

**Uchwała NR XXII/195/20**

**Rady Gminy Biskupiec**

z dnia 11 grudnia 2020 roku

w sprawie przyjęcia aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec” przyjętego uchwałą Nr IV/36/2002 Rady Gminy Biskupiec z dnia 12 września 2002r. w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia Gminy Biskupiec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz uchwałą Nr XXVII/223/13 Rady Gminy Biskupiec z dnia 20 czerwca 2013r. w sprawie aktualizacji” „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec” przyjętego uchwałą Nr IV/36/2002 Rady Gminy Biskupiec z dnia 12 września 2002r. w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia Gminy Biskupiec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Na podstawie art.19 ust. 1 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020r., poz.833) Rada Gminy Biskupiec uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się aktualizację „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Biskupiec

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy  
Kazimierz Zalewski

GMINA BISKUPIEC

Projekt założeń do planu zaopatrzenia  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa  
gazowe dla Gminy Biskupiec



Zamawiający:

Gmina Biskupiec



Wykonawca:

Terra Legis Katarzyna Helińska

ul. Maczka 6/36

71 – 050 Szczecin



Autorzy:

Katarzyna Helińska

## Spis treści

1.	WSTĘP .....	5
1.1.	Podstawa opracowania.....	5
1.2.	Cel i zakres opracowania .....	5
1.3.	Dokumenty źródłowe .....	6
1.4.	Podstawy prawne .....	10
1.5.	Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych .....	14
1.5.1.	Europejska polityka energetyczna .....	14
1.5.2.	Polityka energetyczna Polski do 2030.....	17
1.5.3.	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.....	20
1.5.4.	Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych .....	21
1.5.5.	Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej.....	21
1.6.	Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy .....	22
1.7.	Metodyka opracowania założeń do planu .....	24
2.	Charakterystyka gminy .....	25
2.1.	Położenie .....	25
2.2.	Warunki naturalne.....	28
2.2.1.	Pokrywa glebowa.....	28
2.2.2.	Warunki klimatyczne .....	28
2.2.3.	Zasoby geologiczne.....	30
2.2.4.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	30
2.2.5.	Zasoby przyrodnicze .....	33
2.2.6.	Gospodarka odpadami.....	34
2.3.	Sytuacja społeczno – gospodarcza .....	38
2.3.1.	Gospodarka.....	38
2.3.2.	Ludność.....	39
2.3.3.	Zatrudnienie i rynek pracy .....	42
2.4.	Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej .....	42
2.4.1.	Zabudowa mieszkaniowa.....	43
2.4.2.	Obiekty użyteczności publicznej .....	47
2.4.3.	Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych .....	48
2.5.	Stan środowiska na terenie gminy Biskupiec.....	48
2.5.1.	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych.....	48
2.5.2.	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz gminy Biskupiec.....	50
2.6.	Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych .....	55
2.6.1.	Perspektywy i plany rozwoju gminy Biskupiec.....	55
2.6.2.	Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych .....	60
3.	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	61
3.1.	Zaopatrzenie w ciepło .....	61

3.1.1.	Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący .....	61
3.1.2.	Aktualne zapotrzebowanie .....	62
3.1.3.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	66
3.1.4.	Plany rozwoju systemu ciepłowniczego .....	69
3.2.	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	70
3.2.1.	System elektroenergetyczny – stan istniejący .....	70
3.2.2.	Aktualne zużycie energii elektrycznej .....	77
3.2.3.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	79
3.2.4.	Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej.....	80
3.3.	Zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	82
3.3.1.	System gazowniczy – stan obecny .....	83
3.3.2.	Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe .....	84
3.3.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	85
3.3.4.	Plany rozwoju sieci gazowej.....	85
4.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła.....	86
4.1.	Energia wiatru .....	88
4.2.	Energia geotermalna .....	92
4.3.	Energia wody .....	96
4.4.	Energia słoneczna .....	96
4.5.	Energia z biomasy .....	100
4.6.	Energia z biogazu .....	103
4.7.	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	108
4.8.	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji .....	108
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii .....	109
5.5.	Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej.....	111
5.6.	Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne .....	111
6.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....	116
7.	Zakres współpracy z innymi gminami .....	119
8.	Podsumowanie .....	120
9.	Spis tabel, rycin i wykresów.....	123
9.1.	Spis tabel .....	123
9.2.	Spis rycin.....	124
9.3.	Spis wykresów .....	124
10.	Bibliografia .....	125

# 1. WSTĘP

## 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 833) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz.713 z późn. zm.).

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec” pozwoli na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Ponadto założenia dokumentu będą syntezą zarówno celów i zasad polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa. To znaczy, że niniejszy dokument powinien być zgodny z tymi celami, jak również opracowanie założeń planu wymaga stworzenia warunków pozwalających możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r. poz. 833.) powinno zawierać:

- 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.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, umożliwi ponadto:

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- Osiąganie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Zgodnie z powyższym „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło dla Gminy Biskupiec” opracowany został na lata 2020 – 2035.

Możliwość efektywnego redukowania niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. Stąd w Programie Ochrony Środowiska dla województwa warmińsko – mazurskiego do roku 2020 w ramach celu perspektywicznego : „Poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji

gazów cieplarnianych” wyznaczono kierunek interwencji nr V - Zrównoważony rozwój energetyczny regionu, a w jego ramach zadania:

- Opracowanie i uchwalenie założeń do planów lub programów zaopatrzenia miast, gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Powiązanie planowania energetycznego z koncepcją zagospodarowania przestrzennego,
- Promowanie zrównoważonej polityki energetycznej,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej w zakresie potrzeb oszczędnego i efektywnego wykorzystania energii.

### **1.3. Dokumenty źródłowe**

Na terenie Gminy Biskupiec występują 72 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego o łącznej powierzchni ok. 2912,17 ha, stanowiących 12% ogółu gminy. Większość planów wydanych na obszarach wiejskich związana jest z przeznaczeniem ich na cele mieszkaniowe, w tym przede wszystkim pod zabudowę jednorodzinną.

- Uchwała Nr VI/36/95 z dnia 1995-09-28 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Babalice, obejmującej teren z przeznaczeniem pod małą elektrownię wodną na Osie,
- Uchwała Nr VI/37/95 z dnia 1995-09-28 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Lipniki obejmującej teren pod zabudowę usługowo – rzemieślniczą,
- Uchwała Nr V/25/97 z dnia 1997-08-05 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Bielice obejmującej tereny przeznaczone na cele oświatowo-wychowawcze oraz usługi rzemieślnicze z zabudową mieszkaniową,
- Uchwała Nr VI/29/97 z dnia 1997-10-23 sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec obejmującej tereny w rejonie Jeziora Osetno,
- Uchwała Nr IV/25/98 z dnia 1998-06-04 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Gaj obejmującej tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i letniskową,
- Uchwała IV/26/98 z dnia 1998-06-04 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Słupnica obejmującej tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i zieleń leśną,
- Uchwała Nr V/33/98 z dnia 1998-06-18 w sprawie zmiana miejscowego planu m. Osetno Ostrowite jezioro Głowińskie, Płociczno i Płociczenko,
- Uchwała Nr I/14/99 z dnia 1999-03-11 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec, w części dot. Działek geodezyjnych nr: 457/1; 457/6; 457/7; 458/9; w BISKUPCU na cele produkcyjno- usługowo- handlowe i mieszkalne,
- Uchwała Nr I/15/99 z dnia 1999-03-11 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec, w części dot. fragmentu działki geodezyjnej nr: 408/4 w Biskupcu na cele zabudowy mieszkaniowej – jednorodzinnej,
- Uchwała Nr I/16/99 z dnia 1999-03-11 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Lipinki obejmującej teren pod usługi rzemieślnicze,
- Uchwała Nr I/17/99 z dnia 1999-03-11 w sprawie: zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec w części wsi Tymawa obejmującej teren pod eksploatację kruszywa,
- Uchwała Nr VII/64/99 z dnia 1999-12-09 w sprawie miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Biskupiec w części wsi Łąkorz (działka nr 220/1),
- Uchwała Nr VII/65/99 z dnia 1999-12-09 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania

- przestrzennego części wsi Szwarcenowo obejmującego teren nad brzegiem jeziora Trupel,
- Uchwała Nr VII/35/2000 z dnia 2000-07-20 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Piotrowice Małe obejmującego tereny w rejonie jeziora Trupel,
  - Uchwała Nr VII/36/2000 z dnia 2000-07-20 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Piotrowice Małe obejmującego tereny obrzeża jeziora Trupel,
  - Uchwała Nr VII/37/2000 z dnia 2000-07-20 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Piotrowice Duże obejmującego obrzeże jeziora Trupel,
  - Uchwała Nr VII/38/2000 z dnia 2000-07-20 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Szwarcenowo obejmującego obrzeże jeziora Trupel,
  - Uchwała Nr VIII/47/2000 z dnia 2000-09-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej na południowym brzegu jez. Łąkorek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr VIII/48/2000 z dnia 2000-09-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy pensjonatowej we wsi Łąkorek, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr III/45/2001 z dnia 2001-05-14 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w miejscowości Biskupiec z przeznaczeniem pod funkcję mieszkalno - usługową, nieuciążliwą,
  - Uchwała Nr III/46/2001 z dnia 2001-05-17 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w miejscowości Biskupiec przy ulicy Sztynwałdzkiej z przeznaczeniem pod funkcję mieszkalną,
  - Uchwała Nr III/47/2001 z dnia 2001-05-17 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w miejscowości Biskupiec z przeznaczeniem pod funkcję mieszkalno - usługową, nieuciążliwą,
  - Uchwała Nr III/48/2001 z dnia 2001-05-17 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w obrębie Ostrowie z przeznaczeniem pod funkcję letniskową,
  - Uchwała Nr IX/84/2001 z dnia 2001-12-20 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej i rekreacyjno-wypoczynkowej (zespołu "A") w rejonie miejscowości Podlasek Mały nad jeziorem Dłużek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr IX/85/2001 z dnia 2001-12-20 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej i rekreacyjno-wypoczynkowej (zespołu "C") w rejonie miejscowości Podlasek Mały nad jeziorem Dłużek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr IX/86/2001 z dnia 2001-12-20 w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa naturalnego we wsi Osetno, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr I/13/02 z dnia 2002-03-14 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej w miejscowości Osetno nad jeziorem Osetno, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr II/20/02 z dnia 2002-04-25 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej i rekreacyjno-wypoczynkowej (zespół "B") w rejonie miejscowości Podlasek Mały nad jeziorem Dłużek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr III/28/02 z dnia 2002-06-20 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej we wsi Krotoszyny, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr III/29/02 z dnia 2002-06-20 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkalno-pensjonatowej i letniskowej w rejonie jeziora Osetno we wsi Łąkarz, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr IV/34/02 z dnia 2002-09-12 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania



- przestrzennego wschodniej części miejscowości Biskupiec,
- Uchwała Nr V/39/02 z dnia 2002-10-10 w sprawie w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy rekreacyjnej indywidualnej w miejscowości Szwarcenowo gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr VI/33/03 z dnia 2003-03-27 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej w miejscowości Łąkorz nad jeziorem Łąkorek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr X/57/03 z dnia 2003-09-11 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej w miejscowości Szwarcenowo gmina Biskupiec,
  - Uchwałą Nr XXXIII/220/05 z dnia 2005-10-13 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej na północnym brzegu jez. Obkorek w gminie Biskupiec,
  - Uchwała Nr XLV/312/06 z dnia 2006-10-27 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i rekreacji indywidualnego w obrębie Osetno, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr XLV/313/06 z dnia 2006-10-27 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu nad jeziorem Płociczno w obrębie Ostrowite, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr V/45/07 z dnia 2007-03-29 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Biskupiec, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr VII/64/07 z dnia 2007-06-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i usługowej w miejscowości Biskupiec, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr VII/65/07 z dnia 2007-06-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy rekreacji indywidualnego i zagrodowej w obrębie Osetno, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr VII/66/07 z dnia 2007-06-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w obrębie Ostrowite, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr XII/105/07 z dnia 2007-12-13 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy rekreacji indywidualnego po zachodniej stronie jeziora Growińskiego w obrębie Ostrowite, gmina Biskupiec,
  - Uchwała Nr XII/106/07 z dnia 2007-12-13 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy rekreacji indywidualnej w obrębie Ostrowite w rejonie jeziora Płociczno,
  - Uchwała Nr XIII/117/07 z dnia 2007-12-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części obrębu Piotrowice, gmina Biskupiec dotyczy przebiegu rurociągu tłoczno i sanitarnego,
  - Uchwała Nr XIV/124/08 z dnia 2008-02-20 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Krotoszyny,
  - Uchwała Nr XX/178/08 z dnia 2008-11-06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części wsi Biskupiec, Gmina Biskupiec, obejmującego teren części działki 44/10,
  - Uchwała Nr XX/179/08 z dnia 2008-11-06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obrębu Łąkorz, gmina Biskupiec, obejmującego teren działek 451/3 i 451/15,
  - Uchwała Nr XX/180/08 z dnia 2008-11-06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego w części obrębu Osetno, gmina Biskupiec, obejmującego teren działki 60/12,

- Uchwała Nr XX/181/08 z dnia 2008-11-06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części obrębu Ostrowite, gmina Biskupiec, obejmującego teren działki 142/1,
- Uchwała Nr XX/182/08 z dnia 2008-11-06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części obrębu Ostrowite, gmina Biskupiec, obejmującego teren działek 210/1, 210/2, 210/3, 255/20,
- Uchwała Nr XXII/199/08 z dnia 2008-11-29 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części obrębu Podlasek Mały, gmina Biskupiec, obejmującego teren działki 9/2,
- Uchwała Nr XXIV/217/09 z dnia 2009-03-12 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części wsi Piotrowice Małe, gmina Biskupiec, obejmującego teren działek 99/38, 99/40,
- Uchwała Nr XXV/226/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Bielice, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXV/227/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Krotoszyny, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXV/228/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Lipinki, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXV/229/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Łąkorz, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXV/230/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Ostrowite, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXV/231/09 z dnia 2009-04-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego centrum wsi Szwarcenowo gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXVI/242/09 z dnia 2009-06-18 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części wsi Biskupiec, Gmina Biskupiec, obejmującego teren działki 179/5 oraz część działki 46/6,
- Uchwała Nr XXX/266/09 z dnia 2009-10-29 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w gminie Biskupiec obejmującego teren w miejscowości Gaj,
- Uchwała Nr XXXIII/284/10 z dnia 2010-02-09 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec obejmującego tereny w obrębach geodezyjnych Podlasek, Osówko, Słupnica, Sędzice, Wielka Tymawa,
- Uchwała Nr XXXIII/285/10 z dnia 2010-02-09 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Biskupiec, Krotoszyny, Lipinki, Ostrowite, Bielice, Słupnica, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XXXIII/286/10 z dnia 2010-02-09 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Gaj, Osetno gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XL/369/10 z dnia 2010-11-10 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy rekreacji indywidualnej zagrodowej w obrębie Osetno, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XI/82/11 z dnia 2011-11-04 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w obrębie geodezyjnym Piotrowice,
- Uchwała Nr XI/83/11 z dnia 2011-11-04 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w obrębach geodezyjnych : Podlasek, Podlasek Mały, Piotrowice, Słupnica,

- Uchwała Nr XI/84/11 z dnia 2011-11-04 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu gminy Biskupiec w obrębie geodezyjnym Szwarcenowo,
- Uchwała Nr XXIV/177/13 z dnia 2013-02-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec obejmującego fragment wsi Fitowo,
- Uchwała Nr XXIV/178/13 z dnia 2013-02-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec obejmującego fragment wsi Bielice,
- Uchwała Nr XV/159/15 z dnia 2015-12-30 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części wsi Biskupiec, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr XIX/212/16 z dnia 2016-04-21 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Słupnica, gmina Biskupiec,
- Uchwała Nr VI/65/19 z dnia 2019-04-11 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części wsi Biskupiec i w części wsi Fitowo, gmina Biskupiec.

## 1.4. Podstawy prawne

- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r., poz. 833)*

Wraz z powiązаныmi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające

ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie, poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe elektroenergetyczne i ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW nałożono obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat, obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz dane techniczno-ekonomiczne dotyczące typu i wielkości tych źródeł, ich lokalizacji oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Prognozy te winny być aktualizowane co 3 lata.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię.

Nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 1 marca, sprawozdania z realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, a ponadto operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do przedkładania zmian planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW, winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znaczenie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

- *Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2020 poz. 713)*

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym gminy jest zabezpieczanie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do jednych z nich, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt. 3 należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

- *Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264)*

Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. W ustawie określono zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii. Ponadto w ustawie przedstawiono zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, którego wykonywanie będzie obowiązkowe od momentu wejścia ustawy w życie.

Zgodnie z tą ustawą jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki te realizując swoje zadania mają stosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 966 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS,
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (przy czym przepis wprowadzający to zagadnienie obowiązuje od dnia 11.02.2019 r., Dz.U. 2019 poz. 51).

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii. Ustawa o efektywności energetycznej reguluje również zasady funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej (czyli tzw. „białych certyfikatów”), którego celem jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi URE do umorzenia. Podmioty, które w myśl Ustawy o efektywności energetycznej są objęte obowiązkiem pozyskania białych certyfikatów, a jeśli nie uzyskają ich i nie umorzą, winny uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wielkości, określonej ww. ustawą. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie

Energetycznej. Białe certyfikaty są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia pro-oszczędnościowe). Są to w szczególności:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej, – sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016 poz.1184).

Przyjęta w maju 2016 r. przez Radę Ministrów ustawa o efektywności energetycznej wprowadziła pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r., dotyczą one m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 20% tego obowiązku w 2017 r. i 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczanie opłaty zastępczej; określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która w 2017 roku wynosiła 1 500 zł, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
- świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
- zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (Dz.U. 2012, poz. 1203),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2020 r. poz. 213). Ustawa dotyczy:
  - wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
  - zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;
- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013, poz.15),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2017.1912),

## **1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych**

### **1.5.1. Europejska polityka energetyczna**

„Europejska Polityka Energetyczna” dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

#### **1.5.1.1. Karta energetyczna**

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako

Energetycznej. Białe certyfikaty są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia pro-oszczędnościowe). Są to w szczególności:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,  $\rightarrow$  sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016 poz.1184).

Przyjęta w maju 2016 r. przez Radę Ministrów ustawa o efektywności energetycznej wprowadziła pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r., dotyczą one m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 20% tego obowiązku w 2017 r. i 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczenie opłaty zastępczej; określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która w 2017 roku wynosiła 1 500 zł, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
- świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
- zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (Dz.U. 2012, poz. 1203),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii



- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2020 r. poz. 213). Ustawa dotyczy:
  - wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
  - zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;
- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013, poz.15),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2017.1912),

## **1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych**

### **1.5.1. Europejska polityka energetyczna**

„Europejska Polityka Energetyczna” dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

#### **1.5.1.1. Karta energetyczna**

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako

najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

### **1.5.1.2. Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej**

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nie odzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, skoordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej. Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej.

### **1.5.1.3. Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu**

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE;
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii;
- dobrowolne umowy w przemyśle;
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów;
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2 Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery: kraje rozwinięte powinny zredukować emisje średnio o 5,2% w stosunku do emisji z 1990 r.

W 2003 r. Protokół z Kioto ratyfikowało 28 państw wysokorozwiniętych, odpowiedzialnych za 43,7% całkowitej światowej emisji dwutlenku węgla. Zarówno Stany Zjednoczone, jak i Australia, które są odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

#### **1.5.1.4. Zielone księgi**

Zielona Księga jest dokumentem, który przedstawia możliwości rozwiązania pewnych, aktualnych problemów Wspólnoty i ma na celu przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w różnych zainteresowanych środowiskach politycznych, gospodarczych i społecznych.

W przypadku sektora energetycznego Komisja Europejska ogłosiła już kilka takich dokumentów. Do najważniejszych należą: „Zielona Księga w kierunku europejskiej strategii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii” z 29 listopada 2000 r. oraz dokument poświęcony problemom użytkowania energii „Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej”) z 22 czerwca 2005 r.

- **Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001):**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem- obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do 2 grup działań:

- po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
- po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.

- **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej (2005),**

Zielona Księga próbuje określić przeszkody, które powstrzymują podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużywania energii elektrycznej oraz wskazać możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, jej wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

Dotychczasowe działania podejmowane na poziomie unijnym polegają na integrowaniu problemu efektywnego zużywania energii z innymi politykami realizowanymi przez Wspólnotę poprzez specjalne programy oraz dyrektywy. Najważniejsze obszary działań:

- Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużywanie energii,

- o Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużycia energii,
- o Informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii,
- o Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- o Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów” przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii
- o Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując potencjał programu „Łącząc Europę”. Program ten ma na celu efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową i wykorzystanie jej umożliwiając wprowadzenie innowacyjnych i zrównoważonych usług przewozu towarów w multimodalnej sieci. Nowe podejście ma obejmować następujące elementy:
  - poprawę zrównoważonego wykorzystania infrastruktury transportowej, w tym efektywne zarządzanie tą infrastrukturą;
  - wspieranie wdrażania innowacyjnych usług przewozowych lub nowych kombinacji sprawdzonych istniejących usług przewozowych, w tym poprzez stosowanie ITS i tworzenie odpowiednich struktur zarządzania;
  - usprawnianie operacji w zakresie usług transportu multimodalnego i polepszanie koordynacji między podmiotami świadczącymi usługi przewozowe;
  - stymulowanie zasobooszczędności i niskoemisyjności, w szczególności w zakresie napędu pojazdów, jazdy/przelotów, planowania systemów i operacji, udostępniania zasobów i współpracy;
  - analizowanie i monitorowanie rynków, charakterystyki floty i jej funkcjonowania, wymogów administracyjnych i zasobów ludzkich oraz zapewnianie informacji w tym zakresie.

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałyby podjąć, aby rzeczywiście doprowadzić do racjonalnego zużycia energii. Szeroko pojęta efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

### **1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030**

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

W Polityce energetycznej Polski, nakreślone zostały główne kierunki rozwoju polskiej energetyki:

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

W wyniku wdrażania działań wytyczonych w tym dokumencie nastąpiła znacząca poprawa efektywności energetycznej, a tym samym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państwa. Stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty przyczynia się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Podjęte działania w zakresie oszczędności energii mają też istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej polskiej gospodarki oraz jej konkurencyjność.

#### → **Poprawa efektywności energetycznej**

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

#### → **Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii**

Przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i w cenach akceptowalnych przez gospodarke i społeczeństwo, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych.

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- 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.

→ **Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii**

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić 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.

→ **Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze obejmują:

- 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 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 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.

→ **Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii**

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. W tym obszarze określone zostały następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równoważnie interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- Ograniczenie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,
- Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,
- Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

→ **Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko**

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- 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 PM10 i PM2,5) 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.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

### **1.5.3. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku**

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Dokument na dzień dzisiejszy znajduje się w fazie projektu. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

Główny cel: Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
  - biomasa i odpady nierolnicze:
    - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej. Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.
  - OZE - wzrost wykorzystania,
  - infrastruktura sieciowa:
    - rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji,
    - wzrost jakości dystrybucji energii,
    - rozwój inteligentnych sieci.
3. Rozwój rynków energii. W pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych:
  - energia elektryczna:
    - urynkowienie usług systemowych.
4. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii.
  - 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
  - w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
  - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
  - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
5. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:
  - aktywne planowanie energetyczne w regionach,
  - budowa mapy ciepła,
  - ciepłownictwo systemowe:

- konkurencyjność w stosunku do źródeł indywidualnych,
  - rozbudowa systemów dostaw ciepła i chłodu,
  - wykorzystanie magazynów ciepła,
  - obowiązek przyłączania odbiorców do sieci.
- ciepłownictwo indywidualne:
- zwiększenie wykorzystywania paliw innych niż stałe – gaz, niepalne OZE, energia elektryczna,
  - skuteczny monitoring emisji zanieczyszczeń,
  - ograniczenie wykorzystania paliw stałych.
6. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Zwiększenie konkurencyjności gospodarki:
- 23% oszczędności energii pierwotnej w 2030 r. w stosunku do prognoz z 2007 r.,
  - prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych,
  - wzorcowa rola jednostek sektora publicznego,
  - poprawa świadomości ekologicznej,
  - intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa,
  - ograniczenie niskiej emisji,
  - redukcja ubóstwa energetycznego.

#### **1.5.4. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła ww. dokument. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

#### **1.5.5. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej**

W związku z obowiązkiem raportowania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, jak również na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra właściwego do spraw gospodarki, wynikającego z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.), Minister ten co 3 lata, do 15 maja danego roku sporządza i przedstawia do zatwierdzenia Radzie Ministrów krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej na okres do dnia 31 grudnia 2016 r.

Aktualnie obowiązującym dokumentem jest Krajowy Plan Działania dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014. Jest to trzeci z kolei plan. W dokumencie zostały opisane planowane środki poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, które są niezbędne do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na rok 2016. Ponadto określa on środki mające przyczynić się do osiągnięcia ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej poprzez co rozumie się uzyskanie 20% redukcji oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w krajach Unii Europejskiej do 2020 r.

Obecnie obowiązujący Plan wykorzystuje informacje i dane dotyczące poprawy efektywności energetycznej zawarte w dwóch poprzednich krajowych planach.

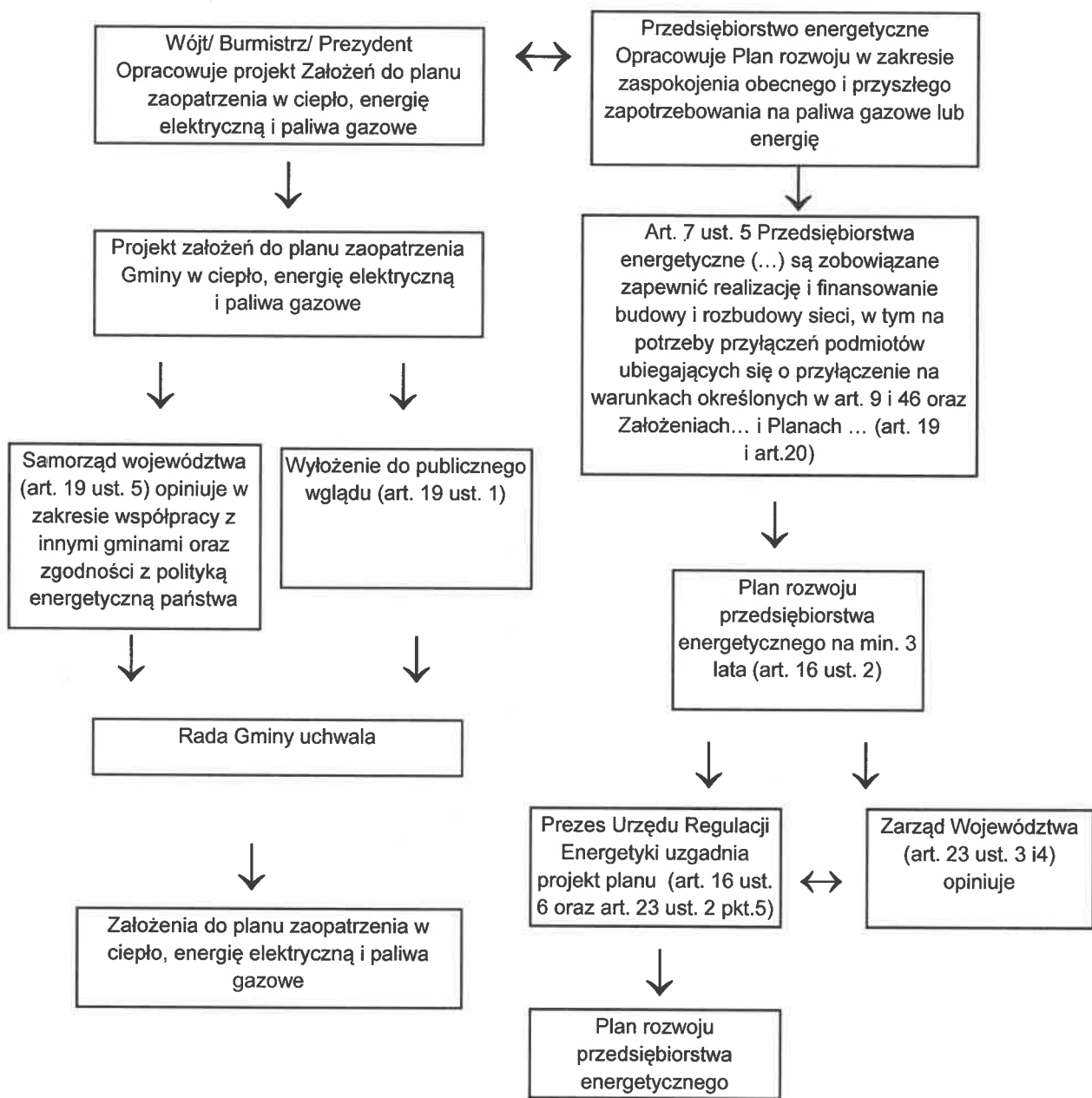


Główne założenia na których opiera się obecny Plan to:

- ukierunkowanie polityki na wzrost efektywności energetycznej gospodarki poprzez swą kontynuację będzie prowadzić do obniżenia jej energochłonności,
- oparcie planowanych działań w możliwie maksymalnym stopniu na mechanizmach rynkowych, możliwie minimalnie wykorzystujących finansowanie budżetowe,
- realizacja celów wg zasady najmniejszych kosztów tj. z wykorzystaniem m.in. już istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

## **1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy**

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym powinno przebiegać w sposób przedstawiony poniżej:



Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 1.4 do zadań własnych gminy należy między innymi: „... planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy”. Ustawa Prawo energetyczne szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- realizacja, – czyli opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu” są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem

wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na sposób realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą; współpraca ta głównie powinna polegać na:

- przekazywaniu przyłączonym podmiotom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii,
- zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych a założeniami i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy Prawo energetyczne.

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w „Projekcie założeń” do swoich „Planów rozwoju”. Podsumowując Gmina wykonując/aktualizując „Założenia do planu” planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu...”. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata. Plany rozwoju wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę „Projektu założeń”, który po uchwaleniu przez Radę Gminy staje się „Założeniami do planu”.

## **1.7. Metodyka opracowania założeń do planu**

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o zużyciu paliw przez podmioty gospodarcze oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS.

W związku z niezyskaniem od podmiotów prowadzących sprzedaż energii elektrycznej i paliw gazowych danych o ich zużyciu przez podmioty gospodarcze, brakujące dane oszacowano własnymi metodami na podstawie, danych dostępnych dla powiatu i województwa oraz danymi z wykonanej inwentaryzacji na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” na bazie, którego zostały wykonane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Studium jest spójne do kierunków polityki przestrzennej województwa warmińsko – mazurskiego.

