą sieć dróg, przez co ułatwiony jest dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez teren gminy Lasowice Wielkie przebiegają:

- droga krajowa nr 45 relacji Chałupki - Racibórz - Opole –Kluczbork - Wieluń – Złoczew,
- droga krajowa nr 11 relacji Kołobrzeg – Koszalin – Poła – Poznań – Ostrów Wielkopolski – Kluczbork – Katowice,
- droga wojewódzka nr 494 relacji Bierdzany – Olesno – Częstochowa.

Ponadto przez gminę przechodzi linia kolejowa Kluczbork – Opole.



Rysunek 2 Główna sieć drogowa Gminy Lasowice Wielkie

### 1.4.2 Warunki naturalne

Na terenie Lasowic Wielkich nie prowadzi się obserwacji meteorologicznych. Charakterystykę tutejszego klimatu określanego jako umiarkowany determinuje położenie gminy na Nizinie Śląskiej.

Średnia temperatura roczna wynosi +6,7 °C. Najchłodniejszy miesiąc w roku to styczeń z temperaturą średnią -6,3 °C, najcieplejszy miesiąc w roku to lipiec z temperaturą +17,6 °C. Średnia roczna suma opadów wynosi 450-555 mm. W przebiegu rocznym opadów atmosferycznych wyraźnie zaznacza się maksimum letnie i minimum zimowe. Najniższe opady występują zazwyczaj w styczniu i lutym, a najwyższe w lipcu i sierpniu.

Rozkład wiatrów wyraźnie wskazuje na przewagę wiatrów południowo-zachodnich (18,9%) i wiatrów zachodnich (15,2 %). Średnie osiągnięte prędkości wiatru to 2,2 - 2,9 m/s.

Gmina Lasowice Wielkie 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 °C.

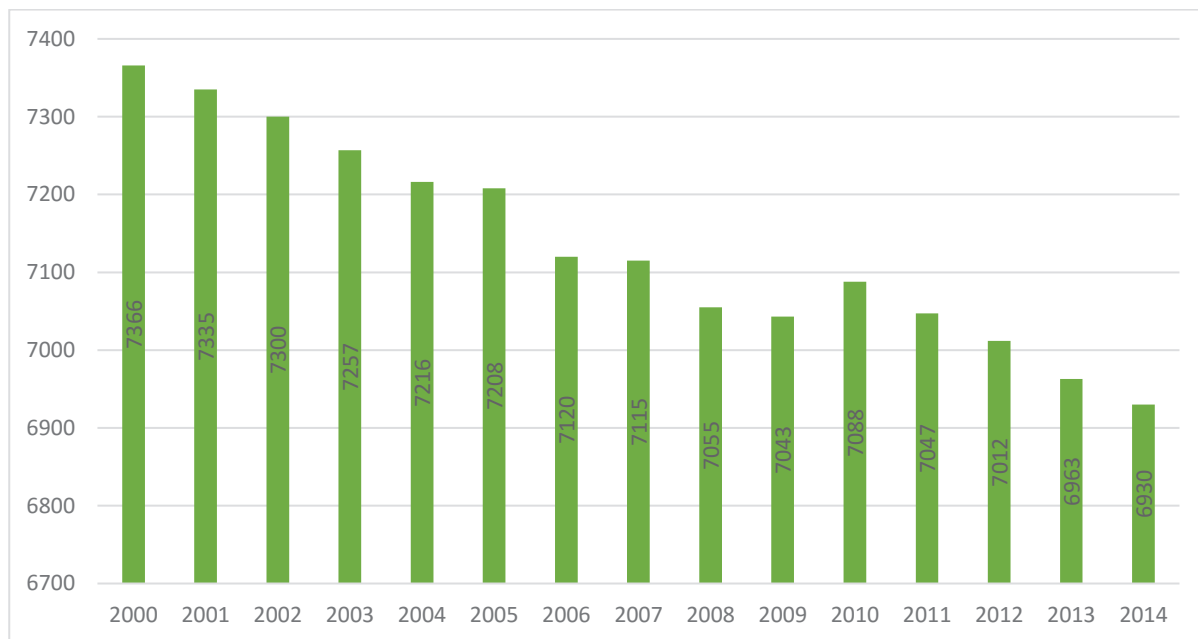
### 1.4.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Lasowice Wielkie za 2014 rok oraz wskaźniki zmian stanu społecznego i gospodarczego w latach 2000 – 2014. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych, raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 i dane Urzędu Gminy w Lasowicach Wielkich.

#### 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 Lasowice Wielkie zajmuje obszar o powierzchni 211 km<sup>2</sup> i liczy 6 930 mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Lasowice Wielkie uległa w latach 2000-2014 zmniejszeniu o 436 osób (Rysunek 3).

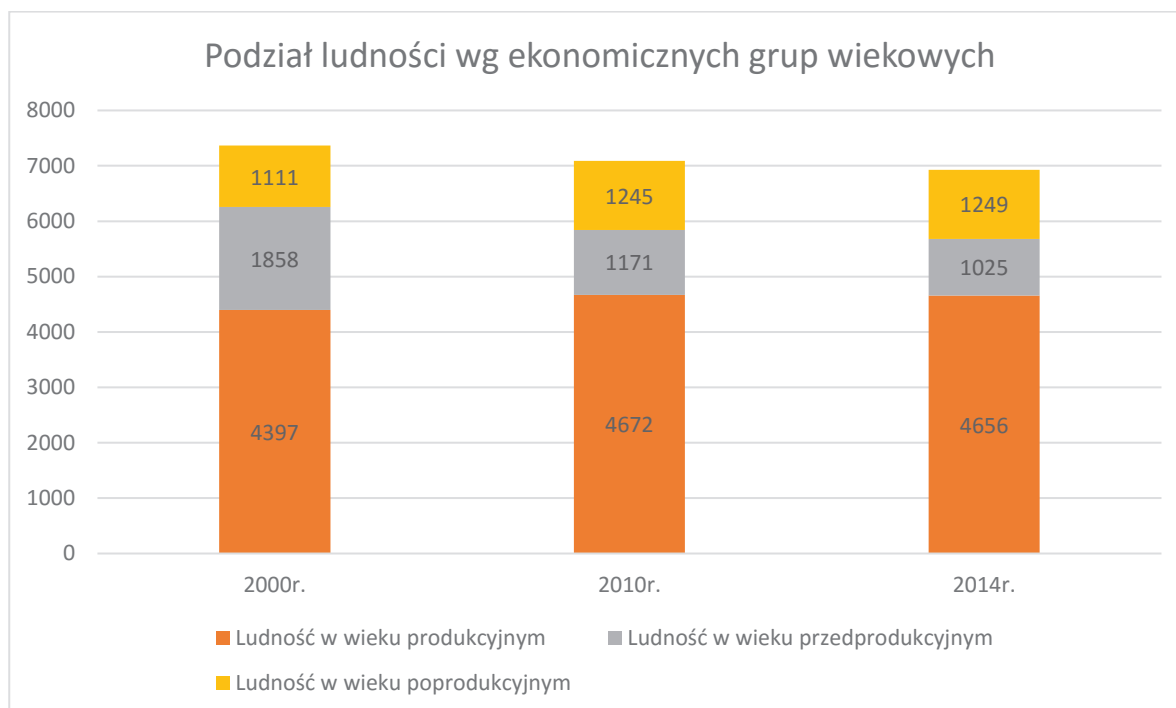


Rysunek 3 Liczba ludności w Gminie Lasowice Wielkie w latach 2000 - 2014 (źródło: GUS)

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 32,7 os./km<sup>2</sup> i jest niższa niż powiatu kluczborskiego czy dla województwa opolskiego, co wynika głównie z dużego udziału terenów niezurbanizowanych (otwartych) w strukturze zagospodarowania przestrzennego.

W ostatnich latach 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.

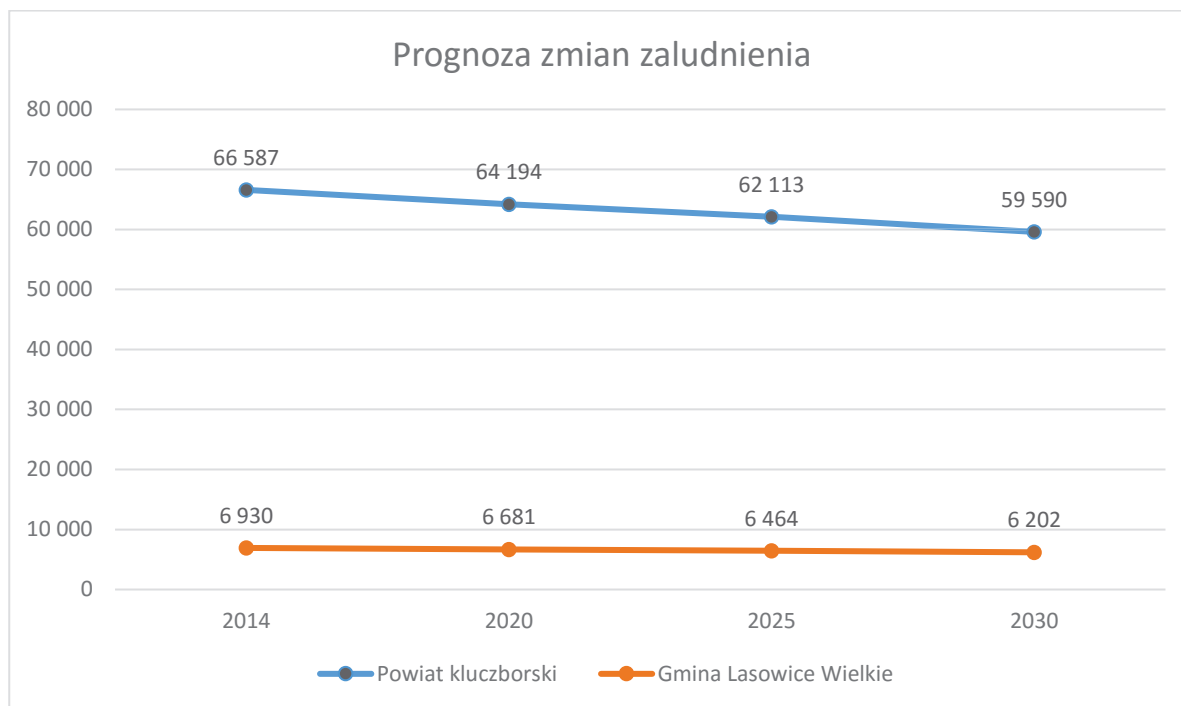
Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2014 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 67,2%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego - zmalał. Pozytywnym zjawiskiem jest jednak rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.



*Rysunek 4 Struktura wiekowa Gminy Lasowice Wielkie wg ekonomicznych grup wiekowych*

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają także czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

Ujemny przyrost naturalny oraz cechy regresywne w strukturze wiekowej są zjawiskami zauważalnymi również na poziomie powiatu kluczborskiego i województwa. Zgodnie z „Prognozą dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035” zakłada się dalszy spadek liczby ludności dla Gminy Lasowice Wielkie. Zgodnie z prognozą GUS przewiduje się do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 728 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2014 roku o 10,5 %. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, zgodny z dotychczasowym trendem zmian liczby mieszkańców.



Rysunek 5 Prognoza zmian zaludnienia dla Gminy Lasowice Wielkie i powiatu kluczborskiego

#### 1.4.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2014 roku zarejestrowanych było 401 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich 14 lat liczba ta wzrosła o ponad 62%. Pod względem wielkości, dominują przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (mikroprzedsiębiorstwa), które stanowią 97,7%. Pozostałe 2,3% to podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób (małe przedsiębiorstwa).

Zarejestrowana powierzchnia użytkowa budynków pod działalność gospodarczą w gminie wynosi 22 423 m<sup>2</sup>.

Do największych grup branżowych na terenie Lasowic Wielkich należą firmy z kategorii:

- budownictwo,
- handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych,
- rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo.

Dane o ilości podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 na terenie gminy w latach 2010 – 2014 przedstawiono w tabeli 1.

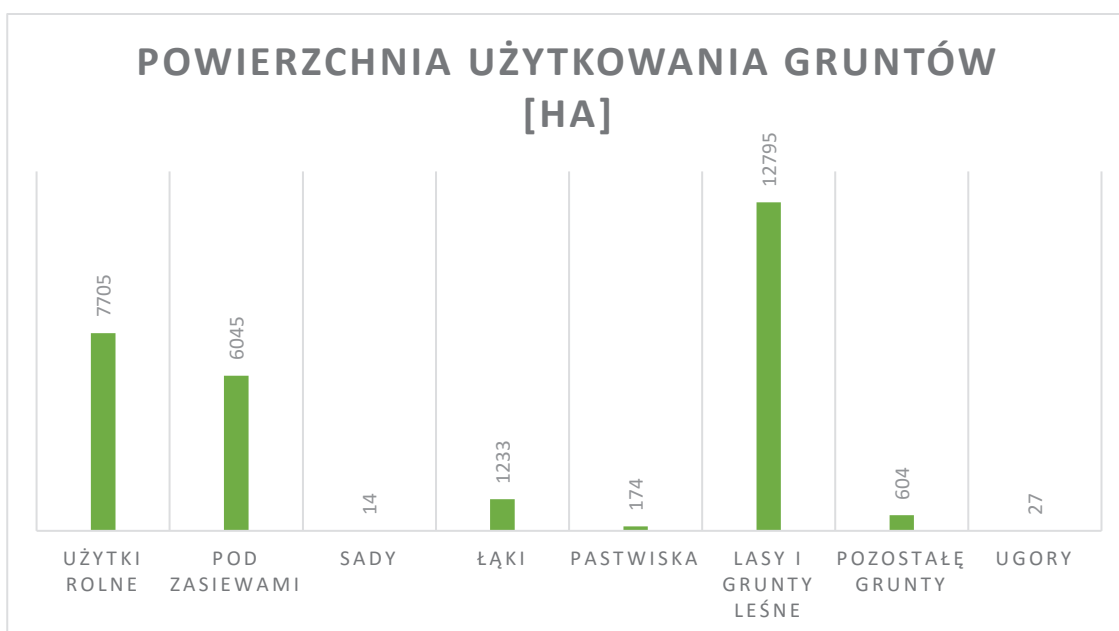
Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Lasowice Wielkie wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2010 - 2014 (źródło: GUS)

Działalność PKD 2007	jm.	2010	2011	2012	2013	2014
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed. gosp.	60	63	62	65	52
Sekcja C - Górnictwo	jed. gosp.	42	36	37	36	38
Sekcja E - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę	jed. gosp.	1	1	2	2	2
Sekcja F - Budownictwo	jed. gosp.	82	87	83	79	84
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jed. gosp.	74	73	77	81	83
Sekcja H - Hotele i restauracje	jed. gosp.	11	10	11	12	14
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jed. gosp.	10	10	9	8	10
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jed. gosp.	3	4	4	4	4
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jed. gosp.	4	4	3	4	2
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jed. gosp.	13	12	12	12	12
Sekcja M - Edukacja	jed. gosp.	5	7	13	15	17
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jed. gosp.	7	9	10	12	9
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jed. gosp.	10	10	10	10	10
Sekcja P - Edukacja	jed. gosp.	19	19	18	18	19

Działalność PKD 2007	jm.	2010	2011	2012	2013	2014
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jed. gosp.	13	13	13	15	15
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jed. gosp.	6	6	6	6	6
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	jed. gosp.	26	27	26	25	24

#### 1.4.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 36,5% jej powierzchni. Większość z nich to grunty pod zasiewami. Na terenie gminy dominują gleby piaszczyste oraz gliniaste i pylaste. Słaba jakość gleb nie sprzyja intensyfikacji produkcji rolnej. Najliczniej reprezentowane są gospodarstwa małe i bardzo małe, których udział w ogólnej liczbie gospodarstw stanowi ponad 67%. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na rysunku 6.



