



---

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

---



**GMINA BESTWINA  
POWIAT BIELSKI  
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE**

---

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>GMINA BESTWINA</b>
<b>WYKONAWCA OPRACOWANIA</b>	<b>WESTMOR CONSULTING JOANNA KASZUBSKA</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>WESTMOR CONSULTING KAROLINA DRZEWIECKA</b>

## Spis treści

SPIS TREŚCI.....	2
WYKAZ SKRÓTÓW: .....	4
1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	7
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY.....	23
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy.....	23
4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy .....	28
4.3. Charakterystyka mieszkańców.....	31
4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy .....	33
4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy .....	35
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	40
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy .....	42
5. STAN ZAOPATRZENIA W CIEPŁO .....	43
5.1. Stan obecny .....	43
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	49
5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	49
6. STAN ZAOPATRZENIA W GAZ.....	50
6.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w gaz .....	50
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy .....	54
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz .....	54
7. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	54
7.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną .....	54
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego .....	59
7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenie w energię elektryczną.....	65
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	65
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	76
9.1. Energia wiatru .....	76
9.1.1. Elektrownie wiatrowe.....	80
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW).....	80
9.2. Energia słoneczna .....	82
9.3. Energia geotermalna.....	86
9.4. Energia wodna .....	88
9.5. Energia z biomasy .....	89
9.5.1. Biomasa z lasów .....	90

9.5.2. Biomasa z sadów .....	90
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	90
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana .....	92
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	94
9.6. Energia z biogazu .....	97
9.7. Zastosowanie Kogeneracji .....	100
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	101
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ..	102
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	126
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	120
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	126
14. SPIS TABEL.....	135
15. SPIS RYSUNKÓW .....	136
16. SPIS WYKRESÓW.....	136

## Wykaz skrótów:

**As** – Arsen

**BEiŚ** – Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”

**c.o.** – centralne ogrzewanie

**c.w.u.** – ciepła woda użytkowa

**Cd** – Kadm

**CRFOP** – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** – Benzen

**CO** – Tlenek węgla

**CO<sub>2</sub>** – Dwutlenek węgla

**DN** – Średnica nominalna

**EWG** – Europejska Wspólnota Gospodarcza

**GPZ** – Główny Punkt Zasilający

**GUS** – Główny Urząd Statystyczny

**M.P.** – Monitor Polski

**MEW** – Małe Elektrownie Wodne

**NO<sub>2</sub>** – Dwutlenek azotu

**NO<sub>x</sub>** – Azotany

**O<sub>2</sub>** – Tlen

**O<sub>3</sub>** – ozon

**OCK** – Obszar Chronionego Krajobrazu

**OZE** – Odnawialne źródła energii

**P** – Fosfor

**Pb** – Ołów

**PEM** – Pole elektromagnetyczne

**PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

**PIB** – Państwowy Instytut Badawczy

**PIG** – Państwowy Instytut Geologiczny

**PKD** – Polska Klasyfikacja Działalności

**PM** – pył zawieszony

**PMŚ** – Państwowy Monitoring Środowiska

**PO<sub>4</sub>** – fosforany

**POŚ** – Program Ochrony Środowiska

**PROW** – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

**SO<sub>2</sub>** – dwutlenek siarki

**SO<sub>4</sub>** – siarczany

**WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2019 r. poz. 755 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru Gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

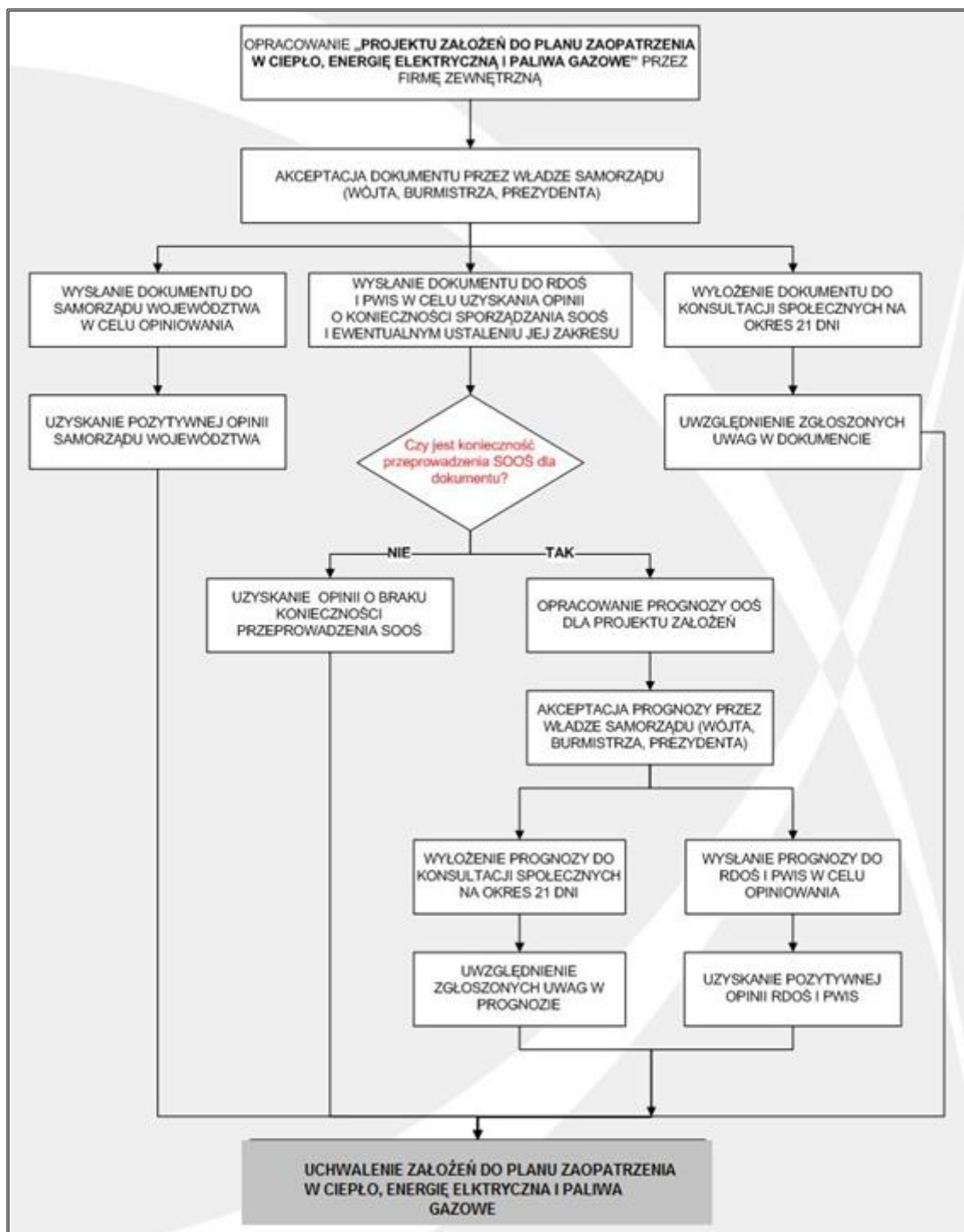
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie Gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie Gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze Gminy, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze Gminy.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2019 r. poz. 506 z późn. zm.) do zadań własnych Gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc, podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja



Źródło: Opracowanie własne

## 2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 755, z późn. zm.), opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła 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.

## 3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z realizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

### **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 20% do 2020 r. oraz co najmniej 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020 i 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również Gminy Bestwina, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

**DYREKTYWA 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**

**ORAZ DYREKTYWA (UE) 2018/2001 W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ  
ODNAWIALNYCH**

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Od 1 stycznia 2021 r. obowiązywać zaczną przepisy Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Określają one wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. mówiący o tym, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił co najmniej 32%.

Dla Polski, krajowym celem ogólnym wymaganym do osiągnięcia od 1 stycznia 2021 roku jest udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynoszący minimum 15%. Według najnowszych danych GUS, w roku 2018, udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem na terenie kraju wyniósł 12,7%. Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie Gminy Bestwina.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/72/WE Z DNIA 13 LIPCA 2009 R.  
DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA  
DYREKTYWĘ 2003/54/WE**

**ORAZ DYREKTYWA (UE) 2019/944 W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO  
ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Dyrektywa wskazuje wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Zobowiązuje on Państwa Członkowskie do zachęcania do modernizacji sieci energetycznych poprzez wprowadzanie inteligentnych sieci, nakazuje wdrożenie systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów energii w rynku energii elektrycznej. Budowa sieci powinna zachęcać do zdecentralizowanego wytwarzania energii elektrycznej i efektywności. Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując



instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Od 1 stycznia 2021 roku powyższa Dyrektywa zostanie zastąpiona przez Dyrektywę (UE) 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Nowa Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

#### **ODNOWIONA STRATEGIA UE DOTYCZĄCA TRWAŁEGO ROZWOJU**

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na korzyści przynoszone przez ekosystemy;
  - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

#### **POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU**

*Dokument* ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009 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. W ramach wskazanego *Dokumentu* przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
  - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE 15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie 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;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
  - 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;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
  - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
  - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
  - 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 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;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
  - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. 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;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ponadto w chwili obecnej trwają prace nad dokumentem „*Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*”.

#### **PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI**

Jednym z głównych celów *Programu* jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.:

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>.

#### **STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”**

*Strategia* określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska.

Główne cele wynikające ze *Strategii* dotyczące Gminy Bestwina:

1. Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
  - Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
  - Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
  - Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;
2. Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
  - Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
  - Poprawa efektywności energetycznej;
  - Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;

3. Cel 3. Poprawa stanu środowiska:

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
- Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
- Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
- Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
- Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. *w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)*,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. *w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy* (tzw. dyrektywa CAFE),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. *w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006*.