Na podstawie Studium oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

## **2. Charakterystyka gminy**

### **2.1. Położenie**

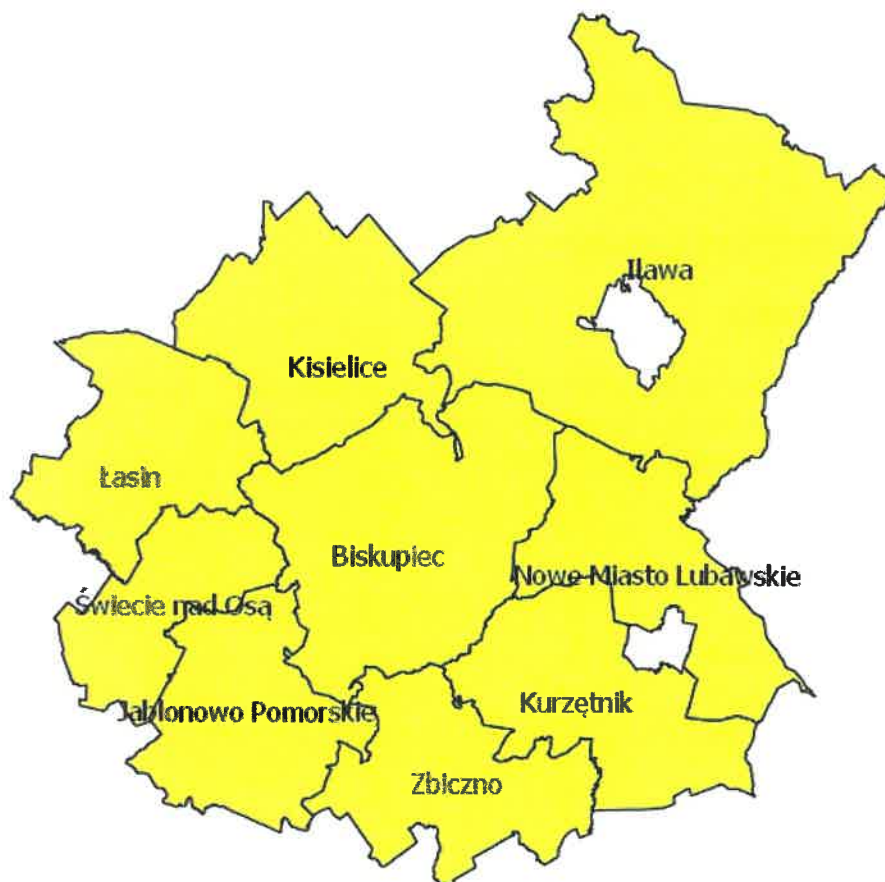
Gmina Biskupiec jest gminą wiejską, położoną w południowo – zachodniej części województwa warmińsko - mazurskiego, w powiecie nowomiejskim, na Pojezierzu Brodnickim

Miejscowości na terenie gminy Biskupiec:

- Fitowo,
- Biskupiec,
- Bielice,
- Krotoszyny,
- Szwarcenewo,
- Wonna,
- Wielka Wólka,
- Piotrowice,
- Piotrowice Małe,
- Łąkorz,
- Podlasek Mały,
- Słupnica,
- Wielka Tymawa,
- Babalice,
- Sędzice,
- Czachówki,
- Łąkorek,
- Rywałdzik,
- Osetno,
- Wardęgowo,
- Ostrowite,
- Podlasek,
- Gaj,
- Lipinki,
- Sumin,
- Mierzyn

– Osówko

Gmina Biskupiec należy do powiatu nowomiejskiego, stanowiąc jego największą gminę. W Biskupcu znajduje się siedziba gminy. Gmina Biskupiec graniczy z czterema gminami województwa warmińsko-mazurskiego: Kisielicami, Iławą, Nowym Miastem Lubawskim oraz Kurzętnikiem, a także czterema gminami województwa kujawsko-pomorskiego: Łasinem, Świeciem nad Osą, Jabłonowem Pomorskim i Zbiczno.



**Rysunek 1. Położenie gminy Biskupiec na tle gmin sąsiadujących**

*Źródło: opracowanie własne*

Obszar gminy zajmuje powierzchnię 24 059 ha, gęstość zaludnienia wynosi natomiast 39 osoby/km<sup>2</sup>.

Zgodnie z nowym podziałem fizycznogeograficznym gmina Biskupiec w całości położona jest w obrębie Pojezierza Brodnickiego.



**Rysunek 2. Położenie gminy Biskupiec na tle podziału fizycznogeograficznego**

*Źródło: opracowanie własne*

Młodo-glacialny krajobraz gminy jest mocno zróżnicowany dzięki występowaniu kilku rodzajów form polodowcowych. W północnej i środkowej części gminy występuje wysoczyzna morenowa typu falistego, ciągnie się ona od jeziora Karaś po jezioro Prątyń. Kolejne formy, wzgórza i pagóry morenowe występują w ciągach m.in. między Wonną Szwarcenowem, Słupnicą i Tymawą, Lipiankami i Rywałdzikiem. Wysokości względne wzgórz wynoszą na ogół do 10 m, maksymalnie do 20 m (w obiciach Lipianek). Na terenie gminy Biskupiec występują również ozy i kemy – pierwsze w okolicach Mierzyna, na zachód od Sumina oraz na północ od Tymawy Wielkiej, drugie w rejonie Sumina, Łąkorka i Szwarcenowa. Południową i południowo – wschodnią część gminy zajmuje równina sandrowa. Licznie reprezentowane są w krajobrazie rynny, ułożone w większości południkowo (ryny jezior), natomiast równoleżnikowo ułożone są rynny rzek: Gać, Osa, Młynówka i Struga Laski.

Najwyższym punktem gminy jest Góra Szwedzka o wysokości 121,3 m n. p. m., a najniżej położony punkt znajduje się w dolinie Osy, u jej ujścia do jeziora Płowęż, wysokości tego punktu to 62 m n. p. m. <sup>1</sup>

Przez Gminę Biskupiec przebiegają następujące ciągi komunikacyjne:

- drogi wojewódzkie o łącznej długości 20,0 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości 73,786 km,

<sup>1</sup> Program Ochrony Środowiska dla Gminy Biskupiec do 2020 roku

- drogi gminne o łącznej długości 238,312km, z czego 101,223 km to drogi o nawierzchni bitumicznej.

## **2.2. Warunki naturalne**

### **2.2.1. Pokrywa glebowa**

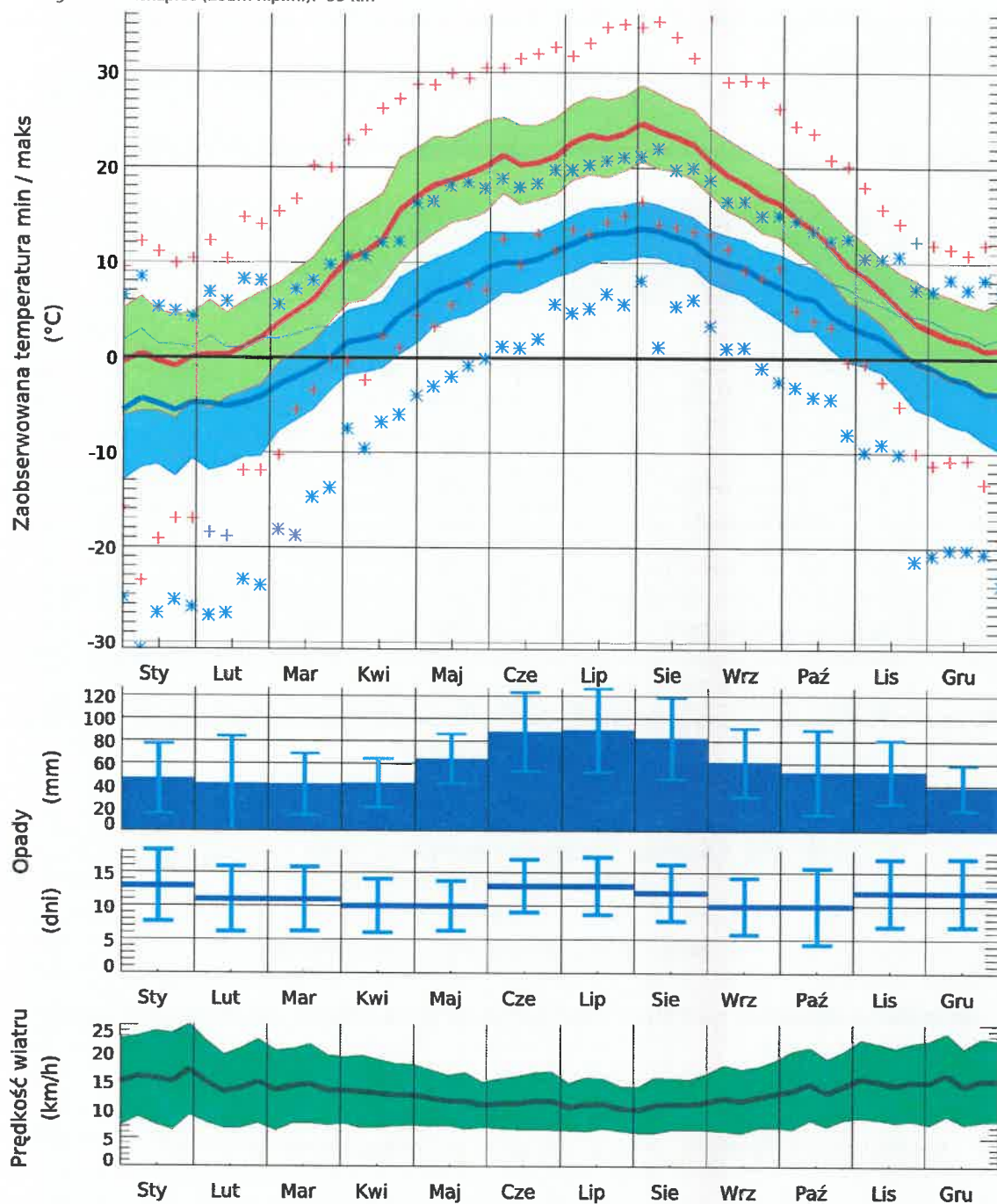
W gminie Biskupiec przeważają gleby IV klasy bonitacyjnej, natomiast zgodnie z kwalifikacją rolniczej przydatności gleby przeważają gleby kompleksu żytniego dobrego. Większość gleb wytworzona została w skałe macierzystej związanej z działalnością lądolodu - piaski i żwiry akumulacji lodowcowej, piaski i gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe tylko w dolinach rzecznych, rynnach polodowcowych i innych zagłębieniach terenowych skałę macierzystą tworzą torfy a w dolinach rzek piaski rzeczne. Na terenie gminy występują również gleby związane kompleksu pszennego wadliwego, a także pszennego dobrego. Wśród gleb urodzajnych występuje również kompleks pszenno – żytni oraz miejscami gleby kompleksu pastewnego mocnego. Gleby średnio urodzajne i urodzajne zajmują około 75% gruntów ornych gminy Biskupiec. W pozostałej części dominuje kompleks żytni słaby, wykształcony z piasków średnich. Czasami towarzyszą mu gleby kompleksu żytniego łubinowego.

Około 61,65% powierzchni gminy stanowią użytki rolne, których powierzchnia wynosi 14 836 ha.

### **2.2.2. Warunki klimatyczne**

Gmina Biskupiec posiada klimat typowy dla obszarów środkowej Polski i charakteryzuje się przenikaniem klimatu kontynentalnego i oceanicznego oraz znaczną zmiennością stanów pogody (zwłaszcza wiosną). Średnia roczna wysokość temperatury wynosi +7,5°C. Najcieplejszym miesiącem jest sierpień, którego średnia temperatura wynosi +22°C. Natomiast najniższe temperatury odnotowuje się w styczniu – średnia temperatura oscyluje w granicach 0°C. Okres wegetacyjny trwa ok 165 dni. Przeciętne sumy opadów roczne to 598 mm, a liczba dni z opadami waha się w granicy od 150 do 160. W gminie Biskupiec przeważają wiatry o przewadze cyrkulacji z kierunków zachodnich.

KETRZYN 54.07°N / 21.37°E (110m n.p.m.)  
 Odległość od Biskupiec (152m n.p.m.): 35 km



Rysunek 3. Meteogram dla najbliższej stacji pomiarowej od gminy Biskupiec

Źródło: <https://www.meteoblue.com>



### 2.2.3. Zasoby geologiczne

Zasoby geologiczne to ogólna kategoria określania zasobów złóż i potencjalnych złóż kopalin lub wystąpień mineralnych.

Na terenie gminy Biskupiec występują złoża kruszywa naturalnego przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 1. Złoża na terenie gminy Biskupiec wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r. [mln t]

Lp.	Nazwa złoża	Stan zag. złoża	Zasoby geologiczne bilansowe	Zasoby przemysłowe	Wydobycie
1.	Osetno	R	40	-	-
2.	Osetno 2	E	164	-	16
3.	Osetno dz. 55	E	40	16	16
4.	Ostrowite I	M	-	-	-
5.	Ostrowite II	E	240	-	33
6.	Tymawa Wielka	P	3220	-	-
7.	Tymawa Wielka II	E	988	746	16
8.	Tymawa Wielka III	Z	314	-	-
9.	Tymawa Wielka IV	E	2046	2097	7
10.	Wichertowo	P	2419	-	-

Źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/index.jsp?conversationContext=2&conversationContext=2>

*E – złoża eksploatowane*

*M – złoża skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym*

*P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C2 + D, a w przypadku ropy i gazu – w kat. C)*

*R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A + B + C1*

*, a w przypadku ropy i gazu – w kat.*

*A + B)*

*Z – złoża, z którego wydobycie zostało zaniechane*

Marszałek województwa warmińsko - mazurskiego wydał koncesje na wydobywanie z następujących złóż na terenie gminy Biskupiec:

- Osetno pole S eksploatowane przez F.P.H.U. 'KRUSZ-NAT',
- Tymawa Wielka II eksploatowane przez "SOLGRUD" Sp. z o. o.,
- Tymawa Wielka IV eksploatowane przez GRUDZIEN KRUSZYWA - WITOLD GRUDZIEN.

### 2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Biskupiec w całości położona jest w obrębie dorzecza Wisły, region wodny Dolnej Wisły. Głównym ciekim przepływającym przez gminę jest Osa. Łączna długość Osy to 103 km, z czego 22 km na terenie gminy Biskupiec. Mniejsze cieki na terenie gminy Biskupiec, to głównie dopływy rzeki Osy:

- Młynówka (Struga Piotrowicka) -wypływa z Jeziora Trupel i wpada do Osy w olicy Babalic Małych, długość cieku to ok 8,4 km,
- Babka – o długości 3,5 km, stanowiąca w części biegu zachodnią granicę gminy,
- Gać – wypływa z Jeziora Karaś, długość ok. 7,5 km,

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec*

– Struga Łaki – wypływa z Jeziora Lekarty, długość 11,5 km, przepływa przez jeziora Kakaj, Dębno, Wielki Staw.

Przez teren gminy Biskupiec przepływa również rzeka Skarlanka, która stanowi południowo – wschodnią granicę gminy, z gminą Kurzętnik, stanowi dopływ Drwęcy. Wypływa z jeziora Skarlińskiego, a następnie wpada do jeziora Wielkie Partęczyny

Jeziora znajdujące się na terenie gminy Biskupiec przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 2. Jeziora gminy Biskupiec**

L.p.	Nazwa jeziora	Obręb	Powierzchnia [ha]
1.	Białe	Łąkorz	6,61
2.	Dębno Małe	Łąkorz	19,59
3.	Głównin	Ostrowite	40,18
4.	Jezioroko	Krotoszyny	1,59
5.	Kakaj	Łąkorz	43,64
6.	Kamienny Most	Ostrowite	19,33
7.	Karaś	Wonna	141,81
8.	Kociołek I	Łąkorz	7,24
9.	Kociołek II	Łąkorz	1,00
10.	Księżę	Krotoszyny	5,29
11.	Lekarty	Krotoszyny	48,7
12.	Lubek	Krotoszyny	1,06
13.	Łąkorek	Łąkorz	168,00
14.	Mierzyn	Mierzyn	9,58
15.	Mierzyńskie	Mierzyn	10,18
16.	Moszyska	Krotoszyny	3,1
17.	Mozedel	Krotoszyny	2,86
18.	Okonek	Łąkorz	3,75
19.	Osetno	Łąkorz, Osetno	39,29
20.	Ostrowite	Ostrowite	30,05
21.	Pawłówko	Łąkorz	9,40
22.	Piotrowickie	Piotrowice	10,74
23.	Płocizenko	Piotrowice	4,53
24.	Płociczno	Ostrowite	11,00
25.	Przedsień	Krotoszyny	8,19
26.	Trupel	Szwarcenowo	57,70
27.	Wardęgowo	Osetno	2,75
28.	Wielki Staw	Łąkorz	28,8
29.	Wonna	Wonna	3,72
30.	Żaleń	Ostrowite	3,23

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Biskupiec do 2020 roku

Gmina położona jest w obrębie występowania siedmiu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych oraz pięciu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych. Spośród jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych znajdujących się na terenie gminy Biskupiec, monitoringiem jakości wód powierzchniowych płynących została objęta jedna z nich: Kakaj. Jej stan oceniony został jako dobry. Spośród pięciu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych, monitoringiem jakości wód powierzchniowych została objęta jedna z nich – Jezioro Karaś. Jej stan oceniony został jako zły.

Gmina Biskupiec położona jest w granicach zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 210 -

Łława. Jest to zbiornik czwartorzędowy, o powierzchni 1 159 km<sup>2</sup>. Szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 180 [tys. m<sup>3</sup>/dobę], natomiast średnia głębokość ujęć wynosi 53 [m].

Teren gminy położony jest w zasięgu występowania jednej jednolitej części wód podziemnych nr 39. Jednolita część wód podziemnych nr 39 jest złożoną strukturą, w skład której wchodzi osiem poziomów należących do trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, paleogeńsko-neogeńskiego, i kredowego. W wydzielonych kompleksach i poziomach wodonośnych JCWPd 39 można wyodrębnić dwa systemy krążenia wód podziemnych związane z regionalnymi bazami drenażu: system doliny Wisły oraz system Żuław Wiślanych. Z tego względu zlewnia Drwęcy ma charakter otwarty – w północnej części odprowadza wody w kierunku Żuław Wiślanych, a z pozostałej części w kierunku doliny Wisły. Oba systemy krążenia wód mają wspólne obszary zasilania i powiązane są licznymi kontaktami i przepływami zachodzącymi między poziomami wodonośnymi. Charakterystyczną cechą opisanego systemu jest niestała granica zlewni podziemnych w profilu pionowym. Wraz z głębokości „przesuwa” się ona w kierunku południowym (aż do Wzgórz Dylewskich). W efekcie zlewnia podziemna Żuław Wiślanych w głębokich poziomach wodonośnych (miocen, oligocen) obejmuje prawie połowę obszaru zlewni topograficznej Drwęcy.

Płytkie poziomy wód gruntowych są zasilane przez infiltrację bezpośrednią oraz w dolinach rzek poprzez dopływ lateralny. Bazą drenażu tych wód jest system hydrograficzny (Drwęca wraz z dopływami, system Jezioraka i związanego z nim Kanału Elbląskiego oraz Wisła). Również wody pierwszego poziomu międzymorenowego zasilane są infiltracją bezpośrednią oraz poprzez utwory słaboprzepuszczalne pokrywające wysoczyznę morenową. Głównymi obszarami zasilania są: Pojezierze Łławskie, Pojezierze Dobrzyńskie oraz Wzgórze Dylewskie. Główną bazą drenażu jest Drwęca wraz z dopływami, system Jezioraka oraz Wisła. Znaczna część wód przesącza się do głębszych poziomów wodonośnych. Płytkie wody gruntowe wraz z wodami pierwszego poziomu wodonośnego biorą udział w lokalnym systemie krążenia. Jak wykazały badania izotopowe przeprowadzone w rejonie GZWP 210 ich wiek na ogół nie przekracza kilkadziesiąt lat. W pośrednim systemie obiegu wód biorą udział głębsze poziomy między morenowe (Qm-II, Qm-III) oraz plioceński i mioceniński poziom wodonośny. Zasilane są pośrednio poprzez przesączenie z płytszych poziomów wodonośnych. Bazą drenażu stanowi dolina Drwęcy wraz z dolinami większych dopływów, dolina Wisły oraz Żuławy Wiślane. Znaczna część wód z tych poziomów w strefach drenażu „wraca” z powrotem do płytszych poziomów wodonośnych.

Paleoceńsko-eoceński i kredowy poziom wodonośny stanowią środowisko regionalnego obiegu wód podziemnych. Wiek tych wód przekracza kilka tysięcy lat. (wiek wód kredowych został określony na około 6 tysięcy lat). Strefy zasilania obejmują obszary pojezierne i Wzgórze Dylewskie. Regionalna baza drenażu jest położona poza granicami zlewni: dolina Wisły (Kotlina Toruńska) i Żuławy Wiślane. Tylko nieznaczna część wód regionalnego obiegu drenowana jest przez płytsze poziomy wodonośne. Dział wód podziemnych rozdzielających ten system krążenia występuje w rejonie Wzgórz Dylewskich.

Rycina poniżej przedstawia jednolite części wód podziemnych na terenie gminy Biskupiec.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> <http://bazadata.pgi.gov.pl/data/hydro/jcwpd/jcwpd39.pdf>



Część obszaru gminy Biskupiec objęta jest ochroną prawną wynikającą z ustawy o ochronie przyrody. Ochrona przyrody oznacza ochronę wartości ekologicznych, naukowych, dydaktycznych, estetycznych oraz cech stanowiących o tożsamości przyrodniczej regionu. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020 r., poz. 55) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie ww. ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W gminie Biskupiec znajdują się następujące obszary chronione:

- Skarliński Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Goryńskiego,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Kakaju PLH280036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Brodnicka PLH040036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Jezioro Karaś PLH280003,
- Rezerwat przyrody „Jezioro Karaś”,
- Rezerwat przyrody „Uroczysko Piotrowice”,
- Rezerwat przyrody „Łabędź”,
- Rezerwat „Kociołek”,
- Brodnicki Park Krajobrazowy,
- Użytki ekologiczne: „Bagna, łąki i oczka śródleśne Nadleśnictwa Jamy”, „Iwanki-Zgniłki”, „Śródleśne bagna na terenie Nadleśnictwa Brodnica”,
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy: „Las Słupnicki”,
- Zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Oz Tymawski”.

### **2.2.6. Gospodarka odpadami**

Na terenie gminy Biskupiec obowiązuje Plan gospodarki odpadami województwa warmińsko - mazurskiego na lata 2016- 2022. Zgodnie z WPGO 2022 gmina Biskupiec przynależy do regionu zachodniego.



zarządzający Ekologiczny Związek Gmin „Działdowszczyzna” ul. Przemysłowa 61 13-200 Działdowo),

- Składowisko odpadów (Zakrzewo, gm. Działdowo, zarządzający Ekologiczny Związek Gmin „Działdowszczyzna” ul. Przemysłowa 61 13-200 Działdowo),
- Instalacja mechaniczno-cieplnego przetwarzania odpadów (Różanki, zarządzający Bioelektra Group S.A. ul. Książęca 15 00-498 Warszawa),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (planowana) (Wilkowo, zarządzający Gmina Olsztynek ul. Ratusz 1 11-015 Olsztynek),
- Składowisko odpadów (Różanki, zarządzający NOVAGO Sp. z o.o. ul. Grzebskiego 10 06-500 Mława),
- Instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (Różanki, zarządzający NOVAGO Sp. z o.o. ul. Grzebskiego 10 06-500 Mława),

Instalacjami przewidzianymi do zastępczej obsługi regionu zachodniego, w przypadku, gdy znajdująca się w nim instalacja uległa awarii lub nie może przyjmować odpadów z innych przyczyn są:

- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Świątajno, DBAJ Marta Prychodko ul. Połna 25C 12-140 Świątajno),
- Instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (Olsztyn, ZGOK Sp. z o.o. Olsztyn ul. Lubelska 53 10–410 Olsztyn),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Łęgajny, Olsztyński Zakład Komunalny Sp. z o.o. ul. Lubelska 43D 10-410 Olsztyn),
- Składowisko odpadów, Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Wysieka, Zakład Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. ul. Zbożowa 8 11-200 Bartoszyce),
- Instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów, Składowisko odpadów (Elbląg, ZUO Sp. z o.o. Elbląg ul. Mazurska 42 82-300 Elbląg),
- Składowisko odpadów (Braniewo, ZUO Sp. z o.o. Elbląg ul. Mazurska 42 82-300 Elbląg),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Elbląg, Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Rawska 2-4 82-300 Elbląg),
- Kompostownia odpadów zielonych (Lubiewo, gm. Mikołajki, Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Warszawska 32 11-730 Mikołajki),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Ługwałd, gm. Dywity, Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe EURO INTEGRA Jarosław Ambroziak Ługwałd 42, 11-001 Dywity),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Kobiela, gm. Kiwity, Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe EURO INTEGRA Jarosław Ambroziak Ługwałd 42, 11-001 Dywity),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Braniewo, Wodociągi Miejskie Sp. z o.o. ul. Olsztyńska 10, 14-500 Braniewo),
- Kompostownia odpadów zielonych i innych bioodpadów (Bezledy, gm. Bartoszyce, Polfer Sp. z o.o. Bezledy 35A 11-200 Bartoszyce).

Na mocy odpowiednich uchwał Gmina Biskupiec wykonuje obowiązki wynikające ze znowelizowanej ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, polegające m.in. na odbieraniu i zagospodarowywaniu odpadów komunalnych.

Gminnym systemem gospodarowania odpadami komunalnymi objęte są wszystkie nieruchomości zamieszkałe oraz wybrane nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy a powstają odpady komunalne – w tym jednostki organizacyjne gminy, placówki oświatowe, świetlice wiejskie, jednostki

ochotniczych straży pożarnych, a także nieruchomości na których znajdują się domki letniskowe i inne – wykorzystywane jedynie przez część roku na cele rekreacyjno-wypoczynkowe.

Cały strumień zmieszanych odpadów komunalnych powstałych na terenie nieruchomości objętych gminnym systemem - zagospodarowany zostaje zgodnie z Wojewódzki Planem Gospodarki Odpadami i przekazywany do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Rudno Sp. z o.o. oraz MOBO Prabuty.

Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w miastach oraz niektórych innych ustaw – wprowadziła szereg niezwykle istotnych zmian związanych z gminnymi systemami gospodarki odpadami komunalnymi m.in. zniesienie konieczności przekazywania odpadów komunalnych do instalacji w ramach regionu. Gmina Biskupiec jest w trakcie tworzenia przepisów miejscowych dotyczących kolejnych zmian w systemie gospodarowania odpadami komunalnymi.

Od 2020 roku funkcjonuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych przy ul. Wybudowanie 18, 13-340 Biskupiec. W miejscu tym mieszkańcy Gminy Biskupiec mają możliwość pozbywania się odpadów frakcji selektywnie gromadzonych takich jak odpady:

- papier i tektura, opakowania z papieru i tektury,
- tworzywa sztuczne, opakowania z tworzyw sztucznych,
- metale, opakowania z metalu,
- opakowania wielomateriałowe,
- szkło oraz opakowania ze szkła,
- chemikalia, zużyte baterie i akumulatory,
- zużyty sprzęt AGD, elektryczny i elektroniczny,
- meble oraz inne odpady wielkogabarytowe,
- odpady budowlane i rozbiórkowe,
- zużyte opony, chemikalia,
- odzież, tekstylia

Transport odpadów do PSZOK mieszkańcy zapewniają we własnym zakresie i na własny koszt.

Według Analizy stanu gospodarki odpadami za rok 2019 na terenie gminy Biskupiec w 2019 roku wytworzono 1 601,861 Mg odpadów komunalnych, w tym 1 092,406 Mg odpadów zmieszanych.

Poniższa tabela przedstawia masy poszczególnych odpadów zebranych na terenie gminy w 2019 roku.

**Tabela 3. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Biskupiec w roku 2019**

L.p.	Kod odebranych odpadów	Rodzaj odebranych odpadów	Masa odebranych odpadów
1.	200301	Niesegregowane odpady komunalne	1528,180
2.	150106	Zmieszane odpady opakowaniowe	53,64
3.	200307	Odpady wielkogabarytowe	54,080
4.	150107	Odpady ze szkła	123,30
5.	200101	Papier i tektura	5,623
6.	200201	Odpady ulegające biodegradacji	146,070
7.	200108	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	59,48
8.	1501010	Opakowania z papieru i tektury	37,211
9.	150102	Opakowania z tworzyw sztucznych	70,542
10.	200399	Odpady komunalne (żużle i popioły)	76,27
11.	200136	Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny	6,54
12.	100101	Żużle i popioły paleniskowe	33,11
13.	150106	Materiały izolacyjne	2,2



L.p.	Kod odebranych odpadów	Rodzaj odebranych odpadów	Masa odebranych odpadów
14.	201035	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	0,72
15.	191201	Papier i tektura	6,295
16.	150104	Opakowania z metali	1,97

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Biskupiec za rok 2019

Jednym z głównych celów gospodarki odpadami jest zrealizowanie obowiązków wynikających z dyrektyw unijnych, czyli osiągnięcie we wskazanym terminie odpowiednich poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska oraz zwiększenie poziomu recyklingu i odzysku odpadów zebranych selektywnie. W chwili opracowywania dokumentu dostępne były poziomy ograniczania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, poziomy recyklingu przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła dla roku 2018. Gmina na podstawie zapisu art. 3b oraz 3c ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zobowiązana jest do ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, oraz do osiągnięcia poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, i tak:

1. Poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji osiągnięty przez Gminę Biskupiec wyniósł w 2018 r. – 1,42% (dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995r.). Poziom wymagany do osiągnięcia w 2018 r. – maksimum 40% – poziom został osiągnięty;
2. Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła osiągnięty przez Gminę Biskupiec w 2018 r. wyniósł: 45,84% (wymagany poziom w 2018 r. wg rozporządzenia – minimum 30%) – poziom został osiągnięty.

## 2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza

### 2.3.1. Gospodarka

Gmina Biskupiec ma charakter rolniczy stąd na jej obszarze brak jest zlokalizowanych dużych zakładów przemysłowych. Przeważająca część mieszkańców wsi utrzymuje się z działalności rolniczej i usługowej.

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Biskupiec w roku 2019 funkcjonowało 645 podmiotów gospodarczych. Od roku 2015 liczba ta wzrosła o 45 podmiotów.

Najwięcej jednostek działa w sektorze usługowym (380 podmiotów), najmniej zaś w dziedzinie rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa (71 podmiotów). Działalność przemysłową prowadzą 194 podmioty gospodarcze. Wśród sektorów własnościowych zdecydowanie przeważa sektor prywatny – 618 podmiotów gospodarczych.

W tabelach poniżej przedstawiono zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2015 – 2019 z podziałem na działy PKD oraz z podziałem na sektor publiczny i prywatny.

Tabela 4. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON	600	574	604	615	645

Źródło: GUS

**Tabela 5. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019 według działów PKD 2007**

PKD 2007	2015	2016	2017	2018	2019
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybołówstwo	81	79	78	74	71
Przemysł i budownictwo	154	151	164	179	194
Pozostała działalność	365	344	362	362	380

Źródło: GUS

**Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019 według sektorów własnościowych**

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor publiczny	24	25	26	28	27
Sektor prywatny	575	548	577	587	618

Źródło: GUS

Produkcja przemysłowa na terenie gminy, to głównie zakłady nastawione na przetwórstwo surowców lokalnych takich jak: produkty rolne, drewno, surowce mineralne itp.

Na terenie gminy wyklucza się lokalizację zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Produkcja przemysłowa na terenie gminy winna się rozwijać, głównie w oparciu o zakłady nastawione na przetwórstwo surowców lokalnych takich jak: produkty rolne, drewno, kruszywo itp. oraz inne nieuciążliwe dla środowiska.

Nowe zakłady produkcyjne powinny być lokalizowane głównie w miejscowościach położonych w środkowej części gminy, które obecnie są ośrodkami koncentracji przedsiębiorczości, tj.: Biskupiec, Fitowo, Krotoszyny, Bielice, Piotrowice, Lipinki, Szwarcenowo, Łąkorz, Ostrowite. W pozostałych miejscowościach mogą być realizowane niewielkie zakłady związane z produkcją rolną lub uszlachetnianiem i przetwarzaniem lokalnych surowców i płodów rolnych

### 2.3.2. Ludność

Rozwój wszystkich jednostek terytorialnych, w tym przede wszystkim gmin jest bezpośrednio związany z sytuacją demograficzną i perspektywą jej zmian. Przyrost liczby ludności powoduje szeroko rozumiane zmiany w gospodarce, w tym między innymi wzrost zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i inne paliwa. Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie 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.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2019 roku teren gminy zamieszkiwało 9 308 osób. Tabela poniżej przedstawia sytuację demograficzną na terenie gminy Biskupiec na przestrzeni lat 2015-2019.

**Tabela 7. Liczba mieszkańców gminy Biskupiec w latach 2015-2019**

Rok	2015	2016	2017	2018	2019
-----	------	------	------	------	------

Rok	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba mieszkańców ogółem	9 538	9 461	9 419	9 403	9 308
Kobiety	4 687	4 662	4 638	4 627	4 568
Mężczyźni	4 851	4 799	4 781	4 776	4 740
Współczynnik feminizacji	97	97	97	97	96
Przyrost naturalny	2,32	2,84	0,00	-0,43	b.d.