Rysunek 6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: GUS)



Lesistość Gminy Lasowice Wielkie wynosi około 60,6% obszaru gminy i jest znacznie wyższa niż średnia dla powiatu, województwa oraz Polski. W układzie własnościowym dominują lasy publiczne, w tym Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych. Pozostałe to lasy prywatne własności osób fizycznych.

Na terenie gminy działają trzy nadleśnictwa: Nadleśnictwo Kluczbork, Nadleśnictwo Olesno i Nadleśnictwo Turawa. Powierzchnia Nadleśnictwa Kluczbork na obszarze gminy wynosi 6 102,26 ha a Nadleśnictwa Olesno 5 233,27 ha. Najmniejsze Nadleśnictwo Turawa zajmuje obszar 1 260,29 ha. Zasobność na pniu drzewostanów wynosi 243-284 m<sup>3</sup>/ha.

Mieszkańcy wykorzystują biomasę pochodzenia leśnego w indywidualnych piecach i kotłowniach. Szacuje się, że od Nadleśnictwa Kluczbork pozyskano w 2014 roku ok. 3 tys. m<sup>3</sup> drewna opałowego, zaś od Nadleśnictwa Turawa kolejne 350 m<sup>3</sup>. Prognozuje się dalsze utrzymanie sprzedaży na zbliżonym poziomie.

#### 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:

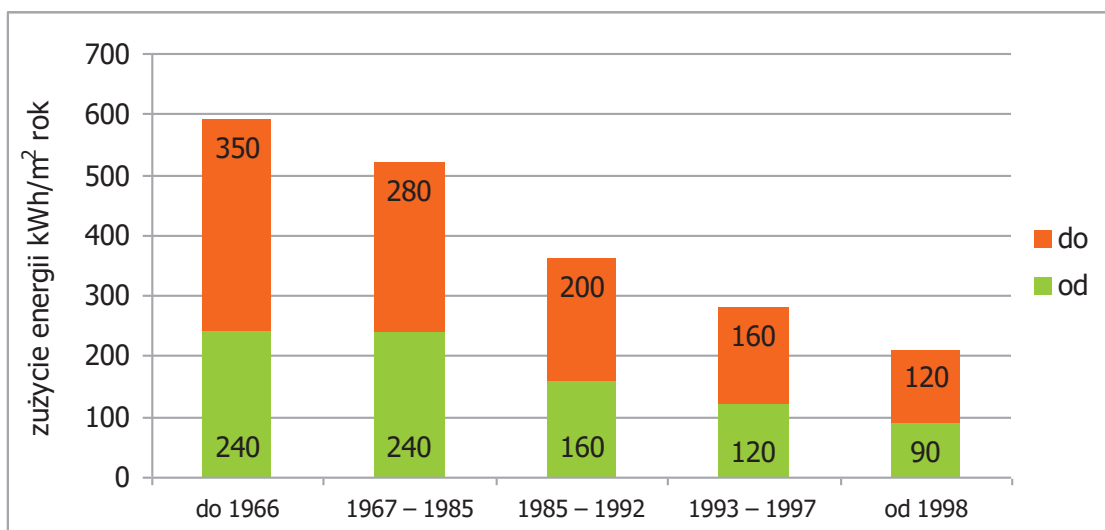
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

Rysunek 7 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 8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej

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

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 Lasowice Wielkie można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o uzyskane ankiety, Narodowe Spisy Powszechne z roku 2002 i 2011 a następnie uzupełniono o informacje GUS do roku 2014.

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

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

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Ilość mieszkań	Ilość mieszkańców
		m <sup>2</sup>	szt.	osoby
1	Budynek mieszkalny z lokalami socjalnymi	336	9	25
2	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Osiedle” w Lasowicach Wielkich	5 155	72	170
3	Blok „SKR”	744	12	30
4	Budynki jednorodzinne, pozostałe budynki mieszkalne	186 105	1 785	6 705
<b>RAZEM</b>		<b>192 340</b>	<b>1 878</b>	<b>6 930</b>

Na koniec 2014 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 1 878 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 192 340 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 27,8 m<sup>2</sup> i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o około 3,6 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 102,4 m<sup>2</sup> (2014 rok) i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o około 14,9 m<sup>2</sup>/mieszkanie.

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 2000 - 2014 dotycząca Gminy Lasowice Wielkie (źródło: 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>
2000	2035	178014	3	330
2001	2039	178605	4	591
2002	1991	188864	5	586
2003	2000	189971	9	1107
2004	2013	191366	14	1569
2005	2017	191984	10	1542

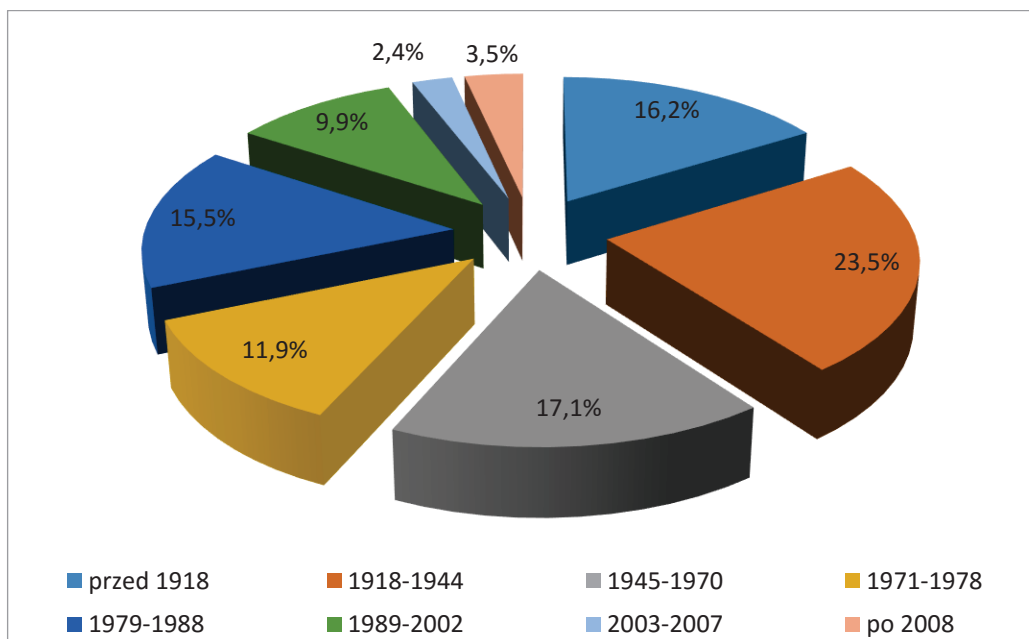
Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m <sup>2</sup>	sztuk	m <sup>2</sup>
2006	2019	192290	3	415
2007	2023	192893	5	668
2008	2027	193729	4	836
2009	2036	195353	9	1624
2010	1844	187970	7	1354
2011	1855	188605	14	946
2012	1860	189387	5	782
2013	1872	191250	13	1984
2014	1878	192340	9	1664

Tabela 5 Wskaźniki statystyczne w gospodarce mieszkaniowej Gminy Lasowice Wielkie (źródło: GUS)

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	27,8	m <sup>2</sup> /osobę
Średnia powierzchnia mieszkania	102,4	m <sup>2</sup> /mieszk.
Liczba osób na 1 mieszkanie	3,7	os./mieszk.
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	271	szt.

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa opolskiego. 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. 40% wszystkich budynków na wskazanym obszarze.



Rysunek 9 Struktura wiekowa budynków w powiecie kluczborskim (źródło: opracowanie własne na podstawie GUS)

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

Sektor mieszkalnictwa charakteryzuje się małą dynamiką zmian źródeł zasilania w ciepło. Obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety często tego typu inwestycja nie wiąże się ze zmianą nośnika wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczny. Związane jest to z brakiem dostępu do nośników sieciowych oraz ze względu na koszty ogrzewania w przypadku zastosowania gazu płynnego, oleju opałowego oraz energii elektrycznej.

Przeprowadzona ankietyzacja potwierdziła, iż najczęściej wykorzystywanym w tym sektorze źródłem ogrzewania są kotłownie i piece na paliwo stałe. Dominuje opalenie węglem, a udział tego nośnika wynosi 77,6 % łącznego zużycia energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym. Kolejnym nośnikiem jest drewno, które stanowi 20,0 %. Gaz płynny wykorzystywany jest głównie w kuchenkach do przygotowania posiłków. Ogrzewanie olejowe i elektryczne stosowane jest bardzo sporadycznie ze względu na wysokie koszty eksploatacyjne.

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

#### 1.4.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze Gminy Lasowice Wielkie 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 Gminy Lasowice Wielkie oraz budynki należące do jednostek organizacyjnych gminy (placówki oświatowe, instytucje kultury, inne jednostki gminne). Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 6. Ponadto na podstawie ankiet w dalszej części opracowania przeprowadzono analizę zużycia oraz kosztów poniesionych na zakup paliw i energii w rozpatrywanych obiektach. W analizach pominięto budynki o okresowym charakterze użytkowania (budynki OSP, świetlice).

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

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj ogrzewania
1	Urząd Gminy Lasowice Wielkie	Lasowice Wielkie 99A	732	węglowe
2	Publiczne Gimnazjum w Lasowicach Wielkich	Lasowice Wielkie 83	1370	węglowe
3	Szkoła Podstawowa w Lasowicach Wielkich	Lasowice Wielkie 83	741,4	węglowe
4	Przedszkole Samorządowe w Lasowicach Wielkich	Lasowice Wielkie 42	392,8	węglowe
5	Szkoła Podstawowa i Przedszkole Samorządowe w Chudobie	Chudoba 142	1147,3	węglowe
6	Szkoła Podstawowa w Laskowicach	Laskowice, ul. Szkolna 19	867,6	olejowe
7	Przedszkole Samorządowe w Laskowicach	Laskowice, ul. Szkolna 20	437	olejowe
8	Szkoła podstawowa i Przedszkole w Gronowicach	Gronowice 58	983,5	węglowe
9	Przedszkole w Chocianowicach	Chocianowice 79	243,8	olejowe
10	Szkoła podstawowa i Gimnazjum w Chocianowicach	Chocianowice 78	3077,4	olejowe
11	Szkoła podstawowa w Jasieniu	Jasienie, ul. Zwycięstwa 14	453,5	węglowe
12	Przedszkole samorządowe w Jasieniu	Jasienie, ul. Zwycięstwa 14	164,6	węglowe

#### 1.4.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

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

W poniższej tabeli zestawiono podmioty, od których uzyskano ankiety.

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

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres
1	P.H.U. Check-Point Ginter Blyss	Chocianowice 113a
2	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej BIOMED	Lasowice Wielkie 130
3	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „LAS-MED”	Lasowice Małe, Odrodzenia 10
4	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Kluczbork, Wyłuszcarnia Nasion	Lasowice Małe, Odrodzenia 63
5	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	Gronowice 62
6	Z.P.U.H. EKSPORT-IMPORT	Zagwiździe, Lipowa 6
7	LAS-POL SP. Z O.O.	Odrodzenia 40
8	Betonlit sp. z o.o	Trzebiszyn 65
9	Stanvit s.c. D. Stanoszek M. Witek	Chocianowice 30
10	Zakład Mechaniki Pojazdowej Rafał Matysik	Gronowice 89
11	Grzegorz Wolny Tworzywa Sztuczne	Tuły 2
12	Bartyła Materiały budowlane i Pokrycia Dachowe E.K.Bartyła s.c.	Chudoba 148A
13	Bank Spółdzielczy w Namysłowie	Namysłów, Plac Wolności 8

Na terenie Gminy Lasowice Wielkie wg stanu na koniec roku 2014 roku zlokalizowane były podmioty prowadzące działalność gospodarczą o następującej powierzchni:

- prawne – o łącznej powierzchni 5 996 m<sup>2</sup>,
- fizyczne – o łącznej powierzchni 16 427 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 Lasowice Wielkie należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 6,9 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

Na obszarze Gminy Lasowice Wielkie nie występuje system ciepłowniczy. Podmioty gospodarcze, urzędy, instytucje i budynki mieszkalne realizują potrzeby we własnym zakresie przez lokalne źródła ciepła, małe kotłownie przydomowe i ogrzewanie piecowe. Jedynie Spółdzielnia Mieszkaniowa „OSIEDLE” w Lasowice Wielkich posiada kotłownię centralną zasilającą własne budynki.

Podstawowe informacje dotyczące lokalnych źródeł ciepła zasilających grupy budynków podano w tabeli poniżej.

*Tabela 8 Podstawowe dane techniczne dotyczące grupowych źródeł ciepła na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: ankietyzacja)*

Adres (ulica)	Typ kotła	Paliwo	Moc zainstalowana
Lasowice Wielkie, Osiedle 6	kotły węglowo-miałowe	miał, węgiel	2 X 300 kW 1 X 600 kW 1 X 150 kW

Poszczególne miejscowości wyróżnia niska gęstość cieplna, co wynika z charakteru zainwestowania - przeważają zabudowania mieszkaniowe, głównie jako zabudowa jednorodzinna. Budynki zamieszkania wielorodzinnego są nieliczne, rozproszone i dysponują własnymi źródłami ciepła. Taki charakter zainwestowania terenu gminy, typowy dla gmin wiejskich, stanowi o braku technicznych i ekonomicznych przesłanek do budowy zdalaczynnych systemów ciepłowniczych.