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch powyższych dyrektyw unijnych.

W ramach prac nad systemem zarządzania rozwojem Polski, przystosowującym dokumenty strategiczne do Strategii odpowiedzialnego rozwoju, *Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”* zostanie uchylona i zastąpiona przez dwa dokumenty strategiczne: *Politykę energetyczną Polski* oraz *Politykę ekologiczną Polski*.

**STRATEGIA DLA ROZWOJU POLSKI POŁUDNIOWEJ W OBSZARZE WOJEWÓDZTW MAŁOPOLSKIEGO I ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2020**

Strategia przyjęta została Uchwałą Nr IV/33/1/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 5 kwietnia 2013 roku.

Celem nadrzędnym określonym w *Strategii* jest: *Polska Południowa nowoczesnym i atrakcyjnym regionem Europy*.

W jego ramach przyjęto następujące cele strategiczne:

- Cel 1. Europol śląsko-krakowski obszarem koncentracji innowacyjności i kreatywności, wyznaczającym trendy rozwojowe i wpisującym się w sieć najdynamiczniej rozwijających

się metropolii europejskich,

- Cel 2. Polska Południowa przestrzenią partnerskiej współpracy na rzecz efektywnego wykorzystania możliwości rozwojowych,
- Cel 3. Polska Południowa miejscem przyciągającym ludzi, podmioty i inicjatywy wzmacniające potencjały makroregionu.

*Projekt założeń wpisuje się w cel 1, a dokładniej w określony dla niego kierunek działań 1.4. Tworzenie struktur pozwalających na efektywny transfer zasobów, gdzie jednym z zapisów jest integracja obszaru obu aglomeracji miejskich poprzez dalszy rozwój infrastruktury technicznej, w tym: m.in. energetycznej oraz w cel 2, i określony w jego ramach kierunek działań 2.4. Rozwijanie współpracy w zakresie ochrony środowiska i zabezpieczenia przed sytuacjami kryzysowymi. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.*

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+”**

Strategia przyjęta została Uchwałą Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 roku.

*Wizerunkiem województwa śląskiego w perspektywie 2020+ jest: Województwo śląskie będzie regionem zrównoważonego i trwałego rozwoju stwarzającym mieszkańcom korzystne warunki życia w oparciu o dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie, o nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie gospodarce oraz istotnym partnerem w procesie rozwoju Europy wykorzystującym zróżnicowane potencjały terytorialne i synergię pomiędzy partnerami procesu rozwoju.*

W Dokumencie wyznaczone zostały następujące obszary priorytetowe, cele strategiczne i operacyjne:

- Obszar priorytetowy: (A) NOWOCZESNA GOSPODARKA:
  - Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem nowoczesnej gospodarki rozwijającej się w oparciu o innowacyjność i kreatywność:
    - Cel operacyjny: A.1. Innowacyjne i kreatywne przedsiębiorstwa oraz produkty województwa,
    - Cel operacyjny: A.2. Otwarty i atrakcyjny rynek pracy,
    - Cel operacyjny: A.3. Konkurencyjna gospodarka województwa oparta na elastyczności i specjalizacji firm oraz strukturach sieciowych,
    - Cel operacyjny: A.4. Przedsiębiorczość lokalna i społeczna wykorzystująca lokalne rynki i potencjały.
- Obszar priorytetowy: (B) SZANSE ROZWOJOWE MIESZKAŃCÓW:
  - Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem o wysokiej jakości życia opierającej

się na powszechnej dostępności do usług publicznych o wysokim standardzie:

- Cel operacyjny: B.1. Poprawa kondycji zdrowotnej mieszkańców województwa,
- Cel operacyjny: B.2. Rozwój kompetencji, umiejętności i wzrost poziomu aktywności mieszkańców,
- Cel operacyjny: B.3. Harmonia społeczna i wysoki kapitał zaufania oraz dogodne warunki życia mieszkańców.

— Obszar priorytetowy: (C) PRZESTRZEŃ:

- Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni:
  - Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska,
  - Cel operacyjny: C.2. Zintegrowany rozwój ośrodków różnej rangi,
  - Cel operacyjny: C.3. Wysoki poziom ładu przestrzennego i efektywne wykorzystanie przestrzeni.

— Obszar priorytetowy: (D) RELACJE Z OTOCZENIEM:

- Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem otwartym będącym istotnym partnerem rozwoju Europy:
  - Cel operacyjny: D.1. Współpraca z partnerami w otoczeniu,
  - Cel operacyjny: D.2. Atrakcyjny wizerunek województwa śląskiego,
  - Cel operacyjny: D.3. Region w sieci międzynarodowych i krajowych powiązań infrastrukturalnych.

*Projekt założeń wpisuje się głównie w obszar priorytetowy C. Przestrzeń, a dokładniej w cel operacyjny C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska. Jednymi z kierunków działań określonych w ramach powyższego celu są: wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej, wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych oraz wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych.*

*Wobec powyższego Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest zgodny z wyżej wymienionym Dokumentem.*

Ponadto w chwili obecnej trwają prace nad aktualizacją powyższego dokumentu.

### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+**

*Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+* został uchwalony przez Sejmik Województwa Śląskiego Uchwałą Nr V/26/2/2016 z dnia 29 sierpnia 2016 r.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym a planowaniem lokalnym.

Wizja rozwoju przestrzennego została oparta na wizji określonej w Strategii województwa „Śląskie 2020+” i brzmi następująco: *Województwo śląskie będzie regionem o nowoczesnej gospodarce, wykorzystującym kreatywność jego mieszkańców i wzmacniającym istniejące potencjały gospodarczej środowiskowe, zapewniającym równość życiowych i rozwojowych szans przy poszanowaniu zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju.*

Dokument określa następujące cele polityki przestrzennej województwa:

1. Nowoczesna gospodarka – promocja gospodarczego wzrostu i innowacji,
2. Szanse rozwojowe mieszkańców – zapewnienie mieszkańcom dostępu do usług publicznych,
3. Przestrzeń – zrównoważone wykorzystywanie zasobów środowiska naturalnego i kulturowego,
4. Relacje z otoczeniem – infrastrukturalne powiązania regionu.

Zapisy zawarte w *Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+* odnośnie ochrony zasobów środowiska oraz zapewnienia dostępu do usług w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i gazową oraz systemów teleinformatycznych poprzez budowanie, modernizowanie i integrowanie systemów infrastruktury technicznej, zostały uwzględnione przy opracowywaniu *Projektu Założeń dla Gminy Bestwina*.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2019 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2024**

*Dokument* został przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego Uchwałą Nr V/11/8/2015 z dnia 31 sierpnia 2015 r. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

*Projekt Założeń dla Gminy Bestwina* wpisuje się w następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele.

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
  - Cele długoterminowe do roku 2024:
    - Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami.
  - Cele krótkoterminowe do roku 2019:
    - Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza,
    - Wspieranie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii,
    - Wzmocnienie systemu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w skali województwa śląskiego,
    - Kształtowanie postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii.
- Zasoby surowców naturalnych:
  - Cel długoterminowy do roku 2024:
    - Zrównoważona gospodarka zasobami surowców naturalnych,
  - Cele krótkoterminowe do roku 2019:
    - Ochrona i zrównoważone wykorzystanie zasobów kopalin oraz ograniczanie presji na środowisko związanej z eksploatacją kopalin i prowadzeniem prac poszukiwawczych.

Wobec powyższego *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina* jest zgodny z *Programem Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego*.

**ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE DO DOKUMENTU PN. POLITYKA GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**

*Założenia Programowe do dokumentu pn. Polityka Gospodarki Niskoemisyjnej dla Województwa Śląskiego*, zostały przyjęte przez Zarząd Województwa Śląskiego Uchwałą Nr 668/108/V/2016 z dnia 19 kwietnia 2016 roku.

Jego celem było przeprowadzenie pogłębionej analizy sytuacji regionu pod kątem potrzeb rozwojowych i stopnia oddziaływania sektora energii oraz definiuje wyzwania stojące przed jednostkami terytorialnymi w województwie śląskim, a także określa ramy prowadzenia polityki rozwoju regionu, które uwzględniają poprawę jakości środowiska, wzrost konkurencyjności województwa i poprawę jakości życia jego mieszkańców w zakresie gospodarki energetycznej, w tym w szczególności niskoemisyjnej.

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



Gminy Bestwina wpisuje się w następujące pola aktywności strategicznej określone w Założeniach Programowych do dokumentu pn. *Polityki gospodarki niskoemisyjnej dla Województwa Śląskiego*:

- Efektywność energetyczna,
- Czysta energia,
- Produkcja i dystrybucja energii,
- Racjonalne Gospodarowanie surowcami i zasobami.

W związku z powyższym oba dokumenty są ze sobą spójne.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA TERENU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO MAJĄCY NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU ORAZ PUŁAPU STĘŻENIA EKSPOZYCJI**

*Dokument* został przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego Uchwałą Nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 roku.

Nadrzędnym celem aktualizacji Programu ochrony powietrza jest opracowanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego.

Gmina Bestwina należy do strefy śląskiej w zakresie oceny jakości powietrza. W wyniku przeprowadzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa śląska została zakwalifikowana do klasy C, a tym samym do opracowania Programu ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu docelowego 8-godzinnego dla ozonu,
- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- przekroczenia poziomu docelowego oraz celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin, wyrażonego jako AOT40.