Źródło: GUS

Struktura ludności gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2015 roku przedstawiała się następująco: 20,83% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 63,22% osoby w wieku produkcyjnym natomiast 15,95% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym. W roku 2019 sytuacja przedstawiała się następująco: 19,33% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 62,56% osoby w wieku produkcyjnym a 18,11% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym. Należy zwrócić uwagę na rokrocznie zwiększający się odsetek osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym i spadek udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym, świadczący o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa.

Strukturę ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku oraz liczbę bezrobotnych zarejestrowanych i udziału bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym przedstawia poniższe tabele.

**Tabela 8. Grupy wieku ekonomicznego oraz struktura bezrobocia w latach 2015-2019**

Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2015	1987	20,83	6030	63,22	1521	15,95
2016	1942	20,52	5963	63,03	1556	16,45
2017	1881	19,88	5941	63,07	1597	16,95
2018	1860	19,78	5904	62,79	1639	17,43
2019	1799	19,33	5823	62,56	1686	18,11

Źródło: GUS

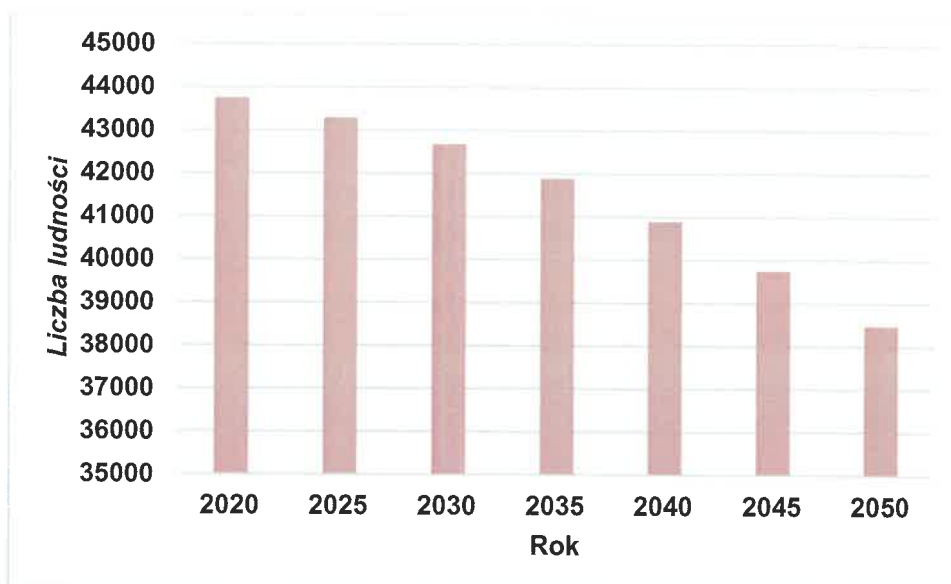
**Tabela 9. Bezrobocie na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019**

Rok	Bezrobotni zarejestrowani ogółem [os.]	Bezrobotni zarejestrowani kobiety [os.]	Bezrobotni zarejestrowani mężczyźni [os.]	Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci - ogółem [%]
2015	662	265	397	11,0
2016	503	171	332	8,4
2017	381	130	251	6,4
2018	344	116	228	5,8
2019	318	104	214	5,5

Źródło: GUS

Bezrobocie w gminie Biskupiec od roku 2015 stale maleje. W roku 2019 na analizowanym obszarze bezrobotnych było zaledwie 5,5% mieszkańców gminy. W stosunku do roku 2015 jest to o połowę mniejsze bezrobocie.

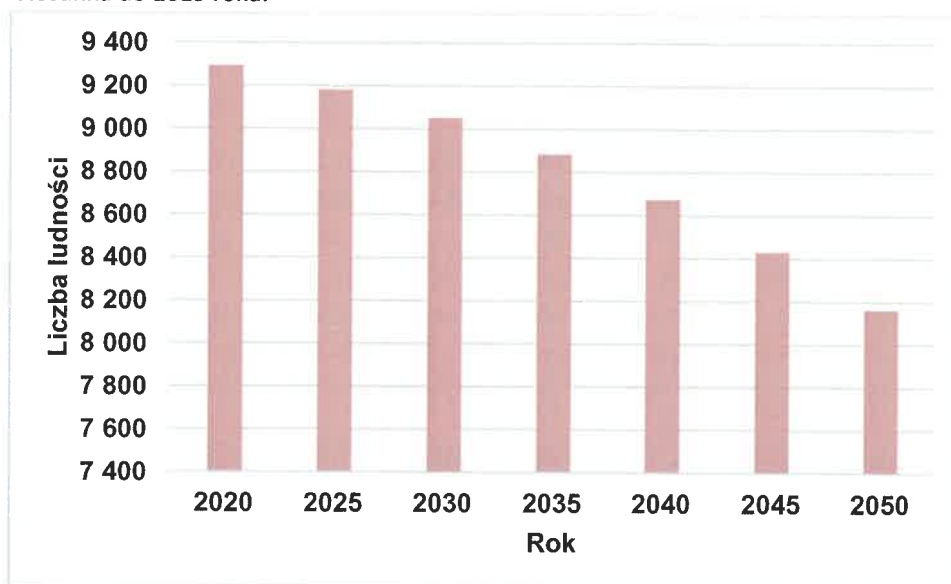
Przewidywaną liczbę ludności gminy Biskupiec wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu nowomiejskiego. Prognoza ta uwzględnia nowy porządek demograficzny, charakteryzujący się obniżeniem płodności, spadkiem natężenia umieralności, wahaniami liczby migracji.



**Wykres 1. Prognoza liczby ludności powiatu nowomiejskiego do roku 2050**

Zgodnie z prognozą Głównego Urzędu Statystycznego, przedstawioną na wykresie 2, liczba ludności w powiecie nowomiejskim do roku 2050 będzie się sukcesywnie zmniejszała.

W roku 2050 w powiecie nowomiejskim liczba ludności ma wynieść 38 484 osób, co oznacza spadek o 12,18% w stosunku do 2019 roku.



**Wykres 2. Prognoza liczby ludności gminy Biskupiec do roku 2050**

Bazując na powyższej prognozie dla powiatu nowomiejskiego, wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Biskupiec (Wykres 3). Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności gminy Biskupiec powinna wynieść w 2050 roku 8161 osób, zaś w 2025 roku gmina Biskupiec będzie miała 9182 mieszkańców. Wyniki prognozy mogą zostać zaburzone przez widoczne w ostatnich latach przenoszenie się ludności miejskiej na obszary wiejskie w bezpośrednim sąsiedztwie dużych aglomeracji. Istotnym czynnikiem jest również ukryta migracja, którą tworzą osoby długotrwale przebywające za granicą, lecz wciąż zameldowane na terenie gminy Biskupiec. Ujemne saldo migracji jest główną przyczyną zmniejszającej się liczby mieszkańców Gminy.

### 2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Aktualna struktura wiekowa gminy Biskupiec sprzyja rozwojowi gospodarczemu, aczkolwiek sytuacja stopniowo pogarsza się. W 2018 r. ponad 62,79 % ludności gminy było w wieku produkcyjnym, udział tej grupy społecznej w ogólnej liczbie ludności zmniejszył się w stosunku do 2016 roku o 0,24 %. Na przestrzeni lat 2016 – 2018 zmniejszył się również udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w populacji gminy Biskupiec. Od 2016 r. wzrasta systematycznie liczba ludności w wieku poprodukcyjnym, spada natomiast udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w społeczeństwie. Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli społeczeństwo gminy można określić jako starzejące się. Na podstawie analizy zmian udziału ludności w poszczególnych grupach wiekowych można przypuszczać, że liczba ludności w wieku produkcyjnym będzie się systematycznie zmniejszać, co będzie skutkowało zmniejszeniem się podaży siły roboczej na lokalnym rynku pracy.

**Tabela 10. Struktura wiekowa ludności gminy Biskupiec w latach 2012 - 2014**

Wskaźniki	j.m.	2016	2017	2018	Trend z lat 2016 - 2018
ludność w wieku przedprodukcyjnym	%	20,53	19,97	19,78	↘
ludność w wieku produkcyjnym	%	63,03	63,07	62,79	↘
ludność w wieku poprodukcyjnym	%	16,45	16,95	17,43	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

W latach 2016 – 2018 zmniejszył też również udział osób bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym. Mieszkańcy gminy Biskupiec pracują nie tylko w granicach gminy, stąd analiza struktury miejsc pracy nie będzie wystarczająca do analizy kondycji gospodarczej gminy. Jednakże, systematyczne zmniejszanie się grupy osób w wieku produkcyjnym, dynamiczna stopa bezrobocia i wzrost podmiotów gospodarczych, zwłaszcza osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, pozwalają stwierdzić, że rozwój gospodarczy gminy oparty jest o rozwój małej przedsiębiorczości. Nie jest planowane otwarcie na terenie gminy dużego zakładu pracy, który generowałby duże zużycie mediów.

## 2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności jest jednym z punktów wyjścia planowania działań strategicznych. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Wg najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodziną oraz wielorodzinną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż

jeden lokal mieszkalny określa się jako budynek zamieszkania zbiorowego.<sup>3</sup> Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Zabudowa mieszkaniowa skupia się w głównie wzdłuż drogi nr 538 i w centrum gminy. Na takie zagospodarowanie gminy znaczny wpływ miało brak w pobliżu większych obszarów miejskich. Najbliższe ośrodki miejskie to miasta Ława (odległość 23 km) i Nowego Miasta Lubawskiego (odległość 23 km).

W gminie Biskupiec znajdują się 27 miejscowości, skupione w 25 sołectwach. Najwięcej mieszkańców, a przy tym najwięcej budynków mieszkalnych i usługowych znajduje się w miejscowości Biskupiec. Przeważa tam zabudowa mieszkaniowa zwarta jednorodzinna, z wydzielonymi lokalami usługowymi. Cechuje się rozbudowaną siecią uliczek i łatwą dostępnością usług niezbędnych dla podróżnych. Pozostałe wsie o największej liczbie budynków i mieszkańców to: Krotoszyny, Łąkorz, Bielice, Ostrowite, Piotrowice, Szwarcenewo.

Na terenie gminy Biskupiec wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
  - budynki jednorodzinne i mieszkania,
  - budynki wielorodzinne,
2. budynki użyteczności publicznej,
3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

#### 2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

Zasoby mieszkaniowe w województwie warmińsko - mazurskim 2018 roku wyniosły 519 357 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej 35 682 439 m<sup>2</sup>, w stosunku do 2016 roku, liczba mieszkań zwiększyła się o 9 789 sztuk, natomiast powierzchnia zwiększyła się o 854 438 m<sup>2</sup>. W powiecie nowomiejskim w 2018 roku były 13 737 mieszkania (o 266 więcej niż w 2016 r.), o łącznej powierzchni użytkowej równej 1 115 052 m<sup>2</sup>.

Na obszarze gminy występuje prawie wyłącznie zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna (wolnostojąca, zbliżniaczona lub szeregowa). Charakterystyczną cechą jest zmniejszanie powierzchni terenów zabudowy zagrodowej oraz realizacja zabudowy rezydencjonalnej i letniskowej – głównie na terenach położonych w pobliżu lasów. Charakterystykę budownictwa mieszkaniowego sporządzono w oparciu o Narodowy Spis Powszechny oraz pozostałe dane GUS.

W 2018 roku wg danych GUS na terenie gminy Biskupiec znajdowało się 1934 budynków mieszkalnych. Ich liczba wzrosła w stosunku do roku 2012 o 12 budynków. Większość budynków to budynki wolnostojące. Zasoby mieszkaniowe w gminie Biskupiec w 2018 roku wyniosły 2947 mieszkań, liczba ta wzrosła w stosunku do 2016 roku o 27 sztuk. Powierzchnia użytkowa w 2018 roku wynosiła 229 767 m<sup>2</sup>. W stosunku do 2016 roku powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 3 427 m<sup>2</sup>.

**Tabela 11. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Biskupiec w latach 2016 - 2018**

	2016	2017	2018
<b>Budynki mieszkalne [szt.]</b>	1 911	1 922	1 934
<b>Mieszkania [szt.]</b>	2 920	2 932	2 947
<b>Pomieszczenia w mieszkaniach</b>	11 525	11 592	11 676
<b>Powierzchnia użytkowa [m<sup>2</sup>]</b>	226 340	227 831	229 767

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca gminy w 2018 roku wyniósł

<sup>3</sup> Raport o stanie energetycznym budynków w Polsce, Build Desk

24,4 m<sup>2</sup> i w odniesieniu do 2016 roku zmienił się nieznacznie, wzrósł o około 0,5 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 78,0 m<sup>2</sup> (2018 rok) i wzrósł w odniesieniu do 2016 roku o około 0,5 m<sup>2</sup>/mieszkanie. Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową i spadająca liczba osób przypadających na 1 mieszkanie stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W latach 2016 – 2018 odnotowano generalną tendencję wzrostu liczby mieszkań na poziomie zarówno gminy, jak i powiatu, województwa czy kraju. W poniższej tabeli przedstawione zostały wskaźniki charakteryzujące gospodarkę mieszkaniową na terenie gminy Biskupiec i na tle wyższych jednostek samorządowych i kraju. Cechą charakterystyczną zabudowy mieszkaniowej w gminie Biskupiec, jest w miarę stała, o 4 – krotnie niższa, niż w kraju, gęstość zabudowy mieszkaniowej. Jak również zdecydowanie niższa powierzchnia mieszkaniową przypadająca na 1 mieszkańca. W gminie Biskupiec wzrasta też liczba mieszkań. W związku z większą podażą mieszkań na rynku, na terenie powiatu nowomiejskiego, województwa warmińsko - mazurskiego i kraju stopniowo spada liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

**Tabela 12. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej**

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2016 r.	Wartość wskaźnika w 2018 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2016 -2018
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	<b>Gmina</b>	<b>9,41</b>	<b>9,54</b>	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	Powiat	15,67	16,07	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	Województwo	14,41	14,76	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	Kraj	33,68	34,67	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	<b>Gmina</b>	<b>23,9</b>	<b>24,4</b>	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	Powiat	24,6	25,3	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	Województwo	24,2	25,0	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	27,4	28,2	m <sup>2</sup> /osobę	↗
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	<b>Gmina</b>	<b>77,5</b>	<b>78,0</b>	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	Powiat	80,7	81,2	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	Województwo	68,3	68,7	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	kraj	73,8	74,2	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
Powierzchnia użytkowa mieszkań	<b>Gmina</b>	<b>226 340</b>	<b>229 767</b>	m <sup>2</sup>	↗
	Powiat	1 087 162	1 115 052	m <sup>2</sup>	↗
	Województwo	34 828 001	35 682 439	m <sup>2</sup>	↗
	kraj	1 053 251 803	1 084 166 507	m <sup>2</sup>	↗
Liczba mieszkań	<b>Gmina</b>	<b>2 920</b>	<b>2 947</b>	szt.	↗
	Powiat	13 471	13 737	szt.	↗
	Województwo	509 568	519 357	szt.	↗
	kraj	14 272 010	14 615 112	szt.	↗
Średnia liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie	<b>Gmina</b>	<b>3,24</b>	<b>3,19</b>	os./mieszkanie	↘
	Powiat	3,28	3,2	os./mieszkanie	↘
	Województwo	2,82	2,75	os./mieszkanie	↘
	kraj	2,69	2,63	os./mieszkanie	↘
Liczba mieszkań na	<b>Gmina</b>	<b>308,6</b>	<b>313,4</b>	szt.	↗

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2016 r.	Wartość wskaźnika w 2018 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2016 -2018
1000 mieszkańców	Powiat	305,0	312,2	szt.	↗
	Województwo	354,8	363,4	szt.	↗
	kraj	371,3	380,5	szt.	↗
Mieszkania wyposażone w instalacje centralnego ogrzewania na terenach wiejskich	Gmina	62,3	62,7	% ogółu mieszkań	↗
Mieszkania wyposażone w instalacje centralnego ogrzewania	Gmina	1 819	1847	mieszkania	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Stan zasobów mieszkaniowych określono na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy i przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 13. Charakterystyka powierzchni mieszkalnej w podziale na miejscowości 2019**

Lp.	Miejscowość	Ilość budynków	Powierzchnia mieszkalnia [m <sup>2</sup> ]
1.	Biskupiec	489	43 553,23
2.	Bielice	199	21 660,10
3.	Babalice	21	2 113,24
4.	Czachówki	75	5 558,57
5.	Fitowo	26	3 019,85
6.	Gaj	42	2 760,10
7.	Krotoszyny	208	20 413,19
8.	Lipinki	179	18 655,33
9.	Łąkorz	218	21 614,20
10.	Mierzyn	41	6 594,96
11.	Osetno	67	6 727,03
12.	Ostrowite	149	13 570,38
13.	Piotrowice	128	13 556,05
14.	Piotrowice Małe	19	2 170,54
15.	Podlasek	53	4 869,69
16.	Podlasek Mały	14	1 394,50
17.	Rywałdzik	55	5 045,71
18.	Sumin	52	5 441,30
19.	Szwarcenowo	129	12 116,69
20.	Stupnica	71	8 147,01
21.	Wielka Tymawa	75	6 184,91
22.	Wonna	70	7 234,50
23.	Wardęgowo	32	3 244,03
24.	Wielka Wólka	19	2 080,08
25.	Łąkorek	52	3 559,32



Lp.	Miejscowość	Ilość budynków	Powierzchnia mieszkalnia [m <sup>2</sup> ]
26.	Sędzice	56	3 071,39
Razem:		<b>2 539</b>	<b>244 385,97</b>

Źródło: dane z Urzędu Gminy Biskupiec

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych dokonano oszacowania wieku zasobów mieszkaniowych w gminie. W Polsce znaczna część istniejących zasobów budynków w najbliższym czasie będzie wymagała remontu, czy przebudowy. Prowadzone prace powinny uwzględniać działania wpływające na poprawę charakterystyki energetycznej budynku. Struktura wiekowa budynków w Polsce, województwie warmińsko - mazurskim i powiecie nowomiejskim kształtuje się następująco:

**Tabela 14. Udział budynków wg okresów wybudowania**

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie:		
	Polski	Województwa warmińsko - mazurskiego	Powiatu nowomiejskiego
Przed rokiem 1918	7,23	12,61	12,90
1918 – 1944	14,62	31,53	14,33
1945 – 1970	24,55	13,86	25,67
1971 – 1978	11,85	8,56	12,98
1979 – 1988	13,65	10,46	12,46
1989 – 2002	12,07	9,27	10,99
2003 – 2007	5,78	5,61	5,29
2008 – 2011 (łącznie z budynkami będącymi w budowie)	4,2	3,93	3,41

Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Strukturę wiekową budynków na terenie gminy oszacowano na podstawie danych o oddanych do użytku budynkach od 2004 roku, zebranych przez GUS, szacunków Urzędu Gminy i analizy danych dla wyższych jednostek administracyjnych. Struktura wiekowa budynków w gminie Biskupiec jest zbliżona do struktury wiekowej budynków powiatu nowomiejskiego.

W związku z brakiem danych o liczbie budynków wybudowanych w poszczególnych okresach, wymienionych w tabeli 15, do analizy stanu energetycznego budynków ograniczono się do okresu 1918 - 2002, bez podziału na podokresy. Około 13 % wszystkich budynków na terenie gminy Biskupiec wybudowana została przed 1918 rokiem, w czym nawiązuje do struktury budynków w powiecie, gdzie w tym okresie wybudowano 12,9 %. Najwięcej budynków w Polsce powstało w latach 1918 – 2002. W powiecie nowomiejskim w tym okresie wybudowano 76,43 % budynków mieszkalnych, podobnie jak w gminie Biskupiec. W tym najwięcej budynków w Polsce powstało do połowy lat 60 – tych XX wieku, dlatego na potrzeby analizy przyjęto, że połowa budynków, które zostały wybudowane w latach 1918 – 2002 powstało do 1965 roku. Od roku 2003 do 2011 wybudowanych zostało około 8,7 % istniejących budynków mieszkalnych.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Biskupiec jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych 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). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i ciepłej w miarę posiadanych środków finansowych.

## 2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej

Na terenie gminy Biskupiec znajdują się również budynki użyteczności publicznej, służące różnym celom. Do obiektów użyteczności publicznej podlegających gminie należą przedszkola, szkoły, świetlice wiejskie, budynki straży pożarnej, budynki administracyjne gminy.

Poniższa tabela przedstawia wykaz budynków użyteczności publicznej wraz z ich lokalizacją.

Powierzchnia ogrzewana budynków użyteczności publicznej w gminie Biskupiec wynosi 5 958,84 m<sup>2</sup>.

**Tabela 15. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy Biskupiec**

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ulica, nr	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Sposób ogrzewania
1.	Świetlica/ Remiza	Lipinki	Lipinki 176	394,26	centralne ogrzewanie
2.	Świetlica/ Remiza	Osetno	Osetno 7	358,84	centralne ogrzewanie
3.	Świetlica wiejska	Piotrowice	Piotrowice 22	374,93	centralne ogrzewanie
4.	Remiza OSP	Piotrowice	Piotrowice 22		
5.	Świetlica/ Remiza	Sumin	Sumin 15	277,86	centralne ogrzewanie
6.	Świetlica/ Remiza	Wonna	Wonna 56	405,96	centralne ogrzewanie
7.	Remiza OSP	Biskupiec	UL. Rynek 6	270,00	pompa ciepła
8.	Remiza OSP	Gaj	Gaj 5	173,60	piec kaflowy
9.	Remiza OSP	Krotoszyny	Krotoszyny 138	166,75	elektryczne oraz piec kaflowy
10.	Remiza OSP	Łąkorz	Łąkorz 178	196,45	elektryczne
11.	Świetlica wiejska	Krotoszyny	Krotoszyny 138A	349,35	centralne ogrzewanie
12.	Świetlica wiejska	Łąkorz	Łąkorz 87A	421,28	centralne ogrzewanie
13.	Świetlica wiejska	Podlasek	Podlasek 10a	205,00	centralne ogrzewanie
14.	Świetlica wiejska	Wielka Tymawa	Wielka Tymawa 11a	184,00	centralne ogrzewanie
15.	Świetlica wiejska	Słupnica	Słupnica 36A	224,5	centralne ogrzewanie
16.	Świetlica wiejska	Rywałdzik	Rywałdzik 1	114,79	elektryczne
17.	Świetlica wiejska	Wardęgowo	Brak	35	elektryczne
18.	Urząd Gminy	Biskupiec	UL. Rynek 1	1145,16	Pompy ciepła
19.	GOK/OSP	Biskupiec	UL. Rynek 4	607,19 (+270 osp)	Pompy ciepła
20.	GOPS	Biskupiec	UL. Rynek 1	260,15	pompa ciepła
21.	Klub Sportowy OSSA	Biskupiec	UL. Sztynwałdzka 17	130,96	elektryczne
22.	Muzeum	Łąkorz	Łąkorz 120		brak ogrzewania
23.	Zespół Szkół	Bielice	Bielice 120	3245,49	Pompa ciepła, olejowe
24.	Szkoła Podstawowa Specjalna	Krotoszyny	Krotoszyny 4A	1150,87	elektryczne
25.	Zespół Szklono Przedszkolny	Lipinki	Lipinki 7	1498,98	Pompa ciepła, olejowe

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ulica, nr	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Sposób ogrzewania
26.	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II	Łąkorz	Łąkorz 99	2506,05	Pompa ciepła, olejowe
27.	Zespół Szkolno - Przedszkolny	Szwarcenowo	Szwarcenowo 36	1509,61	elektryczne
28.	Szkoła Podstawowa	Ostrowite	Ostrowite 34	738,19	elektryczne
29.	Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika	Biskupiec	Ul. Grudziądzka 38	2261,50	Centralne ogrzewanie

Źródło: dane z Urzędu Gminy Biskupiec

### 2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Wchodzące w ich zakres obiekty posiadają zróżnicowane potrzeby energetyczne. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Udział funkcji przemysłowej na terenie gminy jest mały i ogranicza się do działalności kilku przedsiębiorstw średniej wielkości. Funkcjonują tu głównie małe firmy rodzinne prowadzące swoją działalność w ramach przetwórstwa przemysłowego – produkcja spożywcza, tekstylna lub usługowa. Handel zdominowany jest przez drobne sklepy, skupione głównie w największych miejscowościach gminy. Sklepy i punkty usługowe są zlokalizowane przy głównych drogach, a ich największe zagęszczenie występuje w miejscowości Biskupiec.

Przedsiębiorstwa te z reguły zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych, lub budynkach zlokalizowanych w ciągu zabudowy mieszkaniowej. Zużycie i zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło przez podmioty gospodarcze oszacowane zostały na podstawie danych zebranych w ramach inwentaryzacji wykonanej na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, oraz ze wskaźników obliczonych na podstawie opracowań GUS, dane te są zawyżone, należy więc je potraktować jako wartości maksymalnego zużycia.

## 2.5. Stan środowiska na terenie gminy Biskupiec

Na terenie gminy Biskupiec dominuje tradycyjny model zaopatrzenia w ciepło. Głównym źródłem ciepła dla gospodarstw domowych na terenie gminy są paliwa stałe (węgiel, drewno) oraz olej opałowy. Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło gminy Biskupiec jest jeden centralny system ciepłowniczy, który pokrywa niewielką część zaopatrzenia w ciepło i c.w.u. budynków w Biskupcu oraz ogrzewanie miejscowe (indywidualne) dla pozostałych budynków mieszkalnych zarówno jedno jak i wielorodzinnych.

Również głównym surowcem wykorzystywanym w Polsce do produkcji energii elektrycznej jest nadal węgiel kamienny. Wydobycie surowców energetycznych i produkcja energii i ciepła jest jednym z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. W związku z tym produkcja ciepła, obok spalania paliw samochodowych jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, łącznie określanych mianem „niskiej emisji”.

### 2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Do najważniejszych niekorzystnych zjawisk wymuszających działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem zalicza się:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł punktowych (emisja z wszelkiego rodzaju procesów technologicznych i procesów spalania wprowadzana za pośrednictwem emitorów tj. kominy, wyrzutnie

wentylacyjne itp.);

- emisję niezorganizowaną (emisja do środowiska zachodząca w przypadkowy sposób, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez: nieszczelności instalacji, zawory, wywietrzniki dachowe i okienne lub też w wyniku pożarów lasów, wypalania traw, itp., obejmująca także emisję ze źródeł liniowych i powierzchniowych - drogi, parkingi).

Na jakość powietrza na terenie gminy może mieć wpływ również strumień zanieczyszczeń powietrza doptywający spoza jego obszaru.

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w gminie Biskupiec jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura, brak opadów a także mała prędkość wiatru może sprzyjać tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń zanieczyszczeń.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie gminy Biskupiec zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla ( $\text{CO}_2$ ) – powstaje w trakcie spalania paliw; nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt.
- tlenek węgla ( $\text{CO}$ ) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym.
- dwutlenek siarki ( $\text{SO}_2$ ) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy będący przyczyną kwaśnych deszczy;
- tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu;
- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo- $\alpha$ -piren, pochodzący ze spalania węgla;
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów gdzie stanowi od 40-60 % objętości wszystkich powstających gazów.

**Emisja punktowa**, pochodząca z działalności przemysłowej. Gmina Biskupiec ma charakter głównie rolniczy, dlatego brak na jej terenie większych zakładów przemysłowych. Do ważniejszych emiterów na terenie gminy należą zakłady branży przetwórstwa rolniczego oraz metalowo – budowlanego.

**Emisja powierzchniowa** jest to emisja pochodząca z sektora bytowego. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM 10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki i dwutlenek azotu.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów, oczyszczalni ścieków oraz pochodząca ze spalania szczątków roślinnych np. wypalania traw.

W dużej mierze emisję zanieczyszczeń powietrza generuje niska emisja z gospodarstw domowych, czyli efekt spalania w piecach domowych różnego rodzaju paliw. Substancje przedostające się do atmosfery z małych rozproszonych stacjonarnych źródeł punktowych, np. palenisk domowych, uwalniają głównie produkty spalania paliw kopalnych i niestety, wszelkiego rodzaju śmieci. Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF)
- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierający metale ciężkie, tj. chrom, nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę.
- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowódór i fluorowódór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,
- mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
- alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Natomiast ze spalania węgla najwięcej zanieczyszczeń emitowanych jest w postaci dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków siarki, NO<sub>x</sub>, pyłu zawieszonoego i benzo(a)pirenu.

**Emisja liniowa** jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne i tlenek węgla. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny, na których odnotowuje się bardzo duże natężenie ruchu. Na poziom tego rodzaju zanieczyszczeń istotny wpływ ma stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan powierzchni jezdnej, rodzaj użytego paliwa oraz płynność ruchu drogowego. Z największym natężeniem emisji liniowej mamy do czynienia wzdłuż drogi krajowej nr 6 przebiegającej przez teren gminy relacji Kołbaskowo - Łęgowo oraz wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 211 łączącej Żukowo – Nowa Dąbrowa. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło zanieczyszczenia nie tylko powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód wskutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu.

Innymi źródłami emisji benzo(a)pirenu do powietrza są:

- pożary lasów,
- wypalanie łąk i ściernisk,
- spalanie śmieci i opon na otwartym powietrzu,
- pojazdy samochodowe, maszyny rolnicze, budowlane, przemysłowe, samoloty.

### **2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz gminy Biskupiec**

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w poszczególnych strefach. W rozumieniu założeń do ustawy Prawo ochrony środowiska, przygotowywanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy

w sprawie jakości i czystszej powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Substancje podlegające ocenie to:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- ołów w pyle Pb(PM10),
- arsen w pyle As(PM10),
- kadm w pyle Cd(PM10),
- nikiel w pyle Ni(PM10),
- benzo(a)piren w pyle B(a)P(PM10),
- ozon O<sub>3</sub>.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów:

- dopuszczalnego - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekroczony,
- docelowego - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie,
- poziomu celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Oprócz w/w poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony. W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,

Dla ozonu:

- klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego,

oraz dla PM2.5:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,

- klasa C2 – stężenia PM2.5 przekraczają poziom docelowy.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomu stężeń przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 16. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia**

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
<b>Poziom dopuszczalny i poziom krytyczny</b>			
<poziom dopuszczalny i poziom krytyczny	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenki azotu tlenek węgla benzen, pył PM10 otów (PM10)	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny i poziom krytyczny		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
<b>Poziom dopuszczalny i margines tolerancji</b>			
<poziom dopuszczalny	pył zawieszony PM2.5 dodatkowo dwutlenek azotu, benzen i pył zawieszony PM10 dla stref, które uzyskały derogacje	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny <poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
>poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie
<b>Poziom docelowy</b>			
<poziom docelowy	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	A	- działania niewymagane
>poziom docelowy		C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
			określonej substancji
	PM2.5	C2	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2016 r.
Poziom celu długoterminowego			
<poziom celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	- działania niewymagane
>poziom celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Źródło: [www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl)

Gmina Biskupiec należy do strefy warmińsko - mazurskiej oceny jakości powietrza. Na terenie gminy brak jest punktów monitoringu jakości powietrza. Brakuje więc danych o stanie jakości powietrza w samej gminie. Dlatego ocenę jakości powietrza wykonano w oparciu o dane dla całej strefy, do której należy gmina. W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie. W tabeli poniżej przedstawione zostały dane za lata 2016-2018.

Tabela 17. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2016 - 2018

Rok	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji												O <sub>3</sub> wg poziomu docelowego	O <sub>3</sub> wg poziomu celu długoterminowego
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pył PM 2,5	Pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb			
2016	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	D2
2017	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	D2
2018	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A	A	D2

Źródło: Raport WIOŚ o stanie środowiska w województwie warmińsko - mazurskim w roku 2016, 2017, 2018

W rocznych ocenach jakości powietrza dla strefy warmińsko - mazurskiej w latach 2016 – 2018, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i pyłu PM2,5. W latach 2016, 2017 i 2019 nie stwierdzono również przekroczeń dla ozonu wg poziomu docelowego. W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy warmińsko - mazurskiej w roku 2018 stwierdzono przekroczenia dla pyłu zawieszonego PM10.