Na obszarze gminy, ze względu na brak sieci ciepłowniczych i gazowniczych, budynki mieszkalne ogrzewane są paliwami konwencjonalnymi. Najczęściej wykorzystywanym w tym sektorze źródłem ogrzewania są kotłownie i piece na paliwo stałe. Dominuje opalenie węglem, udział tego nośnika wynosi 77,6 % łącznego zużycia energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym. Kolejnym nośnikiem jest drewno, które stanowi 20,0 %. Gaz płynny wykorzystywany jest głównie w kuchenkach do przygotowania posiłków. Ogrzewanie olejowe i elektryczne stosowane jest bardzo sporadycznie ze względu na wysokie koszty eksploatacyjne.

Na terenie Gminy Lasowice Wielkie odnawialne źródła energii nie są wykorzystywane na szerszą skalę. Występują tylko małe instalacje zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. Do tego typu instalacji zalicza się przede wszystkim kolektory słoneczne, wykorzystujące energię do podgrzania wody użytkowej danego budynku. Poza zastosowaniem kolektorów słonecznych w sektorze mieszkaniowym zlokalizowano także kilka instalacji wykorzystujących pompy ciepła.

#### 2.2.1.2 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie gminy

Wiejski charakter gminy o niskiej gęstości cieplnej stanowi o braku technicznych i ekonomicznych przesłanek do budowy zdalaczynnych systemów ciepłowniczych. Gmina nie przewiduje scentralizowanego systemu dostawy ciepła na swoim terenie.

W zakresie infrastruktury sieciowej gminne dokumenty strategiczne i planistyczne nie przewidują budowy systemu ciepłowniczego. Zaleca się jednak prowadzenie prac termorenowacyjnych instalacji i urządzeń grzewczych oraz zastosowanie ogrzewania za pomocą pomp ciepła i różnych rodzajów energii, jak: energia słoneczna, biogaz i inne.

### 2.2.2 System gazowniczy

#### 2.2.2.1 Informacje ogólne

Zaopatrzenie terenu województwa opolskiego w gaz ziemny odbywa się z krajowego systemu przesyłowego gazociągami wysokiego ciśnienia. Województwo opolskie zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy podgrupy GZ-50 poprzez system gazociągów wysokiego

ciśnienia ze strony województwa śląskiego oraz dolnośląskiego. Sieć dystrybucyjna niskiego i średniego ciśnienia oraz stacje gazowe podlegają Zakładowi Gazowniczemu w Opolu. Przez teren województwa opolskiego przebiega trzynaście gazociągów wysokiego ciśnienia, które zasilają siedemdziesiąt stacji redukcyjno - pomiarowych I go stopnia.

Na terenie Gminy Lasowice Wielkie Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. eksploatuje następującą infrastrukturę przesyłową (schemat sieci przesyłowej na terenie powiatu kluczborskiego przedstawia rysunek poniżej):

- gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia DN500 PN6,3MPa relacji Tworóg – Komorzno; nitka I,
- gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia DN500 PN6,3MPa relacji Tworóg – Komorzno; nitka II,



Rysunek 10 Schemat sieci przesyłowej GAZ-SYSTEM na terenie powiatu kluczborskiego (źródło: [www.gaz-system.pl](http://www.gaz-system.pl))

Teren Gminy Lasowice Wielkie to obecnie obszar niezgazyfikowany, brak jest sieci rozdzielczej. Mieszkańcy do celów socjalno – bytowych korzystają jedynie z dostaw gazu płynnego z butli.

Gazyfikacja nie jest zadaniem własnym gminy. Inwestorem w tym zakresie jest Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. (Gmina Lasowice Wielkie przynależy do oddziału regionalnego w Zabrze), która podejmuje decyzje o budowie nowej sieci wówczas, gdy istnieje gwarancja opłacalności inwestycji w nową infrastrukturę. Ponieważ zainteresowanych odbiorem gazu z sieci jest

niewielu, a deklarowane zapotrzebowanie niewielkie, inwestycje w tym zakresie w ostatnich latach nie są prowadzone.



Rysunek 11 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce (źródło: [www.psgaz.pl](http://www.psgaz.pl))

#### 2.2.2.2 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Na podstawie informacji od spółki GAZ-SYSTEM uzgodniony przez Prezesa Urzędy Regulacji Energetyki „Plan rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2014-2023” nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na obszarze gminy Lasowice Wielkie. Planuje się jedynie prace remontowe polegające na przebudowie przejść gazociągu pod dnem rzeki Stobrawa. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

PSG Sp. z o.o. informuje, iż wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na obszarze Gminy Lasowice Wielkie będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

## 2.2.3 System elektroenergetyczny

### 2.2.3.1 Informacje ogólne

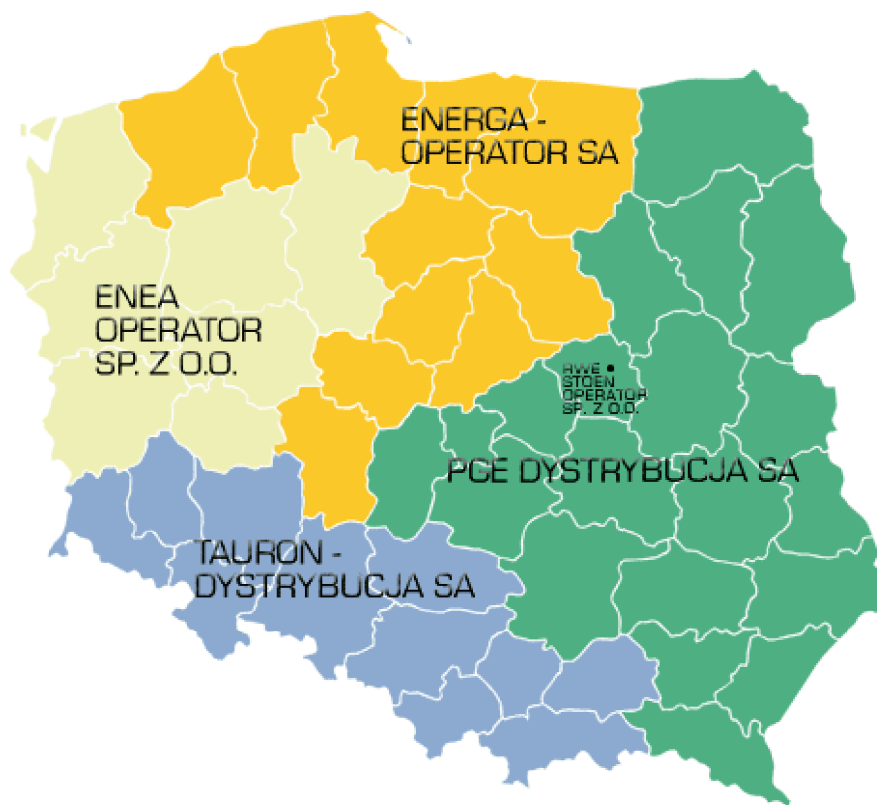
Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE) obejmuje wszystkie źródła mocy i energii elektrycznej, które powiązane są ze sobą poprzez:

- 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 Lasowice Wielkie brak jest sieci przesyłowej najwyższego napięcia.

Właścicielem systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Lasowice Wielkie jest TAURON Dystrybucja S.A. (Oddział w Opolu).

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



Rysunek 12 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energią elektryczną na terenie kraju

Odbiorcy z Gminy Lasowice Wielkie zasilani są w energię elektryczną z dwóch Głównych Punktów Zasilania (GPZ Bierdzany i GPZ Kuniów) o następujących parametrach:

- I) GPZ Bierdzany
  - moc – TR1 – 10 MVA, TR2 – 10 MVA,
  - napięcie w stacji – 110/15 kV/kV,
  - obciążenie – 4 MW,
  - układ rozdzielni – H5,
- II) GPZ Kuniów
  - moc – TR1 – 16 MVA, TR2 – 10 MVA,
  - napięcie w stacji – 110/15 kV/kV,
  - obciążenie – 6,5 MW,
  - układ rozdzielni – H4,

Na terenie Gminy zlokalizowane są następujące urządzenia elektroenergetyczne:

- napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV:
  - relacji Kluczbork – Olesno długości 10,229 km,
  - relacji Bierdzany – Kuniów długości 11,832 km,
- elektroenergetyczne linie 15 kV:
  - napowietrzne długości 8 327,37 m,
  - kablowe długości 9 322 m,
- elektroenergetyczne linie 15 kV:
  - napowietrzne długości 95 667,1 m bez przyłączy,
  - kablowe długości 10 540,3m bez przyłączy,
- dwie rozdzielnie sieciowe RS Lasowice i RS Tuły,
- 61 stacji transformatorowych 15/0,4kV.

W poniższej tabeli zestawiono wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Lasowice Wielkie.

*Tabela 9 Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Lasowice Wielkie (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.)*

Lp.	Nazwa stacji	Obciążenie [kVA]
1	Chocianowice Las	31
2	Chocianowice Południe	62
3	Chocianowice Północ	118
4	Chocianowice Studnie	31
5	Chocianowice Szkoła	91
6	Chocianowice Środek	47
7	Chocianowice Wieś	115

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa stacji</b>	<b>Obciążenie [kVA]</b>
8	Chocianowice Wodociągi	34
9	Chudoba Kluczborska	47
10	Chudoba Wieś	45
11	Chudoba Zachód	72
12	Chudoba Wschód	86
13	Ciarka Kolonia	12
14	Ciarka Wieś	66
15	Gronowice Kolonia	23
16	Gronowice RSP	50
17	Gronowice Wieś	59
18	Gronowice Wschód	61
19	Gronowice Zachód	58
20	Jasienie Kolonia	27
21	Jasienie Kopaczka	9
22	Jasienie Wieś	200
23	Jasienie Wschód	59
24	L.G. Zbiornik	100
25	Laskowice 2	41
26	Laskowice 3	33
27	Laskowice Kościół	128
28	Laskowice Szkoła	67
29	Laskowice Wieś	67
30	Laskowice ZRB	16
31	Lasowice Małe Centrum	70
32	Lasowice Małe Szkoła	77
33	Lasowice Małe Wielodr	16
34	Lasowice Małe Wieś	67
35	Lasowice Małe Wyłusz	29
36	Lasowice Małe Zachód	65
37	Lasowice Wlk. 2	10
38	Lasowice Wlk. Hydrof.	112
39	Lasowice Wlk. Osiedle	90
40	Lasowice Wlk. Wieś	72

Lp.	Nazwa stacji	Obciążenie [kVA]
41	Lasowice Wlk. Wschód	41
42	Oś	30
43	Szumirad Ośrodek Wyp	40
44	Szumirad Staw	29
45	Szumirad Tartak	26
46	Szumirad Tartak 2	123
47	Szumirad Wieś	71
48	Trzebiszyn Ferma	44
49	Trzebiszyn Ferma	66
50	Trzebiszyn Suszarnia	25
51	Trzebiszyn Suszarnia	25
52	Trzebiszyn Wieś	68
53	Tuły Centrum	59
54	Tuły PGR	26
55	Tuły Wieś	52
56	Tuły Zachód	19
57	Wedrynia 2	23
58	Wedrynia Kiełbasin	5
59	Wedrynia Wieś	59
60	Wedrynia Zachód	58
61	Wędrynia Gospodarstwo	45

Stan techniczny sieci oraz pewność zasilania na terenie Gminy Lasowice Wielkie jest dobry. Modernizacji wymagają ciągi napowietrzne 15kV. W sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie istnieją rezerwy mocy, umożliwiające przyłączenie do sieci nowych odbiorców energii.

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie się mieścił w granicach 0,5% ÷ 1%.

### 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 Lasowice Wielkie zainstalowanych zostało ok. 1032 lamp oświetleniowych głównie sodowych i rtęciowych o łącznym zużyciu energii elektrycznej w 2014 r. wynoszącym ok. 558 MWh/rok (moc zainstalowana opraw wynosi ok. 139 kW). Istniejący system oświetlenia ulicznego w Gminie Lasowice Wielkie jest częściowo zmodernizowany, zwłaszcza przy głównych ciągach komunikacyjnych. Jednak pozostałe zainstalowane oprawy, głównie rtęciowe w ilości 606 szt. (co stanowi 58,7 % wszystkich opraw) charakteryzują się bardzo dużą energochłonnością, ale znajdują się w zasobie operatora rynku energii elektrycznej.

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 Lasowice Wielkie.

Tabela 10 Zestawienie opraw oświetleniowych w Gminie Lasowice Wielkie (źródło: UG Lasowice Wielkie)

<b>Liczba i moc opraw sodowych</b>				
<b>53W</b>	<b>70W</b>	<b>150W</b>	<b>250W</b>	<b>400W</b>
10	329	42	42	3
<b>Liczba i moc opraw rtęciowych</b>				
<b>125W</b>		<b>250W</b>		<b>400W</b>
433		172		1

### 2.2.3.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w 2014 r. 9 237 MWh przy ok. 2,3 tys. odbiorców zlokalizowanych na obszarze gminy. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Lasowice Wielkie zestawiono w poniższych tabelach.