Powyższy *Dokument* wyznacza działania, które uwzględniono także w założeniach realizacji

*Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina. W związku z tym programy są ze sobą spójne.*

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY ŚLĄSKIEJ MAJĄCEGO NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH DWUTLENKU SIARKI W POWIETRZU**

*Dokument został przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego Uchwałą Nr VI/12/7/2019 z dnia 26 sierpnia 2019 roku.*

*Program ochrony powietrza dla strefy śląskiej mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych dwutlenku siarki w powietrzu został przygotowany z powodu odnotowania w 2017 roku przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego dla dwutlenku siarki.*

*Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest określenie przyczyn wystąpienia w 2017 roku przekroczenia poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki oraz wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu dwutlenku siarki na zdrowie mieszkańców strefy śląskiej.*

*Powyższy Dokument wyznacza działania, które uwzględniono także w założeniach realizacji Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina. W związku z tym oba programy są ze sobą spójne.*

**STRATEGIA ROZWOJU POWIATU BIELSKIEGO DO 2020 R.**

*Dokument przyjęty został Uchwałą Nr IV/58/415/14 Rady Powiatu Bielskiego z dnia 30 października 2014 r.*

*W powyższej Strategii sformułowano dwie misje:*

- zewnętrzną – skierowaną przede wszystkim na zewnątrz, która jest hasłem promocyjnym, współkształtującym wizerunek powiatu. Brzmi ona następująco: *Powiat bielski - kraina przedsiębiorczych ludzi wśród pięknych gór.**
- wewnętrzną – skierowaną do wewnątrz, do samych władz gminnych i aparatu wykonawczego powiatu, o następującym brzmieniu: *Misją powiatu bielskiego jest wspieranie rozwoju usług turystycznych i przedsiębiorczości w oparciu o dwa podstawowe zasoby endogeniczne: szczególne piękno przyrody beskidzkiej oraz wyjątkową przedsiębiorczość mieszkańców, gotowych kreować usługi unikalnej jakości. Dbłość o potencjał ludzki i zasoby przyrody – dwa skarby Podbeskidzia – będzie wyznaczać główny kierunek rozwoju powiatu bielskiego.**

*Powyższe misje realizowane będą przez następujące cele główne:*

- Cel I: Rozwój turystyki i przedsiębiorczości w powiecie,*

- Cel II: Poprawa jakości środowiska naturalnego,
- Cel III: Rozwój potencjału ludzkiego powiatu.

*Projekt Założeń* wpisuje się przede wszystkim w Cel II. Poprawa jakości środowiska naturalnego, a dokładniej w określony w jego ramach Cel szczegółowy II.2. Poprawa czystości powietrza. W Strategii wyznaczono następujące programy operacyjne dla realizacji ww. celu szczegółowego: wykorzystanie energii geotermalnej jako źródła energii, wykorzystanie lokalnego potencjału energii wiatru, wód i słońca, wykorzystanie zasobów biomasy na potrzeby uzyskania dodatkowego źródła energii oraz wspieranie działań na rzecz ograniczania niskiej emisji. Zaplanowane do realizacji działania w Projekcie Założeń wpływają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery i dążą do poprawy stanu powietrza, wobec powyższego jest niniejszy dokument jest zgodny ze *Strategią Rozwoju Powiatu Bielskiego do 2020 r.*

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU BIELSKIEGO NA LATA 2017-2020  
Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2024**

Obowiązująca aktualizacja *Dokumentu* przyjęta została Uchwałą Nr V/50/313/18 Rady Powiatu w Bielsku-Białej z dnia 25 stycznia 2018 r. W Programie zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza (P):
  - Zapewnienie dobrej jakości powietrza w tym obniżenie stężeń pyłów zawieszonych PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, ozonu,
- Zagrożenia hałasem (H):
  - Zmniejszenie uciążliwości hałasu dla mieszkańców i środowiska,
- Pola elektromagnetyczne (PE):
  - Ochrona przed polami elektromagnetycznymi,
- Gospodarowanie wodami (W):
  - Ograniczanie ryzyka powodziowego i przeciwdziałanie suszy jako adaptacja do zmieniających się warunków klimatycznych,
  - Osiągnięcie i utrzymanie co najmniej dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych,
- Gospodarka wodno-ściekowa (WŚ):
  - Kontynuacja działań dla zapewnienia wysokiej jakości wód powierzchniowych oraz ochrony jakości wód podziemnych,
  - Racjonalizacja gospodarowania zasobami wodnymi i zapewnienie dobrej jakości wody pitnej,
- Zasoby geologiczne (ZG):

- Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- Gleby (GL), tereny przemysłowe i zdegradowane (TP):
  - Ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi i gleb,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów (O):
  - Minimalizacja ilości powstających odpadów, wzrost odzysku odpadów i ograniczenie składowania odpadów,
- Zasoby przyrodnicze (ZP):
  - Zahamowanie strat różnorodności biologicznej, ekosystemów i krajobrazu poprzez przywracanie/ utrzymanie właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków,
- Zagrożenia poważnymi awariami (PA):
  - Zapobieganie wystąpieniu awarii oraz eliminacja i minimalizacja skutków w przypadku jej wystąpienia.

*Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Gminy Bestwina jest spójny z Programem Ochrony Środowiska dla Powiatu Bielskiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024. Wpisuje się przede wszystkim w realizację celu z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza, ponieważ zakłada wzrost wykorzystania OZE w bilansie energetycznym oraz zrównoważony rozwój energetyczny, a co za tym idzie poprawę jakości powietrza.*

#### **STRATEGIA ROZWOJU GMINY BESTWINA NA LATA 2014-2020**

*Strategia przyjęta została Uchwałą Nr IV/24/2015 Rady Gminy Bestwina z dnia 19 lutego 2015 r. Misją Gminy określoną w powyższym Dokumencie jest: *zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców Gminy Bestwina.**

Realizowana ona będzie przez następujące cele strategiczne wyznaczone w poszczególnych obszarach strategicznych:

- Obszar – Przedsiębiorczość:
  - Cel Strategiczny I. Gmina o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego,
- Obszar – Infrastruktura techniczna:
  - Cel Strategiczny II. Gmina o wysoko rozwiniętej infrastrukturze technicznej,
- Obszar – Infrastruktura społeczna:
  - Cel Strategiczny III. Gmina zaspokajająca potrzeby społeczne,
- Obszar – Infrastruktura rekreacyjno-wypoczynkowa:
  - Cel Strategiczny IV. Gmina rekreacyjno-wypoczynkowa.

*Projekt Założeń wpisuje się w głównej mierze w Cel II. Gmina o wysoko rozwiniętej infrastrukturze technicznej, a dokładniej w wyznaczony w jego ramach Cel operacyjny 4.*

Zmniejszenie energochłonności i emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2019-2022 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2025**

Program przyjęty został Uchwałą Nr XV/104/2019 Rady Gminy Bestwina z dnia 16 grudnia 2019 r. W *Dokumencie* zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

- Ochrona powietrza i klimatu:
  - Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze gminy związana z realizacją kierunków działań naprawczych,
- Ochrona przed hałasem:
  - Poprawa i utrzymanie dobrego stanu akustycznego środowiska,
- Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym:
  - Utrzymanie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego na dotychczasowych, niskich poziomach.
- Gospodarowanie wodami:
  - System zrównoważonego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, umożliwiający zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych regionu,
- Gospodarka wodnościekowa:
  - System zrównoważonego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, umożliwiający zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych regionu przy osiągnięciu i utrzymaniu co najmniej dobrego stanu wód,
- Gospodarka zasobami geologicznymi:
  - Racjonalna gospodarka zasobami geologicznym.
- Ochrona gleb:
  - Ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
  - Racjonalna gospodarka odpadami,
- Ochrona przyrody i krajobrazu:
  - Zachowanie, odtworzenie i zrównoważone użytkowanie bioróżnorodności i georóżnorodności oraz ochrona krajobrazu,
  - Zwiększenie lesistości.
- Zagrożenia poważnymi awariami:
  - Przeciwdziałanie awariom instalacji przemysłowych,
  - Minimalizacja skutków awarii dla ludzi i środowiska.

Działania ujęte w *Projekcie Założeń do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Gminy Bestwina* wpisują się wyznaczony w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Bestwina, Obszar Interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza, oraz określony w jego ramach cel: znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze gminy związana z realizacją kierunków działań naprawczych. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

### **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BESTWINA**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęty został Uchwałą Nr XVII/116/2016 Rady Gminy Bestwina z dnia 25 kwietnia 2016 r. Jest to dokument strategiczny, opisującym kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Celem głównym Gminy Bestwina jest dążenie do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> o 1,154% w stosunku do emisji wyznaczonej dla roku bazowego (2004). *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina*, uwzględnia dążenie do niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego, poprzez poprawę efektywności zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tym terenie, w związku z czym dokumenty są ze sobą spójne.

### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BESTWINA ORAZ MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BESTWINA**

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bestwina określa politykę przestrzenną Gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Podstawowym celem wszystkich określonych w Studium Kierunków zmian w strukturze przestrzennej Gminy jest osiągnięcie zrównoważonego, zharmonizowanego ze środowiskiem naturalnym rozwoju, umożliwiającego kształtowanie zróżnicowanej pod względem funkcjonalnym przestrzeni wiejskiej, zapewniającej wysoką jakość życia mieszkańców oraz zachowanie lokalnych wartości kulturowych i środowiskowych.

Głównym kierunkiem zmian w strukturze przestrzennej Gminy Bestwina, w który wpisuje się Projekt Założeń jest rozwój systemów infrastruktury technicznej prowadzony w sposób gwarantujący skuteczną realizację kierunków rozwojowych, a tym samym wzrost aktywności gospodarczej i przedsiębiorczości, decydujący o poprawie warunków zamieszkania i stanu

środowiska oraz o skuteczności ekologicznej odnowy wsi.

Zgodnie z powyższym *Projekt założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina* jest spójny ze *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bestwina*.