Źródłem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu są procesy spalania paliw w celach grzewczych, w szczególności w paleniskach sektora komunalno-bytowego. Stężenia te w okresie zimnym są znacznie wyższe niż w sezonie ciepłym. Z kolei czynnikami powodującymi powstawanie ozonu są tlenki azotu oraz węglowodory. Ozon jest zanieczyszczeniem pochodzenia fotochemicznego, jego stężenie zależy bezpośrednio od stopnia nasłonecznienia, wilgotności względnej, temperatury oraz prędkości wiatru.



**Tabela 18. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i O<sub>3</sub> pod kątem ochrony roślin w latach 2016 - 2018**

Rok	Klasa dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny SO <sub>2</sub>	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny NO <sub>x</sub>	Klasa strefy dla O <sub>3</sub> wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O <sub>3</sub> wg poziomu celu długoterminowego
2016	A	A	A	D2
2017	A	A	A	D2
2018	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko - mazurskim, Raport za rok 2016, 2017, 2018 WIOŚ Olsztyn

W ocenie jakości powietrza w latach 2016 - 2018 dla strefy warmińsko - mazurskiej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz wartość docelowa ozonu. Natomiast dla ozonu przekroczona została wartość normatywna ozonu (6000 µg/m<sup>3</sup>×h) wyznaczona jako poziom celu długoterminowego. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego określono na rok 2020.

W latach 2016 - 2018 na niektórych stacjach strefy warmińsko - mazurskiej odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych substancji tj.: pył PM<sub>10</sub>, benzo(a)piren oraz ozonu. W związku z tym istnieje obowiązek opracowania Programu Ochrony Powietrza wynikający z Prawa ochrony środowiska art. 91 pkt 5. Opracowany został:

- Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM<sub>10</sub> wraz z Planem działań krótkoterminowych ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. (Uchwała Nr IV/96/15 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2015 r. w sprawie określenia)

Na terenie Gminy Biskupiec, gdzie dominuje zabudowa jednorodzinna i jednorodzinna zagrodowa, brak jest zorganizowanego systemu dostarczania energii cieplnej. Mieszkańcy zaopatrują się indywidualnie w energię ciepłą poprzez własne przydomowe kotłownie oparte głównie o spalanie węgla, ekogroszku, oleju opałowego oraz gazu płynnego. Jedyną możliwością na ograniczenie emisji pochodzącej z indywidualnych kotłowni jest zmiana sposobu ogrzewania budynków z pieców węglowych na ogrzewanie na gaz lub olej, lub wymiana przestarzałych systemów grzewczych na nowe kotły węglowe wyposażone w zasobniki. Spalanie paliw w takich kotłach powoduje znacznie mniejszą emisję zanieczyszczeń do powietrza, w tym nie powoduje emisji zanieczyszczeń pyłowych. Wykorzystanie energii słonecznej jako alternatywy zamiast ogrzewanie mieszkań źródłami energii nieodnawialnej zwiększy szanse redukcji emisji substancji szkodliwych.

Źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy jest także emisja liniowa pochodząca z transportu samochodowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od: natężenia i płynności ruchu, parametrów technicznych i stanu drogi. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, głównie ma to niekorzystny wpływ na uprawy rolne. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło emisji zanieczyszczeń nie tylko do powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód w skutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu.

W celu zmniejszenia emisji liniowej na terenie gminy należy przeprowadzić remonty dróg w złym stanie, usprawnić ruch samochodowy, rozbudować i zachęcić mieszkańców do korzystania z transportu zbiorowego oraz rozbudować sieć ścieżek rowerowych i chodników. Obecnie na terenie gminy Biskupiec brak ścieżek rowerowych.

## **2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych**

### **2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju gminy Biskupiec**

Określenie perspektyw i planów rozwoju gminy Biskupiec, jest ważne dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie gminy oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie gminy Biskupiec. Do tych czynników wpływających na kierunki zmian gospodarczych, a co z tym zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy ogólna sytuacja gospodarcza regionu i kraju, warunki kredytowania budownictwa mieszkaniowego, rozwój regionalnych i krajowych sieci infrastruktury komunikacyjnej, rozwój i konkurencyjność sąsiednich obszarów, które mogą w zasadniczy sposób zmienić założenia prognozy demograficznej, a przez to i wyniki tych prognoz. Należy przy tym pamiętać, że zmiany liczby ludności w większości współczesnych miast i gmin zależą przede wszystkim od natężenia i kierunków migracji. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Jednym z takich dokumentów, jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Biskupiec. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego gminy, jest podstawą do podejmowania przez Wójta Gminy decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją nowych inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

W studium przedstawia się wszystkie uwarunkowania mające wpływ na zagospodarowanie gminy, określa się również kierunki polityki przestrzennej dla poszczególnych obszarów gminy – wyznacza się obszary przeznaczone do zainwestowania (w tym te, dla których będą musiały być opracowane plany zagospodarowania przestrzennego), obszary, które będą zagospodarowane w sposób dotychczasowy oraz obszary chronione przed zabudową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, studium nie pełni roli planu zagospodarowania przestrzennego, tzn. nie określa przeznaczenia poszczególnych terenów gminy i nie może być podstawą dla wydawania decyzji administracyjnych. Podstawą wydawania decyzji administracyjnych mogą być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które z kolei muszą być spójne z kierunkami rozwoju przestrzennego określonymi w Studium.

Analizowane cele pochodzą z projektu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec opracowywanego w 2020 roku, który w momencie opracowywania „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” był w trakcie uzgadniania i opiniowania.

Obecna kompleksowa zmiana Studium wynika z Uchwały Nr IX/88/19 Rady Gminy Biskupiec z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Biskupiec. Zmiana Studium obejmuje teren w granicach administracyjnych całej gminy Biskupiec.

Głównym celem opracowanego Studium jest ustalenie uwarunkowań gminy i na ich podstawie

określenie kierunków rozwoju oraz zasad polityki przestrzennej gminy w nawiązaniu do zmian legislacyjnych - głównie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Po zmianie przedmiotowej ustawy, okazało się że studium w swojej obecnej formie nie zawiera wszystkich elementów wskazanych w ustawie. Opracowanie przedmiotowego studium jest związane z koniecznością uwzględnienia w polityce przestrzennej przemian jakie obecnie zachodzą na terenie gminy w zakresie rozwoju gospodarczego i przestrzennego gminy Biskupiec. Ważne wskazania dla rozwoju gminy wynikać będą z jej uwarunkowań przyrodniczych oraz rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Główne zmiany zachodzą właśnie w sferze produkcji rolniczej (obszar wiejski gminy) oraz rozwoju funkcji turystycznej w obszarach o korzystnych warunkach topograficznych.<sup>4</sup>

Misją rozwoju Gminy Biskupiec jest zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy wspierający nowoczesne rolnictwo i turystykę wiejską poprzez wykorzystanie potencjału przyrodniczo-kulturowego, zmodernizowanie infrastruktury technicznej oraz poprawę jakości życia mieszkańców.

Wyznaczone zostały również cele szczegółowe we wszystkich obszarach rozwoju gminy:

- Ochrona przyrody i dziedzictwa kulturowego:
  - ochrona walorów przyrodniczych oraz funkcjonowania ciągłości przestrzennej systemów naturalnych w celu poprawy jakości życia mieszkańców i rozwoju funkcji turystycznej przy zachowaniu równowagi pomiędzy wykorzystaniem zasobów przyrodniczych a antropogenizacją przestrzeni,
  - ochrona jakości i zasobów wód powierzchniowych i podziemnych w celu zapewnienia ludności trwałego dostępu do wody oraz dla celów rozwoju społeczno – gospodarczego,
  - zachowanie równowagi w eksploatacji wód powierzchniowych i podziemnych w celu zachowania ich zasobów w dobrym stanie dla przyszłych pokoleń,
  - prowadzenie zrównoważonej gospodarki rolnej i leśnej,
  - rekultywacja obszarów zdegradowanych i wykorzystanie ich potencjału,
  - powiększanie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
  - ochrona i utrzymanie obiektów zabytkowych oraz adoptowanie ich do nowych funkcji w celu dostosowania ich do współczesnych potrzeb turystów i rozwoju sektora usług turystycznych,
  - dążenie do zgodności charakteru i struktury zagospodarowania przestrzennego z cechami i walorami środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego,
  - ochrona historycznych układów ruralistycznych wybranych miejscowości,
  - zachowanie dobrego stanu obiektów małej retencji wód i urządzeń melioracyjnych w celu utrzymania właściwego poziomu retencji wód powierzchniowych i poprawy stanu melioracji,
  - zachowanie ładu przestrzennego w jednostkach osadniczych w celu tworzenia współczesnych wartości kulturowych,
  - rozwój turystyki wiejskiej promującej lokalne walory kulturowe,
  - tworzenie infrastruktury turystycznej, rekreacyjnej oraz służącej rozwojowi turystyki aktywnej,
  - tworzenie bazy gastronomicznej opartej o produkty ekologiczne wytworzone przez miejscowych producentów rolnych,
  - aktywna promocja oferty gminy poprzez stworzenie planu promocji, kultywowanie cyklicznych imprez oraz wydarzeń kulturalnych;
- Rozwój społeczno – gospodarczy:
  - rozwój gospodarczy gminy poprzez wspieranie funkcji rolnej i leśnictwa,

---

<sup>4</sup> *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Biskupiec, 2020*

- wspieranie działań prowadzących do poprawy wydajności i jakości produkcji rolnej – ukierunkowanie na nowoczesne technologie produkcji,
  - promocja i wspieranie w tworzeniu grup producenckich,
  - rozwój pozarolniczych form działalności gospodarczych w sektorach słabo rozwiniętych na terenie gminy,
  - kreowanie rozwoju gospodarczego gminy z uwzględnieniem procesów dostosowanych do norm europejskich, w tym w zakresie rolnictwa ekologicznego z zachowaniem systemów jakości,
  - dążenie do rozwoju usług agroturystycznych i towarzyszącej im bazy gastronomicznej w celu zapewnienia pełnej obsługi przybyłym turystom,
  - korzystanie z funduszy unijnych w celu realizacji zadań inwestycyjnych związanych rozwojem m. in. turystyki, usług agrodoradczych w celu pobudzenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej,
  - zwiększenie atrakcyjności gminy, poprzez kreowanie przyjaznego klimatu dla rozwoju nowoczesnej przedsiębiorczości,
  - tworzenie programów wspierania miejscowej ludności w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych i zakładaniu indywidualnych przedsiębiorstw w celu poprawy ich bytu, zmniejszenia bezrobocia i poprawy pozycji gospodarczej gminy w regionie,
  - rozwój przetwórstwa rolno - spożywczego na bazie produktów wytworzonych na obszarze gminy i terenów sąsiednich,
  - poprawa warunków życia mieszkańców poprzez zwiększenie dostępności do usług, podniesienie standardu urządzeń infrastruktury społecznej oraz poprawę warunków mieszkaniowych,
  - wyznaczenie terenów inwestycyjnych przewidzianych pod funkcje produkcyjno-usługowe, szczególnie w miejscowościach o skupionej zabudowie mieszkaniowej,
  - wyznaczenie terenów inwestycyjnych przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną, jednorodziną i zagrodową w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w sposób adekwatny do: rzeczywistych potrzeb gminy, jej rozwoju gospodarczego, obecnego i przyszłego salda migracji. Chłonność terenów przewidzianych pod zabudowę nie powinna być znacząco zawyżona w stosunku do liczby obecnych i przyszłych mieszkańców gminy Biskupiec (prognozy demograficzne i przeszacowanie demograficzne).
- Rozwój infrastruktury technicznej i transportowej z uwzględnieniem bezpieczeństwa państwa
- zaspokojenie potrzeb ludności poprzez uzbrojenie gminy w odpowiedniej ilości i jakości w infrastrukturę techniczną, w szczególności na obszarach wiejskich w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej lub przydomowych oczyszczalni ścieków,
  - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
  - rozbudowa infrastruktury teleinformacyjnej,
  - poprawa warunków technicznych systemów komunikacyjnych zewnętrznych i wewnętrznych w celu zwiększenia atrakcyjności obszaru gminy dla inwestorów oraz ułatwienia dostępności do usług zewnętrznych mieszkańcom gminy,
  - poprawa stanu dróg gminnych i ich integracja z systemami komunikacji ponad lokalnej w celu poprawy dostępności gminy i komfortu dojazdów do większych ośrodków miejskich regionu,
  - podniesienie bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - budowa ścieżek rowerowych i szlaków wodnych na terenie gminy,
  - zachowanie w zagospodarowaniu przestrzennym warunków niezbędnych

do prawidłowego funkcjonowania systemu obronnego państwa.

Szacuje się, iż ogólna liczba ludności mieszkańców Gminy Biskupiec będzie spadała w najbliższych latach. Systematyczny spadek liczby mieszkańców jest zauważalny już od kilku lat. Po 2028 r. liczba ludności terenu gminy zacznie rosnać. Spowodowane to będzie w głównej mierze rosnącym deficytem terenów inwestycyjnych w większych miastach regionu, a wzrostem atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej w gminie. Prognozuje się, że Gmina Biskupiec w perspektywie co najmniej 10 lat rozwinie się pod względem infrastruktury, oraz mieszkalnictwa. Planowane do realizacji inwestycje w zakresie zadań własnych gminy poprawią wizerunek i jakość życia w gminie. Rolnictwo znacznie się rozwinie, powstawać będą gospodarstwa większe obszarowo, zatrudniające pracowników gospodarczych. W związku z nowymi miejscami pracy odpływ ludności zmaleje, a przyrost naturalny wzrośnie. W Gminie Biskupiec rozwijać się będzie budownictwo mieszkalne jednorodzinne, w tym związane z zabudową zagrodową. Przewiduje się rozwój budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego jedynie w formie uzupełnienia istniejącej zabudowy, głównie dotyczyć to będzie miejscowości Biskupiec.

W ostatnich latach w Gminie Biskupiec obserwowany jest spadek liczby podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wg Sekcji I - PKD 2007. Na koniec 2018r. na terenie gminy funkcjonowało 6 podmiotów oferujących zakwaterowanie i wyżywienie ( wg działu 55 są to: hotele, motele, pensjonaty, schroniska, pola kempingowe, domki letniskowe). Przyczyną tego stanu rzeczy jest spadek zainteresowania gminą pod kątem atrakcyjności turystycznej oraz ujemne saldo migracji.

W związku z przeprowadzonymi analizami ekonomicznymi, z których wynika niski stopień oraz ciągły spadek przyjętego wskaźnika na terenie Gminy Biskupiec, nie wyznacza się maksymalnego zapotrzebowania na nową zabudowę usług turystycznych, poza terenami wskazanymi w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz w ramach uzupełnień terenów i zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej. Bilans tych terenów został wskazany w poniższych podrozdziałach dotyczących chłonności terenów.

Ponadto wskazuje się na podjęcie działań w zakresie rozwoju funkcji turystycznej w gminie. Biskupiec jako gmina ze znacznymi ograniczeniami przyrodniczymi oraz obszarami rolnej przestrzeni produkcyjnej predysponuje do rozwoju tego typu zabudowy. W sytuacji odwrócenia negatywnego trendu rozwoju podmiotów oferujących zakwaterowania i wyżywienie gmina posiadać będzie zaplecze terenów przeznaczonych na ten cel wyznaczonych w planach miejscowych dotychczas niezainwestowanych oraz w ramach uzupełnień istniejącej zabudowy.

Wyniki analizy przeprowadzonej na potrzeby opracowania Studium ukazują wystarczające pokrycie zapotrzebowania pod nową zabudowę mieszkaniową, w związku z czym lokalizacja nowej zabudowy rozwijać się będzie głównie na obszarach określonych w MPZP oraz w ramach istniejących jednostek osadniczych. Tereny te wiązać się będą z zabudową zagrodową i jednorodziną. Ze względu na obecny charakter gminy oraz dotychczasowe tendencje w zabudowie prognozuje się rozwój głównie tego rodzaju zabudowy mieszkaniowej.<sup>5</sup>

W związku z przeprowadzonymi analizami ekonomicznymi, z których wynika ciągły wzrost rejestrujących się podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Biskupiec, w Studium wyznaczono maksymalne zapotrzebowanie na nową zabudowę usługowo-produkcyjną. Wiąże się to również z przewidywanym wzrostem zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wyniki analizy ukazują całkowite pokrycie zapotrzebowania pod nową zabudowę usługowo-produkcyjną, w związku z czym lokalizacja nowej zabudowy rozwijać się będzie głównie na obszarach określonych w MPZP oraz w ramach istniejących jednostek osadniczych.

Tereny wskazane w bilansie terenu pod nową zabudowę mieszkaniową, rekreacji indywidualnej i usług turystycznych oraz usługowo-produkcyjną rozwijać się będą na obszarach niezainwestowanych objętych ustaleniami MPZP oraz na terenach o pełni wykształconej strukturze funkcjonalno-przestrzennej, co oznacza że są to obszary już uzbrojone lub sąsiadują z działkami już uzbrojonymi i posiadają dostęp do dróg publicznych.

Wg Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko – Mazurskiego cele i kierunki polityki przestrzennej w województwie są następujące:

---

<sup>5</sup> *Projekt Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Biskupiec, 2020*

Cel główny polityki przestrzennej: **ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa**

**Cele szczegółowe polityki przestrzennej:**

- Dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzeni dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju,
- Podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich,
- Poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych,
- Poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,
- Zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo – kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa,
- Zwiększenie odporności przestrzeni województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnianie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec zostały wprowadzone zmiany lub uchwalone zostały nowe plany pod lokalizację inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych i mieszkaniowych. Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego przedstawiony został w rozdziale nr 1.3.

W planach dotyczących terenów usługowych, przemysłowych i mieszkaniowych w kwestii zaopatrzenia w ciepło wprowadzone są zapisy nakazujące m.in. instalację indywidualnych źródeł ciepła opartych o niskoemisyjne czynniki grzejne czy też warunek wytwarzania ciepła na cele grzewcze i technologiczne w indywidualnych źródłach ciepła wykorzystujących niskoemisyjne i nieemisyjne nośniki energii, w tym nośniki energii odnawialnej. Propozycje zawarte w PGN są zgodne z zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Innym, istotnym z punktu widzenia zarządzania energią na terenie gminy dokumentem jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Biskupiec, którego głównym celem jest: redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcję zużycia energii finalnej realizowanej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Bezpośrednim narzędziem, realizacji powyższych działań jest niniejsze Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W nawiązaniu do powyższego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło zakłada realizację następujących zadań:

- Panele fotowoltaiczne i pompy ciepła w budynkach mieszkalnych i publicznych,
- Wymiana kotłów (pieców) w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Biskupiec – dotacje z Urzędu Gminy,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie gminy Biskupiec,
- Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne,
- Wybieranie energooszczędnych źródeł oświetlenia i sprzętów biurowych,

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec*

- Wymiana opraw oświetlenia ulicznego z sodowych na ledowe,
- Budowa farm fotowoltaicznych (dla inwestycji zostały wydane już decyzje o warunkach zabudowy),
- Budowa nowej stacji 110/15 kV GPZ Fitowo wraz z powiązaniem istniejących linii SN,
- budowa farm fotowoltaicznych
- Bieżąca modernizacja sieci elektroenergetycznych.

### **2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych**

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki techniczno - prawne
- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie,

Istotnym ograniczeniem w rozwoju gminy są uwarunkowania wynikające z istniejącego układu własności, związane są one z:

- brakiem uregulowania stanu prawnego dróg dojazdowych, z których mogłoby być prowadzone uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych,
- braku wydzielonych terenów przeznaczonych dla poszerzenia istniejących dróg lub dla realizacji nowego układu komunikacyjnego,
- brak terenów stanowiących własność gminy, atrakcyjnych dla realizacji zabudowy lub lokalizacji nowych inwestycji (uzbrojonych, posiadających dobrą obsługę komunikacyjną),
- niekorzystny dla rozwoju produkcji rolnej rozróg nieruchomości rolnych,
- rozdrobnienie działek lub występowanie nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym na terenach atrakcyjnych do zainwestowania.

Obszar gminy jest mało urozmaicony pod względem ukształtowania terenu. Ukształtowanie terenu Gminy Biskupiec ma charakter równinny oraz lekko falisty. Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego na terenie Gminy Biskupiec stwierdzone złoża pisaków i żwirów

Gmina Biskupiec posiada szereg obszarów prawnie chronionych – rezerwat przyrody, obszary chronionego krajobrazu, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne. W gminie Biskupiec nie utworzono parków narodowych.

W gminie Biskupiec znajdują się następujące obszary chronione:

- Skarliński Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Goryńskiego,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Kakaju PLH280036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Brodnicka PLH040036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Jezioro Karaś PLH280003,
- Rezerwat przyrody „Jezioro Karaś”,
- Rezerwat przyrody „Uroczysko Piotrowice”,
- Rezerwat przyrody „Łabędź”,
- Rezerwat „Kociołek”,
- Brodnicki Park Krajobrazowy,
- Użytki ekologiczne: „Bagna, łąki i oczka śródleśne Nadleśnictwa Jamy”, „Iwanki-Zgniłki”, „Śródleśne bagna na terenie Nadleśnictwa Brodnica”,
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy: „Las Słupnicki”,
- Zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Oz Tymawski”.

Dla terenu województwa Warmińsko-Mazurskiego ( w tym także Gminy Biskupiec) został ustanowiony Regionalny system korytarzy ekologicznych ważny dla realizacji polityki przestrzennej województwa.

Na terenie gminy Biskupiec występują pojedyncze zabytki architektoniczne, głównie obiekty sakralne lub budynki mieszkalne. W miejscowości Słupnica znajduje się stanowisko architektoniczne.

Na tych terenach niemożliwe lub bardzo ograniczony jest rozwój gminy, w tym również systemów elektroenergetycznych.

### **3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

#### **3.1. Zaopatrzenie w ciepło**

##### **3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący**

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy. W gminie funkcjonują obszary głównie budownictwa jednorodzinne. Na terenie gminy zlokalizowane są również budynki wielorodzinne podlegające różnym jednostkom zarządzającym.

Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło gminy Biskupiec jest jeden centralny system ciepłowniczy, który pokrywa niewielką część zapotrzebowania na ciepło i ciepłą wodę użytkową budynków w Biskupcu oraz ogrzewanie miejscowe (indywidualne) dla pozostałych budynków mieszkalnych, zarówno jedno, jak i wielorodzinnych. Z jednej większej, o mocy 0,9 MW kotłowni osiedlowej zaopatrywane są w ciepło wyłącznie budynki Spółdzielni Mieszkaniowej w Biskupcu. Funkcjonująca kotłownia jest instalacją starszego typu, nie jest wyposażona w urządzenia regulacyjne i nie jest zautomatyzowana. Pozostałe budynki mieszkaniowe, użyteczności publicznej oraz usługowe i przemysłowe znajdujące się w Biskupcu jak i w innych miejscowościach gminy zasilane są w ciepło z własnych wbudowanych kotłowni.

Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel) oraz coraz częściej projektowanymi kotłowniami na olej opałowy lekki.

Istniejące źródła ciepła zaspokajają poszczególnych odbiorców, jednakże stan techniczny tych obiektów w większości nie odpowiada obowiązującym normom, a ich niska sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego czy wysokie koszty eksploatacji sprawiają, że stają się one nieekonomiczne.

Większość indywidualnych budynków mieszkalnych korzysta z indywidualnych źródeł ciepła. Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel) oraz coraz częściej projektowanymi kotłowniami na olej opałowy lekki. Istniejące źródła ciepła zaspokajają poszczególnych odbiorców, jednakże stan techniczny tych obiektów w większości nie odpowiada obowiązującym normom, a ich niska sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego czy wysokie koszty eksploatacji sprawiają, że stają się one nieekonomiczne.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Wyrwykowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonywanych przez różne organizacje wskazują, że jakość energetyczną budynku można w dużym przybliżeniu ocenić na podstawie znajomości roku oddania budynku do użytkowania. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej



budynków i zakładając, że budynek został zbudowany zgodnie z przepisami określone jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

W poniższej tabeli przedstawione zostały standardy energetyczne budynków mieszkalnych budowlanych w poszczególnych latach.

**Tabela 19. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania**

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m <sup>2</sup> .rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m <sup>2</sup> .rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 - 125	92,5

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Zapotrzebowanie budynków w gminie Biskupiec na ciepło obliczone zostało na podstawie następujących założeń, przedstawionych w poniższej tabeli i przyjętych w oparciu o powyższe dane i dane literaturowe.

**Tabela 20. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło**

Rok oddania budynku do użytku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	
	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	GJ/m <sup>2</sup> rok
Do 1966 roku	295	1,16
w latach 1966 - 2002	170	0,64
w latach 1966 - 2002 poddane termomodernizacji	85	0,32
po 2002 roku	80	0,29

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Do analizy zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło.

Ponadto założono, że zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową na osobę na dobę w budynkach jednorodzinnych wynosi 35 dm<sup>3</sup>, a na osobę na dobę w budynkach wielorodzinnych wynosi 38,4 dm<sup>3</sup>.

### 3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo, oraz w oparciu o dane GUS, dane uzyskane z inwentaryzacji przeprowadzonej na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz uzyskanych z Urzędu Gminy. Potrzeby energetyczne gminy określono na podstawie danych o:

- typie zabudowy,
- wieku zabudowy,
- ogólnej powierzchni użytkowej zabudowy.

Na terenie gminy Biskupiec wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
  - budynki jednorodzinne i mieszkania,
  - budynki wielorodzinne,
2. budynki użyteczności publicznej,
3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne i niemieszalne zasilane są w większości z własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego, drewna, z mniejszym udziałem, oleju opałowego, gazu płynnego oraz energii elektrycznej.

W celu określenia potrzeb cieplnych gminy Biskupiec, poza wydzieleniem 3 grup budynków, ze względu na kierunek ich użytkowania, wyróżniono je również ze względu na wiek i stan techniczny. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i technologiczne w obiektach usługowo – produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła. Zapotrzebowanie budynków na ciepło obliczono na podstawie przyjętych założeń związanych z zapotrzebowaniem dla poszczególnych typów budynków.

### **Budynki mieszkalne**

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wynosi 229 767 m<sup>2</sup>. Na podstawie szacunków dotyczących struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie oraz wyznaczonych, w zależności od roku budowy budynków, wskaźników zapotrzebowania na ciepło, określono roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na moc cieplną na poziomie 30,584, z czego 27,858 MW na potrzeby ogrzewania budynków, 1,826 MW na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i 0,9 MW na przygotowanie posiłków.

Aktualne roczne zapotrzebowanie mieszkańców na energię cieplną kształtuje się na poziomie 205 788,201 GJ (57 163,39 MWh).

Udział poszczególnych składników bilansu w sektorze budynków mieszkalnych przedstawia tabela poniżej:

**Tabela 21. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Biskupiec**

L.p.	Składniki bilansu	Moc cieplna [MW]	Energia cieplna [GJ]	Udział [%]
1.	Ogrzewanie	27,858	214338,146	85,47
2.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	1,826	28538,255	11,38
3.	Przygotowanie posiłków	0,9	7911,8	3,15
	<b>łącznie</b>	<b>30,584</b>	<b>250 788,201</b>	<b>100</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

**Tabela 22. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne [GJ/rok]
Węgiel	5 770,543	167 340,42	47	100738,93
Drewno	11 411,65	178 021,72	50	107169,073
Olej opałowy	84,77	3560,43	1	2143,38
Gaz ziemny	0	0	0	-
Energia elektryczna	989,08 MWh	3560,43	1	2143,38
LPG	77,40	3560,43	1	2143,38
Kolektory słoneczne	-	-	0	-
<b>SUMA</b>	<b>-</b>	<b>356 043,43</b>	<b>100</b>	<b>214338,146</b>

**Tabela 23. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	695,003	20 384,46	43	12 271,45
Drewno	1519,41	23 702,87	50	14 269,13
Olej opałowy	0	0	0	0
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	197,52	711,079	1,5	428,07
LPG	51,53	2 370,28	5	1 426,91
Kolektory słoneczne	-	237,027	0,5	142,69
<b>SUMA</b>	-	<b>47 405,739</b>	<b>100</b>	<b>28538,255</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

**Tabela 24. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	35,97	1051,40	8	632,944
Drewno	85,97	1314,25	10	791,18
Olej opałowy	0	0	0	0
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	474,54	1708,53	13	1028,534
LPG	197,14	9068,34	69	5459,142
Kolektory słoneczne	-	0	0	0
<b>SUMA</b>	-	<b>13 142,52</b>	<b>100</b>	<b>7 911,8</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

#### **Budynki użyteczności publicznej**

Powierzchnia ogrzewana w budynkach użyteczności publicznej wynosi poziomie 19 476,72 m<sup>2</sup>. Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. W większości budynków przeprowadzono jedynie prace adaptacyjne bez prac termomodernizacyjnych. Budynki te ogrzewane są za pomocą kotłowni węglowych, kotłowni na pelet lub pomp ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej wynosi rocznie 15 581,38 GJ (4328,16 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej wynosi 1,8 MW.

**Tabela 25. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	210,41	6148,12	23,77	3 703,69
Drewno/pelet	84,62	1319,119	5,10	794,65
Olej opałowy	1,54	232,78	0,9	140,232
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	1429,76	5147,15	19,9	3100,69
LPG	0	0	0	0
Kolektory	-	0	0	0

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
słoneczne				
Pompy ciepła	-	13 017,90	50,33	7 842,11
<b>SUMA</b>	-	<b>25 865,09</b>	<b>100</b>	<b>15 581,38</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

### Budynki usługowe i przemysłowe

Powierzchnia ogrzewana w budynkach przemysłowych i usługowych oszacowano na poziomie 12900 m<sup>2</sup>. Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. W większości budynków przeprowadzono jedynie prace adaptacyjne bez prac termomodernizacyjnych. Budynki te ogrzewane są za pomocą kotłowni węglowych, kotłowni na pelet lub gazu propan butan.

Budynki związane z prowadzoną działalnością gospodarczą ogrzewane są w 70%. Założono zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych i usługowych oraz na cele technologiczne na poziomie 0,6 – 0,8 GJ na 1 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi rocznie 10 320 GJ (2866,66 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 1,19 MW.

**Tabela 26. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	111,05	3 257,14	19	1960,8
Drewno/pelet	439,56	6857,14	40	4128
Olej opałowy	65,31	2742,86	16	1651,2
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	428,57	1542,86	9	928,8
LPG	55,90	2571,43	15	1 548
Kolektory słoneczne	-	0	0	0
Pompy ciepła	-	171,43	1	103,2
<b>SUMA</b>	-	<b>17 142,86</b>	<b>100</b>	<b>10 320</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

### Podsumowanie

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną w gminie Biskupiec wynosi 33,574MW.

Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne rodzaje nośników oraz grupę budynków przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 27. Zapotrzebowanie na nośniki energii**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	6822,976	198 181,5	43,12	119 307,814
Drewno	13541,21	211 215,1	45,95	127 152,033
Olej opałowy	151,62	6 536,07	1,42	3 934,812
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	3519,47	12 670,05	2,75	7 629,474
LPG	381,97	17 570,48	3,82	10 577,432
Kolektory	-	237,027	0,05	142,69

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
słoneczne				
Pompy ciepła	-	429 781	2,86	7 945,31
<b>SUMA</b>	-	<b>459 599,6</b>	<b>100</b>	<b>276 689,581</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Udział odnawialnych źródeł energii, drewna opałowego w bilansie ciepła jest niski, wynosi niespełna 3%. Udział biomasy w pokryciu zapotrzebowania na ciepło wynosi 45,95%.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Biskupiec wyznaczono na poziomie 276,689 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 29,72 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie gminy Biskupiec posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Biskupiec na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków wynosi 358 036,32 GJ (99 454,3 MWh).

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie gminy Biskupiec jest mieszkalnictwo, pochłania 90,63% zapotrzebowania na ciepło w gminie. Wynika to z faktu, że na terenie gminy nie ma wielkich zakładów przemysłowych, które pochłaniałyby znaczne ilości mocy cieplnej, ponadto, jest to gmina średniej wielkości, w związku z czym i zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby usług będzie na poziomie średnim.