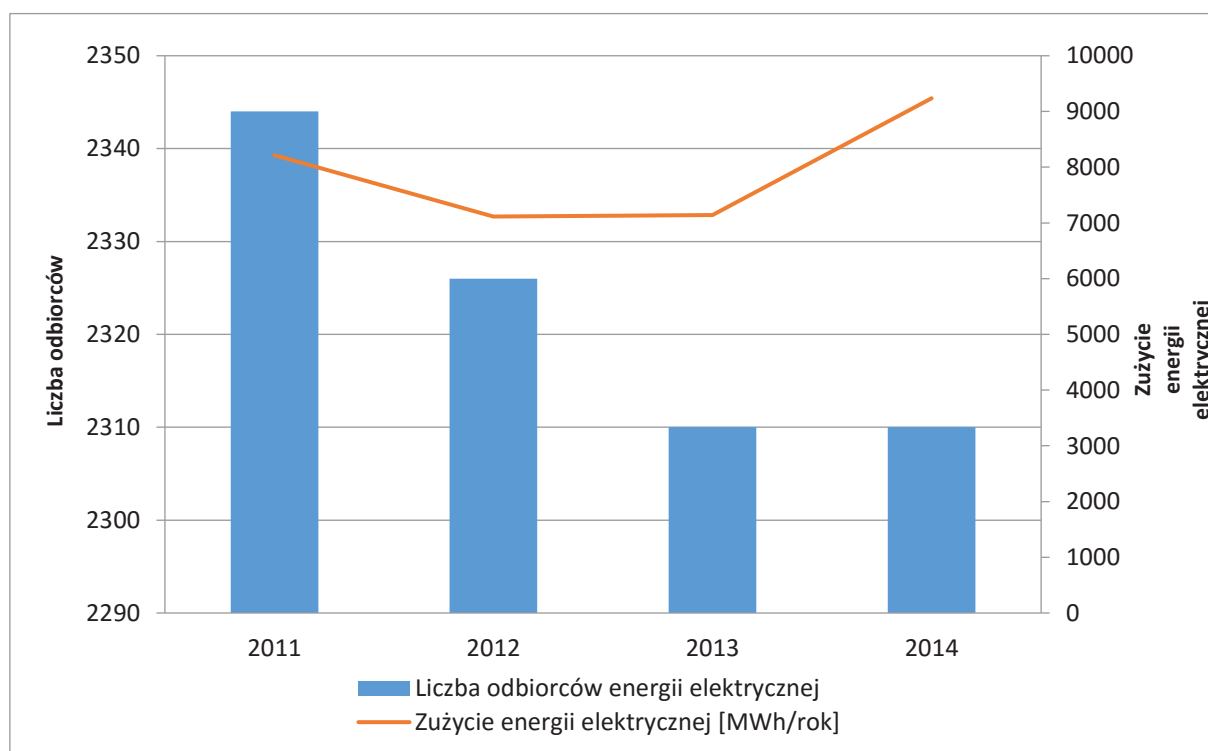
Tabela 11 Liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gminy Lasowice Wielkie w poszczególnych grupach taryfowych odbiorców w latach 2011 - 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.)

<b>Rok</b>	<b>Liczba odbiorców energii elektrycznej</b>				
	<b>Ogółem</b>	<b>Wysokie napięcie</b>	<b>Średnie napięcie</b>	<b>Niskie napięcie</b>	<b>Niskie napięcie (Taryfa G)</b>
2011	2344	0	6	233	2105

Rok	Liczba odbiorców energii elektrycznej				
	Ogółem	Wysokie napięcie	Średnie napięcie	Niskie napięcie	Niskie napięcie (Taryfa G)
2012	2326	0	2	225	2099
2013	2310	0	0	210	2100
2014	2310	0	5	211	2094

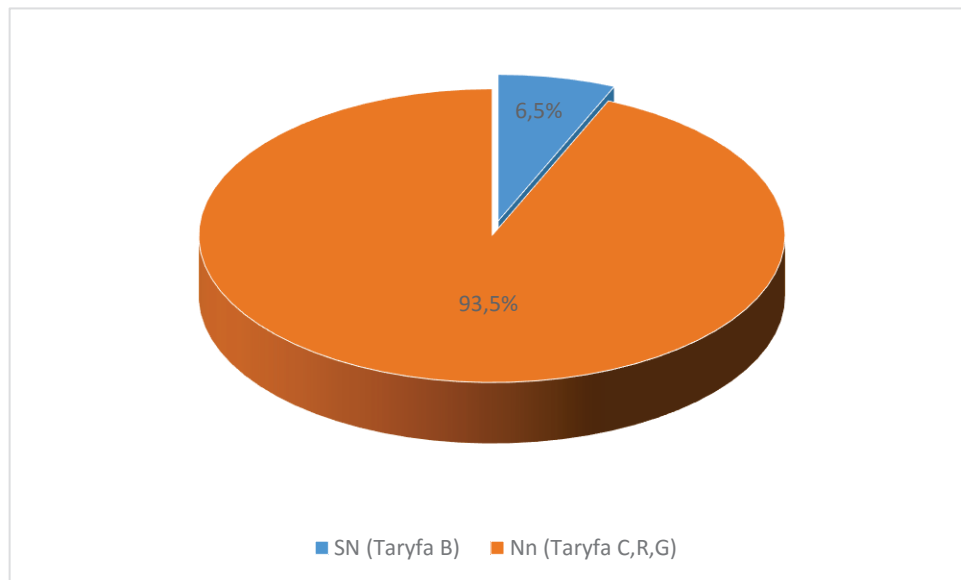
Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w poszczególnych grupach taryfowych odbiorców w latach 2011 - (Tauron Dystrybucja S.A.)

Rok	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]				
	Ogółem	Wysokie napięcie	Średnie napięcie	Niskie napięcie	Niskie napięcie (Taryfa G)
2011	8215	0,0	753,0	2576,9	4885,1
2012	7115	0,0	239,0	2076,4	4799,6
2013	7143	0,0	0,0	2102,0	5041,0
2014	9237	0,0	599,0	3467,8	5170,2

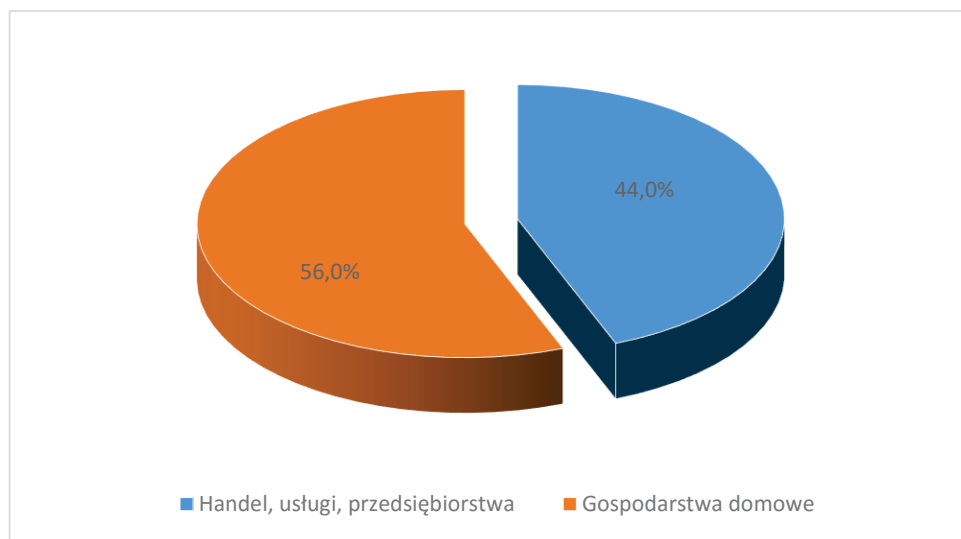


Rysunek 13 Zużycie energii elektrycznej u odbiorców w latach 2011 - 2014 na terenie Gminy Lasowice Wielkie (Tauron Dystrybucja S.A.)

Na terenie Gminy Lasowice Wielkie największą grupą odbiorców są podmioty pobierające energię elektryczną na niskim napięciu (93,5 %). Sektor użyteczności, handlu, usług i przedsiębiorstw (w tym użyteczność publiczna) stanowi ok. 44 %, sektor mieszkalnictwa z kolei ok. 56 % łącznego zużycia energii elektrycznej w gminie.



Rysunek 14 Struktura taryfowa odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w roku 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.)



Rysunek 15 Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Lasowice Wielkie w roku 2014 (Tauron Dystrybucja S.A.)

#### 2.2.3.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

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

Z kolei stan techniczny sieci dystrybucyjnej monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. W „Planie rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2017-2022” ujęto następujące zadania inwestycyjne na terenie Gminy Lasowice Wielkie:

- Wykonanie powiązania liniowego kablowego na linii Sobisz - Kuźnica,
- Modernizacja linii napowietrznych 15kV relacji:
  - Kuniów-Lasowice odg. Chocianowice Południe,
  - Kuniów-Lasowice odg. Jasienie Wschód,
  - Kuniów-Lasowice odg. Gronowice Wschód,
  - Lasowice-Wędrynia odg. Lasowice Wielkie Wschód,
  - Lasowice-Bierdzany,
  - Lasowice-Bierdzany odg. ZRB,
  - Lasowice-Bierdzany odg. Szczelina,
  - Lasowice-Bierdzany odg. Wesoła,
- Modernizacja RS Tuły i RS Lasowice,
- Modernizacja linii kablowych 15kV relacji:
  - RS Lasowice-Trzebiszyn Ferma,
  - GPZ Bierdzany-RS Lasowice,
  - RS Lasowice-Karłowiec,
  - RS Lasowice-Granica,
- Modernizacja linii napowietrznych 0,4kV: Chudoba Obwód Staw, Tuły PGR, Chocianowice Wodociągi, Lasowice Wielkie 2 Widera,
- Wymiana słupów w miejscowościach: Jasienie, Radomil, Ryczek, Kamieniec.

#### 2.2.4 Bilans energetyczny gminy

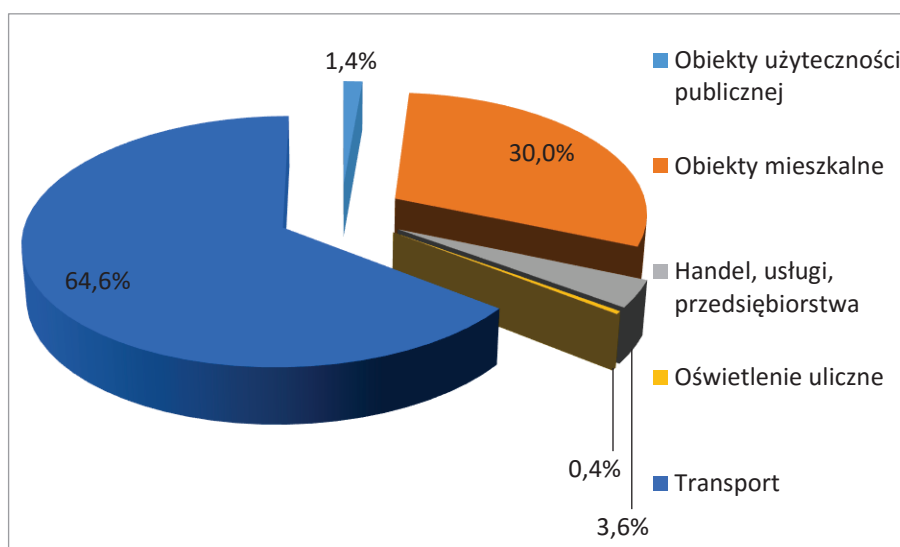
Łączne zużycie energii w Gminie Lasowice Wielkie wyniosło w roku 2014 roku 145 257,1 MWh/rok. Największy udział w łącznym bilansie stanowi sektor transportu ok. 64,6%, kolejny sektor to mieszkalnictwo ok. 30 % oraz handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 3,6 %.

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

Tabela 13 Zużycie energii w poszczególnych sektorach (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji)

Zużycie energii [MWh/rok]					
Obiekty użyteczności publicznej	Obiekty mieszkalne	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Oświetlenie uliczne	Transport	Suma
1983,2	43638,2	5236,8	558,0	93840,9	145257,1

Na poniższym rysunku zamieszczono informację nt. struktury zużycia energii przez poszczególne sektory Gminy Lasowice Wielkie.



Rysunek 16 Struktura zużycia energii przez poszczególne sektory Gminy Lasowice Wielkie (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji)

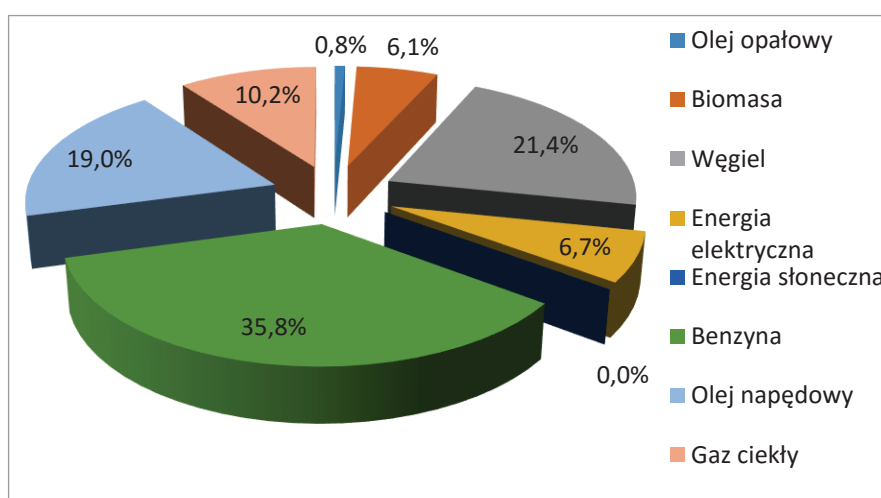
Zużycie poszczególnych nośników energii w 2014 roku w Gminie Lasowice Wielkie zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 14 Bilans paliw i energii dla Gminy Lasowice Wielkie za rok 2014

L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie energii [MWh]
1	Olej opałowy	1113,7
2	Biomasa	8801,4
3	Węgiel	31089,7

L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie energii [MWh]
4	Energia elektryczna	9795,0
5	Energia słoneczna	38,5
6	Benzyna	51997,8
7	Olej napędowy	27559,1
8	Gaz ciekły	14861,9

Na poniższym rysunku przedstawiono z kolei informację nt. struktury nośników energii w łącznym bilansie zużycia energii w Gminie Lasowice Wielkie.



Rysunek 17 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym (źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji)

Na terenie Gminy Lasowice Wielkie największy udział w strukturze paliwowej ma benzyna (35,8%) oraz węgiel kamienny (21,4%), a następnie olej napędowy (19,0%). Znacznie mniejszy udział w strukturze paliw energetycznych stanowią gaz ciekły (10,2%), energii elektryczna (6,7%), biomasa (6,1%) oraz olej opałowy (0,8%).

## 2.3 Stan środowiska na obszarze gminy

### 2.3.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Lasowice Wielkie oparty jest głównie o indywidualne spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

Główne źródła zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Lasowice Wielkie 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 Lasowice Wielkie

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 opolskiego zostały wydzielone 3 strefy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Gmina Lasowice Wielkie należy do strefy opolskiej.

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.

W aktualnym opracowaniu POP Gminie Lasowice Wielkie w celu poprawy jakości powietrza przypisano do realizacji zadania wynikające z nałożonych na wszystkie gminy strefy opolskiej działań naprawczych. Są to m.in.: modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej w powiatach województwa opolskiego, podejmowanie działań na rzecz ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza przez gminy województwa opolskiego znajdujące się poza obszarami wyznaczonymi w ramach Programu ochrony powietrza, prowadzenie działań promujących ogrzewanie zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza i działań edukacyjnych (np. ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje i inne) w celu uświadamiania mieszkańcom wpływu zanieczyszczeń na zdrowie, uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji”, uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem, uwzględnianie ograniczenia emisji pyłów na etapie wydawania i opiniowania pozwoleń.