Ponadto *Projekt założeń* jest zgodny z regulacjami zapisanymi w obowiązujących oraz uchwalonych na terenie Gminy Bestwina Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.

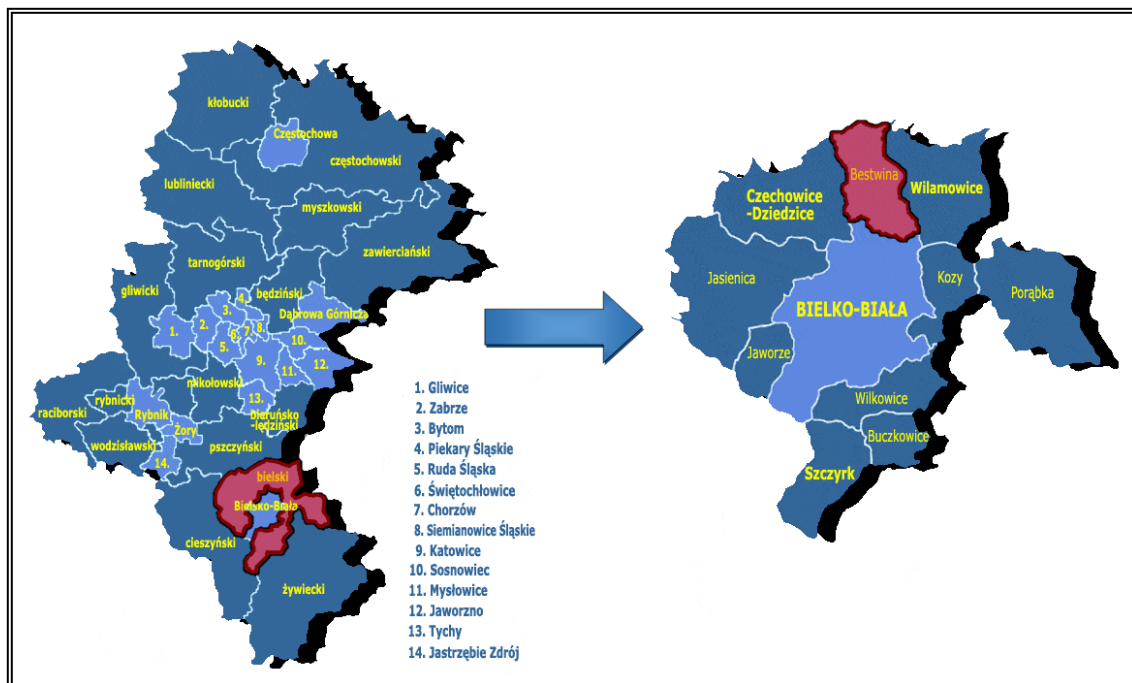
## 4. Ogólna charakterystyka Gminy

### 4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy

Gmina Bestwina jest gminą wiejską, położoną w południowej części województwa śląskiego, w powiecie bielskim i graniczy z:

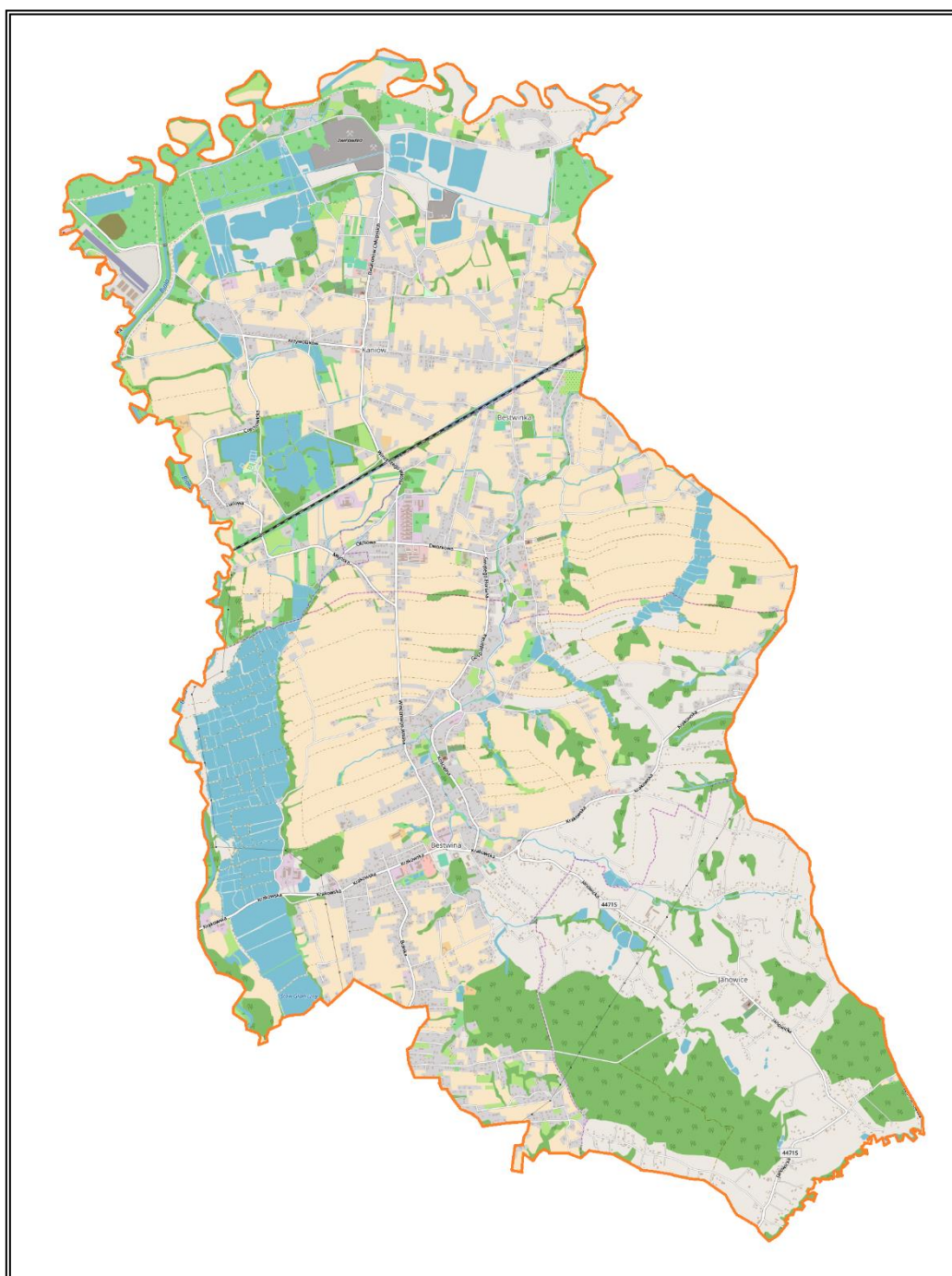
- miastem Bielsko-Biała, (miasto na prawach powiatu), woj. śląskie,
- gminą Czechowice-Dziedzice, pow. bielski, woj. śląskie,
- gminą Pszczyna, pow. pszczyński, woj. śląskie,
- gminą Miedźna, pow. pszczyński, woj. śląskie,
- gminą Wilamowice, pow. bielski, woj. śląskie.

Rysunek 2. Położenie Gminy Bestwina na tle województwa śląskiego i powiatu bielskiego



Źródło. Opracowanie własne na podstawie <http://www.gminy.pl>

Rysunek 3. Mapa Gminy Bestwina



Źródło: © autorzy OpenStreetMap

Analizowana jednostka podzielona jest na 4 sołectwa. Są to: sołectwo Bestwina, sołectwo Bestwinka, sołectwo Janowice i sołectwo Kaniów.

Przez obszar Gminy Bestwina nie przebiegają drogi wojewódzkie i krajowe. Podstawę infrastruktury drogowej stanowią drogi powiatowe. Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi gminne, których łączna długość wynosi 65,754 km.



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

**Tabela 1. Wykaz gminnych dróg publicznych na terenie Gminy Bestwina**

Lp.	Nazwa ulicy	Długość drogi [km]
<b>Sołectwo Bestwina</b>		
1	Akacyjowa	0,570
2	Brzozowa	0,762
3	Buczyna	0,794
4	Bolesława Prusa	0,536
5	Chabrowa	0,219
6	Cyprysowa	0,321
7	Dolna	0,751
8	Gen. Józefa Kustronia	0,336
9	Gen. Władysława Sikorskiego	0,771
10	Gołębnik	0,430
11	Gospodarska	0,503
12	Graniczna	0,416
13	Henryka Sienkiewicza	0,147
14	Kwiatowa	1,245
15	Leszczynowa	0,442
16	Leśna	0,430
17	Lipowa	0,362
18	Ludowa	0,437
19	Marii Konopnickiej	0,548
20	Maków	0,202
21	Młyńska	0,188
22	Mjr Henryka Sucharskiego	0,135
23	Obca	0,289
24	Ofiar Wojny	0,734
25	Ogrodnicza	0,202
26	Okrężna	0,939
27	Pawła Godynia	0,221
28	Plebańska	0,510
29	Pod Magówką	0,509
30	Podleska	1,217
31	Podzamcze	1,330
32	Pólna	1,703
33	Rzeczna	0,684
34	Sokołów	0,398
35	Sosnowa	0,241
36	Spokojna	0,284
37	Stuziennik	0,439