Z względu na strukturę wiekową budynków przewiduje się ponadto rozwój budownictwa mieszkaniowego związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. Zakłada się intensyfikację działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie gminy. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

### 3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Biskupiec zależy od liczby ludności oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Wielkość powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych oddawanych do użytkowania w gminie Biskupiec w ciągu ostatnich lat ulegała nieznacznym wahaniom. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w latach 2016 – 2018 wzrosła o 1,51%. Na podstawie powyższych danych przyjęto średni wskaźnik rocznego przyrostu mieszkalnej powierzchni użytkowej o 0,7%.

Liczba ludności zgodnie z założoną prognozą demograficzną dla Gminy Biskupiec w 2035 wynosić będzie 8883 mieszkańców.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektywy rozwoju gminy Biskupiec zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2035 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

#### **Scenariusz I – wzrost efektywności energetycznej**

Scenariusz ten polega na zrównoważonym rozwoju sektora energetycznego w gminie Biskupiec. W ramach scenariusza I założono intensywne, a zarazem racjonalne działania termomodernizacyjne, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie. Działania te realizowane będą równoległe u producentów energii,

dostawców i odbiorców ciepła. Scenariusz I obejmuje przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w budynkach, w ich wyniku zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych o 30%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej o 20%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użytkowanych przez podmioty gospodarcze o 5%.

**Tabela 28. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza I**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	4 778,709	140 159,5	42,65	84 376,04
Drewno	9 595,993	149 697,5	45,55	90 117,89
Olej opałowy	122,3813	5 284,371	1,61	3 181,192
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	1 710,858	9 772,26	2,97	5 882,901
LPG	281,3521	12 942,2	3,93	7 791,202
Kolektory słoneczne	-	165,9186	0,05	99,883
Pompy ciepła	-	302 198,5	3,22	181 923,5
<b>SUMA</b>	-	<b>328 606,1</b>	<b>100</b>	<b>197 820,8</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

W przypadku realizacji Scenariusza I zapotrzebowania na energię cieplną zmniejszy się o 78 868,74 GJ, a zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 130 993 GJ. Zapotrzebowanie na energię pierwotną wg scenariusza I wynosić będzie 328 606,1GJ.

#### **Scenariusz II - Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania**

Scenariusz zakłada wymianę 20% kotłów węglowych służących do ogrzewania budynków mieszkalnych w gminie Biskupiec na kotły niskoemisyjne lub kotły na pelet, które są bardziej sprawne i powodują mniejsze zanieczyszczenie powietrza. Scenariusz obejmuje ograniczone w stosunku do scenariusza I działania termomodernizacyjne. Scenariusz zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych o 10%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej o 5%,
- Stopniowe zastępowanie indywidualnych źródeł ciepła kotłami spełniającymi wymagania ekoprojektu lub kotłami na pelet.

**Tabela 29. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza II**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	6097,43	178 837,6	43,01	107 660,26
Drewno	12211,75	190 503,3	45,81	114 682,96
Olej opałowy	139,74	6 031,39	1,45	3 630,90
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	1710,858	11 740,87	2,82	7 068,00
LPG	346,56	15 942,01	3,83	9 597,09
Kolektory słoneczne		213,32	0,05	128,42
Pompy ciepła		387 470,8	3,01	233 257,42
<b>SUMA</b>		<b>415 806,8</b>	<b>100</b>	<b>250 315,69</b>

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

W przypadku realizacji Scenariusza II zapotrzebowania na energię ciepłą zmniejszy się o 26 373,89 GJ, a zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 43 792,2 GJ. Zapotrzebowanie na energię pierwotną wg scenariusza I wynosić będzie 415 806,8 GJ.

### **Scenariusz III – Zrównoważony rozwój**

Podstawowym założeniem tego scenariusza jest zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło gminy Biskupiec. Scenariusz III zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający z prognozowanego rozwoju demograficznego gminy Biskupiec, przy braku prac modernizacyjnych systemów grzewczych i minimalnych nakładach termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań mieszkańców. A zmiana zapotrzebowania na ciepło będzie wynikiem jedynie zmniejszającej się liczby mieszkańców – wg przyjętej prognozy liczba mieszkańców gminy będzie wynosić w 2035 roku 8 883 mieszkańców, przy czym nieznacznie wzrastać będzie powierzchnia mieszkalna, związana z trendem zmniejszania liczby mieszkańców w 1 budynku mieszkalnym. W związku z tym, założono, że rocznie zapotrzebowanie na ciepło będzie się zmniejszać o około 1 %.

Na podstawie przyjętych założeń obliczono, że prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w 2035 roku będzie wynosiło 235 186,1 GJ, co przedstawione zostało w poniższej tabeli:

**Tabela 30. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza II**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	5 743,54	168 457,9	43,12	101 411,6
Drewno	11 508,564	179 533,6	45,95	108 079,2
Olej opałowy	128,77	5 555,798	1,42	3 344,59
Gaz ziemny	0	0	0	0
Energia elektryczna	1 710,86	10 772,51	2,76	6 485,05
LPG	324,67	14 934,91	3,82	8 990,817
Kolektory słoneczne	-	201,4726	0,05	121,29
Pompy ciepła	-	365 321,4	2,87	6 753,51
<b>SUMA</b>	-	<b>390 674,7</b>	<b>100</b>	<b>235 186,1</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

W przypadku realizacji Scenariusza III zapotrzebowania na energię ciepłą zmniejszy się o 41 503,48 GJ, a zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 68 924,9 GJ. Zapotrzebowanie na energię pierwotną wg scenariusza III wynosić będzie 390 674,7 GJ.

### **Analiza porównawcza zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło**

W poniższej tabeli zestawiono wielkości zapotrzebowania na energię ciepłą, energii cieplnej finalnej oraz energii pierwotnej w roku bazowym oraz w roku 2035 wg 3 zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło gminy Biskupiec.

**Tabela 31. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło**

	Stan aktualny	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
Energia użytkowa	276 689,58	197 820,8	250 315,69	235 186,1
Energia finalna	459 599,6	328 606,1	415 806,8	390 674,7

Energia pierwotna	356 929,56	255 188,83	322 907,24	303 390,069
-------------------	------------	------------	------------	-------------

Źródło: Opracowanie własne

### **Wybór optymalnego scenariusza**

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr III – Zrównoważony rozwój. Scenariusz ten zakłada realizację intensywnych działań z zakresu termomodernizacji i wymiany źródeł ciepła, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię ciepłą, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz III zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pelet, gaz płynny oraz odnawialne źródła energii – panele i kolektory fotowoltaiczne. W przypadku realizacji Scenariusza III zapotrzebowania na energię ciepłą zmniejszy się o 41 503,48 GJ, a zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 68 924,9 GJ. Zapotrzebowanie na energię pierwotną wg scenariusza III wynosić będzie 390 674,7 GJ.

### **3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego**

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy Biskupiec w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2035 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów. Rozwój terenów mieszkalnych na terenie gminy Biskupiec jest bezpośrednio związany z rozwojem pobliskich ośrodków miejskich oraz z przenoszeniem się mieszkańców gminy Biskupiec do tych ośrodków. Gmina Biskupiec nie planuje budowy scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Planuje natomiast dalszy rozwój innych działań służących ograniczeniu niskiej emisji w zakresie indywidualnych źródeł ciepła.

Do głównych obszarów działań związanych z zaopatrzeniem w ciepło budynków gminy to:

1. Rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy,
2. Zwiększenie efektywności źródeł energii – montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł ciepła,
3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest zmniejszenie energochłonności budynków. Głównym celem w tym zakresie jest zapewnienie jak najwyższej sprawności indywidualnych systemów grzewczych, tym samym jak najmniejszego zanieczyszczenia środowiska. Przewiduje się aby lokalne kotłownie już istniejące a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska. W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej gminy w zaopatrzenie w energię ciepłą. Działaniem będącym przełożeniem celów krajowych i wspólnotowych jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla poprzez modyfikację i rozwój systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku wymiany nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na nowoczesne jednostki grzewcze spełniające uwarunkowania związane z ochroną środowiska. W tym również innowacyjnych technologii wytwarzania ciepła – np na wykorzystanie ciepła z biomasy.

Innym z działań, w celu wsparcia powyższego działania jest program wymiany kotłów centralnego ogrzewania dla mieszkańców.

Od 1 stycznia 2019 r. można składać wnioski do Wójta Gminy Biskupiec na udzielenie dotacji na wymianę pieców. O udzielenie dotacji mogą ubiegać się osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami



budynków jednorodzinnych, osoby fizyczne będące najemcami, właścicielami lub współwłaścicielami lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Dotacja udzielana jest przed realizacją zadania i obejmuje nakłady finansowe poniesione na:

- 1) zakup urządzeń grzewczych opalanych paliwem gazowym, olejowym, paliwem stałym (klasy 5) oraz innych urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną, zamontowanych po raz pierwszy
- 2) zakup wężła cieplnego - w przypadku przyłączenia do sieci ciepłowniczej,

Kwota dofinansowania wynosi do 60% poniesionych nakładów finansowych lecz nie więcej niż:

- 2 000,00 zł dla budynku jednorodzinnego lub jednego lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym na zakup urządzeń grzewczych opalanych paliwem gazowym, olejowym, paliwem stałym oraz innych urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną,
- 2 000,00 zł dla budynku jednorodzinnego lub wspólnoty mieszkaniowej na zakup wężła cieplnego – w przypadku podłączenia do sieci ciepłowniczej.

Ponadto innym kierunkiem w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej. W dalszej perspektywie czasowej gmina przewiduje dofinansowanie na zakładanie kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych.

## **3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Charakterystyka systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Biskupiec oparta została na informacjach uzyskanych od przedsiębiorstwa energetycznego Energa Operator S.A.

### **3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący**

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz z sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zamieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Funkcjonowanie sieci przesyłowej musi zapewniać sprawną obsługę przesyłanej energii, której nie można w niej magazynować. Oznacza to, że w każdym momencie ilość energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami,

stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć.

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) - zdefiniowanym w ustawie Prawo energetyczne - jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV.

Główne cele działalności PSE S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych;
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych;
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej;
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzanie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzaniem opisanym w poprzednim temacie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

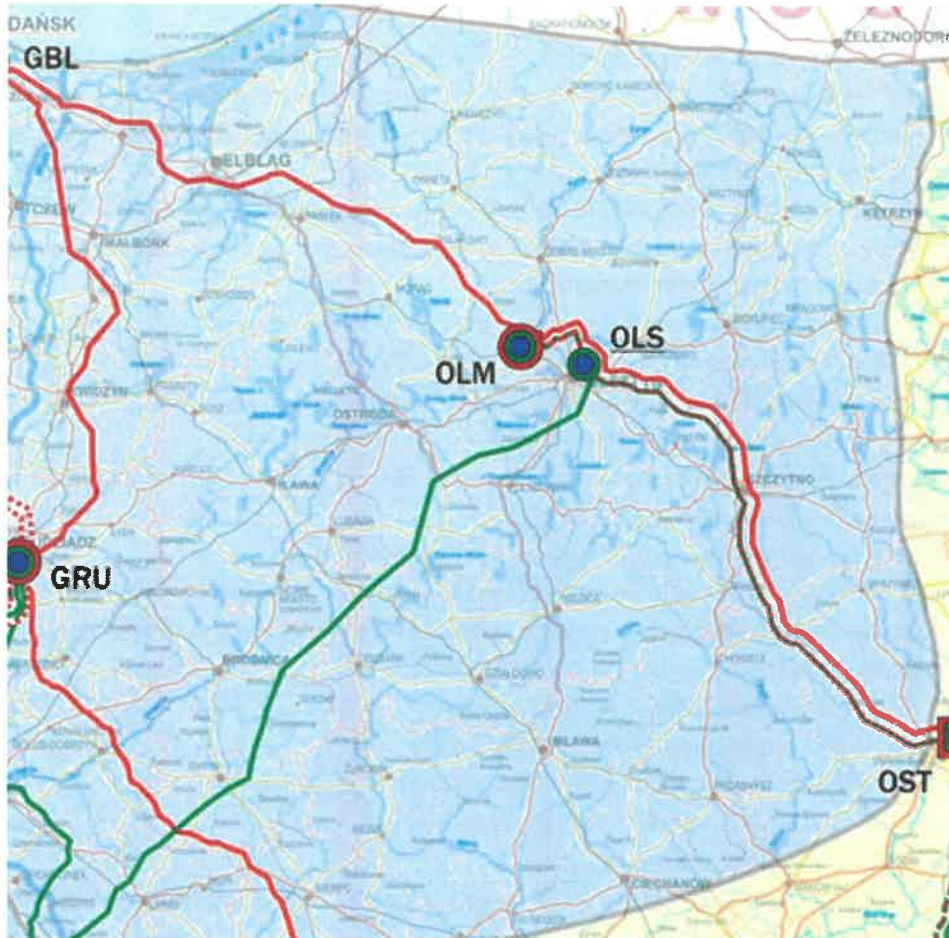
PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2019 r.):

- 269 linii o łącznej długości 14 692 km, w tym:
  - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
  - 104 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 7 008 km,
  - 164 linie o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 570 km,
- 107 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Największa gęstość sieci występuje w południowej części kraju a najmniejsza w jej północno-wschodniej części. Większość linii przesyłowych o napięciu 400 kV zostało wybudowanych w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Również struktura wieku linii 220kV wskazuje na konieczność ich modernizacji. Prowadzone od kilku lat przez PSE Operator S.A. programy rozbudowy i modernizacji oparte są o koncepcję rozwoju sieci 400 kV po trasach istniejących linii 220 kV. W latach ubiegłych realizowano etapowy program wymiany jednostek transformatorowych na terenie całego kraju, w tym również na terenie województwa warmińsko mazurskiego.

Planowana jest kontynuacja wymiany wraz z programem dobudowy jednostek transformatorowych oraz zakupy transformatorów nowej generacji. Jest to niezbędne dla odnowienia populacji transformatorów, pokrycia zapotrzebowania i zwiększenia pewności zasilania odbiorców. System sieci elektroenergetycznej na terenie województwa warmińsko - mazurskiego przedstawiony został na poniższej rycinie.

Rycina 1. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa warmińsko - mazurskiego

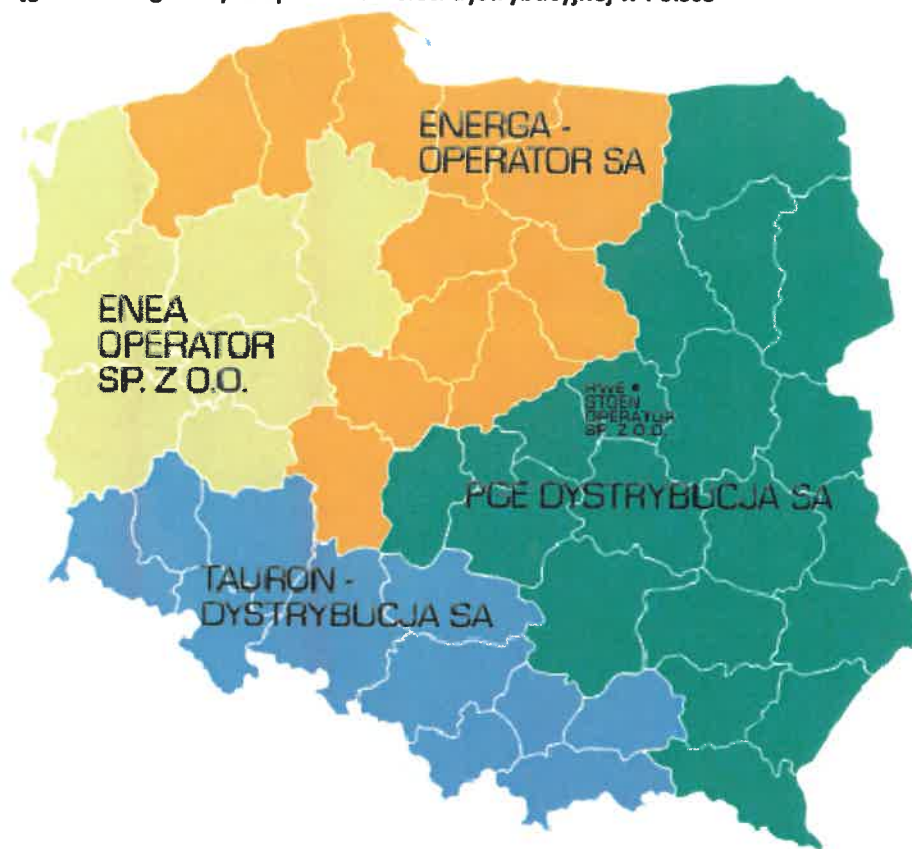


źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl)

Przez teren gminy Biskupiec nie przechodzi linia elektroenergetyczna systemu sieci przesyłowych.

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD), czyli sieci elektroenergetycznych sieci o napięciu do 110 kV na terenie gminy Biskupiec jest firma Energa Operator prowadząca działalność na podstawie koncesji na dystrybucję energii elektrycznej z dnia 18 listopada 1998 r. Nr DPE-47-65(6)/2686/2008/BT z późn. zm., tj. dystrybucja energii elektrycznej sieciami własnymi. ENERGA-OPERATOR SA dostarcza energię elektryczną na obszarze ¼ powierzchni Polski (północna i środkowa część kraju). Z jej usług korzysta łącznie ponad 2,9 mln odbiorców. Spółka eksploatuje ponad 184 tys. km linii elektroenergetycznych wszystkich napięć, którymi przesyła do odbiorców 20,9 TWh energii rocznie.

Rycina 2. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce



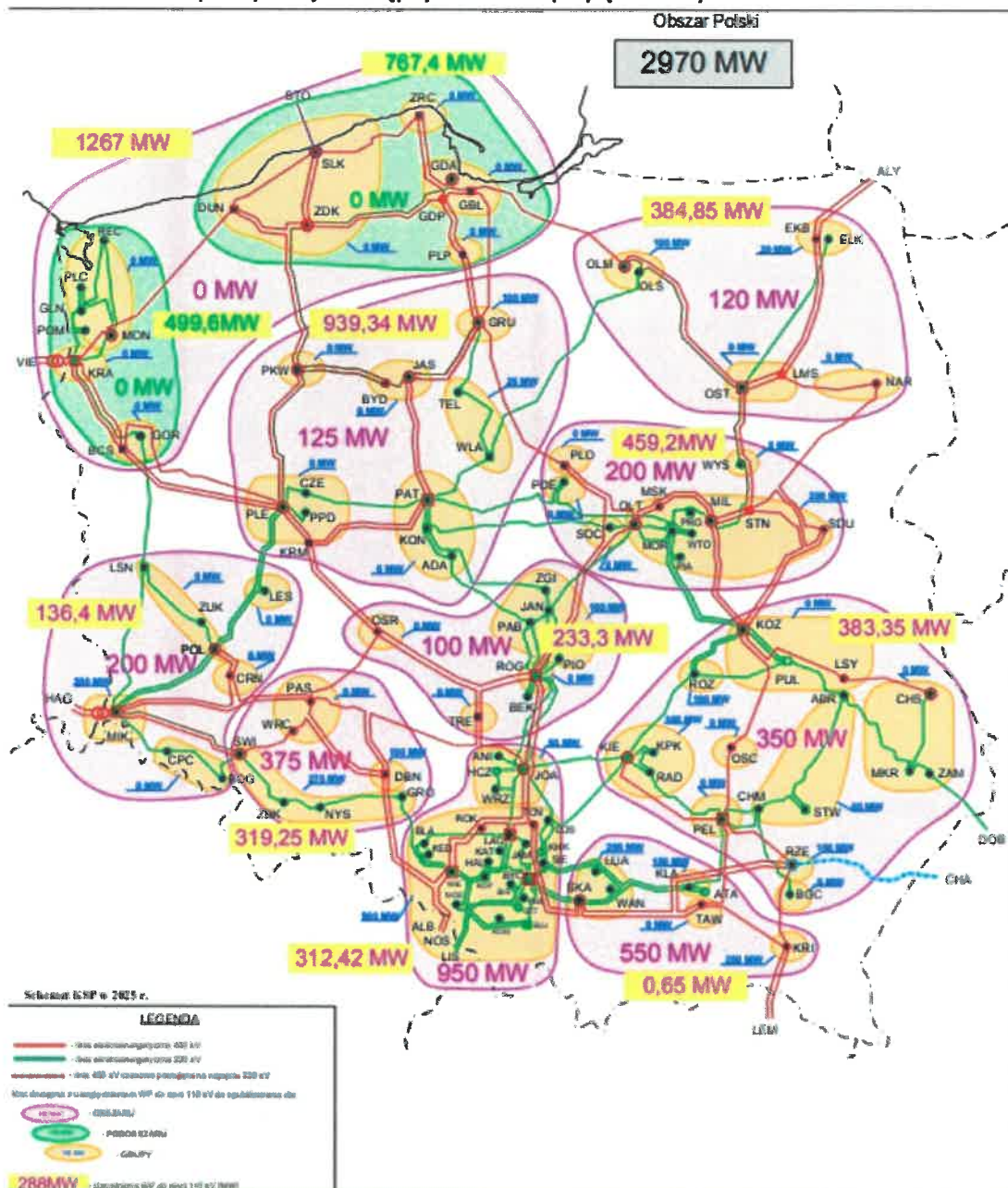
Źródło: [www.enerad.pl](http://www.enerad.pl)

Do obowiązków operatora systemów dystrybucyjnych, zgodnie z zapisami Prawa Energetycznego należą:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Rycina 3 przedstawia schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi z uwzględnieniem WP (warunków przyłączenia) do sieci wysokich napięć pochodzący z opracowanej przez PSE Operator S.A. „Informacji o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na 28 listopada 2014 r.)”, zwanej dalej „Informacją PSE”. Zawarte w „Informacji PSE” dane posiadają szybkozmienny charakter i służą jedynie ilustracji występującego problemu. Istotną i ważną nowością jest to, że informacje dotyczące między innymi wielkości dostępnej mocy przyłączeniowej, a także planowanych zmian tych wielkości PSE Operator S.A. jest zobowiązany aktualizować i aktualizuje co najmniej raz w miesiącu.

Rycina 3. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi



Operatorzy systemu elektroenergetycznego (OSP i OSD) odpowiedzialni są za sprawne funkcjonowanie infrastruktury technicznej umożliwiającej realizację umów zawartych pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku energii (wytwórcami, odbiorcami, przedsiębiorstwami obrotu, klientami). Wszelkie czynności umożliwiające bieżący handel energią realizowane są przez operatorów rynku: Operatorów Handlowych (OH) oraz Operatorów Handlowo-Technicznych (OHT).

Na terenie gminy Biskupiec ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu posiada linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV, 15 kV i 0,4 kV oraz stacje transformatorowe 110/15 kV i 15/0,4 kV.

Teren gminy zasilany jest ze stacji 110/15 kV/kV:

- GPZ Nowe Miasto (2x Transformatory o mocy 16 MVA),
- GPZ Jabłonowo (2x transformatory o mocy 10 i 16 MVA),
- GPZ Łasin (2 x transformatory o mocy 10 i 16 MVA).

Dostawa energii elektrycznej na terenie gminy Biskupiec jest realizowana ze stacji 110 kV/ 15 kV, następnie liniami średniego napięcia 15 kV i dalej poprzez stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV oraz linie niskiego napięcia 0,4 kV.

Na terenie gminy Biskupiec funkcjonuje 191 sztuk stacji transformatorowych Sn/nn.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Biskupiec można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom po przeprowadzeniu, których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/ modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENERGA – OPERATOR S.A. Wszelkie awarie, uszkodzenia usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na terenie gminy występuje 49 instalacji fotowoltaicznych.

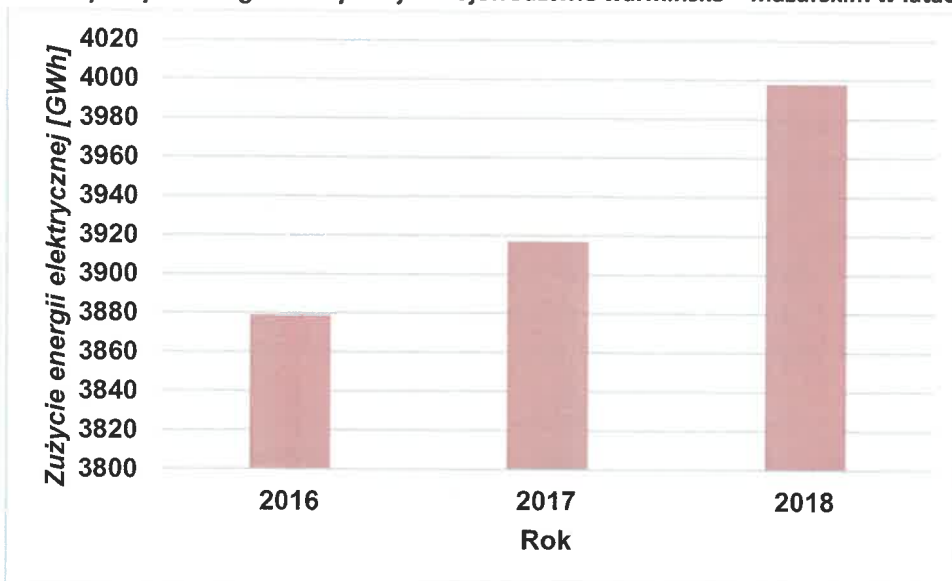


Na podstawie analizy dokumentów strategicznych i opracowań operatorów sieci elektroenergetycznej stwierdza się, że istniejący system elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej w ilościach gwarantujących pokrycie potrzeb całego regionu i posiada możliwości eksportowe, jednak wymaga modernizacji. Większość stacji transformatorowych 15/0,4 kV jest w dobrym stanie technicznym, a ich moc znamionowa dostosowana jest do występujących potrzeb. Istniejące typy stacji umożliwiają w razie konieczności wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Niektóre stacje będą wymagały modernizacji bądź wymiany na nowe. Ponadto istniejąca na terenie gminy Biskupiec infrastruktura elektroenergetyczna jest w dobrym stanie technicznym oraz zapewnia zasilanie wszystkim zgłoszonym do przyłączenia obiektom. Moc transformatorów zainstalowanych w Głównych Punktach Zasilania oraz na stacjach transformatorowych 15/0,4 kV pokrywa obecne zapotrzebowanie odbiorców na moc.

### 3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w województwie warmińsko - mazurskim w 2018 roku wyniosło 3 998 GWh, gdzie w roku 2016 zużyto 3 879 GWh (Rycina 5). Zużycie energii elektrycznej w województwie warmińsko - mazurskim stanowi ponad 2,39 % zużycia energii elektrycznej w całej Polsce.

Rycina 5. Zmiany zużycia energii elektrycznej w województwie warmińsko – mazurskim w latach 2016 - 2018

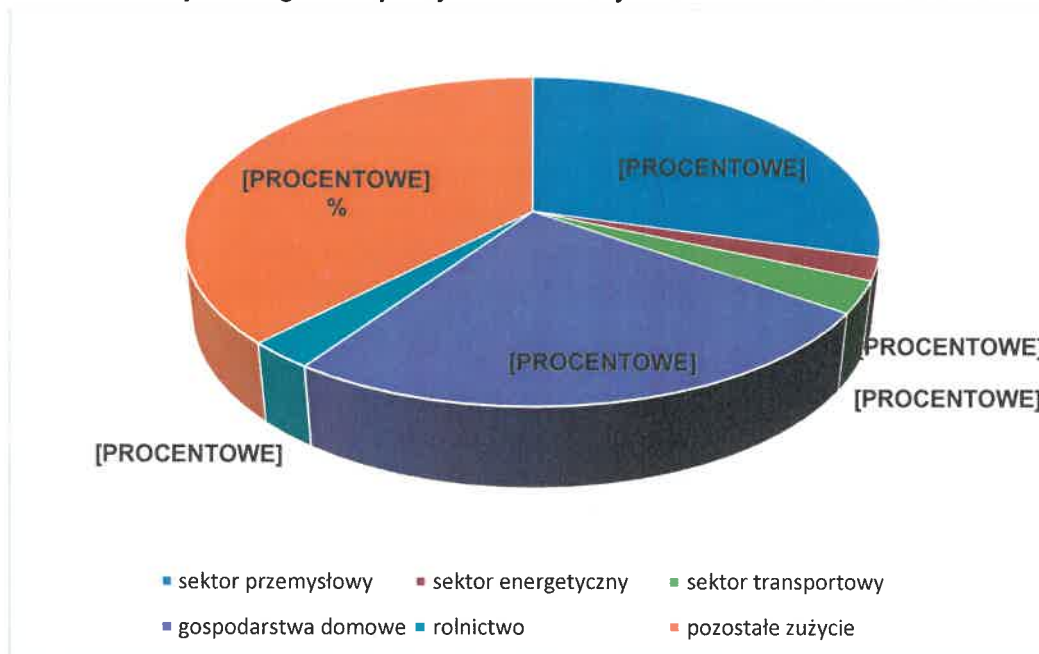


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Strukturę zużycia energii elektrycznej w 2018 roku według sektorów przedstawiono poniżej.



Rycina 6. Struktura zużycia energii elektrycznej w 2018 r. w województwie warmińsko - mazurskim



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W województwie warmińsko – mazurskim 67% energii elektrycznej zużywanej jest konsumowana przez dwa sektory – sektor przemysłowy i pozostałe zużycie. Gospodarstwa domowe zużyły 25% energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej przez rolnictwo jest marginalne – około 3 %. Niski procent energii w województwie zużywany jest przez sektor transportowy – 3% oraz sektor energetyczny – 2%. Zużycie energii elektrycznej ogółem na osobę w skali całego województwa warmińsko - mazurskiego, w 2016 roku wynosiło 2700,56 kWh. W 2018 roku wzrosło i wynosiło 2797,79 kWh/osobę. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na osobę w województwie warmińsko – mazurskim oscylowało w granicach 694,4 kWh/osobę w 2018 r.

Dane o zużyciu energii elektrycznej z Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z 2012 r. wskazywały na zużycie energii w wysokości 16 263,89 MWh/ rok.

Zużycie energii elektrycznej w Polsce wzrosło w okresie 2012 – 2018 o 14%, czyli o ok. 2% rocznie.

Średnie roczne zużycie w gospodarstwie domowym wzrosło w okresie 2012 – 2018 o 0,7%. Zużycie energii w rolnictwie w okresie od 2012 do 2018 roku wzrosło o 0,94%.

Ze względu na wiejski charakter gminy przyjęto wzrost zużycia energii w wysokości 1% w roku 2018 względem roku 2012. Przyjęto szacunkowo, że łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy wyniosło 16 426,52 MWh. W tym zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej wyniosło 182,9 MWh.

W celu oszacowania zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Biskupiec w sektorze gospodarstw domowych założono takie samo jednostkowe zużycie energii elektrycznej na mieszkańca, jak przez mieszkańców powiatu nowomiejskiego. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w gospodarstwach domowych w powiecie nowomiejskim w 2018 roku wynosiło 961 kWh/os. Na tej podstawie zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Biskupiec w 2018 r. oszacowano na poziomie 5 230,3 MWh.

Oświetlenie uliczne i drogowe w gminie Biskupiec w całości znajduje się w gestii gminy.

Charakterystyka infrastruktury oświetleniowej przedstawiona została w tabeli poniżej, dane przedstawione w tabeli za rok 2018.

**Tabela 32. Oświetlenie publiczne w gminie Biskupiec**

Ilość opraw	Rodzaj	Zużycie kWh	Moc [kW]	Uwagi
535	sodowe	208 915,78	58,032	Przegląd co 4 lata
16	ledowe	4 186	1,16	Przegląd co 4 lata

Źródło: dane Urząd Gminy w Biskupcu

Oświetlenie LED w ciągu ulicy Podgórznej i w miejscowości Bielice jest nowe i nie wymaga modernizacji. Przeciętny czas pracy lamp w ciągu roku wynosi około 3600 h/rok. W związku z czym moc istniejących opraw wynosi 59,42 kW.

W 2020 roku dokonano modernizacji oświetlenia na ledowe w ilości 535 sztuki.

Istniejące w gminie Biskupiec odnawialne źródła energii elektrycznej to głównie instalacje OZE korzystające z energii słonecznej oraz pompy ciepła.