Szczegółowych danych dotyczących jakości powietrza w województwie opolskim dostarcza Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu. Jednak na obszarze Gminy Lasowice Wielkie brak jest punktów pomiarowych. W opracowanym Programie Ochrony Powietrza Gmina Lasowice Wielkie nie została wskazana jako obszar, w którym należy w szczególności przeprowadzić działania naprawcze. Jedynie dla B(a)P wykazano przekroczenia dotyczące obszaru całej strefy opolskiej. Nie wykazano także przekroczeń poziomów dla PM10, PM2,5. Stąd należy przypuszczać, że problem z jakością powietrza na obszarze Gminy Lasowice Wielkie nie występuje.

## 2.4 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 18.

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

Tabela 15 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego w Gminie Lasowice Wielkie (źródło: GUS, ankietyzacja)

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
cecha	jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	102,4
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	307,2
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	73,7
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

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

- cena węgla do kotłów komorowych 700 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 800 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 195 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 2,75 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 1,40 zł/litr;



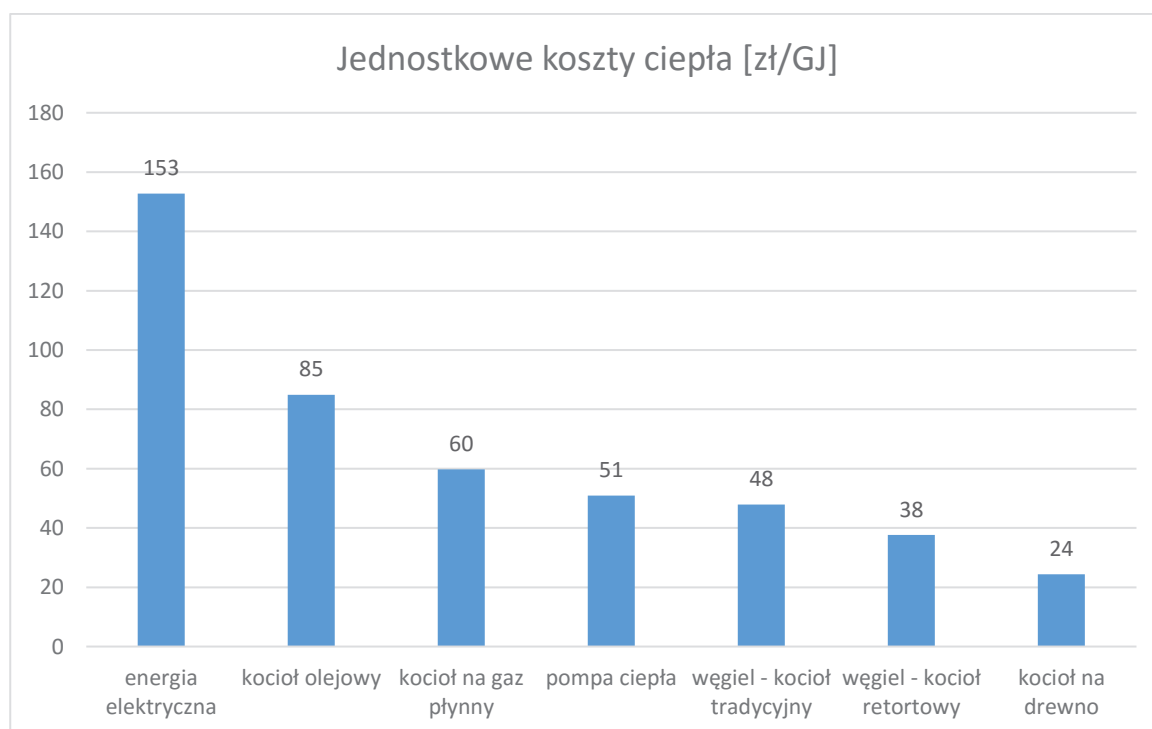
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

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 16 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła			
Rodzaj kotła	Sprawność kotła [%]	Zużycie paliwa	
		Ilość	Jednostka
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	5,0	Mg/a
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,5	Mg/a
Kocioł olejowy	88	2,3	m <sup>3</sup> /a
Kocioł LPG	90	3,1	m <sup>3</sup> /a
Kocioł na drewno	80	9,2	Mg/a
Pompa ciepła zasilana en. elektr.	300	6,8	MWh/rok
Ogrzewanie elektryczne	100	20,5	MWh/rok

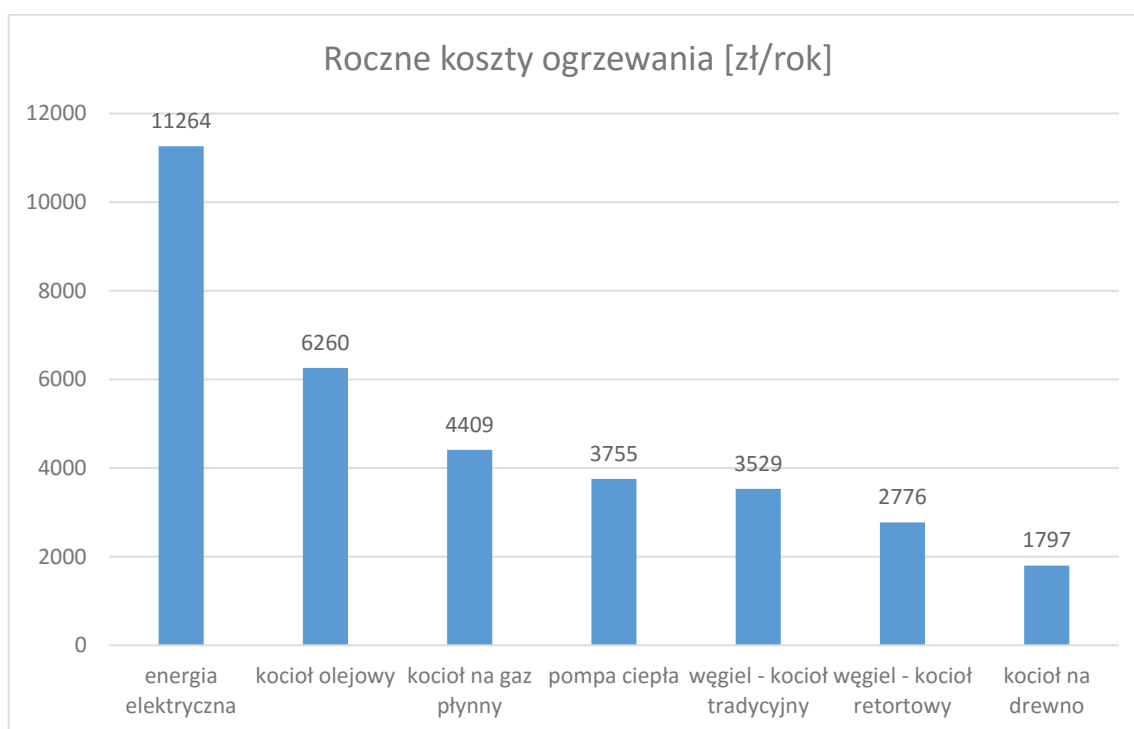


Rysunek 18 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników energii

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 drewnem, a w dalszej kolejności węglem do kotłów retortowych oraz komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), 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, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

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



Rysunek 19 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników energii

### 3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lasowice Wielkie 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 w porównaniu do potrzeb rozwojowych, lecz systematyczny rozwój gminy charakteryzujący się poniższymi założeniami:

- Brak 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 będą 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,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.

W niniejszej tabeli zestawiono przewidywane zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii do roku 2030 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju na terenie Gminy Lasowice Wielkie.

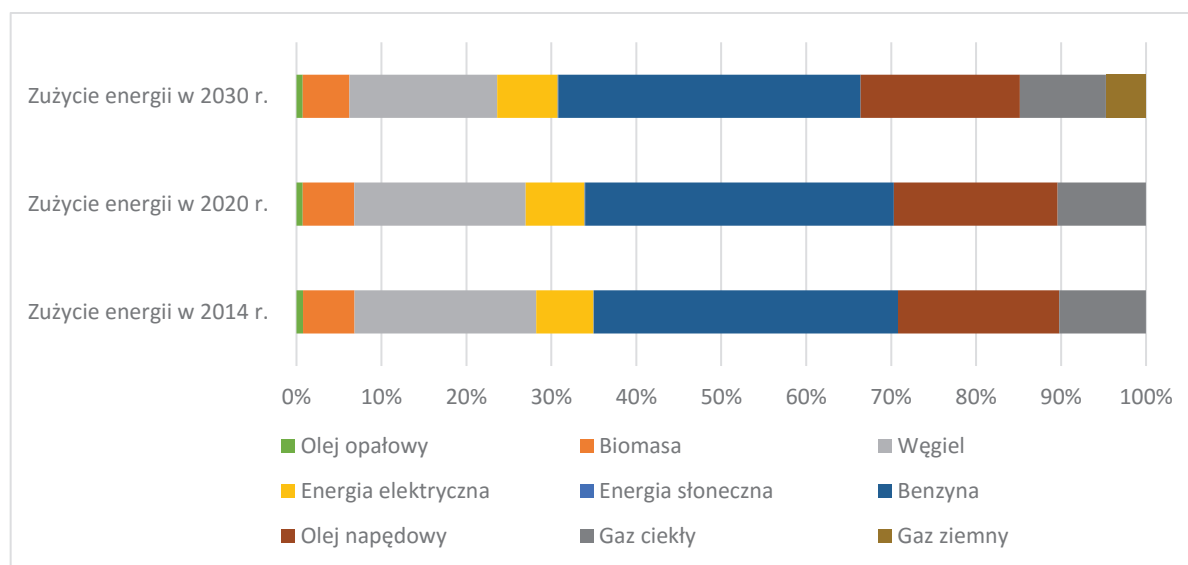
*Tabela 17 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii do roku 2030 w Gminie Lasowice Wielkie*

L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie energii [MWh] 2014	Roczne zużycie energii [MWh] 2020	Roczne zużycie energii [MWh] 2030
1	Olej opałowy	1113,7	1080,5	1116,5
2	Biomasa	8801,4	8814,2	8536,0
3	Węgiel	31089,7	29455,3	27024,6
4	Energia elektryczna	9795,0	10050,1	11022,1
5	Energia słoneczna	38,5	109,9	124,8

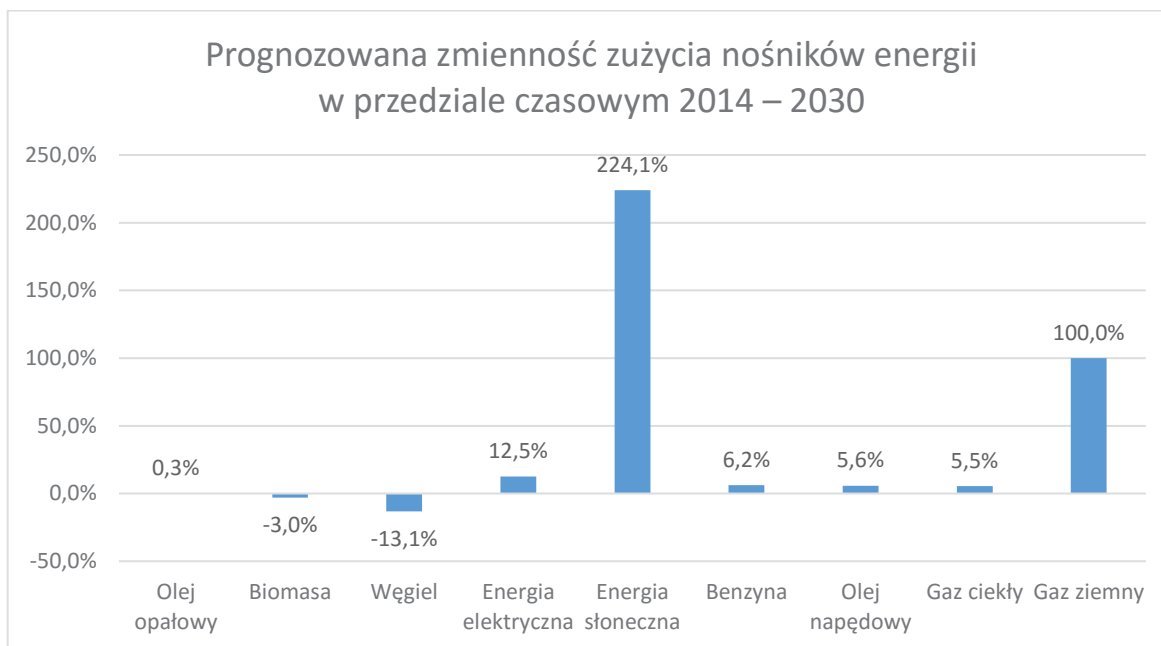
L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie energii [MWh] 2014	Roczne zużycie energii [MWh] 2020	Roczne zużycie energii [MWh] 2030
6	Benzyna	51997,8	53000,3	55237,7
7	Olej napędowy	27559,1	28063,9	29110,5
8	Gaz ciekły	14861,9	15187,7	15675,9
9	Gaz ziemny	0	0	7344,0

W powyższych prognozach zużycia nośników energii przyjęto następujące założenia:

- dla energii elektrycznej – przyjęto wzrost roczny zużycia energii elektrycznej o 1% zgodnie z informacją spółki Tauron Dystrybucja,
- dla gazu ziemnego – przyjęto rozwój dystrybucyjnej sieci gazowniczej i pojawienie się odbiorców gazu do roku 2030 jako wynik wdrażania gospodarki niskoemisyjnej,
- dla pozostałych nośników energii w ogrzewnictwie – przyjęto zmiany zużycia zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku.