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa ulicy</b>	<b>Długość drogi [km]</b>
38	Świerkowa	0,317
39	Wielodroga	0,803
40	Wydrzyniec	0,792
41	Zacisze	0,483
42	Zielona	0,219
43	Zaulek	0,252
<b>Razem</b>		<b>23,111</b>
<b>Sołectwo Bestwinka</b>		
1	Braci Dudów	2,235
2	Franciszka Gandora	0,169
3	Jarzębinowa	0,763
4	Długa	1,506
5	ks. Czesława Adamaszka	0,257
6	Ładna	0,594
7	Młyńska	0,304
8	Pastwiskowa	0,656
9	Podpolec	0,666
10	Rzeczna	0,880
11	Sportowa	1,417
12	Starowiejska	1,364
13	Tulipanów	0,136
14	Walentego Ślosarczyka	1,179
15	Wiśniowa	0,153
16	Zagrodnia	0,703
<b>Razem</b>		<b>12,982</b>
<b>Sołectwa Janowice</b>		
1	Borowa	0,725
2	Famułkowa	0,655
3	Graniczna	1,000
4	Janusza Korczaka	0,360
5	Łanowa	0,356
6	Łąkowa	0,196
7	Miodowa	0,781
8	Pisarzowicka	1,093
9	Podlesie	1,144
10	Pszczelarska	1,545
11	Targanicka	1,526
12	Zagrody	0,183
<b>Razem</b>		<b>9,564</b>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Nazwa ulicy	Długość drogi [km]
<b>Sołectwo Kaniów</b>		
1	Bazancia	0,388
2	Dębowa	0,293
3	Dworska	0,314
4	Głębokie	0,543
5	Grobel Borowa	1,509
6	Jagodowa	0,576
7	Jemioly	0,458
8	ks. Antoniego Wieczorka	0,420
9	Łabędzia	1,939
10	Malinowa	0,749
11	Mirowska	1,800
12	Młyńska	0,117
13	Modra	0,917
14	Myśliwska	1,352
15	Nad Łękawką	1,424
16	Osiedlowa	0,472
17	Parkowa	0,298
18	Poziomkowa	0,146
19	Rogowa	0,254
20	Sarnia	0,562
21	Słoneczna	0,196
22	Sosnowicka	0,604
23	Stefana Kóski	1,202
24	Torowa	1,380
25	Walentego Furczyka	0,480
26	Wodna	0,113
27	Wędkarska	0,896
28	Zgody	0,279
29	Żwirowa	0,416
<b>Razem</b>		<b>20,097</b>
<b>Długość ogółem</b>		
<b>Razem</b>		<b>65,754</b>

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Bestwina

Przez północną część Gminy przebiega linia kolejowa nr 93. Jedyne przystanek na jej terenie znajduje się w miejscowości Kaniów.

Gmina zajmuje powierzchnię 3 792 ha, co stanowi 8,28% powierzchni powiatu bielskiego i 0,31% powierzchni województwa śląskiego. Największy udział procentowy w powierzchni

Gminy posiadają użytki rolne (71,07%). Następnie są grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione (11,50%), grunty zabudowane i zurbanizowane (10,44%), nieużytki (4,85%), grunty pod wodami (1,87%) i tereny różne (0,27%), Struktura zagospodarowania gruntów świadczy o rolniczym charakterze Gminy. Dokładne dane na ten temat zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Bestwina**

Rodzaje gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
<b>Powierzchnia ogółem</b>	<b>3 792</b>	<b>100,00%</b>
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>2 695</b>	<b>71,07%</b>
— Grunty orne	1 869	49,29%
— Sady	2	0,05%
— Łąki trwałe	228	6,01%
— Pastwiska trwałe	258	6,80%
— Grunty rolne zabudowane	99	2,61%
— Grunty pod stawami	217	5,72%
— Grunty pod rowami	22	0,59%
<b>Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, w tym:</b>	<b>436</b>	<b>11,50%</b>
— Lasy	355	9,36%
— Grunty zadrzewione i zakrzewione	81	2,14%
<b>Grunty pod wodami</b>	<b>71</b>	<b>1,87%</b>
<b>Grunty zabudowane i zurbanizowane</b>	<b>396</b>	<b>10,44%</b>
<b>Nieużytki</b>	<b>184</b>	<b>4,85%</b>
<b>Tereny różne</b>	<b>10</b>	<b>0,27%</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

#### **4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy**

Według danych GUS na terenie Gminy Bestwina w roku 2018 zarejestrowanych było 1 137 podmiotów gospodarczych, z czego 1 108, tj. 97,45% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 wzrosła o 37 działalności tj. o 3,26%.. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie Gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

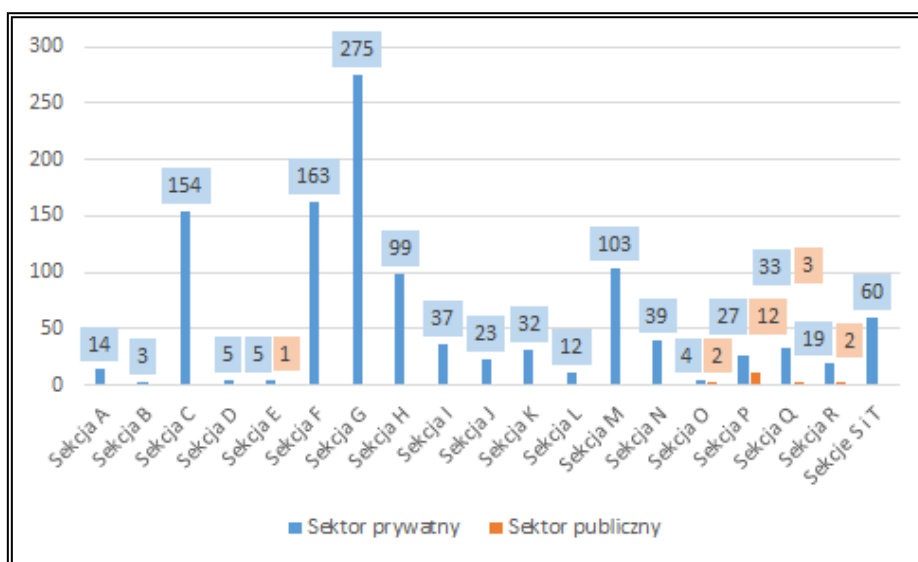
**Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Gminie Bestwina w latach 2015-2018**

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
<b>Podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>	<b>1 100</b>	<b>1 118</b>	<b>1 105</b>	<b>1 137</b>
<b>Sektor publiczny ogółem, w tym:</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	18	17	15	15
— Spółki handlowe	1	1	1	1
<b>Sektor prywatny ogółem, w tym:</b>	<b>1 069</b>	<b>1 089</b>	<b>1 074</b>	<b>1 108</b>
— Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	894	905	889	931
— Spółki handlowe	59	66	66	60
— Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	5	5	6	5
— Spółdzielnie	6	6	5	3
— Fundacje	0	1	2	2
— Stowarzyszenia i organizacje społeczne	22	23	23	20

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Biorąc pod uwagę liczbę przedsiębiorców w sektorze prywatnym według sekcji PKD 2007 funkcjonujących na terenie Gminy Bestwina w roku 2018, można zauważyć, że największa ilość podmiotów działa w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.

**Wykres 1. Podmioty wg sekcji PKD 2007 na terenie Gminy Bestwina w 2018 roku**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

**Legenda:**

<b>A</b>	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
<b>B</b>	Górnictwo i wydobywanie
<b>C</b>	Przetwórstwo przemysłowe
<b>D</b>	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
<b>E</b>	Dostawa Wody: gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
<b>F</b>	Budownictwo
<b>G</b>	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
<b>H</b>	Transport i gospodarka magazynowa
<b>I</b>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
<b>J</b>	Informacja i komunikacja
<b>K</b>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
<b>L</b>	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
<b>M</b>	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
<b>N</b>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
<b>O</b>	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
<b>P</b>	Edukacja
<b>Q</b>	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
<b>R</b>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
<b>S</b>	Pozostała działalność usługowa
<b>T</b>	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
<b>U</b>	Organizacje i zespoły eksterytorialne

Na terenie Gminy Bestwina funkcjonuje Bielski Park Technologiczny Lotnictwa, Przedsiębiorczości i Innowacji. Na terenie Gminy w miejscowości Kaniów znajduje się pas startowy. W ramach ww. Parku technologicznego wybudowano niezbędną dla rozwoju firm z branży lotniczej infrastrukturę, na którą składa się ponad 10 000 m<sup>2</sup> hal produkcyjnych i hangarów, pas startowy o nawierzchni asfaltowej o długości 700 m, drogi kołowania, parkingi i miejsca postojowe dla samolotów, stacja paliw oraz budynek kontroli lotów z zapleczem biurowym. W Kaniowie prowadzona jest wobec tego działalność z zakresu obsługi pasa startowego, sprzedaży paliw lotniczych, wynajmu hal produkcyjnych na potrzeby przemysłu. Odbywa się również tam produkcja lekkich dwumiejscowych samolotów, zarówno do zastosowań profesjonalnych, jak i latania amatorskiego. Maszyny są testowane i oblatywane na miejscu, startując z lotniska w Kaniowie.

### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Na terenie Gminy Bestwina w roku 2019 liczba ludności wyniosła 12 000 osób, z czego liczba mężczyzn stanowiła 49,02%, a liczba kobiet – 50,98%. Na przestrzeni lat 2015-2019 ogólna liczba ludności wzrosła o 580 osób, tj. 5,08%. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie Gminy Bestwina zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

**Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019**

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem		Osoba	11 420	11 708	11 800	11 913	12 000
w tym:	mężczyźni		5 586	5 717	5 753	5 829	5 883
	kobiety		5834	5 991	6 047	6 084	6 117

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://bestwina.pl/>

Analizując dane dotyczące zgonów i urodzeń na przestrzeni lat 2015-2019 można zauważyć, że przyrost naturalny przyjmował wartości dodatnie, przy czym najwyższą wartość odnotowano w roku 2017. Dodatni przyrost naturalny świadczy o większej liczbie urodzeń żywych niż zgonów w danym roku. Dane dotyczące przyrostu naturalnego na terenie Gminy Bestwina przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

**Tabela 5. Przyrost naturalny na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019**

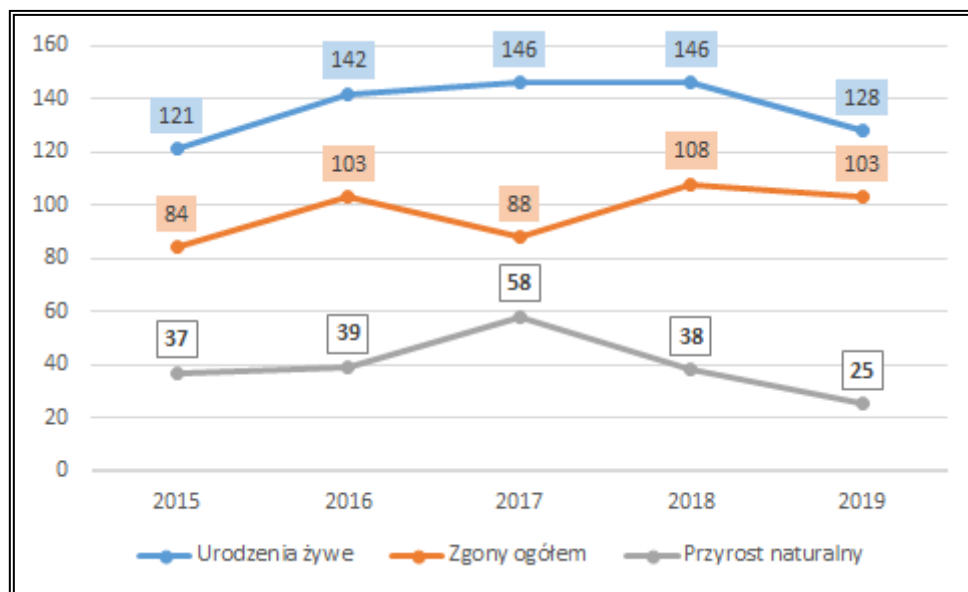
Sołectwo	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Urodzenia żywe</b>						
Bestwina	Osoba	45	57	60	55	54
Bestwinka	Osoba	17	28	25	17	19
Janowice	Osoba	16	24	20	32	19
Kaniów	Osoba	43	33	41	42	36
<b>Razem</b>		<b>121</b>	<b>142</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>128</b>
<b>Zgony ogółem</b>						
Bestwina	Osoba	31	35	26	51	52
Bestwinka	Osoba	14	22	18	19	19
Janowice	Osoba	9	19	17	12	8
Kaniów	Osoba	30	27	27	26	24
<b>Razem</b>		<b>84</b>	<b>103</b>	<b>88</b>	<b>108</b>	<b>103</b>
<b>Przyrost naturalny</b>						

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Sołectwo	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018	2019
Bestwina	Osoba	14	22	34	4	2
Bestwinka	Osoba	3	6	7	-2	0
Janowice	Osoba	7	5	3	20	11
Kaniów	Osoba	13	6	14	16	12
<b>Razem</b>		<b>37</b>	<b>39</b>	<b>58</b>	<b>38</b>	<b>25</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://bestwina.pl/>

**Wykres 2. Ruch naturalny na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://bestwina.pl/>

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu poprawę jakości życia mieszkańców oraz rozwój Gminy. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia jednostki w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Wymienione powyżej działania podniosą prestiż Gminy i mogą spowodować napływ mieszkańców.

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności będzie wzrastać. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie Gminy Bestwina na lata 2020-2034, która została opracowana na podstawie dostępnej prognozy GUS dla gmin na lata 2017-2030.

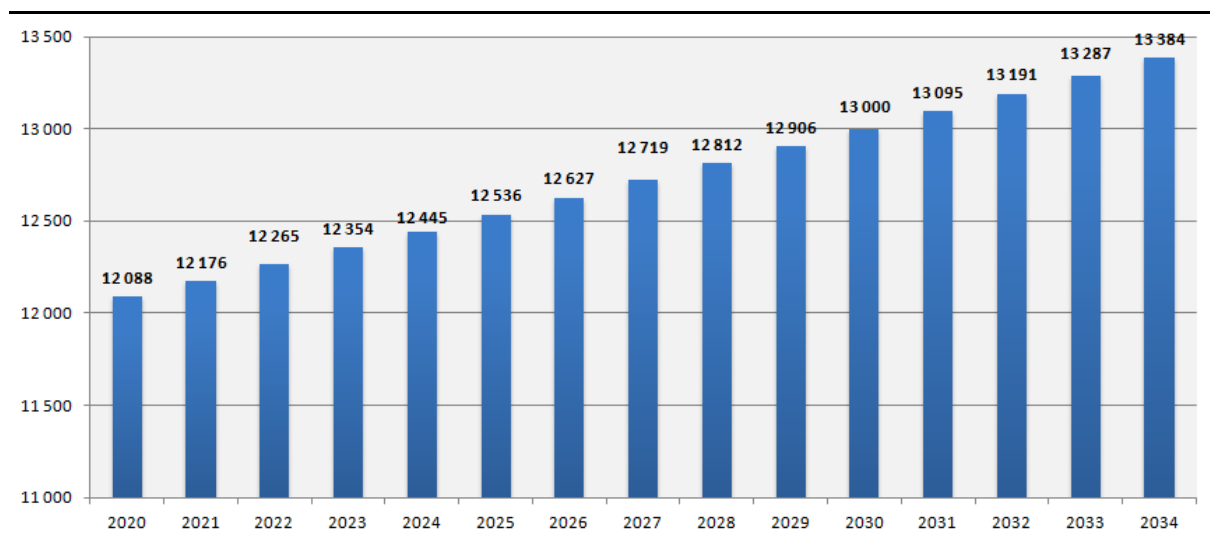


Tabela 6. Prognoza liczby ludności dla Gminy Bestwina na lata 2020-2034

Lata	Liczba ludności
2020	12 088
2021	12 176
2022	12 265
2023	12 354
2024	12 445
2025	12 536
2026	12 627
2027	12 719
2028	12 812
2029	12 906
2030	13 000
2031	13 095
2032	13 191
2033	13 287
2034	13 384

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

Wykres 3. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Bestwina na lata 2020-2034



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

#### 4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: 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.

Na terenie Gminy Bestwina znajdują się: Obszar Chronionego Krajobrazu Podkęcie, użytk ekologiczny „Oczko wodne w Kaniowie” oraz 3 pomniki przyrody.

#### **OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

**Obszar Chronionego Krajobrazu Podkęcie** – Obszar o powierzchni 170 ha, który zlokalizowany jest na terenie Gminy Bestwina, ale także jego niewielka część znajduje się na terenie gminy Czechowice-Dziedzice. Powstał on na mocy Uchwały Nr XII/68/95 Rady Gminy w Bestwinie z dnia 29 czerwca 1995 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu.

Celem ochrony obszaru jest zachowanie koryta rzeki wraz z otaczającą roślinnością oraz dużego kompleksu stawów rybnych, będących reliktem kilkuwiekowej gospodarki rybackiej na obszarze Doliny Górnej Wisły. Obszar charakteryzuje się roślinnością szuwarową i sędziwymi okazami drzew.

#### **UŻYTEK EKOLOGICZNY**

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020 r. poz. 55) „*Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt, i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania*”.

Na terenie Gminy Bestwina znajduje się użytk ekologiczny „Oczko wodne w Kaniowie” o powierzchni około 0,19 ha. Powstał on na mocy Uchwały Nr XIII/72/95 Rady Gminy w Bestwinie z dnia 14 września 1995 r. w sprawie uznania za użytk ekologiczny oczka wodnego w Kaniowie. Celem ochrony użytku jest zachowanie flory i fauny na terenie oczka wodnego wraz z kilkumetrową otuliną wokół niego.

#### **POMNIKI PRZYRODY**

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020 r. poz. 55) „*pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska,*

skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie”.

Informacje o pomnikach przyrody, zlokalizowanych na terenie Gminy Bestwina prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 7. Wykaz pomników przyrody na terenie Gminy Bestwina**

Typ pomnik	Rodzaj	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	Za budynkiem plebanii w "potoku".	Uchwała nr XIII/71/95 Rady Gminy w Bestwinie z dnia 14.06.1995 r. w sprawie ustanowienia nowych pomników przyrody w gminie Bestwina.
Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	W miejscowości Bestwinka, ul. Gandora, za budynkiem.	Uchwała nr XIII/71/95 Rady Gminy w Bestwinie z dnia 14.06.1995 r. w sprawie ustanowienia nowych pomników przyrody w gminie Bestwina.
Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb bezszypułkowy <i>Quercus petraea</i>	W miejscowości Bestwinka, ul. Polna, w pobliżu opuszczonych zabudowań.	Uchwała nr XIII/71/95 Rady Gminy w Bestwinie z dnia 14.06.1995 r. w sprawie ustanowienia nowych pomników przyrody w gminie Bestwina.