### 3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Biskupiec wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonej w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”- poniższa tabela. Mimo obowiązywania obecnie nowej „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku” w niniejszym dokumencie posłużono się wyłącznie wskaźnikami z poprzedniej „Polityki...”, jako swojego rodzaju założeniem na potrzeby opracowania dokumentu, gdyż nowa Polityka nie zawiera szczegółowych danych ilościowych pozwalających opracować taką prognozę. Nie zmienia to faktu, że „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec” są zgodne z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku.

**Tabela 33. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju**

2006	2010	2015	2020	2025	2030
TWh					
150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodnie z powyższymi danymi roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015 – 2020 wyniósł 2,16%, w latach 2020 – 2025 wyniósł 2,98%, a w latach 2025 – 2030 wyniósł 2,34%.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Biskupiec w latach 2018 – 2035 zależy będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2035 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 – optymalnym: Wariant ten nawiązuje do PEP, zgodnie z tymi tendencjami przyjęto dla Gminy Biskupiec również takie wskaźniki wzrostu rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną jak w Polityce Energetycznej Państwa czyli, 2015 – 2020 - 2,16%, w latach 2020 – 2025 -

2,98%, a w latach 2025 – 2030 - 2,34%.. Dodatkowo założono, że roczny wzrost zapotrzebowania w latach 2030 – 2035 wyniesie 2%. Zmniejszenie rocznego przyrostu wynika z coraz większego dążenia gmin jak i mieszkańców do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, większej efektywności energetycznej urządzeń i stosowanych rozwiązań.

- W wariancie nr 2 – stagnacja – założono stały wzrost na poziomie 1,15% rocznie,
- w wariancie nr 3 – rozwój – założono stały wzrost na poziomie 2,50%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Biskupiec przedstawiona została w tabeli nr 34.

**Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Biskupiec**

	2018	2020	2025	2030	2035
<b>MWh</b>					
Wariant 1	16426,52	17143,81	19855,09	22289,42	24609,32
Wariant 2	16426,52	16806,5	17795,36	18842,4	19951,04
Wariant 3	16426,52	17258,1	19525,97	22091,84	24994,89

Źródło: opracowanie własne

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariancie 1 wzrośnie z wartości 16 426,52 MWh do wartości 24 609,32, natomiast wg wariantu 2, zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie 2035 roku wyniesie 19 951,04 MWh, a w wariancie nr 3 24994,89 MWh. Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Aktualnie na obszarze gminy brak jest większego przemysłu, aktywność gospodarcza lokalnej społeczności koncentruje się głównie w obrębie działalności rzemieślniczej, handlowej i usługowej i przemysłu przetwórczego. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności która miałyby być na nich prowadzona. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania energii elektrycznej dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

### 3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

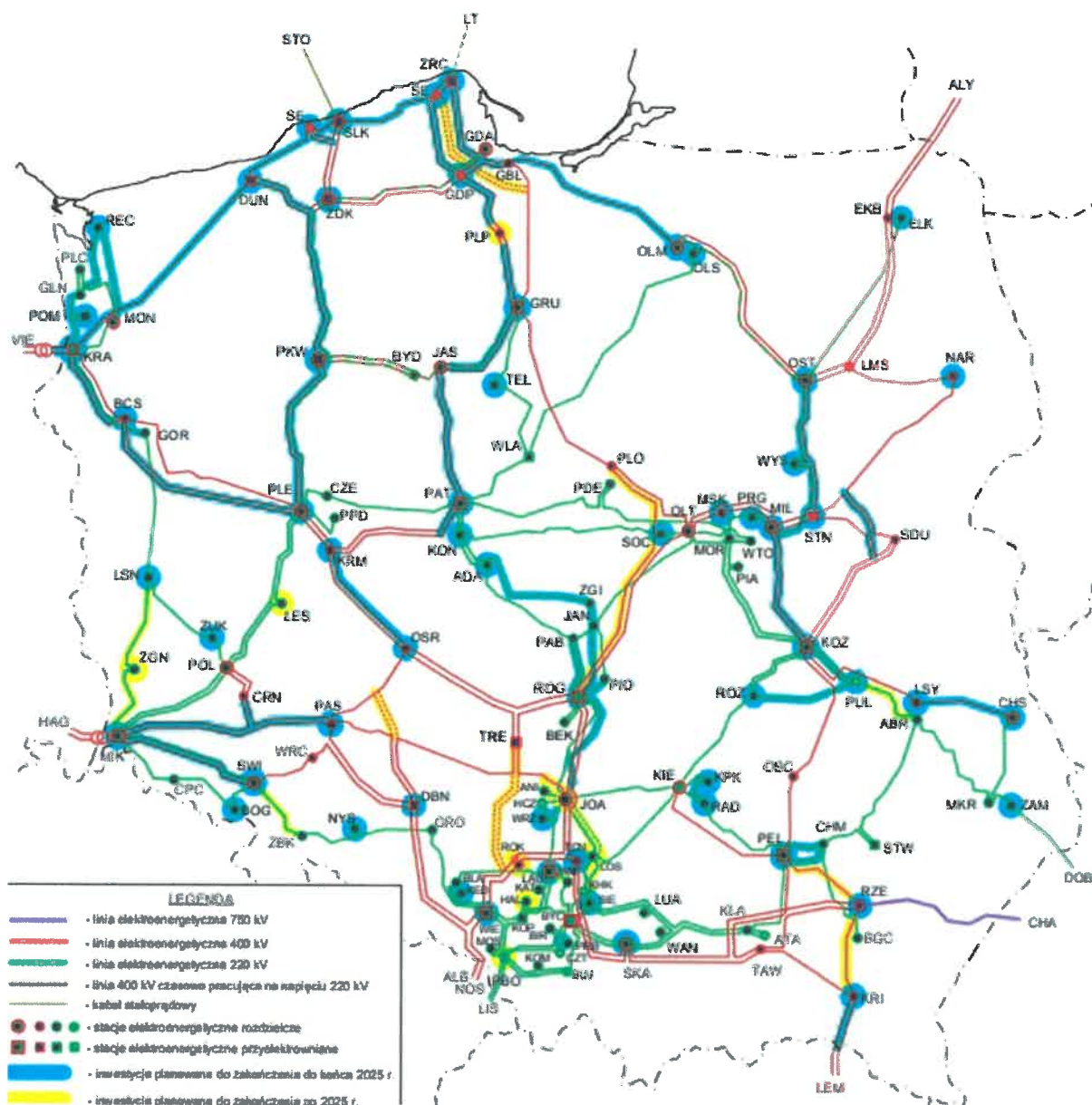
W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordinacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym dokładne określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron. Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji nowych miejsc dostarczania energii, wzmocnienia istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne posiadają opracowany „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” obejmujący szczegółowe dane dotyczące zamierzeń inwestycyjnych planowanych na terenie całego kraju.

Na terenie gminy Biskupiec brak sieci przesyłowej w związku z czym PSE nie ma planów rozwoju na terenie analizowanej gminy.

Rycina 7. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025



Źródło: PSE Operator S.A.

ENERGA-OPEATOR posiada opracowanych Program Rozwoju Sieci WN na lata 2018–2027, który zawiera 318 zadań inwestycyjnych o łącznej wartości blisko 3 mld zł. Głównym celem inwestycji w sieć wysokiego napięcia jest wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz nowe przyłącza dla powstających firm i źródeł OZE lub zwiększenie mocy przyłączeniowych dla istniejących podmiotów.

Plan obejmuje modernizację ponad 2,6 tys. km linii 110 kV i budowę 1062 km nowych wraz z przyłączami, modernizację lub rozbudowę 65 stacji WN/SN i budowę 74 stacji WN/SN (tzw. Głównych Punktów Zasilania na potrzeby przyłączenia odbiorców lub zwiększenia niezawodności pracy sieci dystrybucyjnej) oraz rozdzielni WN (głównie na potrzeby przyłączenia źródeł OZE).

W rozwoju sieci WN spótka duży nacisk kładzie na stosowanie nowoczesnych technologii, które gwarantują zwiększoną niezawodność pracy sieci oraz wpływają na ograniczenie strat przesyłowych. W wielu liniach planuje się zastosowanie przewodów w technologii małowisowej (o planowanej łącznej długości 350 km), które w porównaniu z przewodami konwencjonalnymi pozwalają, w stanach awaryjnej pracy sieci,

przesyłać o wiele większe moce. Charakteryzują się przy tym znacznie mniejszą rezystancją jednostkową, co z kolei ma wpływ na ograniczenie strat sieciowych w normalnym układzie pracy.

Po realizacji wszystkich inwestycji liniowych, o kolejne 1000 km zmniejszy się łączna długość linii napowietrznych o małych przekrojach przewodów roboczych od 70 do 185 mm<sup>2</sup> (tzw. linie o niskich obciążalnościach długotrwałych, powodujących największe straty przesyłowe na sieci WN), które są sukcesywnie zastępowane liniami typu AFL-6 240 mm<sup>2</sup> lub AFLs-10 310 mm<sup>2</sup>.

W jego ramach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu planuje wykonać inwestycje polegające na budowie nowej stacji 110/15 – GPZ Fitowo wraz z powiązaniem istniejących linii SN. Na bieżąco realizowane są również przyłączenia nowych odbiorców do sieci. Inwestycje te są realizowane na bieżąco na podstawie składanych wniosków od indywidualnych inwestorów.

W przyszłości konieczna może być budowa nowych stacji i linii Sn i nN, podyktowana potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci oraz z zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie też konieczna na terenach wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zapewnienia niezawodności dostaw energii oraz odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej na terenie całego województwa prowadzona jest sukcesywna modernizacja istniejących sieci, budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzenie optymalnych układów pracy sieci, zgodnie z ustalonymi harmonogramami. Potencjalny rozwój zasięgu przestrzennego wg danych uzyskanych od operatorów nastąpi jednak wyłącznie w przypadku wskazanym powyżej.

Możliwość budowy nowych przyłączy do sieci systemu elektroenergetycznego została również ujęta w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy Biskupiec. W istniejących mpzp, na terenach wskazanych jako planowane pod zabudowę, zabezpieczone będzie uzbrojenie terenu, w tym m.in. zabezpieczenie dostępu do energii elektrycznej.

Również w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa (PZPW) wskazano, że istniejący system elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej, jednak wymaga modernizacji. Na obszarze województwa występuje stały deficyt mocy. W przypadku występowania niekorzystnych wiatrów, deficyt mocy na obszarze województwa powiększa się jeszcze bardziej.

Szacuje się, że energochłonność gospodarki będzie się stopniowo, ale systematycznie zmniejszała, powodując tym samym stabilizację zużycia energii. Dokumenty strategiczne województwa zakładają również modernizację systemów elektroenergetycznych wymagających doinwestowania i gruntowej modernizacji. Ponadto zaplanowano działania na terenie całego województwa warmińsko – mazurskiego mające na celu wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej poprzez promowanie „czystej” energii, w tym ze źródeł odnawialnych.

### **3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzującym się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie środowiska związanego z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość

suchego gazu zawartego w objętości  $1\text{m}^3$  gazu przy temperaturze  $0^\circ\text{C}$  i pod ciśnieniem  $101,3\text{ kPa}$  ( $760\text{ mmHg}$ ).

### 3.3.1. System gazowniczy – stan obecny

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Głównym zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów. Na terenie województwa pomorskiego, kujawsko – pomorskiego, warmińsko – mazurskiego oraz niewielkiej części województwa zachodniopomorskiego nadzór nad siecią przesyłową sprawuje Oddział w Gdańsku.

Do sieci przesyłowej należałoby zaliczyć gazociągi wysokiego ciśnienia. W rzeczywistości część tych gazociągów jest własnością spółek gazowniczych, wchodzących w skład grupy PGNiG S.A.

Rycina 8. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie gminy Biskupiec nie występuje system przesyłowy gazu ziemnego.

Rycina 9. Przebieg sieci przesyłowej gazu na terenie województwa warmińsko - mazurskiego



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Funkcję krajowego operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., której kluczowym zadaniem jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. Spółka świadczy usługę transportu paliwa gazowego na bazie umów zawartych z przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą paliwa gazowego. PSG Sp. z o.o. posiada 6 oddziałów rozmieszczonych równolegle w całym kraju, centrala znajduje się w Warszawie. Do zadań oddziałów podległych należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu.

Gmina Biskupiec położona jest na terenie podległym pod Oddział w Toruniu. Do zadań należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W skali całego kraju poprzez sieć gazociągów o długości ponad 167 tys. km, PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe do ponad 6,7 mln odbiorców końcowych, na rzecz których dystrybuje ponad 9 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie.

Na terenie gminy Biskupiec nie ma sieci dystrybucyjnej sieci gazowej.

### 3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Na obszarze gminy Biskupiec nie wykorzystuje się gazu sieciowego.

W gminie Biskupiec powszechnie wykorzystywany, przede wszystkim na cele bytowe –

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec*

do przygotowywania posiłków i ciepłej wody użytkowej, jest gaz płynny. Gaz ten jest stosowany jako nośnik energii do ogrzewania pomieszczeń gospodarskich, zwłaszcza hodowlanych. Dla gospodarstw domowych dostarczany jest w butlach o pojemności 11 kg. Dystrybutorami gazu są przedsiębiorstwa znajdujące się na terenie gminy. Wg szacunków zapotrzebowanie gminy Biskupiec na gaz płynny wynosi rocznie około 381,97 Mg gazu propan – butan.

### **3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Na obszarze gminy Biskupiec nie wykorzystuje się gazu z sieci. W chwili obecnej brak planów podłączenia sieci gazowej. Również oszacowanie wielkości zużycia gazu będzie możliwe dopiero na podstawie dokładnych koncepcji sieci gazu ziemnego w gminie, wraz z przebiegiem i wykazem miejscowości, które byłyby podłączone.

### **3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej**

W chwili obecnej brak planu gazyfikacji gminy Biskupiec.

W projekcie Planu zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko - mazurskiego stwierdza się, że istnieją potencjalne możliwości gazyfikacji wynikające z przebiegu i przepustowości istniejących gazociągów, jednakże, w pobliżu gminy Biskupiec brak gazociągu.

. Przewiduje się natomiast stopniową eliminację węgla jako nośnika energii i zastąpienie go odnawialnymi źródłami energii. Scenariusz ten pozwala na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy poprzez wykorzystanie potencjału gminnego. Pozwoli na znaczne obniżenie emisji szkodliwych czynników do atmosfery. Wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii zwiększy aktywizację miejscowej ludności oraz może zapewnić nowe miejsca pracy, czy zwiększyć dochody miejscowej ludności, a tym samym gminy.

W chwili obecnej trudno określić czy wprowadzona zostanie gazyfikacja gminy. Gmina Biskupiec natomiast sukcesywnie realizuje zadania związane z wprowadzaniem OZE. Na bieżąco, mogą być też dodatkowo wprowadzane dofinansowania na wymianę źródeł ciepła na bardziej efektywne czy zastosowanie instalacji OZE w budynkach prywatnych. Szczegóły planowanego dofinansowania zostaną określone w osobnym regulaminie. Planuje się również prowadzenie systematycznej akcji edukacyjnej o niekorzystnym wpływie spalania węgla na środowisko i zdrowie człowieka, w tym promocję przechodzenia na ogrzewanie paliwami gazowymi, jeśli taka możliwość nastąpi.



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

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.

Zastosowanie lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii jest ważne ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prawnych.

Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

W kontekście ekologicznym 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.

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawa krajowego narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Rozwój rynku OZE stymuluje również rozwój społeczny, w tym rozwój rynków pracy.

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 eksploatowaniem 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.

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na 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. 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, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów NATURA 2000.

Przy analizie technicznych możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należy uwzględnić następujące formy ochrony przyrody, występujące na terenie gminy:

- Skarliński Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Goryńskiego,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Kakaju PLH280036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Brodnicka PLH040036,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Jezioro Karaś PLH280003,
- Rezerwat przyrody „Jezioro Karaś”,
- Rezerwat przyrody „Uroczysko Piotrowice”,
- Rezerwat przyrody „Łabędź”,
- Rezerwat „Kociołek”,
- Brodnicki Park Krajobrazowy,
- Użytki ekologiczne: „Bagna, łąki i oczka śródleśne Nadleśnictwa Jamy”, „Iwanki-Zgniłki”, „Śródleśne bagna na terenie Nadleśnictwa Brodnica”,
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy: „Las Słupnicki”,
- Zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Oz Tymawski”,
- 22 pomniki przyrody.

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.

Zgodnie z Planem Rozwoju Województwa Warmińsko-Mazurskiego największe znaczenie dla województwa w rozwoju odnawialnych źródeł energii mają elektrownie wiatrowe, elektrownie na biogaz i elektrownie wodne. Zgodnie z Koncepcją Rozwoju Województwa Warmińsko – Mazurskiego do 2020 roku województwo warmińsko-mazurskie pod względem demograficznym region Warmii i Mazur można zaliczyć do najstabilniej zaludnionych obszarów kraju. Niska gęstość zaludnienia przekłada się na wielkość potrzeb energetycznych tego województwa. Czyste, nieznacznie przekształcone środowisko przyrodnicze, bogactwo lasów, duża odległość od obszarów przemysłowych, turystyczno-rolniczy charakter oraz niewystarczająca infrastruktura techniczna to główne cechy regionu Warmii i Mazur.

W rozdziałach 4.1. – 4.8. przedstawiono technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w gminie Biskupiec.

Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją możliwości wykorzystania następujących zasobów energii

odnawialnej:

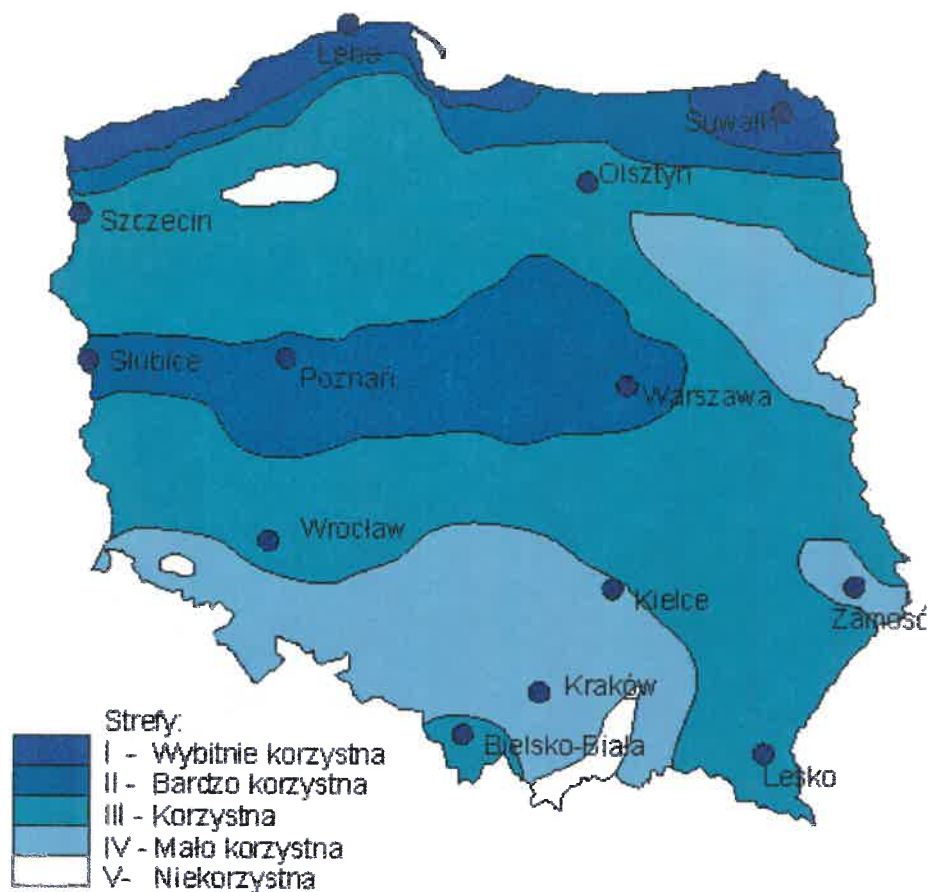
- Energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
- Energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni lokalnej, drewna opałowego oraz pelet drzewnych do kotłów indywidualnych,
- Energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowywania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniach fotowoltaicznych (PV),
- Energia ze spalania biogazu na bazie substratów rolniczych,
- Energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej zarówno z dużych jak i małych i mikro elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW montowanych na dachach domów lub budynków lub do 40 kW wolnostojących, na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych lub usług, drobnego przemysłu i rolnictwa.

#### **4.1. Energia wiatru**

Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

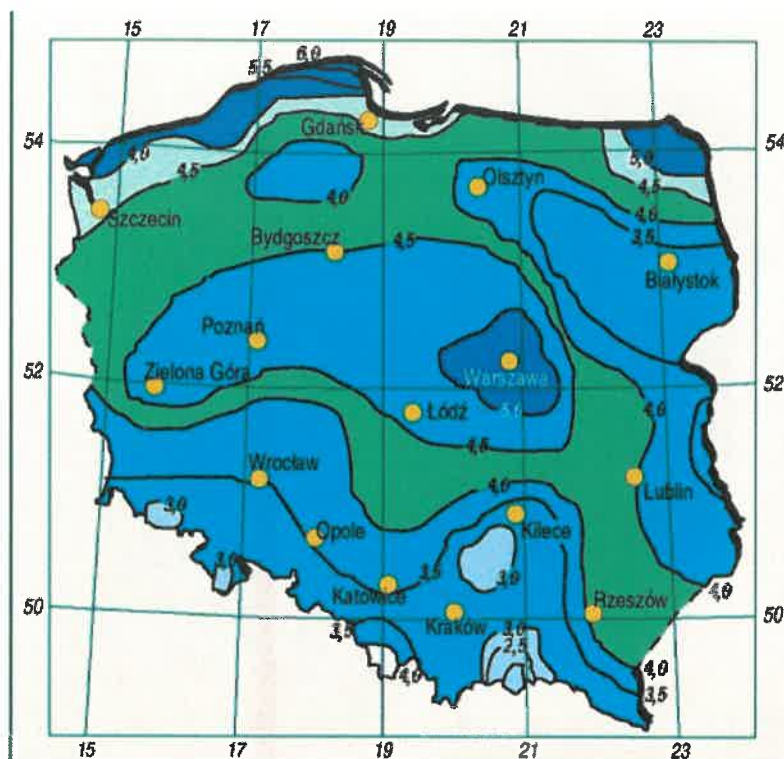
Lokalizacja elektrowni wiatrowych głównie zależy od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polska nie należy do krajów o szczególnie korzystnych warunkach wiatrowych. Pomiar prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału Polski na pewne strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru (Ryc.10). Na podstawie tych danych można stwierdzić, że gmina Biskupiec znajduje się w strefie wybitnie korzystnej do rozwoju energetyki wiatrowej.

Rycina 10. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)



Potencjał energii wiatrowej w Polsce oszacowano jako teoretyczny i techniczny. Potencjał teoretyczny to taki, w którym założono stuprocentową sprawność przetworzenia energii kinetycznej na energię elektryczną, z pominięciem technologii przetwarzania energii na inne formy energii. Z kolei w przypadku szacowania potencjału technicznego ważne do określenia są częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej oraz uwzględniane są czynniki otoczenia. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3 – 4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m<sup>2</sup> w Polsce wynosi 1000- 1500 kWh/rok).

Rycina 11. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m



Z ryciny 11 wynika, że gmina Biskupiec znajduje się w strefie o prędkości wiatru ok. 4,0 – 4,5 m/s. Zgodnie z rycinami 10 i 11 gmina Biskupiec znajduje się w strefie o bardzo dobrym potencjale teoretycznym wykorzystania energii wiatru.

Potencjał techniczny energetyki wiatrowej jest uzależniony poza średnimi prędkościami wiatru od powierzchni dostępnej dla posadowienia turbin wiatrowych i ograniczony przez uwarunkowania środowiskowe i infrastrukturalne. Stąd oszacowanie potencjału technicznego wykonano w oparciu o bilans dostępnej przestrzeni.

Turbiny wiatrowe lokalizuje się w terenach otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i z małą ilością obiektów zaburzających przepływ powietrza). Kryteria te spełniają tereny użytków rolnych, których w województwie warmińsko - mazurskim jest 1 316 212 ha.

Istotnym ograniczeniem przestrzennym dla rozwoju energetyki wiatrowej są obszary prawnie chronione, w tym należące do sieci Natura 2000. Analizując ich rozmieszczenie w obszarze województwa warmińsko – mazurskiego stwierdzono, że blisko 60% powierzchni województwa podlega różnorodnym formom ochrony przyrody (w tym leży na obszarach Natura 2000). Istotne znaczenie jako czynnik ograniczający lokalizację elektrowni wiatrowych mają również korytarze ekologiczne.

Przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględnić uwarunkowania wynikające szczególnie z występowania różnych form ochrony przyrody, warunków dla rozwoju lokalnego (osadnictwo, turystyka), a przede wszystkim obowiązującego prawa oraz oddziaływania elektrowni wiatrowych w szczególności na:

- Obszary objęte ochroną przyrody, w formie: parków narodowych i ich otulin, rezerwatów przyrody, obszarów NATURA 2000, parków krajobrazowych i ich otulin, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo – krajobrazowych,

- Projektowane obszary chronione, tym wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000,
- Obszary tworzące osnowę ekologiczną województwa – korytarze ekologiczne,
- Tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo pałacowych i parkowo – dworskich,
- Tereny w otoczeniu lotnisk wraz z terenami wznoszenia i podejścia do lądowania.

Przy planowaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych uwzględnia się również lokalizację i sąsiedztwo:

- Terenów zabudowy mieszkaniowej oraz aktywnego wypoczynku,
- Dróg o nawierzchni utwardzonej i linii kolejowych,
- Linii elektroenergetycznych,
- Lasów oraz akwenów i cieków wodnych,
- Pasów technicznych i ochronnych brzegów morskich,
- Innych farm wiatrowych.

Ponadto lokalizacje elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać możliwości przesyłu wyprodukowanej energii.

Z terenów pod potencjalne instalacje energetyki wiatrowej należy wykluczyć więc wszystkie tereny objęte prawną formą ochrony przyrody oraz tereny miast. Przyjęto ponadto kolejne wykluczenia ze względu na możliwe trudności w lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefie 500 m od terenów chronionych akustycznie.

Zgodnie z dokumentem pn: „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020” ok. 4% terenów użytków rolnych w Polsce nadaje się do technicznego wykorzystania na potrzeby energetyki wiatrowej. Do dalszych oszacowań przyjęto (wg EWEA), że zapotrzebowanie na przestrzeń we współczesnej energetyce wiatrowej wynosi 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Wskaźniki te obowiązują dla lądowych farm wiatrowych (potencjały morskiej energetyki wiatrowej i małych elektrowni wiatrowych omówiono szerzej w dalszej części rozdziału). Poziom możliwych ograniczeń i utrudnień lokalizacyjnych elektrowni wiatrowych w województwie warmińsko – mazurskim jest bardzo wysoki.

Na terenie gminy Biskupiec potencjał do wykorzystania mają zarówno małe przydomowe elektrownie wiatrowe, jak również turbiny wiatrowe zgrupowane w farmy wiatrowe.

Mikroelektrownie wiatrowe montowane na dachach służą głównie do produkcji prądu dla domów jednorodzinnych. Jednakże mogą również służyć do zaspokojenia potrzeb wspólnych mieszkańców w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w blokach mieszkalnych. Mogą być one podłączone do instalacji wewnętrznej, zasilającej oświetlenie klatek schodowych i piwnic oraz napędy wind osobowych.

Instalacja elektryczna mikroelektrowni wiatrowej może współdziałać z instalacją elektryczną zasilaną z sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa energetycznego w taki sposób, że przy nadwyżce energii elektrycznej z wiatraków prąd popłynie do sieci dystrybucyjnej, a w przypadku jej niedostatku odbiorniki będą pobierały prąd z tej sieci.

System powinien być wyposażony w kompensacyjny licznik rozliczeniowy energii z siecią dystrybucyjną i licznik energii wytworzonej przez wiatraki.

Przy obecnych cenach zakupu instalacji wiatraka z regulatorami i inwentorem wynoszących ok. 15 000 zł za 1 kW mocy można wytworzyć 1 kWh za ok 60 groszy. Kalkulację ekonomiczną poprawia możliwość odsprzedaży nadwyżek wytworzonej energii po 75 gr za 1 kWh, na co pozwala uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa OZE. W 2015 roku NFOŚiGW uruchomił program PROSUMENT, który umożliwia uzyskanie 20 – 30 % dotacji do mikroinstalacji i uzupełniająco do 100% pożyczki.

Przy podejmowaniu decyzji o instalacji małych wiatraków należy z dużą uwagą podejść do oceny wiatru w miejscu instalacji. Wielkości produktywności powyżej 1000 kWh/rok na wysokościach ok. 10 metrów n. p. m. uzyskuje się tylko w terenie otwartym, nie zasłoniętym przez inne budynki i drzewa oraz ukształtowanie terenu.

W związku z powyższymi udogodnieniami przewiduje się zwiększenie zainteresowania mieszkańców gminy montażem instalacji wytwarzających energię elektryczną takimi jak ogniwa PV oraz małe wiatraki przydomowe.

Zainstalowanie 400 szt. Instalacji o średniej mocy 2,5 kW pozwoli na wytworzenie energii elektrycznej w ilości ok. 960 MWh/rok, a 100 wiatraków o mocy 1 kW ok. 100 MWh/rok.

Na terenie gminy Biskupiec brak instalacji wykorzystujących energię wiatru. Istnieją plany rozwoju energetyki wiatrowej, wyznaczone zostały miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniające lokalizacje elektrowni wiatrowych.

## 4.2. Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej. Jest jednym z rodzajów odnawialnych źródeł energii, którego zasoby są praktycznie niewyczerpalne, ponieważ są stale uzupełniane przez strumień ciepła przenoszącego się z gorącego wnętrza Ziemi ku powierzchni.

Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C. W zależności od temperatury wody geotermalne dzieli się na:

- wody ciepłe (niskotemperaturowe): 20 – 35°C,
- wody gorące (średniotemperaturowe): 35 – 80°C,
- wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe): 80 – 100°C,
- wody przegrzane: > 100°C

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglowych o wysokiej temperaturze (70-130°C), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km<sup>2</sup> wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. 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 35. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych.**

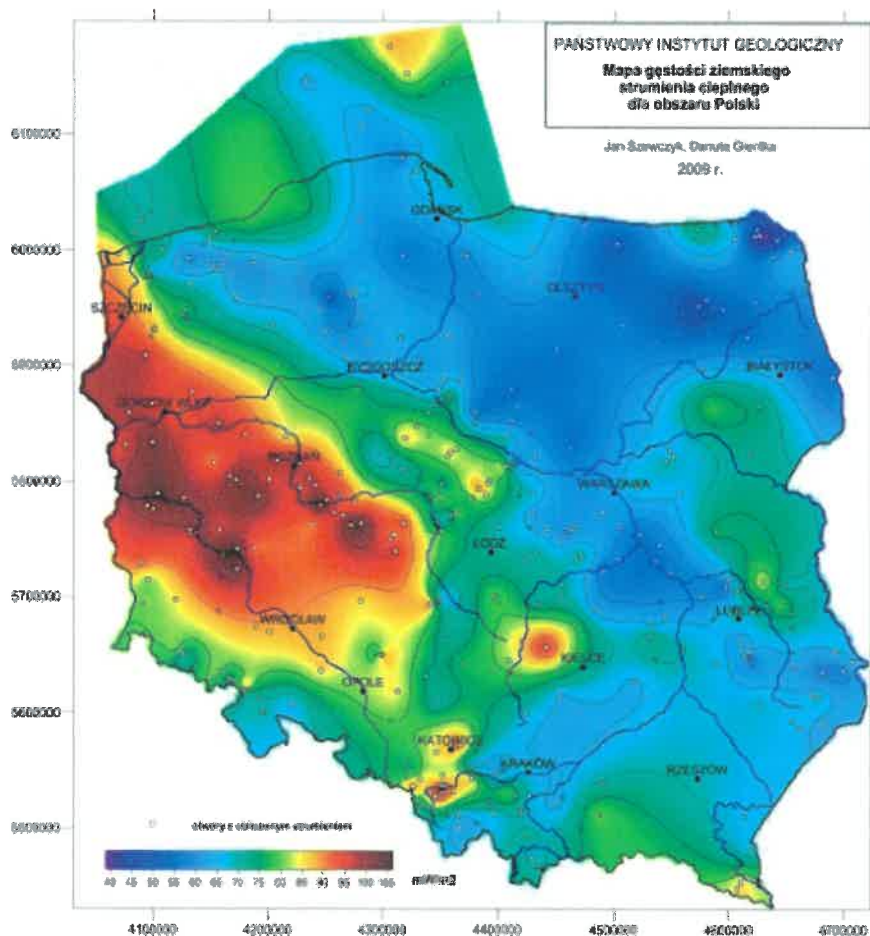
Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
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.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

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

Rycina 12. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski



Źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl) (J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009)

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec



Zgodnie z danymi o zasobach w okęgach i prowincjach geotermalnych Polski wg J. Sokołowskiego gmina Biskupiec znajduje się w okęggu grudziącko - warszawskim (ryc. 24).