Rysunek 20 Prognoza zmian zużycia poszczególnych nośników energii na lata 2020 i 2030



*Rysunek 21 Prognozowana zmienność zużycia nośników energii w przedziale czasowym 2014 - 2030 (dla gazu ziemnego przyjęto wzrost umownie jako 100%, dlatego że aktualnie to paliwo nie jest użytkowane)*

#### 4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

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 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.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20 % udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in.:

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

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



Rysunek 22 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

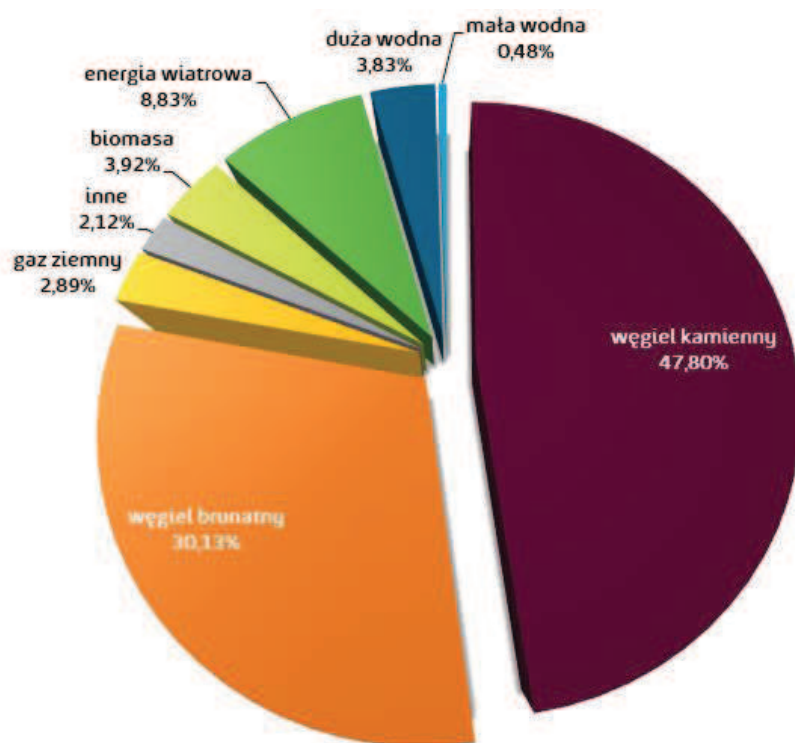
Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmują docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Na terenie gminy także znajduje się taki obszar. 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 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

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



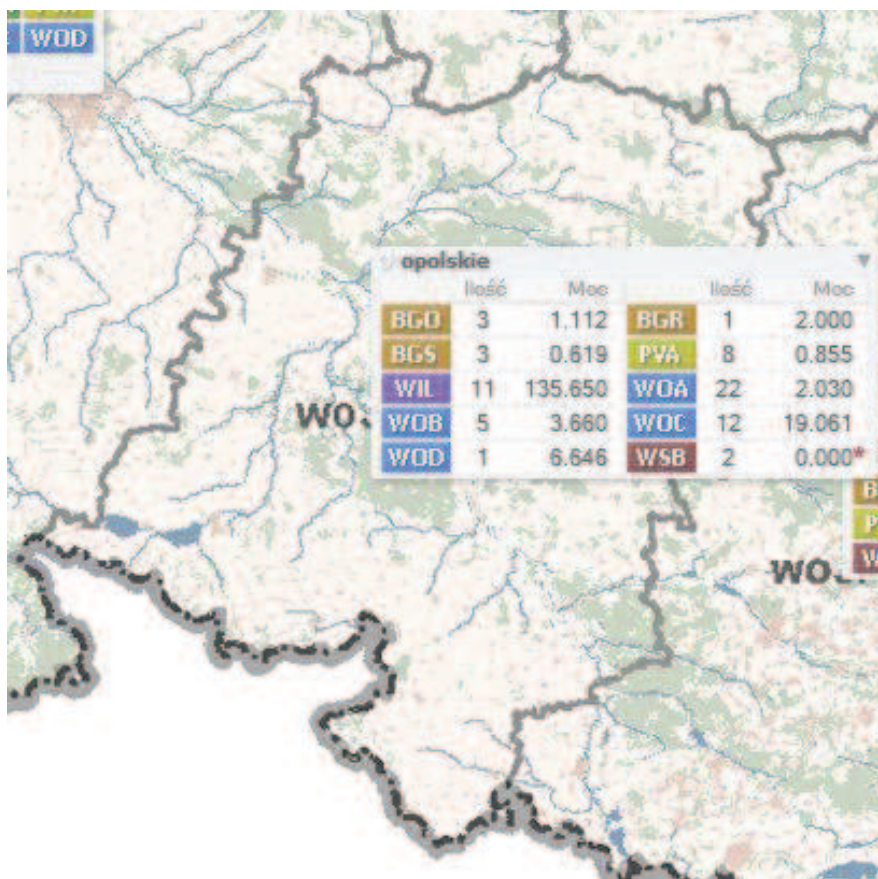


Rysunek 23 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym - stan na 2014

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

#### Odnawialne źródła energii w województwie opolskim

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:



Rysunek 24 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa opolskiego (źródło: ure.gov.pl)

Legenda do powyższego rysunku:

Typ instalacji	
<b>BGD</b>	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
<b>BGR</b>	wytwarzające z biogazu rolniczego
<b>BGS</b>	wytwarzające z biogazu składowiskowego
<b>BMG</b>	wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych
<b>BMM</b>	wytwarzające z biomasy mieszanej
<b>PVA</b>	wytwarzające w promieniowaniu słonecznego
<b>WIL</b>	elektrownia wiatrowa na lądzie
<b>WOA</b>	elektrownia wodna przepływowa
<b>WOB</b>	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW

<b>WDE</b>	elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW
<b>WSB</b>	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)
<b>WSG</b>	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biogaz)
<b>BGM</b>	wytwarzające z biogazu mieszanego

Rysunek 25 Legenda do mapy odnawialnych źródeł energii

## 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 zdecydowanie (ok. 2 razy) 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 dużym 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.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 1 do 2 lat.

## 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.

Tabela 18 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpcki	16 000	362	1 555
9.	karpcki	13 000	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Łączne zasoby ciepłe 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.

Na terenie gminy Lasowice Wielkie potencjał energii geotermalnej obecnie nie jest wykorzystywany.

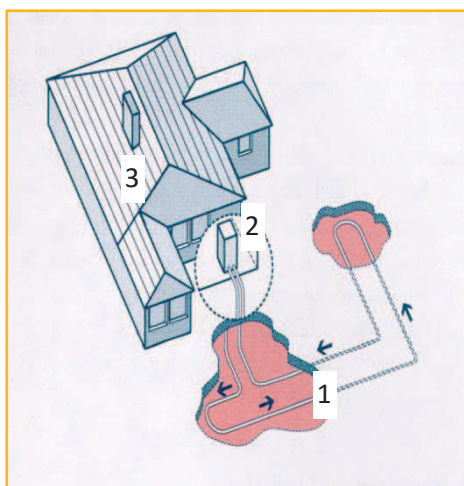
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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) 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 pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



1. Wymiennik gruntowy
  - grunt
  - woda gruntowa
  - woda powierzchniowa
2. Pompa ciepła
3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza
  - przewody tradycyjne

Rysunek 26 Schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym

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



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

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

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

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

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

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domu jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

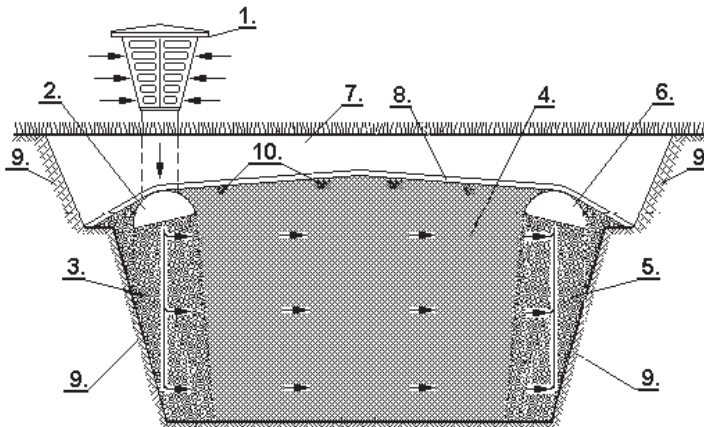
Podjmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

### **Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła**

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

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

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



1. Czerpnia powietrza zewnętrznego
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie
3. Złożo rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złożo akumulacyjne
5. Złożo zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku
7. Humus-ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

Rysunek 27 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła (źródło: [www.taniaklima.pl](http://www.taniaklima.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. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

### 4.3 Energia spadku wody

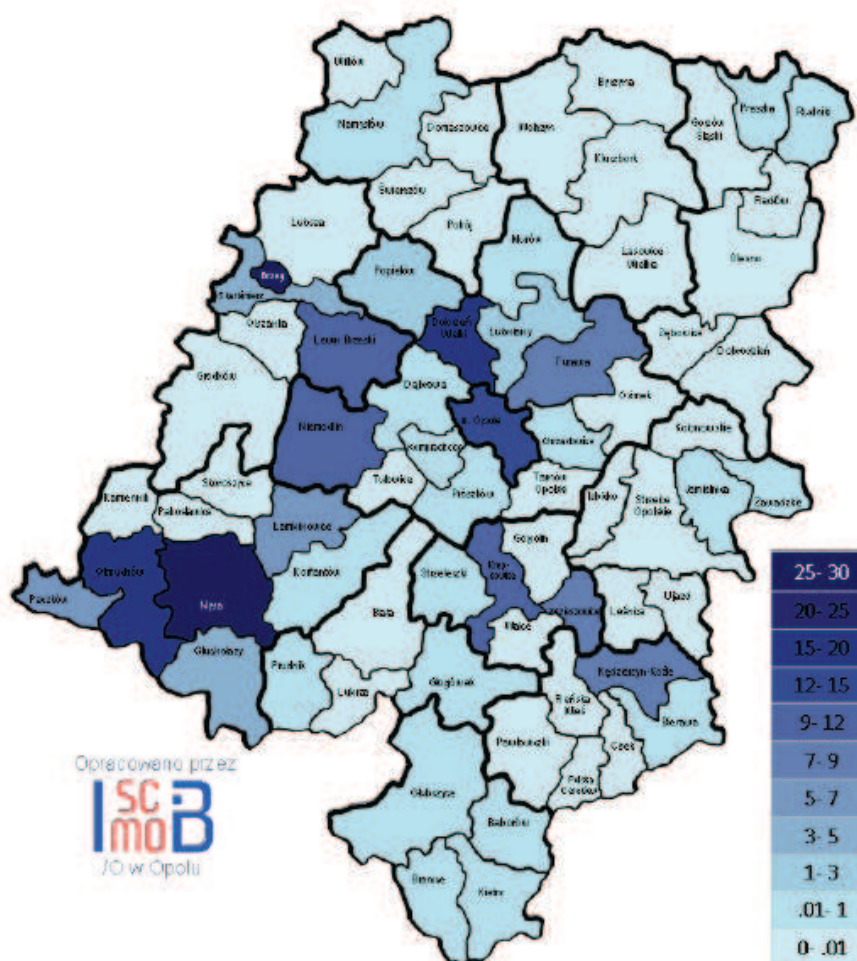
Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą).



Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100 %). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa opolskiego zostały wyczerpane. Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.



Rysunek 28 Potencjał wód powierzchniowych województwa opolskiego [GWh] (Źródło: Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim)

## 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.

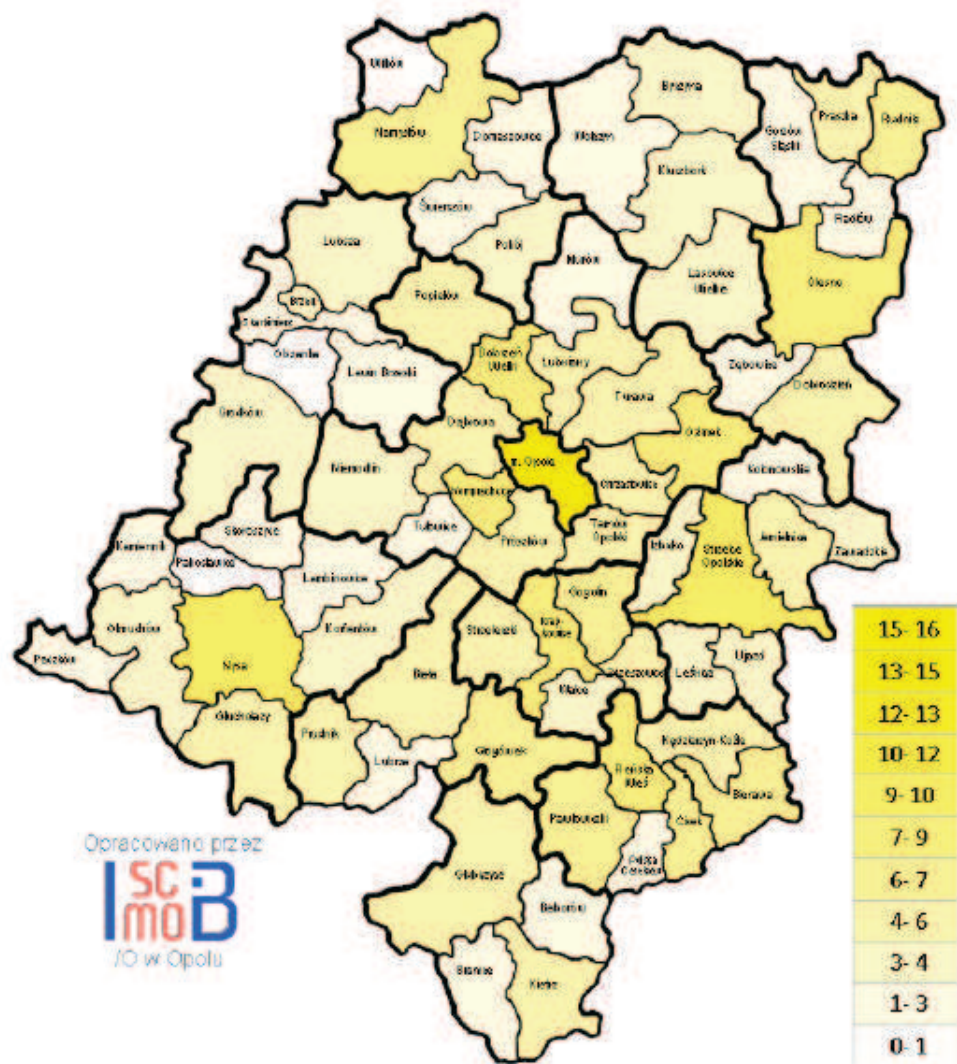
Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę 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.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



Rysunek 29 Potencjał energii słonecznej na terenie województwa opolskiego [GWh] (Źródło: Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim)

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.

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 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność

ogniów fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-18%). Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie gminy Lasowice Wielkie.

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.

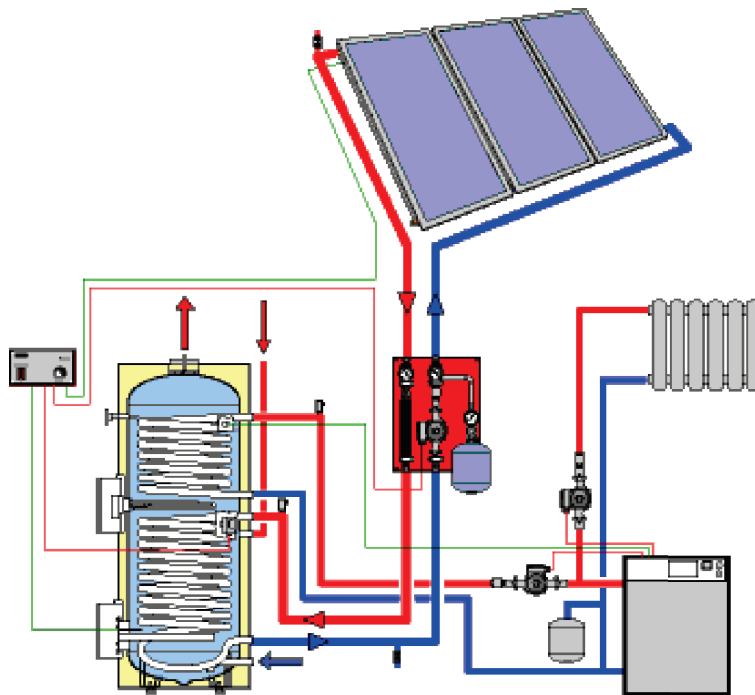
Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

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 30 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

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.

## 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. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy. Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

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

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

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

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

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

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Lasowice Wielkie przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy jest od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- Zasobność drzewa na pniu wynosi średnio 243 m<sup>3</sup>/ha.
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.
- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok.
- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

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

Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- Z jednego drzewa w wieku rębnym uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy.
- Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomase można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

## **Uprawy energetyczne**

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

Spśród 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.

*Tabela 19 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomacie na terenie Gminy Lasowice Wielkie*

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]
Drewno z gospodarki leśnej	1 642 037	16 420 366	1876,61	59 924	623 144	71,22
Drewno z sadów	35	363	0,04	35	363	0,04
Drewno z przycinki przydrożnej	228	2 367	0,27	228	2 367	0,27
Słoma	6045	69 430	7,93	1 817	20 826	2,38

Siano	6 165	70 874	8,10	310	3 545	0,41
Uprawy energetyczne	540	9 720	1,11	162	2 916	0,33
<b>SUMA</b>	<b>1 655 049</b>	<b>16 573 120</b>	<b>1 894</b>	<b>62 476</b>	<b>653 161</b>	<b>75</b>

## 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 Lasowice Wielkie kierowane są do oczyszczalni ścieków w Trzebiszynie oraz do oczyszczalni ścieków w Ligocie Dolnej (gm. Kluczbork). Ilość ścieków poddanych oczyszczeniu w roku 2014 wyniosła odpowiednio 28400m<sup>3</sup> i 17097m<sup>3</sup>.

Tabela 20 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu ze ścieków

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m <sup>3</sup> /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - ścieki	9067	196	6	19	108

### 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.

Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie gminy Lasowice Wielkie był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.

### 4.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie zebranych ankiet z zakładów przemysłowych nie stwierdzono możliwości zagospodarowania 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

Na terenie gminy nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy. Podstawowym źródłem ciepła dla zabudowy mieszkaniowej są z reguły indywidualne kotłownie wbudowane oraz piece węglowe. Placówki sfery publicznej wyposażone są w małe lokalne kotłownie pracujące dla własnych potrzeb, przystosowane do wytwarzania medium energetycznego o niskich parametrach.

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.

Nie przewiduje się budowy nowych źródeł wytwarzających energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu ze względu na brak całorocznego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową na odpowiednim poziomie.

## 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.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin. Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy odpowiedziały wszystkie gminy.

### **Gmina Kluczbork**

Gmina Kluczbork nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych, elektroenergetycznych i gazowniczych z Gminą Lasowice Wielkie.

Gmina Kluczbork nie wyklucza współpracy z Gminą Lasowice Wielkie w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycjach z zakresu ochrony środowiska.

### **Gmina Łubniany**

Gminie Łubniany nie są znane elementy infrastruktury na terenie Gminy Lasowice Wielkie, których rozbudowa lub modernizacja warunkowała zaopatrzenie Gminy Łubniany w ciepło i paliwa gazowe.

Gminie Łubniany nie są znane elementy infrastruktury ciepłowniczej, elektroenergetycznej lub gazowej, której rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Lasowice Wielkie.

Gmina wyraża wolę współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łubniany.

### **Gmina Murów**

Gmina Murów nie jest powiązana sieciowymi systemami energetycznymi z Gminą Lasowice Wielkie.

Na chwilę obecną nie przewiduje się możliwości współpracy z Gminą Lasowice Wielkie w tym zakresie.

### **Gmina Turawa**

Pomiędzy Gminą Turawa a Gminą Lasowice Wielkie powiązania sieciowe nie występują.

Na chwilę obecną Gmina Turawa nie przewiduje współpracy między Gminą Lasowice Wielkie w zakresie budowy, rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Z chwilą pojawienia się takowych możliwości, istnieje możliwość rozważenia przedmiotowych inwestycji.

### **Gmina Zębowice**

Gmina Zębowice nie posiada powiązań systemami ciepłowniczymi i gazowymi z Gminą Lasowice Wielkie poza liniami elektrycznymi.

Gmina posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zębowice. Dokument nie przewiduje wspólnych powiązań.

Gmina Zębówice przewiduje współpracę z Gminą Lasowice Wielkie w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska jeżeli konieczność takiej współpracy będzie wynikać z opracowań dokumentów strategicznych.

## Gmina Olesno

Gmina posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Olesno.

Ze względu na rolniczy charakter gminy Lasowice Wielkie istnieją możliwości współpracy w obszarze biopaliw.

## 6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

### 6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z obiektów użyteczności publicznej. Pełne i jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w roku 2014 uzyskano od 12 obiektów. W analizach pominięto budynki o okresowym charakterze użytkowania (budynki OSP, świetlice). W skład analizowanych budynków wchodzi:

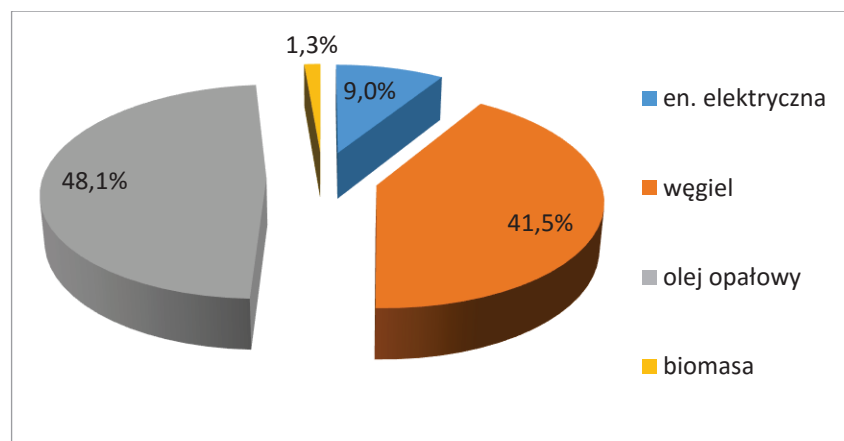
Tabela 21 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej w Gminie Lasowice Wielkie

Lp	Nazwa	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie energii cieplnej [MWh]
1	Urząd Gminy Lasowice Wielkie	732	30,7	82,6
2	Publiczne Gimnazjum w Lasowicach Wielkich	1370	26,1	316,0
3	Szkoła Podstawowa w Lasowicach Wielkich	741,4		
4	Przedszkole Samorządowe w Lasowicach Wielkich	392,8	2,9	86,5

Lp	Nazwa	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie energii cieplnej [MWh]
5	Szkoła Podstawowa i Przedszkole Samorządowe w Chudobie	1147,3	10,3	190,8
6	Szkoła Podstawowa w Laskowicach	867,6	8,7	198,7
7	Przedszkole Samorządowe w Laskowicach	437	2,3	
8	Szkoła podstawowa i Przedszkole w Gronowicach	983,5	11,8	177,1
9	Przedszkole w Chocianowicach	243,8	7,5	47,7
10	Szkoła podstawowa i Gimnazjum w Chocianowicach	3077,4	39,8	250,5
11	Szkoła podstawowa w Jasieniu	453,5	6,4	93,8
12	Przedszkole samorządowe w Jasieniu	164,6	4,3	80,2

### 6.1.2 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii w grupie

Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Lasowice Wielkie wyniosło w roku 2014 roku 6 029,5 GJ/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem oleju opałowego – 2 901,3 GJ/rok (ok. 48,1%), oraz węgla – 2 503,7 GJ/rok (ok. 41,5%) i energii elektrycznej – 543,4 GJ/rok (ok. 9%). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 31 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów Gminy Lasowice Wielkie

Tabela 22 Zużycie paliw i energii w analizowanej grupie obiektów Gminy Lasowice Wielkie

Zużycie nośników energii [MWh/rok]				
en. elektryczna	węgiel	olej opałowy	biomasa	RAZEM
543,4	2503,7	2901,3	81,1	6029,5

Łączne koszty mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetycznych w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Lasowice Wielkie wyniósł w 2014 roku ponad 441 146,4 zł/rok. Koszt związany ze zużyciem energii elektrycznej wyniósł 75 944,6 tys. zł/rok a ze zużycia ciepła – 365 201,8 zł/rok.

### 6.1.3 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, odpady drzewne, 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. - umożliwić to 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..

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach:

Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku). W rachunku ekonomicznym należy uwzględnić koszty kapitałowe (koszty zakupu nowych, sprawniejszych urządzeń).

Dla wiarygodnego rozliczenia efektów wprowadzonych przedsięwzięć proponuje się monitorowanie zużycia zgodnie z przyjętymi zasadami (ewidencjonowanie danych w funkcjonującej bazie danych). Dane wprowadzone do bazy, przed i po wprowadzeniu przedsięwzięć, stanowiąc będą podstawę rozliczeń. Poniżej omówiono czynniki korygujące zużycie.

### **Stopniodni**

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie (tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

## Temperatury wewnętrzne w obiekcie

Proponuje się wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

## Stopień wykorzystania obiektu

Stopień wykorzystania obiektu to liczba godzin faktycznego użytkowania obiektu w stosunku do czasu kalendarzowego wyrażonego w godzinach w kolejnych miesiącach roku. Możliwe są dwa sposoby określenia godzin użytkowania obiektu:

- codzienne ewidencjonowanie godzin rozpoczęcia i zakończenia użytkowania obiektu,
- zdefiniowanie powtarzalnego (np. tygodniowego) harmonogramu użytkowania obiektu w poszczególnych miesiącach roku bazowego i roku rozliczeniowego.

Rozliczenie efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym aby taka standaryzacja była możliwa). Zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, poprzestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.

### 6.1.4 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 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 Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

### 6.1.5 Klasyfikacja obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie szacowanych możliwości redukcji zużycia energii finalnej w obiekcie. Założono poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,40 GJ/m<sup>2</sup>/rok jako możliwy do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby ciepłe dla przeciętnego obiektu można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 23 Klasyfikacja obiektów użyteczności publicznej Gminy Lasowice Wielkie

Obiekt	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	Obliczeniowy potencjał zmniejszenia energii [%]
Przedszkole samorządowe w Jasieniu	164,6	12311,4	1,8	77,20%

Obiekt	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	Obliczeniowy potencjał zmniejszenia energii [%]
Przedszkole Samorządowe w Lasowicach Wielkich	392,8	10515,4	0,8	49,60%
Szkoła podstawowa w Jasieniu	453,5	14757,7	0,7	46,30%
Przedszkole w Chocianowicach	243,8	21212,5	0,7	43,20%
Szkoła podstawowa i Przedszkole w Gronowicach	983,5	23180	0,6	38,30%
Szkoła Podstawowa i Przedszkole Samorządowe w Chudobie	1147,3	31304,3	0,6	33,20%
Szkoła Podstawowa w Laskowicach	867,6	73787,5	0,5	27,00%
Przedszkole Samorządowe w Laskowicach	437			
Publiczne Gimnazjum w Lasowicach Wielkich	1370	120226,2	0,5	25,80%
Szkoła Podstawowa w Lasowicach Wielkich	741,4			
Urząd Gminy Lasowice Wielkie	732	23638,6	0,4	1,50%
Szkoła podstawowa i Gimnazjum w Chocianowicach	3077,4	110212,9	0,3	0,00%

Łączny potencjał oszczędności energii dla analizowanej grupy budynków użyteczności publicznej wynosi ok. 439,6 GJ/rok co stanowi ok. 28,8% aktualnego zużycia energii w grupie.