Rycina 13. Okęgi występowania zasobów wód geotermalnych



Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

Energia geotermalna związana jest w Polsce głównie z wodami podziemnymi wydzielonych pięter stratygraficznych występujących na różnej głębokości, w obrębie jednostek geologicznych na Niżu Polskim, w Sudetach i w Karpatach. Podstawowe zasoby wód geotermalnych w obszarze województwa warmińsko - mazurskiego zakumulowane są w wodach zbiorników: górnójurajskiego, środkowójurajskiego, górnotriasowego i dolnotriasowego.

Na terenie gminy Biskupiec brak dużych zakładów wykorzystujących energię geotermalną.

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. Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę 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.

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec*

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost zainteresowania właśnie pompami ciepła, które umożliwiają wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wynika to nie tylko ze wzrostu cen surowców energetycznych, ale również rozwoju konstrukcji różnych systemów pomp ciepła oraz woli wprowadzenia rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Pompa ciepła ma przeważnie moc poniżej 20 kWt lub 70 – 150 kWt. Największym zainteresowaniem cieszą się obecnie gruntowe pompy ciepła. Ciepło z gruntu pobierane jest z pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. 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. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. 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.

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.

Mimo znacząco większych kosztów inwestycyjnych niż np. powietrznych pomp ciepła, atutem tych pomp są najniższe koszty eksploatacji. W przypadku zastosowania pomp ciepła w nowych budynkach z instalacją grzewczą niskotemperaturową z ogrzewaniem płaszczyznowym (ogrzewanie podłogowe, ścienne), koszty ogrzewania są niższe od ogrzewania gazem ziemnym nawet o 50%.<sup>6</sup>

Wykorzystanie energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła posiada liczne zalety, jednakże zastosowanie tego alternatywnego źródła energii powinno zostać dobrze przemyślane pod względem ekonomicznym. Znaczącą wadą tego typu rozwiązania jest koszt energii elektrycznej, wykorzystywanej do napędu sprężarki. W związku z tym 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.

Pomimo względnie dobrych warunków dla rozwoju indywidualnej energetyki geotermalnej barierą dla jej rozwoju na terenie większości gmin Polski, w tym gminy Biskupiec stanowią stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla wolnostojącego domu jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 50 tys. zł. Na terenie gminy Biskupiec potencjał energii geotermalnej obecnie jest wykorzystywany jest w niewielkim stopniu – pojedyncze pompy ciepła dla budynków jednorodzinnych i budynków użyteczności publicznej. W chwili obecnej Urząd Gminy w Biskupiec nie planuje przeprowadzenia inwestycji z zakresu wykorzystania energii geotermalnej, nie jest też w posiadaniu informacji o planowanych inwestycjach w tym zakresie wśród osób prywatnych.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia. Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie energii geotermalnej w mieszkalnictwie, zwłaszcza w domach jednorodzinnych. Pompy ciepła posiadają ogromny potencjał rozwoju, potrzebne jest jednak wsparcie dla tych instalacji. Dokładne określenie realnych i ekonomicznie uzasadnionych możliwości uzyskania energii geotermalnej w obszarze gminy Biskupiec

wymaga szerokiej analizy materiałów geologicznych i geofizycznych przez specjalistyczne biura zajmujące się tą problematyką.

### 4.3. Energia wody

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Według Programu Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego województwo dysponuje dobrze rozwiniętą siecią wód powierzchniowych, składającą się z licznych jezior, oczek wodnych, rzek, kanałów oraz części Zalewu Wiślanego. Udział wód powierzchniowych w ogólnej powierzchni województwa wynosi 5,7% (średnio w kraju 2,7%).

Wody powierzchniowe należą do czterech zlewni: Wisły, Pregoty, Niemna oraz rzek Przymorza. Zasoby wód powierzchniowych województwa określone szacunkowo według średniego odpływu wody w roku wynoszą 4,6 mld m<sup>3</sup>.

Sieć rzeczna województwa jest dobrze rozwinięta, lecz rozdrobniona, w większości składa się z krótkich rzek o niewielkich dorzeczach.

Największy potencjał energetyczny posiadają następujące rzeki:

- Łyna – 112 (4 032 TJ/rok),
- Drwęca – 94 (3 384 TJ/rok),
- Pasłęka – 61 (2 196 TJ/rok).

„Mała energetyka wodna - MEW” obejmuje pozyskanie energii z cieków wodnych. Podstawowymi parametrami dla doboru obiektu są spadek w [m] i natężenie przepływu w [m<sup>3</sup>/s]. Celem budowy MEW jest:

- edukacja i promocja pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych,
- uatrakcyjnienie licznie odwiedzanego miejsca turystycznego;
- pozyskiwanie i sprzedaż energii odnawialnej z tak małego źródła,
- promocja uczestników przedsięwzięcia.

Warunki lokalizacji małych elektrowni wodnych są w województwie warmińsko-mazurskim dosyć korzystne, głównie ze względu na gęstą sieć małych cieków wodnych.

Na terenie Gminy Biskupiec znajdują się 3 Małe Elektrownie Wodne o łącznej mocy ok. 150 kW:

- Mała Elektrownia Wodna w Słupnicy – ok. 70 kW,
- Mała Elektrownia Wodna w Piotrowicach na rzece Młynówce – ok. 34 kW,
- Mała Elektrownia Wodna w miejscowości Babalice, na rzece Osa – ok. 45 kW.

### 4.4. Energia słoneczna

Energia słoneczna jest powszechnie dostępnym, całkowicie czystym i naturalnym źródłem energii. 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 istnieją dość dobre warunki do

wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

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

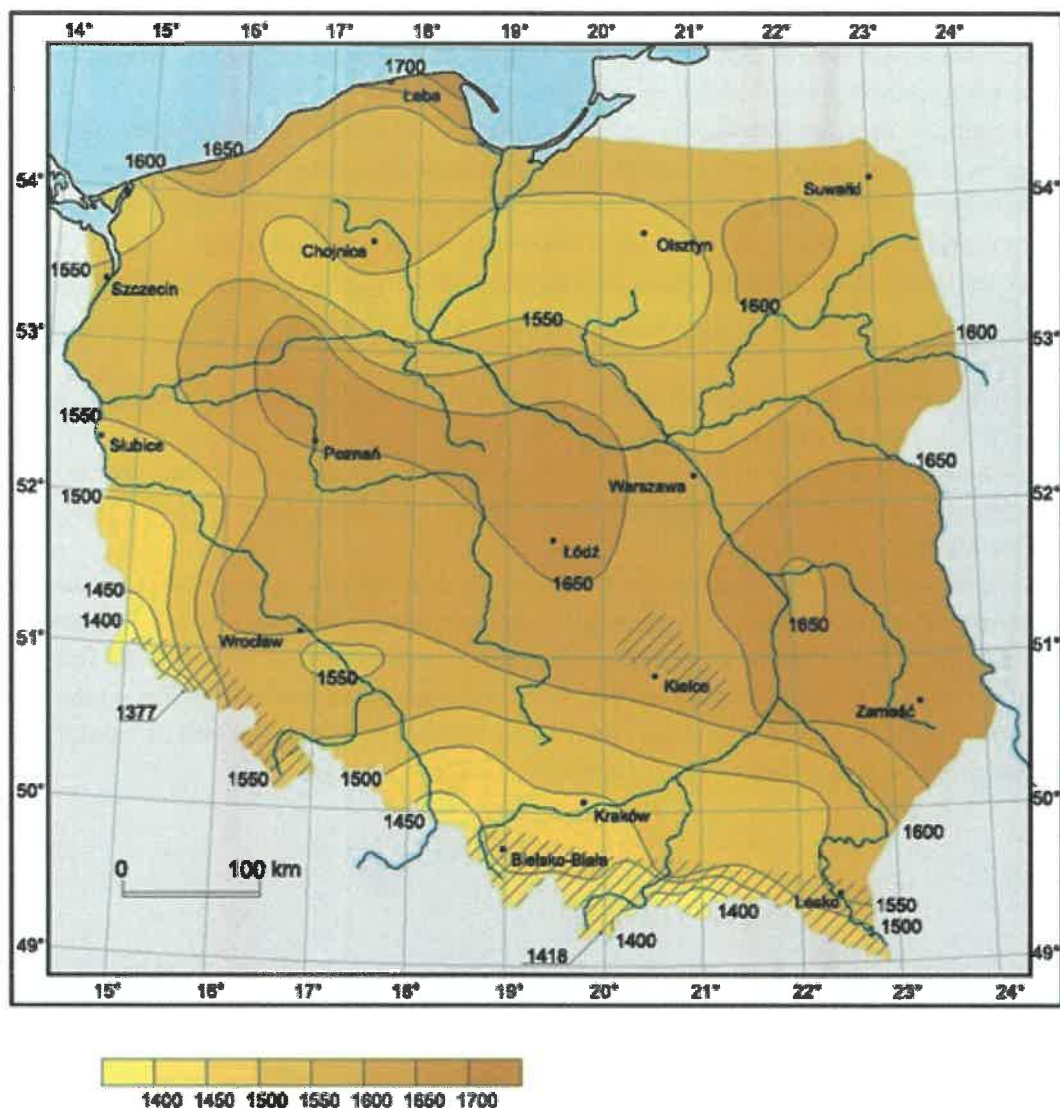
- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą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

Rozkład średniorocznego nasłonecznienia na terenie Polski jest w zasadzie równomierny. Są jednak obszary, gdzie wskaźniki te są znacznie lepsze.

Województwo warmińsko - mazurskie należy do przeciętnie nasłonecznionych regionów w kraju. Średnioroczne nasłonecznienie dla optymalnego kąta nachylenia powierzchni kolektora mieści się w granicach 1 161 – 1 190 kWh/m<sup>2</sup>.

Wyliczone średnioroczne wartości nasłonecznienia dla obszaru gminy Biskupiec zawierają się w przedziale ok. 1450 – 1500 kWh/m<sup>2</sup> na rok. Należy jednak pamiętać o nierównym rozkładzie nasłonecznienia w ciągu roku, wynikającym zarówno z warunków meteorologicznych (ilość dni słonecznych) jak i geograficznych (zmieniająca się długość dnia w ciągu doby). W okresie zimowym nasłonecznienie może być nawet siedmiokrotnie niższe niż w lecie. W czerwcu i lipcu dociera miesięcznie blisko 160 kWh/m<sup>2</sup> energii słonecznej. Natomiast w grudniu i styczniu jedynie ok. 25 kWh/m<sup>2</sup> na miesiąc.

Rycina 14. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny]



Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

**Systemy aktywne** – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniwach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

**Systemy bierne** to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się poprzez przejmowanie ciepła przez elementy konstrukcji budynków w drodze konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,
- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach, nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

- ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
- budynki użyteczności publicznej całoroczne o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki lecznictwa uzdrowiskowego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły szczególnie w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,
- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- baseny otwarte i kryte.

#### Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szkoły ośrodki zdrowia, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (internaty, hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 8 m<sup>2</sup>.

Optymalne nachylenie kolektorów w warunkach polskich wynosi:

- dla instalacji c.w.u. użytkowanych przez cały rok – 30-60°
- dla instalacji c.w.u. użytkowanych w okresie letnim – 15-45°
- dla instalacji wspomagających ogrzewanie budynków – 30-60°.

Zainstalowanie 250 instalacji kolektorów słonecznych o średniej powierzchni 6 m<sup>2</sup> pozwoli, na wytworzenie energii użytecznej w ilości ok. 2200 GJ/rok. (przy całkowitej sprawności układu wynoszącego 45%).

#### Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n. Przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie ogniw fotowoltaicznych służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w bardziej rozbudowanych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej przez przetworniki prądu i liczniki energii elektrycznej. Sieć energetyczna jest doskonałym akumulatorem przyjmującym prąd w przypadku większej produkcji niż zużycie własne. Chwilowa ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego, które wynosi do 1000 W/m<sup>2</sup> rocznie w zależności od pory roku, pory dnia i zachmurzenia. Średnio w ciągu roku z 6,5 m<sup>2</sup> paneli fotowoltaicznych, które osiągają moc szczytową 1 kWp, w województwie warmińsko - mazurskim można uzyskać 960 kWh energii rocznie.

Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacienienie, produkuje tyle prądu ile najśłabsze z ogniw, więc zacienienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi ok. 15 %. Uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa o odnawialnych źródłach energii umożliwia właścicielom mikroźródeł energii elektrycznej sprzedaż nadwyżek prądu po korzystnych cenach 75 gr/kWh, gdy źródło posiada moc do 3 kW i 65gr/kWh, gdy źródło ma moc od 3 do 10 kW.

Potencjał techniczny wskazuje na możliwości wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii użytkowej. W związku z tym zaleca się promowanie montażu urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym. Jako obszary preferowane dla rozwoju kolektorów słonecznych wskazuje się tereny zabudowane i zurbanizowane na obszarze całego województwa, z wyłączeniem obszarów zabudowanych i zurbanizowanych w parkach narodowych i rezerwach.

Jako obszary predysponowane dla rozwoju dużych systemów fotowoltaicznych wyznaczono kompleksy najstabszych gruntów rolnych o powierzchni co najmniej 1 ha, położone poza prawnymi formami ochrony przyrody i ich otulinami. Przed lokalizacją należy dokładnie zbadać panujące na tych terenach warunki słoneczne. Preferowane są lokalizacje na stokach, z dala od przeszkód terenowych, takich jak budynki, drzewa lub ich wzniesienia. Niewskazane są natomiast lokalizacje na obszarach o znacznym zapyleniu powietrza. Dodatkowo osadzający się pył na instalacji fotowoltaicznej obniża jej sprawność i wymaga częstszego czyszczenia.

Obszarami preferowanymi dla rozwoju mikro i małych instalacji fotowoltaicznych są tereny zabudowane i zurbanizowane, w tym gospodarstwa rolne. Większość gospodarstw rolnych posiada budynki gospodarcze o dużych połaciach dachowych, na których można instalować panele fotowoltaiczne i produkować energię elektryczną.

Z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebną energię cieplną (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno – letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane, aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dopłat na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów i paneli słonecznych w budynkach mieszkalnych. Oferta skierowana jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Coraz częściej zaleca się również stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji.

Na terenie gminy Biskupiec znajduje się 49 sztuk instalacji fotowoltaicznych. Od 2015 roku zostało wydanych 17 decyzji o warunkach zabudowy i 4 wnioski są w toku dla budowy elektrowni fotowoltaicznych, dla następujących nieruchomości:

- 64,53, 45/1, 217/1 Słupnica
- 114 Słupnica
- 5, 8 Piotrowice
- 287 Piotrowice
- 291/2, 294/29 Piotrowice
- 399, 355, 441/1, 441/2, 431/5, 359, 362, 432, 434 Piotrowice
- 295, 296, 500 Piotrowice
- 45/3 Słupnica
- 183/2 Podlasek
- 2/1 Rywałdzik
- 291/2 Piotrowice
- 360, 362, 363 Piotrowice
- 49 Biskupiec
- 23 Czachówki
- 229/1 Mierzyn
- 189/2 Wielka Tymawa
- 63/1 Lipinki
- 70, 1/5 Krotoszyny

#### **4.5. Energia z biomasy**

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami

roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zero, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych używany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO<sub>2</sub> zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Przetwarzanie biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (np. drewno, słoma, osady ściekowe), przetwarzana na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) bądź gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej czy syntezy metanolu oraz poprzez wykorzystanie olejów roślinnych i ich pochodnych jako paliwa.

Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja paliw płynnych, a w tym odwodnionego etanolu, który stanowi domieszkę do benzyn oraz wykorzystanie upraw roślin oleistych do produkcji estrów oleju roślinnego stanowiącego zamiennik oleju napędowego. Etanol jest paliwem praktycznie nieszkodliwym dla środowiska. Powstaje w wyniku fermentacji rodzimych roślin o wysokiej zawartości węglowodanów.

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.

Województwo warmińsko - mazurskie należy do najbardziej zalesionych w Polsce – udział gruntów leśnych w ogólnej powierzchni województwa wynosi 31,6% w 2018 roku, a lesistość powiatu nowomiejskiego 21,1%. Gmina Biskupiec leży w zasięgu dwóch nadleśnictw: Jamy i Brodnica. Powierzchnia lasów państwowych Nadleśnictwa Jamy wg danych za 2019 rok wynosiła 6 000,59 ha. Natomiast powierzchnia lasów Nadleśnictwa Brodnica na terenie gminy Biskupiec wynosiła 366,7 ha. Lesistość gminy Biskupiec w 2018 roku wynosiła wg danych GUS 27,5%. Gmina Biskupiec jest najmocniej zalesioną gminą powiatu nowomiejskiego.

#### **Drewno**

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się przyspieszony rozwój technologii spalania biomasy stałej. Produkuje się kotły o mocach od kilkunastu kW do kilkuset MW z zastosowaniem do ogrzewania domów jednorodzinnych, osiedli i miast. Sprawności tych kotłów przekraczają 90% a emisje gazów szkodliwych i pyłów są porównywalne z emisjami z najlepszych kotłów olejowych i gazowych z tą przewagą, że dla biopaliw bilans CO<sub>2</sub> jest równy zero. Stopień automatyzacji nawet małych kotłów pozwala je uznać za niemal bezobsługowe, bo są wyposażone w instalacje automatycznego podawania paliwa, usuwania popiołu i sterowania procesem



spalania. Wartość energetyczna drewna suchego jest większa niż drewna mokrego. Ponadto spalanie drewna mokrego powoduje spadek sprawności kotła. W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę, proponuje się również budowę instalacji zbiorczych do spalania słomy, w tym celu szansą jest podjęcie współpracy również z gminami sąsiednimi.

Gmina Biskupiec posiada duży potencjał do wykorzystania biomasy z drewna.

### Słoma

Słoma, jako produkt uboczny w produkcji zbóż i rzepaku tradycyjnie wykorzystywana była na potrzeby produkcji zwierzęcej, jako pasza i materiał ściółkowy. Mimo wykorzystania w gospodarstwach rolnych, pozostają znaczne lokalne jej nadwyżki, które mogą być przeznaczane na cele energetyczne.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana. Wielkość produkcji słomy zależy przede wszystkim od wielkości arealu uprawy, plonów oraz gatunków rośliny. Słoma charakteryzuje się znaczną objętością, dlatego koszty związane z jej transportem i przechowywaniem są znaczne. Aby zmniejszyć te uciążliwości stosuje się jej zagęszczenie przez prasowanie, brykietowanie lub granulację. Wartość opałowa słomy suchej wynosi od 14 do 15 MJ/kg i zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny. Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy odpowiada 1 tonie węgla kamiennego.

Gmina Biskupiec jako gmina rolnicza posiada bardzo duży potencjał wykorzystania istniejących zasobów biomasy jako alternatywnego źródła energii.

### Rośliny uprawiane na cele energetyczne

Poza wykorzystaniem istniejących zasobów biomasy, powszechne w Polsce jest również prowadzenie upraw roślin energetycznych, których głównym przeznaczeniem jest wytworzenie z nich energii.

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

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

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

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

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

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

Uprawa roślin energetycznych prowadzona jest w uprawach jednorocznych i wieloletnich. Pozyskana z nich biomasa służy do produkcji energii cieplnej, energii elektrycznej oraz paliwa gazowego (biogazu) i ciekłego (bioestru i bioetanolu). Rośliny jednoroczne uprawiane są na gruntach ornych w uprawie polowej zaś rośliny wieloletnie uprawiane są na specjalnie w tym celu zakładanych plantacjach energetycznych.

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. Wskaźniki dla każdej z roślin są różne.

Rośliny energetyczne wykorzystywane są również do produkcji biopaliw. Zgodnie z Dyrektywą 2003/30/WE udział bezwodnego etanolu w benzynach oraz biodiesla w olejach napędowych powinien wynieść w roku 2014 r. 7,55% i wzrosnąć do roku 2020 do 10%. Biopaliwa płynne z surowców roślinnych mogą być wykorzystywane jako paliwa silnikowe w postaci czystej lub jako domieszki do paliw ropopochodnych.

Biodiesel to olej napędowy zawierający biologiczny komponent w postaci metylowych estrów kwasów tłuszczowych. W Polsce surowcem do produkcji biodiesla jest głównie rzepak.

Bioetanol to odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.).

W chwili obecnej na terenie gminy Biskupiec nie występują uprawy roślin o przeznaczeniu energetycznym.

Gmina może tworzyć zachęty do stosowania biopaliw, albo we flotach własnych pojazdów i w transporcie publicznym lub wprowadzając na terenie miasta strefy parkowania promujące pojazdy zasilane biopaliwami.

Od 1 stycznia 2019 r. można składać wnioski do Wójta Gminy Biskupiec na udzielenie dotacji na wymianę pieców. O udzielenie dotacji mogą ubiegać się osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami budynków jednorodzinnych, osoby fizyczne będące najemcami, właścicielami lub współwłaścicielami lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Dotacja udzielana jest przed realizacją zadania i obejmuje nakłady finansowe poniesione na:

- 1) zakup urządzeń grzewczych opalanych paliwem gazowym, olejowym, paliwem stałym (klasy 5) oraz innych urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną, zamontowanych po raz pierwszy
- 2) zakup wężła ciepłego - w przypadku przyłączenia do sieci ciepłowniczej,

Kwota dofinansowania wynosi do 60% poniesionych nakładów finansowych lecz nie więcej niż:

- 2 000,00 zł dla budynku jednorodzinnego lub jednego lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym na zakup urządzeń grzewczych opalanych paliwem gazowym, olejowym, paliwem stałym oraz innych urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną,
- 2 000,00 zł dla budynku jednorodzinnego lub wspólnoty mieszkaniowej na zakup wężła ciepłego – w przypadku podłączenia do sieci ciepłowniczej.

#### **4.6. Energia z biogazu**

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodnie z dyrektywą 2001/77/WE, zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz.U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm.). Definicja ta mówi, że: Biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest na bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- Odpady i produkty rolnicze: odchody zwierząt, rośliny i produkty uboczne przemysłu rolno – spożywczego,
- Oczyszczalnie ścieków,
- Składowiska odpadów komunalnych.

Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 37°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. Powstały w procesie fermentacji biogaz jest spalany przez moduł kogeneracyjny produkujący energię elektryczną i ciepłą.

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 (dawniej 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 z odpadów**

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400 – 500 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu.

Na terenie gminy Biskupiec brak instalacji składowania czy przetwarzania odpadów.

#### **Biogaz ze ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m<sup>3</sup> osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10 – 20 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości ok 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób

poprawić rentowność tych usług komunalnych. Najlepsze efekty uzyskuje się podczas gdy pozyskiwanie biogazu przewiduje się na etapie projektowania oczyszczalni.

Ilość powstających osadów uzależniona jest od zawartości zanieczyszczeń w ściekach, technologii oczyszczania oraz stopnia rozkładu substancji organicznych w procesie stabilizacji. Odpady te oznaczone są kodem 19 08 05 jako ustabilizowane osady ściekowe. Stanowią one teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania w biogazowniach. Dla określenia potencjału technicznego energii możliwej do uzyskania z fermentacji osadów ściekowych, przyjęto, że z 1 000 m<sup>3</sup> ścieków komunalnych zmieszanych, wpływających do oczyszczalni, możliwe jest uzyskanie 80 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości 60% metanu. Jest to wartość uśredniona – w praktyce ilość ta waha się, w zależności od substratów – od ok. 50% do 65%.

Zgodnie z danymi literaturowymi 1 m<sup>3</sup> biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej,
- 5,4 kWh energii cieplnej,
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh energii cieplnej.

Na terenie gminy jest zlokalizowana 1 zbiorowa mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, w Biskupcu, na działce nr 245/1. Obecna przepustowość oczyszczalni ścieków w Biskupcu wynosi śr. 980 m<sup>3</sup> ścieków/dobę. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Osa w km 77+435. Liczba osób korzystających z tej oczyszczalni wg danych na rok 2019 wynosi 7550.

W 2017 roku wybudowano oczyszczalnię kontenerową w miejscowości Ostrowite o wydajności 332 RLM> (dz. 232/2).

Ze względu na relatywnie wysokie koszty inwestycyjne oraz inne możliwości utylizacji osadów ściekowych, w małych oraz w wielu średnich oczyszczalniach ścieków brak jest wydzielonych komór fermentacyjnych. Zebrane w procesie oczyszczania osady ściekowe są odprowadzane na polećka osadowe bądź wywożone z terenu oczyszczalni przez specjalne firmy zajmujące się ich utylizacją.

Lokalizacja instalacji biogazowych na komunalnych oczyszczalniach ścieków – ze względów ekonomicznych pozyskiwanie biogazu do celów energetycznych uzasadnione jest tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 – 10 tys. m<sup>3</sup> na dobę.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na terenie gminy Biskupiec ma przepustowość poniżej 8 tys. m<sup>3</sup>/d, w związku z tym nie istnieją możliwości techniczne wykorzystania energetycznego biogazu z oczyszczalni ścieków.

### **Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy 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 z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Najbardziej rozpowszechniony system produkcji biogazu „NaWaRo” (Nachwachsende Rohstoffe), wdrażany w Niemczech, wykorzystuje głównie kiszonki z roślin (kukurydzy, traw, buraków itp.), zaś inne substraty (np. gnojownica, ziarno zbóż czy odpady) wykorzystywane są w zależności od uwarunkowań lokalnych. Obecnie liczba biogazowni rolniczych w Niemczech osiąga 10 000 instalacji, a moc zainstalowana osiąga 5 500 MWe. W Polsce na koniec 2014r. zgodnie z rejestrem prowadzonym przez Agencję Rynku Rolnego, działa 51

biogazowni. Informacje na temat ich eksploatacji są szczątkowe. Szykując inwestycję w biogazownię, celem jest oparcie się na doświadczeniach polskich i europejskich. Główne podmioty z doświadczeniami we wdrażaniu biogazowni w Niemczech, Dani czy Holandii są obecne na naszym rynku.

Główne obiekty typowej biogazowni rolniczej, to:

#### **I) obiekty i urządzenia do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów.**

Część substratów gromadzi się na terenie biogazowni w zbiornikach, na przykład kiszonkę, w szczelnych silosach. Niektóre substraty wymagają rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. W formie stałej wprowadzane są do komór fermentacji przy pomocy specjalnych stacji dozujących, a materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową.

#### **II) komory fermentacyjne.**

W zależności od substratów, stosuje się jedną lub dwie komory fermentacyjne. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik pełni rolę fermentatora zaś elastyczny dach rolę „zasobnika” biogazu. Jego zawartość jest ogrzewana systemem rur grzewczych z wykorzystaniem ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu bloku kogeneracyjnego. Bardzo ważną rolę spełniają urządzenia mieszające zainstalowane w komorze. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu.

#### **III) zbiornik magazynowy na pozostałość pofermentacyjną.**

Przefermentowana zawiesina jest naturalnym nawozem, wykorzystywanym do wzbogacania gleby w substancje pokarmowe i zastępuje nawozy sztuczne. Zawiesina ta nie jest uciążliwa zapachowo. Obecnie buduje się zbiorniki zakryte. Osad pofermentacyjny bywa zagęszczany przed dalszym wykorzystaniem.

#### **IV) obiekty i instalacje techniczne.**

Proces fermentacji wymaga powiązania obiektów instalacjami technicznymi i sterowany jest automatycznie. Typowo w budynku technicznym umieszczone są:

- pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami;
- sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych;
- blok kogeneracyjny przetwarzający energię biogazu na energię elektryczną i ciepło.

Około 20% wytworzonego ciepła i poniżej 10% energii elektrycznej zostanie wykorzystane na potrzeby technologii biogazowni. Pozostała część ciepła i energii elektrycznej jest skierowana do odbiorców zewnętrznych. W warunkach polskich jako warunek konieczny należy uznać wykorzystanie ciepła z biogazowni przez lokalnych odbiorców (gospodarstwo rolne, lokalna sieć ciepłownicza, budynki użyteczności publicznej i mieszkalne).

Wielkość biogazowni z blokiem kogeneracyjnym (wytworzenie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, typowo w silniku spalinowym zasilanym biogazem) określa się przez moc elektryczną silnika (kWe). Całkowita moc energetyczna biogazowni to suma mocy elektrycznej (kWe) i cieplnej (kWt) wytwarzanej w bloku kogeneracyjnym.

Charakterystyczne parametry dla typowej biogazowni rolniczej o mocy elektrycznej bloku kogeneracyjnego 500 kWe (moc cieplna ok. 550 kW) są następujące:

- praca biogazowni z blokiem kogeneracyjnym 500 kWe wymaga wytworzenia w biogazowni i zasilania bloku w około 1 milion m<sup>3</sup> metanu rocznie.
- biogazownia wymaga dostaw około 10 tys. ton substratów rocznie (kiszonka kukurydzy i traw, gnojowica). Na wyprodukowanie takiej masy substratów wystarczy ok. 250 ha ziemi.
- biogazownia wymaga terenu ok. 1,5 ha.
- biogazownia przyczynia się do eliminacji paliw kopalnych w kotłowniach obiektów zasilanych w ciepło w biogazowni; zastąpienie części produkcji energii elektrycznej w elektrowniach węglowych na skutek pracy biogazowni powoduje obniżenie emisji CO<sub>2</sub> o ok. 5 000 ton rocznie (jest to nazwane emisją uniklioną).

Przykład zapotrzebowania na substraty dla biogazowni o mocy 350 kWe:

- 5500 t kiszonki z kukurydzy (125 ha) lub
- 3000 t gnojowicy bydła (150 krów mlecznych) lub
- 1000 t kiszonki zbóż GPS (28,5 ha).

Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 50-70 %, w przypadku gnojowicy bydła jest to 50 – 55 %, a w przypadku pomiotu drobiu 50 - 70%. Stąd do obliczeń przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałowa wynosi 6,5 kWh/m<sup>3</sup>, tj. 23,4 MJ/m<sup>3</sup>.

Podstawowym substratem dla biogazowni rolniczych, pochodzących z gospodarstw rolnych jest gnojowica bydłowa i gnojowica świńska. Jako substrat stosuje się również obornik bydłowy, świński i kurzy, gnojowicę owczą i pomiot kurzy. Obecnie ze względu na niską wydajność biogazową gnojowicy, w biogazowniach stosuje się do fermentacji mieszaninę gnojowicy z innymi substratami, takimi jak: kiszonka z kukurydzy, słoma a także przetworzone i nieprzetworzone odpady z przemysłu rolno – spożywczego.

Zasadniczym źródłem surowca do produkcji biogazu rolniczego jest hodowla fermowa zwierząt gospodarskich. Odchody zwierzęce posiadają różne właściwości produkcyjne, które zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 36. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych**

Substrat	Zawartość suchej masy	Zawartość suchej masy organicznej – s.m.o.	Uzysk biogazu	Zawartość CH <sub>4</sub> w biogazie
	[%]	[% s.m.]	[m <sup>3</sup> /Mg s.m.o.]	[% obj.]
Substraty z produkcji zwierzęcej – nawozy naturalne				
Gnojowica krów	8 – 11	75 – 82	200 – 500	50 – 55
Gnojowica świń	4 – 7	75 – 87	300 – 700	50 – 70
Gnojowica owcza	12 – 16	80 – 85	180 – 320	50 – 56
Obornik krów	20 – 26	68 – 78	210 – 300	55 – 60
Obornik świń	20 – 25	75 – 80	270 – 450	55 – 60
Obornik kur	60 – 80	70 – 85	260 – 400	55 – 65
Pomiot świeży	30 – 32	63 – 80	240 – 450	57 – 70
Pomiot suchy	80 – 86	65 – 70	230 – 385	50 – 53

źródło: Waclaw Romaniuk, Tadeusz Domasiewicz „Substraty dla biogazowni rolniczych [2014]

Z 1 m<sup>3</sup> płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m<sup>3</sup> biogazu, a z 1 m<sup>3</sup> obornika – 30 m<sup>3</sup> biogazu o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m. 1 m<sup>3</sup> biogazu jest porównywalny z 0,7 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 0,8 kg węgla.