#### 6.1.6 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych w Gminie Lasowice Wielkie proponuje się realizację programu „**Zarządzania 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.:

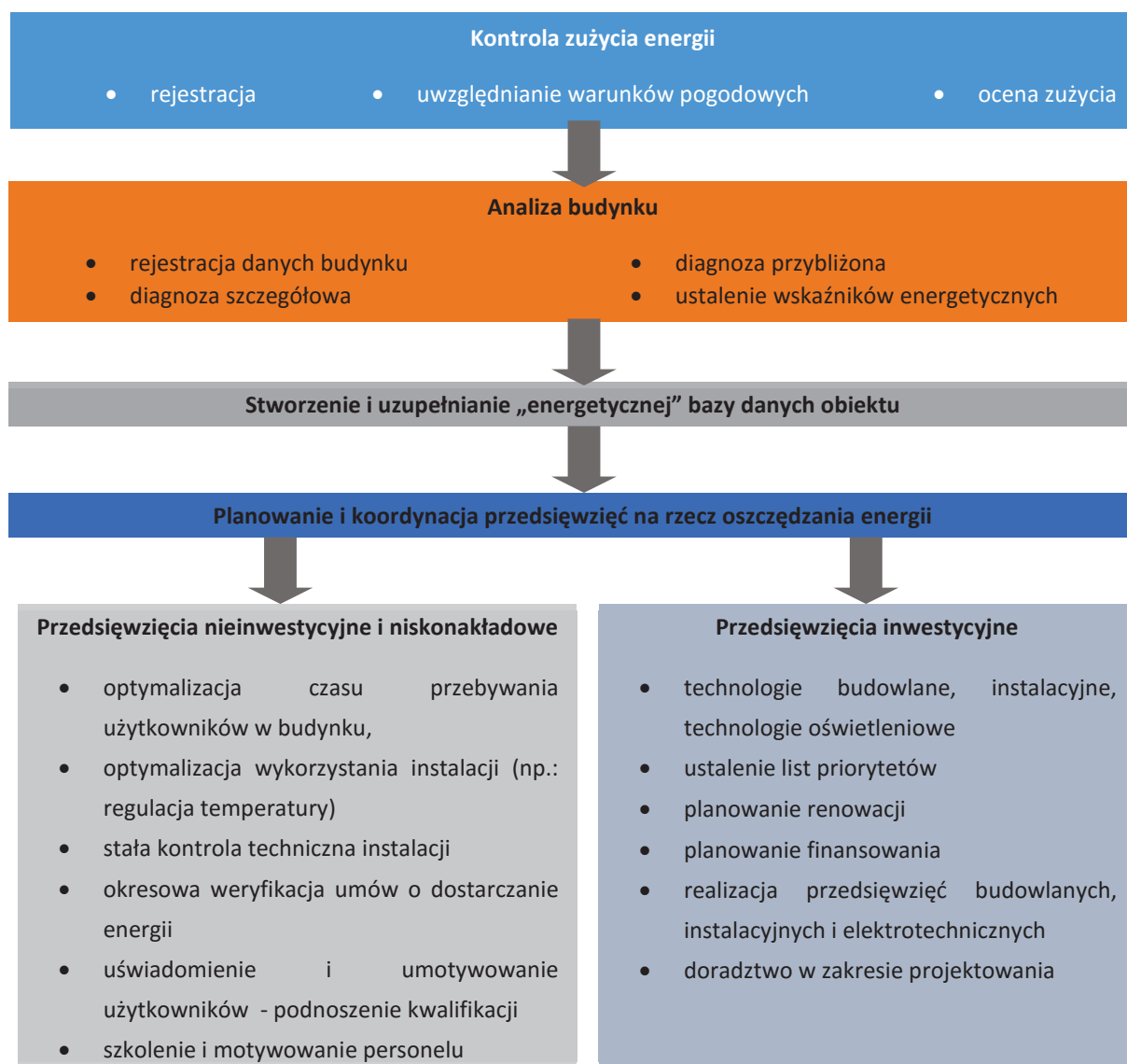
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- 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 32 Schemat działań w ramach zarządzania energią

### 6.1.7 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.

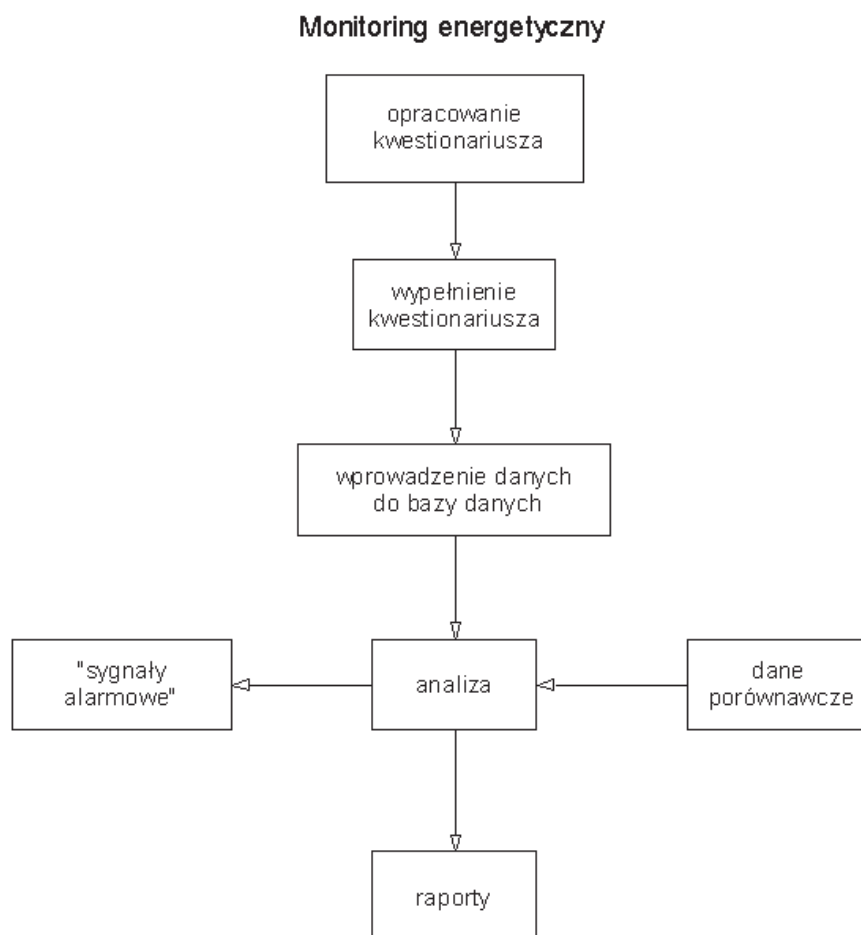
Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można 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 (rys. 33). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 33 Przykładowy algorytm monitoringu



## 6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Lasowice Wielkie wynosi ponad 0,72 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są zatem ok. 2 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 192,3 tys.m<sup>2</sup>.

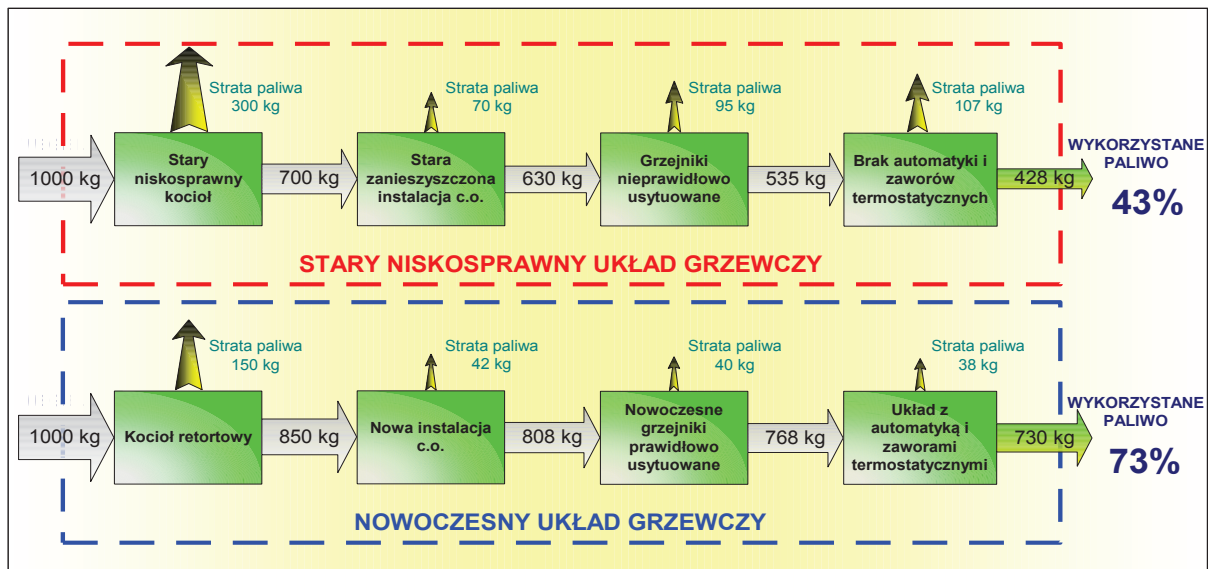
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, 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 Lasowice Wielkie 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

znajdują 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 termostaticzne 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 34 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 24 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 50%.

Siła i możliwości oddziaływania Gminy Lasowice Wielkie na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym 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 wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną.

### 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 nadal bardzo 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”

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%.

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 energooszczędny, 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.

## 7. System monitoringu

### 7.1 Cel monitorowania

Uchwalony przez Radę Gminy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lasowice Wielkie” 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 M10, 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. Załączniki

Pisma gmin ościennych dotyczących współpracy między gminami.



**Wójt Gminy Zębowice**  
ul. Murka 2  
46-048 Zębowice  
ZKo.033.1.2016

Zębowice, dnia 23.03.2016 r.

EcoSTEPS  
Przemysław Stępień  
ul. Bystrzycka 9a  
65-220 Wójcice

Odpowiadając na pismo z dnia 08.03.2016 r. (data wpływu do Urzędu Gminy Zębowice 14.03.2016 r.) w sprawie informacji niezbędnych do opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lasowice Wielkie” informuje, że:

- nie jesteśmy powiązani z Gminą Lasowice Wielkie systemami energetycznymi: ciepłowniczymi i gazowymi poza liniami elektrycznymi,
- nasze dokumenty „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Zębowice” oraz „Program Ochrony Środowiska” nie przewiduje wspólnych powiązań,
- Gmina Zębowice przewiduje jednak współpracę z Gminą Lasowice Wielkie w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z ochrony środowiska jeżeli konieczność takiej współpracy będzie wynikać z opracowań dokumentacji strategicznych.

*Z powściągliwością*

WÓJCICE  
*Przemysław Stępień*  
Wójt Gminy Wójcice

**Od:** Budownictwo UG Murów <budownictwo@murow.pl>  
**Wysłano:** piątek, 8 kwietnia 2016 10:43  
**Do:** ecosteps@vp.pl  
**Temat:** Informacja do "aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lasowice Wielkie"

Dzień dobry!

W związku z pismem z dnia 8 marca 2016 roku (14 marzec 2016 roku – data wpływu do urzędu), Urząd Gminy Murów udziela odpowiedzi na zadane pytania:

1. Gmina Murów nie jest powiązana sieciowymi systemami energetycznymi z Gminą Lasowice Wielkie
2. Nie zostało to ujęte w wymienionych opracowaniach
3. Na chwilę obecną nie przewidujemy możliwości współpracy z Gminą Lasowice Wielkie w wymienionych inwestycjach.

Pozdrawiam

Rafał Leja

Inspektor ds. Inwestycji i Mienia Gminy

Urząd Gminy Murów

tel. (77) 4214034 wew. 118

e-mail: budownictwo@murow.pl

www.murow.pl

**Od:** Piotr Dziejdzic <piotr.dziejdzic@turawa.pl>  
**Wysłano:** czwartek, 31 marca 2016 09:17  
**Do:** ecosteps@vp.pl  
**Temat:** Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, en. el. i paliwa gazowe

Witam,

Szanowny Pan  
Przemysław Stępień  
EcoSTEPS  
ul. Bystrzycka 9a, 55-220 Wójcice

W nawiązaniu do pisma dotyczącego wypowiedzenia się w sprawie opracowania przez Gminę Lasowice Wielkie "Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, en. elektryczną i paliwa gazowe" w zakresie powiązań sieciowych z Gminą Turawa uprzejmie informuję, że takowe sieci nie występują. Ponadto informuję, że na chwilę obecną Gmina Turawa nie przewiduje współpracy między Gminą Lasowice Wielkie w zakresie budowy, rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Z chwilą pojawienia się takowych możliwości, istnieje możliwość rozważenia przedmiotowych inwestycji.

Z poważaniem  
Piotr Dziejdzic  
Kierownik Referatu Gospodarki Nieruchomościami, Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urząd Gminy Turawa tel. 77 4212 072



**GMINA ŁUBNIANY**  
46-024 Łubniany, ul. Opolska 104  
telefon: 077/ 42-70-533 fax: 077/42-15-024  
www.lubniany.pl e-mail: ug@lubniany.pl

**GMINA ŁUBNIANY**  
ul. Opolska 104, 46-024 Łubniany  
NIP 9910344913  
Regon 531413142  
RB.7320.02.2016

Łubniany, dnia 17.03.2016r.

EcoSTEPS Przemysław Stępień  
ul. Bystrzycka 9a  
55-220 Wójcicie

dot. aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Lasowice Wielkie.

W odpowiedzi na pismo EcoSTEPS Przemysław Stępień, działającej z upoważnienia nr 4/2016 Wójta Gminy Lasowice Wielkie w sprawie przedstawienia opinii o możliwości współpracy między Gminą Łubniany a Gminą Lasowice Wielkie w zakresie wykorzystania i zaopatrzenia energetycznego informuję:

1. Gmina Łubniany posiada opracowany Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który został przyjęty uchwałą nr XXXII/229/13 Rady Gminy Łubniany z dnia 25.11.2013r.
2. Gminie Łubniany nie są znane elementy infrastruktury na terenie gminy Lasowice Wielkie, których rozbudowa lub modernizacja warunkowała by zaopatrzenie Gminy Łubniany w ciepło, i paliwa gazowe.
3. Gminie Łubniany nie są znane elementy infrastruktury ciepłowniczej, elektroenergetycznej lub gazowej, której rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Lasowice Wielkie.

Równocześnie informuję iż wyrażam wolę współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

WÓJTA  
*Krzysztof Baldy*  
Krzysztof Baldy



Olesno dn. 17.03.2016r.

**BURMISTRZ OLESNA**

46-300 Olesno, ul. Piłsudski 21

Z.III.6252.1.2016r.

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

W odpowiedzi na pismo z dnia 8.03.2016r. w sprawie realizacji zadania „Opracowania i przygotowania do wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lasowice Wielkie” oraz „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lasowice Wielkie” informuję, że na stronie BIP Gminy Olesno zamieszczona jest Uchwała Nr XLVIII/402/14 Rady Miejskiej w Oleśnie z dnia 2.01.2014r. w sprawie przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Olesno”.

Powyższe opracowanie zawiera wyjaśnienia w przedmiotowej sprawie.

Z upoważnienia Burmistrza  
ZASTĘPCA BURMISTRZA  
mgr inż. Jerzy Chęciński

**GMINA KLUCZBORK**  
ul. Katowicka 1  
46-200 Kluczbork  
NIP 751-165-84-19  
Kluczbork, 16.03.2016 r.

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

Dot: Informacji niezbędnych do opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe gminy Lasowice Wielkie”

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 08.03.2016 r. informuję, że nie mamy powiązań sieciowych systemów energetycznych, elektroenergetycznych i gazowniczych z Gminą Lasowice Wielkie, natomiast nie wykluczamy współpracy z Gminą Lasowice Wielkie w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycjach z zakresu ochrony środowiska.

**Z up. BURMISTRZA**

*mgr inż. Krystyna Krężel*  
Naczelnik Wydziału Gospodarki Miejskiej