Z podanej fermentacji metanowej biomasy uzyskuje się produkt energetyczny (biogaz) i nawóz organiczny o podwyższonej jakości – pozbawiony przykrego zapachu substrat, wolny od zanieczyszczeń chorobotwórczych i nasion chwastów. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 100 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Do oszacowania wielkości potencjału teoretycznego do produkcji biogazu zwierzęcego przyjęto stan pogłównia bydła, trzody chlewnej i drobiu według danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku w gospodarstwach rolnych. Przy szacowaniu potencjału teoretycznego przyjęto, że całość wyprodukowanych odchodów od tych zwierząt przeznaczona będzie do produkcji biogazu.

Wielkość potencjału technicznego oszacowano na podstawie informacji o lokalizacji największych ferm hodowlanych w powiatach oraz stanu zasiedlającego je pogłównia.

Obliczenia możliwości produkcji i wykorzystania biogazu zwierzęcego na cele energetyczne oparto o liczbę sztuk dużych, wskaźników produkcji suchej masy organicznej w przeliczeniu na SD oraz produkcję metanu na jednostkę suchej masy organicznej.

Przy obliczaniu potencjału produkcji biogazu rolniczego uwzględniono niżej wymienione substraty i posłużono się metodologią zawartą w opracowaniu IEO „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych 2014–2020”:

1. Nawozy organiczne – obornik bydlęcy i świński, kurzeniec, gnojowica świńska i bydlęca
2. Odpady z rolnictwa i przemysłu rolno – spożywczego:
  - Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa, rybołówstwa, kod 0201,
  - Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego, kod 0202,
  - Odpady z przygotowania przetwórstwa produktów spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, kod 0203,
  - Odpady z przemysłu cukrowniczego, kod 0204,
  - Odpady z przemysłu mleczarskiego, kod 0205
- f) Odpady z produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych (z wyłączeniem kawy, herbaty i kakao), kod 0207
3. Rośliny z celowych upraw energetycznych przydatnych do sporządzenia kiszonki, do obliczeń przyjęto kiszonkę z kukurydzy przy wydajności 35 t z ha.

Na bazie tych danych zgodnie z metodologią IEO określono potencjał techniczny dla województwa warmińsko–mazurskiego.

**Tabela 37. Potencjał techniczny i ekonomiczny biogazu**

Substrat	Potencjał techniczny biogazowni w MWel	Potencjał ekonomiczny biogazowni w MWel
Nawozy organiczne	33	19
Odpady z przemysłu rolno - spożywczego	18	13
Rośliny energetyczne	128	49
Razem	179	81

Źródło: Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, IEO, s. 59.

Na terenie gminy Biskupiec brak biogazowni rolniczej.

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

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Biskupiec brak zakładów przemysłowych dysponujących zasobami energii odpadowej.

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

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny

sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie gminy Biskupiec nie funkcjonują powyższe obiekty na szeroką skalę oraz nie planuje się budowy takowych. Brak też dużych zakładów przemysłowych wytwarzających energię elektryczną w kogeneracji. W związku z tym, nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji.

## **5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii**

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wyznaczone zostały obszary rozwoju gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez miasto (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Biskupiec sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:



- Wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii,
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- Wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- Inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenie światła,
- W miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- Stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,
- Stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- Modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarcze na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- Stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- Monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
- Zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy,

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest

- Popieranie przedsięwzięć, polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne,
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy Biskupiec, wyznaczonych w SUiKZP gminy należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym. System

ten od 2012 roku został wprowadzony przy zarządzaniu oświetleniem ulicznym w gminie.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

## **5.5. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej**

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w budynkach. Inną z przyczyn, równie ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Również właściciele i zarządcy budynków stopniowo będą modernizować oświetlenie na energooszczędne, głównie ledowe.

Ponadto gmina Biskupiec kontynuować będzie działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na swoim obszarze.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej gmina będzie informować na swojej stronie internetowej.

## **5.6. Racjonalizacja korzystania z energii ciepłej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne**

Gmina Biskupiec może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne,
- podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkiego typu jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii ciepłej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Niska sprawność instalacji grzewczych wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła na przykład kotłów, węzłów ciepłowniczych w instalacjach, które zaopatrują w ciepło pochodzące z sieci miejskiej. W efekcie zużywana jest duża ilość energii i ponoszone są przez to wysokie koszty, które nie przekładają się na wystarczające dogrzanie pomieszczeń. Gmina Biskupiec prowadzi system dofinansowań do wymiany pieców węglowych. System ten opisany został w rozdziale 3.1.4.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,

- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego, zagrzejnikowych płyt refleksyjnych.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2020 poz. 22), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- inwestycje, na skutek której zredukujemy zapotrzebowanie na energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynku, a także podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje, która redukuje zużycie energii pierwotnej w lokalnej sieci ciepłowniczej oraz zasilającym go źródle ciepła,
- przyłączenie budynku do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacja tym samym lokalnego),
- wymianę (całkowita lub częściowa) źródła energii na odnawialne lub wysokosprawną kogenerację.
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkownika, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych, w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20 % zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego.

W gminie Biskupiec planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

W kolejnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych. Prowadzone będą m.in. działania termo-renowacyjne obejmujące:

- docieplenie ścian zewnętrznych,
- wymianę okien,
- docieplenia dachów i stropów poddaszy,
- docieplenia stropów piwnic,

które, przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii dzięki zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie. Wymiana okien przyczyni się do obniżenia strat ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 40%.

Największy potencjał oszczędności energetycznych istnieje w zmniejszaniu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dzięki termomodernizacji budynków jednorodzinnych, szczególnie budynków najstarszych.

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwoli na uniknięcie strat ciepła na skutek niedogrzenia pomieszczeń lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczyni się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwi ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszych regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło tj. automatyki czasowo – pogodowej kotłowni lub węzła ciepła. Wyposażenie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15%.

Również odbiorca indywidualny może poprzez swoje zachowanie wpływać na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczonej energii (np. poprzez zawory termostatyczne) i unikanie nadmiernej wentylacji (dzięki odpowiedniej jakości okien).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii ciepłej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii mają szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej – przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów). Potencjałe możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 38. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych**

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

Źródło: [www.termomodernizacja.pl](http://www.termomodernizacja.pl)

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Biskupiec*

- wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić audytem energetycznym.

Termomodernizacja przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny może spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0 %.

W ramach prac termomodernizacyjnych mieszkańcy gminy prowadzą głównie wymianę pieców centralnego ogrzewania lub docieplanie ścian budynków. Mieszkańcy wykonują te prace we własnym zakresie, gmina nie posiada w tym zakresie żadnych rejestrów. Osoby prywatne w związku ze znacznymi kosztami przedsięwzięć termomodernizacyjnych wykonują te prace stopniowo, w wypadku zaistnienia nagłej konieczności.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50 – 60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac termomodernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 15% w odniesieniu do całości powierzchni budowlanej w perspektywie roku 2035.

Gmina Biskupiec w najbliższych latach planuje podjęcie następujących działań z zakresu zaopatrzenia w ciepło:

- rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy.
- zwiększanie efektywności źródeł energii - montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł opalanych biomasą lub niskoemisyjnych źródeł opalanych węglem spełniających założenia ekoprojektu,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, wydawane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Od 9 marca 2015 r. funkcjonuje nowy system oceny energetycznej budynków, wprowadzony stawa o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz.1948). Nakłada on na właścicieli i zarządców nieruchomości, którzy chcą je sprzedać albo wynająć, obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej. Wymóg ten dotyczy również osób posiadających spółdzielcze prawo własnościowe do lokalu. Momentem, w którym świadectwo charakterystyki energetycznej powinno zostać przekazane nabywcy lub najemcy, jest zawarcie umowy sprzedaży lub umowy najmu. Jeśli zbywca albo wynajmujący nie wywiąże się z tego obowiązku, nabywca albo najemca może w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy wezwać pisemnie zbywcę lub wynajmującego do przekazania świadectwa charakterystyki energetycznej w terminie 2 miesięcy od dnia doręczenia wezwania. Nabywca lub najemca nie może zrzec się prawa do tego wezwania. W przypadku, gdy świadectwo charakterystyki energetycznej nie zostanie przekazane w ww. terminie, nabywca albo najemca może – w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy w przypadku umowy najmu oraz 12 miesięcy w przypadku umowy sprzedaży – zlecić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej na koszt zbywcy albo wynajmującego. Świadectwo charakterystyki energetycznej jest wymagane także w przypadku obiektów użyteczności publicznej, to jest budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej

250 m<sup>2</sup> zajmowanych przez: ograny wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz administrację publiczną, w których obsługiwani są interesanci. W tych budynkach należy ponadto w widocznym miejscu umieścić kopię świadectwa. Obowiązek jej umieszczenia dotyczy także budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m<sup>2</sup>, w których są świadczone usługi dla ludności, i dla których wykonano takie świadectwa. Nowe przepisy zakładają, że z przygotowania świadectw charakterystyki energetycznej zwolnione będą domy budowane na własny użytek. Obowiązek sporządzania świadectw nie będzie też dotyczył m.in. zabytkowych kamienic, kościołów, a także budynków mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż cztery miesiące w roku.

Właściciel lub zarządca budynku jest zobowiązany poddać budynki w czasie ich użytkowania kontroli:

- okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:
  - co najmniej raz na 5 lat - dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
  - co najmniej raz na 2 lata - dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
  - co najmniej raz na 4 lata - dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
  - okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW

Kontrolą objęty został cały system ogrzewania, tj. kotły wraz z urządzeniami instalacyjnymi. Ponadto obowiązkiem kontroli objęto również urządzenia zasilane paliwem odnawialnym, a nie jak do tej pory, tylko paliwem nieodnawialnym.

Kolejnym instrumentem wspomagającym racjonalne użytkowanie ciepła w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego jest rządowy program wsparcia remontów i termomodernizacji, który działa w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22). Jego celem jest poprawa stanu technicznego istniejących budynków ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, zamiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowania wysokosprawnej kogeneracji. Beneficjentami tego programu są właściciele zasobów mieszkaniowych (gminy, spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele mieszkań zakładowych i prywatni właściciele), właściciele budynków zamieszkania zbiorowego oraz jednostki samorządu terytorialnego. Program ten obejmuje dwa główne moduły: wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wsparcie przedsięwzięć remontowych. Wsparcie jest udzielane w postaci tzw. premii, czyli spłaty części kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia. Spłata jest dokonywana ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, obsługiwanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego i zasilanego ze środków budżetu państwa.

Ustawa 11 lutego 2019 roku o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 51), wprowadza rozwiązania prawne w zakresie dofinansowania tzw. Przedsięwzięć niskoemisyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych. Przedsięwzięcie niskoemisyjne dotyczy wymiany lub likwidacji niespełniających standardów emisyjnych urządzeń grzewczych w postaci kotłów na paliwo stałe, jak również termomodernizacji obiektów. Osoby, na rzecz których realizowane będą powyższe przedsięwzięcia, co do zasady nie będą ponosiły jakichkolwiek kosztów z tytułu takiej wymiany. Jednakże ustawa przewiduje możliwość ustalenia przez gminę zasad wniesienia wkładu własnego przez beneficjenta przedsięwzięcia niskoemisyjnego w postaci pracy wykonywanej na rzecz gminy lub innego wkładu w wysokości nieprzekraczającej 10% szacowanej wartości przedsięwzięcia niskoemisyjnego.

Zgodnie z ww. ustawą gmina może uchwalić gminny program niskoemisyjny w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza w gminie. W programie tym określone zostaną przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane przez gminę na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych i finansowane w części (ok. 70%) ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Pozostałą część środków finansowych

(tj. ok.30%) gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie. Współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych będzie mogło obejmować m.in. koszty: docieplenia ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów oraz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej.

Gminny program niskoemisyjny powinien być zgodny z planem gospodarki niskoemisyjnej oraz z planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną, oraz paliwa gazowe, oraz programem ochrony powietrza, o ile taki dokument jest w gminie uchwalony. Zgodność tych dokumentów ma na celu zapewnienie spójnego kierunku rozwoju gminy w zakresie ochrony powietrza oraz działań antysmogowych na jej terenie.

Kolejnym instrumentem wsparcia dla działań termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych jest uruchomiony we wrześniu 2018 r. Program Priorytetowy „Czyste Powietrze”. Program koncentruje się na termomodernizacji oraz efektywnym zarządzaniu energią w gospodarstwach domowych, co pozwoli zmniejszyć ilość zużywanej energii cieplnej i osiągnąć rzeczywiste oszczędności finansowe. Jest on skierowany do osób fizycznych będących właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy. Program „Czyste Powietrze” przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła spełniających wymagania programu; docieplenie przegród budynku; wymianę okien i drzwi; montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i ciepłej wody użytkowej); montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Minimalny koszt dofinansowania projektu wynosi 7 tysięcy złotych. Maksymalny możliwy koszt, od którego liczona jest dotacja, to 53 tysiące złotych. Jeśli koszty realizacji inwestycji przekroczą 53 tysiące złotych, dodatkowe koszty mogą być dofinansowane w formie pożyczki. Nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym przez właściwe terenowo Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. WFOŚiGW we Wrocławiu ogłosił nabór wniosków w ramach programu „Czyste Powietrze” trwający w terminie od dnia 19.09.2018 r. do dnia 30.06.2027 r. (<https://portal.fos.wroc.pl/strona-glowna-programu>). Termin realizacji Programu przewidziano na lata 2018÷2029, przy czym zakończenie wszystkich prac projektowych objętych umową powinno nastąpić nie później niż do dnia 30.06.2029 r.

Od 1 stycznia 2019 r. można składać wnioski do Wójta Gminy Biskupiec na udzielenie dotacji na wymianę pieców. Program ten został scharakteryzowany w rozdziale 3.1.4.

Reasumując w celu racjonalizacji zużycia energii należy kompleksowo wdrażać wszystkie działania rozpatrywane w niniejszym rozdziale.

## **6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Dnia 20 maja 2016 roku przyjęta została Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020, poz. 264), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej

do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej. Minister właściwy do spraw klimatu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa co 3 lata opracowuje krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, zwany dalej "krajowym planem działań", do dnia 31 stycznia roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu.

Krajowy plan działań zawiera w szczególności:

- opis planowanych programów zawierających działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;
- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej;
- informacje o osiągniętej oszczędności energii, w tym w przesyłaniu lub w dystrybucji, w dostarczaniu oraz w końcowym zużyciu energii;
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków zawierającą:
  - wyniki dokonanego przeglądu budynków znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
  - określenie sposobów przebudowy lub remontu budynków, o których mowa w lit. a
  - dane szacunkowe o możliwej do uzyskania oszczędności energii w wyniku przebudowy lub remontu budynków.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej "środkami poprawy efektywności energetycznej".

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa zobowiązuje niektóre podmioty do wprowadzania działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Podmiotami tymi są:

- przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania lub obrotu energią elektryczną, ciepłem lub gazem ziemnym i sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdy w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 312) lub członkiem rynku organizowanego przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, w odniesieniu do transakcji zawieranych we własnym imieniu na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez ten podmiot;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdowej izby rozrachunkowej w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji zawieranych przez niego poza giełdą towarową lub rynkiem,



o których mowa w pkt 2, będących przedmiotem rozliczeń prowadzonych w ramach tej izby przez spółkę prowadzącą giełdową izbę rozrachunkową, przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. lub przez spółkę, której Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. przekazał wykonywanie czynności z zakresu zadań, o których mowa w art. 48 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2018 r. poz. 2286, z późn. zm.);

- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej sprowadzający gaz ziemny w ramach nabycia wewnątrzwspólnotowego lub importu w rozumieniu przepisów o podatku akcyzowym, w odniesieniu do ilości tego gazu zużytego na własny użytek;
- towarowy dom maklerski lub dom maklerski w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji realizowanych na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, na zlecenie odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Obowiązek ten nie dotyczy przedsiębiorstwa energetycznego sprzedającego ciepło odbiorcom końcowym, jeżeli łączna wielkość zamówionej mocy cieplnej przez tych odbiorców nie przekracza 5 MW w danym roku kalendarzowym.

W ustawie wymienione zostały następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
  - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Jednym z narzędzi wspomagających określenie opłacalnych pod kątem kosztów sposobów termomodernizacji dla konkretnego budynku jest audyt energetyczny wykonany na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń mogą być wybrane te działania, które powodują największe oszczędności energii przy krótkim czasie zwrotu poniesionych nakładów. Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z działań termomodernizacyjnych nie mogą być prowadzone. Przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla

których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

## 7. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4). Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Biskupiec z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Biskupiec graniczy z czterema gminami województwa warmińsko-mazurskiego: Kisielicami, Hławą, Nowym Miastem Lubawskim oraz Kurzętnikiem, a także czterema gminami województwa kujawsko-pomorskiego: Łasinem, Świeciem nad Osą, Jabłonowem i Zbiczmem.

W sprawie określenia zakresu współpracy gminy Biskupiec z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z gminą Biskupiec inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z gminą Biskupiec działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z gminą Biskupiec na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich. Na pisma skierowane do ościennych gmin odpowiedziały wszystkie gminy.

Możliwości współpracy gminy Biskupiec z gminami ościennymi określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- Zaopatrzenie w ciepło:

Na terenie Gminy Biskupiec nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest również poprzez ogrzewanie indywidualne, a także przez lokalne kotłownie. Położenie gminy w stosunku do funkcjonujących najbliższych systemów ciepłowniczych oraz uwarunkowania lokalne nie dają przesłanek działania w zakresie budowy magistral ciepłowniczych łączących gminę z gminami sąsiednimi. W związku z powyższym nie występuje tutaj współpraca pomiędzy gminą Biskupiec, a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości. Gmina Świecie nad Osą jest otwarta na wspólne działania inwestycyjne w zakresie zaopatrzenia w ciepło. Gmina Kisielice nie rozważa wspólnych działań z Gminą Biskupiec w zakresie zaopatrzenia w ciepło, ale nie wyklucza ich w przyszłości. Gminy: Kurzętnik, Hława, Łasin, Nowe Miasto Lubawskie nie planują wspólnych z Gminą Biskupiec inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, ani nie przewiduje współpracy z Gminą Biskupiec na poziomie zaopatrzenia w ciepło. Natomiast Gmina Zbiczno i Jabłonowo Pomorskie nie rozważały współpracy ani wspólnych działań inwestycyjnych w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

- Zaopatrzenie w energię elektryczną

W związku ze stałym rozwojem Gminy Biskupiec i wyznaczaniem w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nowych terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy gminą Biskupiec, a gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gmina Biskupiec i gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji). W chwili obecnej żadna z gmin sąsiednich nie zgłaszała jednak potrzeby takiej współpracy, również spółka elektroenergetyczna nie planuje inwestycji tego typu.

Żadna z gmin sąsiednich nie planuje również podjęcia wspólnych działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego. Gmina Świecie nad Osą uzależnia podjęcie takiej współpracy od propozycji ze strony Gminy Biskupiec.

- Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Gmina Biskupiec jest niezgazyfikowana. Spośród gmin graniczących z gminą Biskupiec tylko gminy: Łasin, Łława, Nowe Miasto Lubawskie są gminami zgazyfikowanymi. Gmina Świecie nad Osą deklaruje chęć wspólnych starań o zgazyfikowanie terenów gmin. Gmina Kisielice, Łława i Zbiczno nie analizowały do tej pory możliwości podjęcia wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe. W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie gminy Biskupiec i gmin ościennych należy dokonać uzgodnień lokalizacyjnych z odpowiednimi operatorami.

Generalnie gminy graniczące z gminą Biskupiec deklarują zainteresowanie propozycjami współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z gminą Biskupiec.

## 8. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Biskupiec”, wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15 – letniego okresu, od 2020 do 2035 roku.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka gminy Biskupiec,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

W części dotyczącej charakterystyki gminy, szczegółowej analizie poddano uwarunkowania fizyczno-geograficzne, strukturę demograficzną, sytuację gospodarczą i na rynku pracy, ale również scharakteryzowano infrastrukturę budowlaną i mieszkaniową. Przedstawiono ponadto prognozę zmian liczby ludności oraz stanu zabudowy mieszkaniowej i nie mieszkaniowej, w tym głównie zmiany liczby ludności i powierzchni użytkowej obiektów budowlanych. Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną w stanie obecnym i w okresie perspektywicznym.

Do najważniejszych cech gminy Biskupiec należą:

- Gmina Biskupiec ma charakter rolniczy stąd na jej obszarze brak jest zlokalizowanych dużych zakładów przemysłowych. Przeważająca część mieszkańców wsi utrzymuje się z działalności rolniczej i usługowej.
- Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Biskupiec w roku 2019

- funkcjonowało 645 podmiotów gospodarczych. Od roku 2015 liczba ta wzrosła o 45 podmiotów.
- Najwięcej jednostek działa w sektorze usługowym (380 podmiotów), najmniej zaś w dziedzinie rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa (71 podmiotów). Działalność przemysłową prowadzą 194 podmioty gospodarcze. Wśród sektorów własnościowych zdecydowanie przeważa sektor prywatny – 618 podmiotów gospodarczych.
  - Na dzień 31 XII 2019 roku teren gminy zamieszkiwało 9 308 osób.
  - Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności gminy Biskupiec powinna wynieść w 2050 roku 8161 osób, zaś w 2025 roku gmina Biskupiec będzie miała 9182 mieszkańców. Wyniki prognozy mogą zostać zaburzone przez widoczne w ostatnich latach przenoszenie się ludności miejskiej na obszary wiejskie w bezpośrednim sąsiedztwie dużych aglomeracji.
  - Na obszarze gminy dominuje zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna (wolnostojąca i zbliżniaczona).
  - W 2018 roku wg danych GUS na terenie gminy Biskupiec znajdowało się 1934 budynków mieszkalnych. Ich liczba wzrosła w stosunku do roku 2012 o 12 budynków. Większość budynków to budynki wolnostojące. Zasoby mieszkaniowe w gminie Biskupiec w 2018 roku wynosiły 2947 mieszkań, liczba ta wzrosła w stosunku do 2016 roku o 27 sztuk. Powierzchnia użytkowa w 2018 roku wynosiła 229 767 m<sup>2</sup>. W stosunku do 2016 roku powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 3 427 m<sup>2</sup>.
  - W związku z brakiem danych o liczbie budynków wybudowanych w poszczególnych okresach, wymienionych w tabeli 15, do analizy stanu energetycznego budynków ograniczono się do okresu 1918 - 2002, bez podziału na podokresy. Około 13% wszystkich budynków na terenie gminy Biskupiec wybudowana została przed 1918 rokiem, w czym nawiązuje do struktury budynków w powiecie, gdzie w tym okresie wybudowano 12,9 %. Najwięcej budynków w Polsce powstało w latach 1918 – 2002. W powiecie nowomiejskim w tym okresie wybudowano 76,43 % budynków mieszkalnych, podobnie jak w gminie Biskupiec. W tym najwięcej budynków w Polsce powstało do połowy lat 60 – tych XX wieku, dlatego na potrzeby analizy przyjęto, że połowa budynków, które zostały wybudowane w latach 1918 – 2002 powstało do 1965 roku. Od roku 2003 do 2011 wybudowanych zostało około 8,7 % istniejących budynków mieszkalnych.
  - Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Biskupiec jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywne zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i ciepłej w miarę posiadanych środków finansowych.

Wg strategicznych i planistycznych dokumentów gminnych oraz wojewódzkich zakłada się rozwój terenów pod zabudowę mieszkaniową oraz odnawialne źródła energii. Są to jednak tereny perspektywiczne.

Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło gminy Biskupiec jest jeden centralny system ciepłowniczy, który pokrywa niewielką część zapotrzebowania na ciepło i ciepłą wodę użytkową budynków w Biskupcu oraz ogrzewanie miejscowe (indywidualne) dla pozostałych budynków mieszkalnych, zarówno jedno, jak i wielorodzinnych. Z jednej większej, o mocy 0,9 MW kotłowni osiedlowej zaopatrywane są w ciepło wyłącznie budynki Spółdzielni Mieszkaniowej w Biskupcu. Funkcjonująca kotłownia jest instalacją starszego typu, nie jest wyposażona w urządzenia regulacyjne i nie jest zautomatyzowana. Pozostałe budynki mieszkaniowe, użyteczności publicznej oraz usługowe i przemysłowe znajdujące się w Biskupcu jak i w innych miejscowościach gminy zasilane są w ciepło z własnych wbudowanych kotłowni.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej

i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Biskupiec wyznaczono na poziomie 276 689,58 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie gminy Biskupiec posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Biskupiec na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków wynosi 356 929,56 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie gminy Biskupiec jest mieszkalnictwo. Wynika to z faktu, że na terenie gminy nie ma wielkich zakładów przemysłowych, które pochłaniałyby znaczne ilości mocy cieplnej, ponadto, jest to gmina średniej wielkości zatem i zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby usług również będzie na poziomie średnim.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do 2035 roku rozważono 3 warianty, w zależności od programowej sytuacji społeczno-gospodarczej w gminie.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest nie tylko utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, ale również jego rozbudowa, połączona z systematycznie prowadzoną termomodernizacją i wymianą istniejących źródeł ciepła, lokalnych sieci ciepłowniczych oraz budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest nie tylko utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, ale również jego rozbudowa, połączona z systematycznie prowadzoną termomodernizacją istniejących źródeł ciepła, lokalnych sieci ciepłowniczych oraz budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną.

W opracowaniu przedstawiona została analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej i cieplnej na terenie gminy Biskupiec. Gmina w znacznym stopniu obecnie już wykorzystuje takie zasoby jak: biomasa, energia wodna czy słoneczna. Największy potencjał związany jest z wykorzystaniem energii słonecznej w gospodarstwach domowych oraz biomasy przez zrzeszenie gospodarstw rolnych, zakładów przetwórstwa rolnego czy podjęciu współpracy z okolicznymi gminami.

Na terenie Gminy Biskupiec znajdują się 3 Małe Elektrownie Wodne o łącznej mocy ok. 150 kW:

- Mała Elektrownia Wodna w Słupnicy – ok. 70 kW,
- Mała Elektrownia Wodna w Piotrowicach na rzece Młynówce – ok. 34 kW,
- Mała Elektrownia Wodna w miejscowości Babalice, na rzece Osa – ok. 45 kW.

Na terenie gminy Biskupiec występuje 49 sztuk instalacji fotowoltaicznych.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz możliwość wspierania mieszkańców przez gminę w korzystaniu z kolektorów słonecznych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną.

Ponadto zapytano gminy ościenne o kluczowe z punktu widzenia gminy Biskupiec działania w ramach współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych. Uzyskano odpowiedzi od wszystkich gmin. Wszystkie gminy sąsiadujące dysponują podobnymi, istniejącymi i potencjalnymi zasobami biomasy – wspólna budowa profesjonalnego zakładu wytwarzania brykietów ze słomy.

Gmina Biskupiec jest niezgazyfikowana. Spośród gmin graniczących z gminą Biskupiec tylko gminy: Łasin, Iława, Nowe Miasto Lubawskie są gminami zgazyfikowanymi.

Z racji, że sieć przesyłowa, jak i rozdzielcza jest zarządzana odpowiednio przez operatora systemu przesyłowego oraz dystrybucyjnego wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na wyżej wymienionych terenach będą musiały być wynikiem współpracy powyższych gmin z operatorami systemów. W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie gminy Biskupiec i gmin ościennych należy dokonać uzgodnień lokalizacyjnych z odpowiednimi operatorami.

Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Biskupiec” stanowi dla Wójta Gminy Biskupiec podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Biskupiec”.

## 9. Spis tabel, rycin i wykresów

### 9.1. Spis tabel

Tabela 1. Złóża na terenie gminy Biskupiec wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r. [mln t] .....	30
Tabela 2. Jeziora gminy Biskupiec .....	31
Tabela 3. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Biskupiec w roku 2019.....	37
Tabela 4. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019.....	38
Tabela 5. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019 według działów PKD 2007 .....	39
Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019 według sektorów własnościowych .....	39
Tabela 7. Liczba mieszkańców gminy Biskupiec w latach 2015-2019.....	39
Tabela 8. Grupy wieku ekonomicznego oraz struktura bezrobocia w latach 2015-2019 .....	40
Tabela 9. Bezrobocie na terenie gminy Biskupiec w latach 2015-2019.....	40
Tabela 10. Struktura wiekowa ludności gminy Biskupiec w latach 2012 - 2014.....	42
Tabela 12. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Biskupiec w latach 2016 - 2018 .....	43
Tabela 13. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej.....	44
Tabela 14. Charakterystyka powierzchni mieszkalnej w podziale na miejscowości 2019 .....	45
Tabela 15. Udział budynków wg okresów wybudowania.....	46
Tabela 16. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy Biskupiec.....	47
Tabela 17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia .....	52
Tabela 18. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2016 - 2018 .....	53
Tabela 19. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i O <sub>3</sub> pod kątem ochrony roślin w latach 2016 - 2018 .....	54
Tabela 20. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania.....	62
Tabela 21. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło.....	62

Tabela 22. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Biskupiec .....	63
Tabela 23. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie .....	63
Tabela 24. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej .....	64
Tabela 25. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków .....	64
Tabela 26. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej.....	64
Tabela 27. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.....	65
Tabela 28. Zapotrzebowanie na nośniki energii .....	65
Tabela 29. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza I .....	67
Tabela 30. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza II .....	67
Tabela 31. Zapotrzebowanie na nośniki energii wg scenariusza II .....	68
Tabela 32. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło .....	68
Tabela 32. Oświetlenie publiczne w gminie Biskupiec .....	79
Tabela 34. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju .....	79
Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Biskupiec .....	80
Tabela 35. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych. ....	92
Tabela 36. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych .....	107
Tabela 37. Potencjał techniczny i ekonomiczny biogazu .....	108
Tabela 38. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych .....	113

## 9.2. Spis rycin

Rycina 1. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa warmińsko - mazurskiego .....	72
Rycina 2. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce.....	73
Rycina 3. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi.....	74
Rycina 4. Plan rozmieszczenia sieci elektromagnetycznych .....	76
Rycina 5. Zmiany zużycia energii elektrycznej w województwie warmińsko – mazurskim w latach 2016 - 2018..	77
Rycina 6. Struktura zużycia energii elektrycznej w 2018 r. w województwie warmińsko - mazurskim .....	78
Rycina 7. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025.	81
Rycina 8. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce.....	83
Rycina 9. Przebieg sieci przesyłowej gazu na terenie województwa warmińsko - mazurskiego .....	84
Rycina 10. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW).....	89
Rycina 11. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m .....	90
Rycina 12. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski.....	93
Rycina 13. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych.....	94
Rycina 14. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny] .....	98

## 9.3. Spis wykresów

Wykres 1. Prognoza liczby ludności powiatu nowomiejskiego do roku 2050 .....	41
Wykres 2. Prognoza liczby ludności gminy Biskupiec do roku 2050.....	41

## 10. Bibliografia

- <http://www.gaz-system.pl>,
- <http://www.ure.gov.pl>,
- <http://www.energa-operator.pl>,
- Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014 r.,
- Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce*.
- Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biskupiec, 2015,
- Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025. Aktualizacja w zakresie lat 2014 – 2018, Konstancin – Jeziorna , luty 2014 r.,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
- Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce”, Build Desk,
- Robakiewicz M., *Ocena jakości energetycznej budynków*, Zrzeszenie Audytorów energetycznych, Warszawa, 2004,