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

#### **4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy**

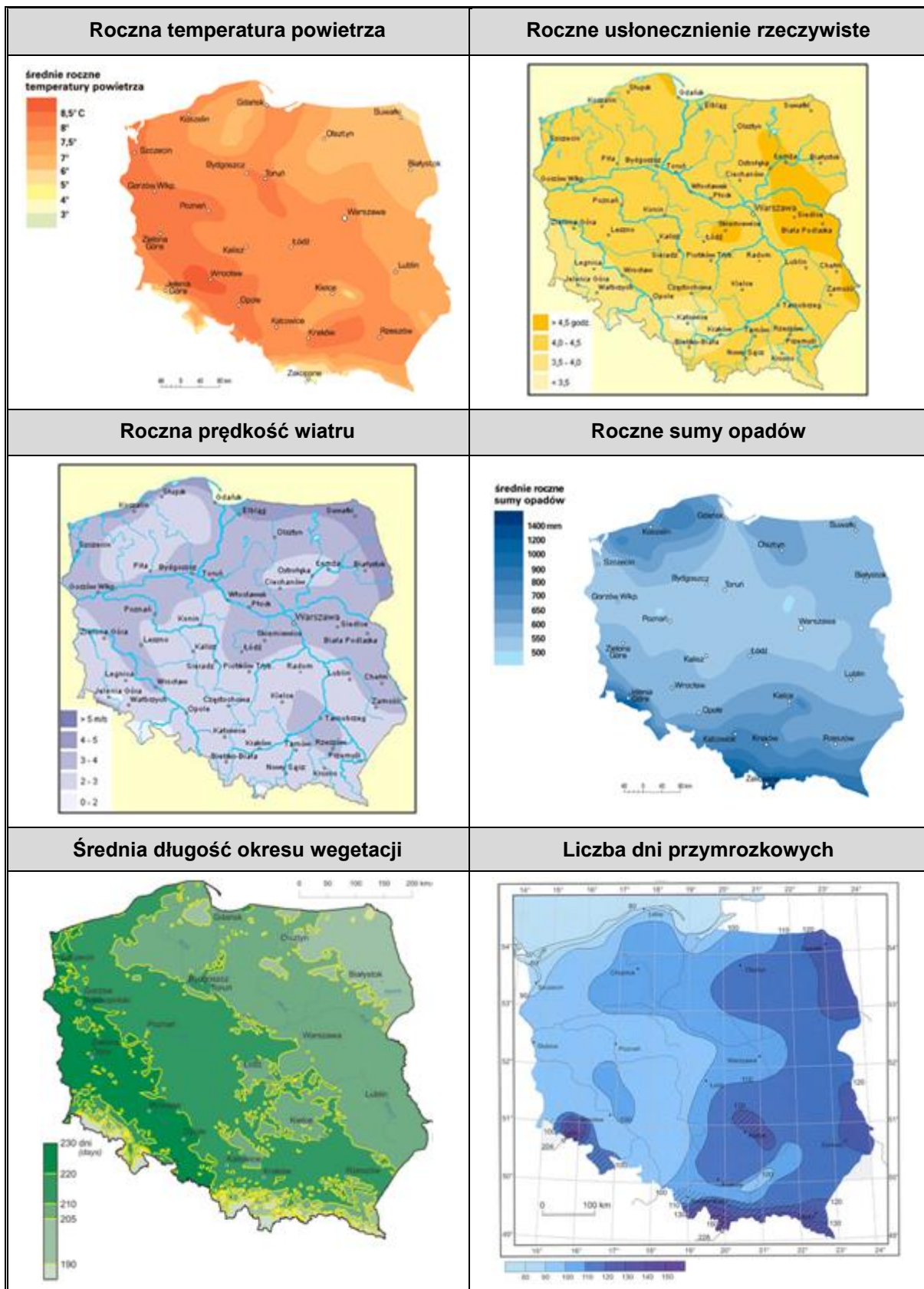
Gmina Bestwina, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do karpackiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Jest to klimat określany jako górski, który kształtowany jest przez wpływy gór średnich. Charakteryzuje się on obniżonymi temperaturami i zwiększonymi opadami. Średnioroczna suma opadów na terenie Gminy wynosi około 779 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 225 do 230 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi około -1°C, a w lipcu około 18°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Na badanym terenie najczęściej notowane są wiatry z kierunku zachodniego oraz południowego zachodu, występuje jednak również duża ilość cisz.

Rysunek 4. Położenie Gminy Bestwina na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 5. Warunki klimatyczne na terenie Polski



Źródło: <http://www.acta-agrophysica.org>

Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	<b>-20</b>	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	<b>7,6</b>	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Bestwina usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

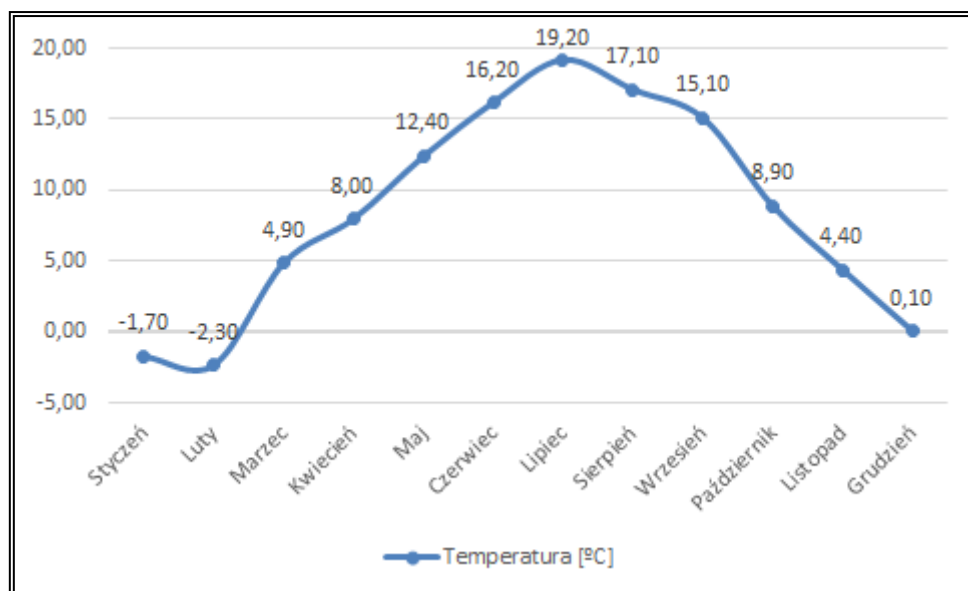
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniocdni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Bestwina 3 616,70 stopniocdni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy Bestwina oraz liczba stopniocdni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	Dzień	t <sub>m</sub>	L <sub>d</sub>	MDBT	
		H	Dzień		
1	31	744,0	31	-1,70	672,7
2	28	672,0	28	-2,30	624,4
3	31	744,0	31	4,90	468,1
4	30	720,0	30	8,00	360
5	5	120,0	5	12,40	38
6	0	0,0	0	16,20	0
7	0	0,0	0	19,20	0
8	0	0,0	0	17,10	0
9	5	120,0	5	15,10	24,5
10	31	744,0	31	8,90	344,1
11	30	720,0	30	4,40	468
12	31	744,0	31	0,10	616,9
<b>Razem</b>					<b>3 616,70</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Bestwina



Źródło: Opracowanie własne

#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich, jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD.

W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

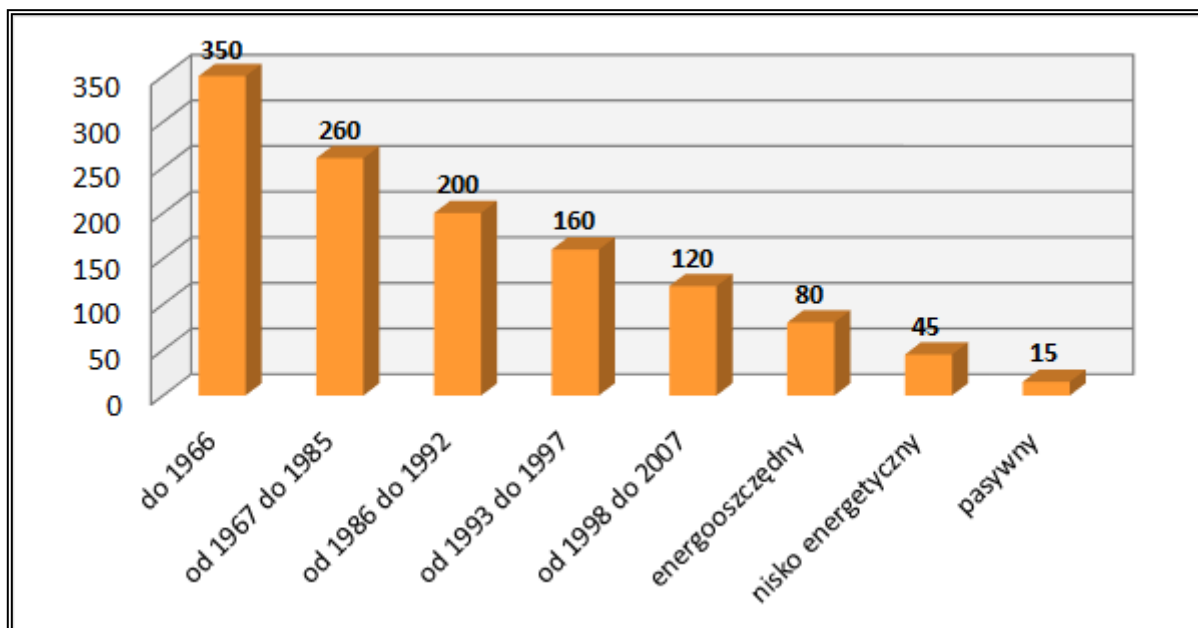
Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

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

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



**Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej**



Źródło: Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

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

**Tabela 9. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m <sup>2</sup> rok	Uwagi
A+++	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny <sup>1</sup>
A++	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A+	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnio energooszczędny	51 - 75	
D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 -150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

Źródło: Opracowanie własne

<sup>1</sup> Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

#### **4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy**

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat zwiększyła się o 5,16%. Liczba izb wzrosła o 6,21%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o ok. 6,19%.

**Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Bestwina**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Mieszkania	-	2 868	2 911	2 955	3 016
Izby	-	13 854	14 103	14 360	14 714
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	297 531	302 982	308 348	315 936

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wzrost liczby mieszkań świadczy o rozwoju Gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem pod względem osiedleńczym. W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się o 1,1 m<sup>2</sup> (1,06%). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę - wzrost o 0,7 m<sup>2</sup> (2,68%). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców o 4,4 (1,75%). Szczegóły zostały zaprezentowane w tabeli poniżej.

**Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Bestwina**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m <sup>2</sup>	103,7	104,1	104,3	104,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup>	26,1	26,2	26,4	26,8
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	251,5	251,8	252,9	255,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W analizowanym okresie na terenie Gminy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociągową. W porównaniu z rokiem

2015, do roku 2018, liczba mieszkań na terenie analizowanej jednostki, podłączonych do sieci wodociągowej wzrosła o 0,10%, liczba mieszkań wyposażonych w łazienkę zwiększyła się o 0,20%, natomiast liczba mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie zanotowała wzrost o 0,30%.

**Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2018**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	%	98,5	98,6	98,6	98,6
	-	2 826	2 869	2 913	2 974
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	95,9	95,9	96,0	96,1
	-	2 749	2 792	2 836	2 897
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	%	92,9	93,0	93,1	93,2
	-	2 663	2 707	2 751	2 812

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

## 5. Stan zaopatrzenia w ciepło

### 5.1. Stan obecny

Na terenie Gminy Bestwina nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych.

Energia cieplna wykorzystywana jest głównie do:

- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym,
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia),
- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania budynków publicznych będących w zasobie Gminy.

Tabela 13. Charakterystyka ogrzewania obiektów publicznych będących w zasobie Gminy Bestwina

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2019 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Budynek Urzędu Gminy	gaz	198547 kWh (zużycie rzeczywiste)	2x 100 kW	TAK
Budynek komunalny (GOPS, SP ZOZ)	gaz	60553 kWh (dane z szacowania)	24 kW (GOPS) 70 kW (SP ZOZ)	NIE
Budynek komunalny (Apteka)	gaz	Brak danych	Brak danych	NIE
Budynek komunalny (Apteka)	gaz	Brak danych	Brak danych	TAK
Budynek gromadzki (KGW)	gaz	11106 kWh (dane z szacowania)	24 kW	NIE
Budynek gromadzki (biblioteka)	gaz	1 300 m <sup>3</sup> (dane szacunkowe)	60 kW	NIE
Budynek gromadzki (GOK)	gaz			NIE
Przedszkole publiczne	gaz	322 705 kWh (dane z szacowania)	2x 90kW w kaskadzie	NIE
Budynek GOK	gaz	7 032 m <sup>3</sup> (dane szacunkowe)	40 kW	NIE
Muzeum regionalne w Bestwinie	gaz	Brak danych	Brak danych	NIE
Szkoła podstawowa	gaz	40 7517 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	Częściowo (blok sportowy)
Przedszkole publiczne	gaz	93 666 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	TAK
Budynek komunalny (GOPS)	gaz	Brak danych	24 kW	TAK
Budynek OSP Janowice (biblioteka)	gaz	Brak danych	Brak danych	NIE
Szkoła podstawowa w Janowicach	gaz	151 231 kWh (dane z szacowania)	105 kW	NIE
Przedszkole publiczne w Kaniowie	gaz	122 995 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	NIE
Szkoła podstawowa w Kaniowie	gaz	304 017 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	NIE
Zespół szkolno-przedszkolny w Bestwinie	gaz	69 848 m <sup>3</sup>	560 kW	NIE

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Bestwina

Budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy w celach grzewczych wykorzystują głównie paliwo z sieci gazowej. W większości wymienionych w powyższej tabeli budynkach nie ma potrzeby przeprowadzania prac termomodernizacyjnych.

Analizując poniższą tabelę, w latach 2015-2018 liczba mieszkań posiadających centralne ogrzewanie na terenie Gminy Bestwina wzrosła o 0,30%.

**Tabela 14. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2018**

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	-	2 663	2 707	2 751	2 812
	%	92,9	93,0	93,1	93,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

### **Stan aktualny**

Kalkulację zapotrzebowania na ciepło budynków użyteczności publicznej określono na podstawie pozyskanych od tych podmiotów danych dotyczących zużycia paliw na potrzeby grzewcze i technologiczne oraz mocy wykorzystywanych źródeł ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych określono na podstawie wskaźników kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Kalkulując zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych na terenie gminy, posłużono się następującymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (kWh/m<sup>2</sup>a)

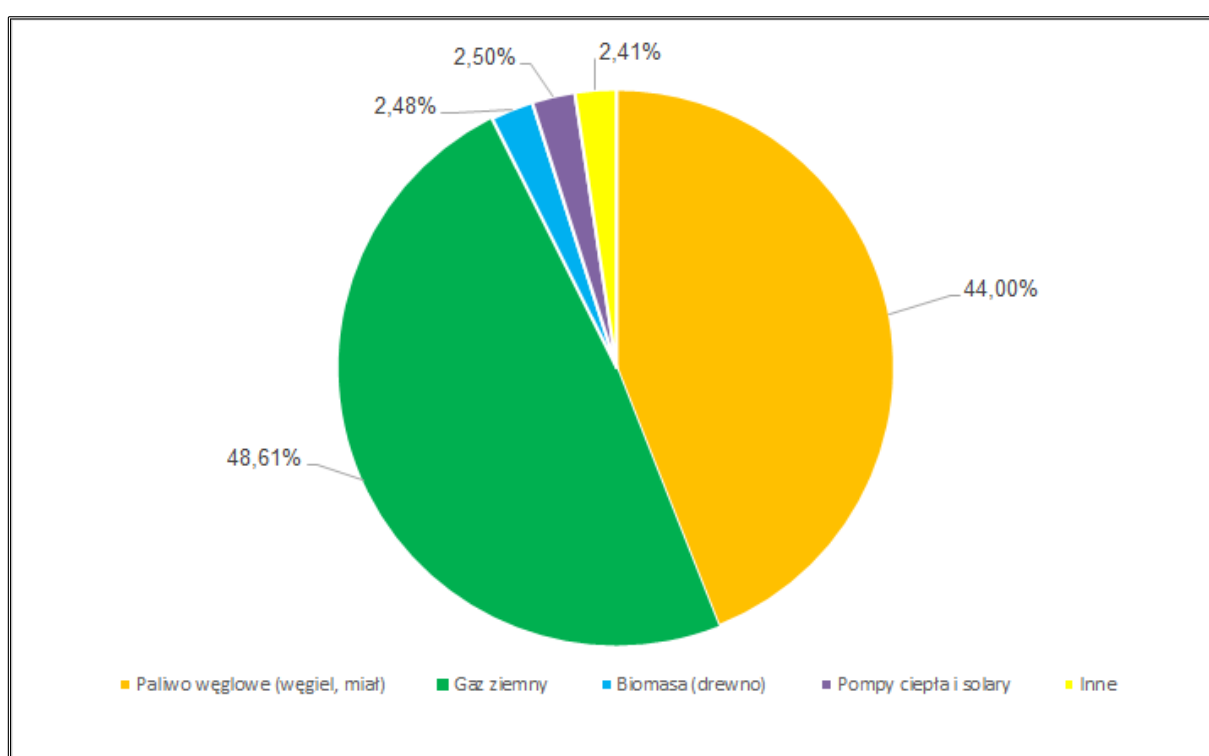
- do 1966 – 295 kWh/m<sup>2</sup>a;
- 1967-1985 – 260 kWh/m<sup>2</sup>a;
- 1984-1992 – 180 kWh/m<sup>2</sup>a;
- 1993-1997 – 140 kWh/m<sup>2</sup>a;
- do 1998 – 105 kWh/m<sup>2</sup>a.

Mając na uwadze fakt, iż technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków zmieniały się wraz z biegiem czasu, obliczenia zapotrzebowania na ciepło sporządzono uwzględniając średnie wskaźniki przypisane dla poszczególnych okresów budowy. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych. Natomiast obecnie, wraz ze wzrostem świadomości społeczeństwa oraz coraz większą dostępnością niskoenergetycznych technologii, coraz częściej budowane są budynki

pasywne. Należy spodziewać się, że próby wdrożenia w życie zapisów Ustawy o efektywności energetycznej przyczynią się do rozpowszechnienia budownictwa niskoenergetycznego, pasywnego i zero energetycznego.

Zgodnie z danymi PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. 1 466 gospodarstw domowych wykorzystuje gaz ziemnych do celów grzewczych, co stanowi ok. 48,61% wszystkich budynków indywidualnych (mieszkań) na terenie Gminy<sup>2</sup>. Szacuje się, że 44% budynków mieszkalnych w celach grzewczych wykorzystuje węgiel<sup>3</sup>. Udział odnawialnych źródeł energii – pomp ciepła i solarów przyjęto na poziomie ok. 2,5%<sup>4</sup>. Biomasa, w tym drewno opałowe stanowi ok. 2,48%<sup>5</sup>, a inne nośniki – pozostałe 2,41%.

Wykres 6. Udział poszczególnych nośników energii – budynki mieszkalne [%]



Źródło: Opracowanie własne

<sup>2</sup> Uwzględniono dane PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z tabeli 17 oraz dane GUS z tabeli 10 przedmiotowego dokumentu.

<sup>3</sup> Zgodnie z aktualnymi danymi Urzędu Gminy Bestwina ok. 44% budynków mieszkalnych oddaje popiół, tj. odpad pochodzący głównie ze spalania w indywidualnych kotłowniach węglowych.

<sup>4</sup> Z Raportu Głównego Urzędu Statystycznego „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r.” wynika, że 1,95% gospodarstw domowych w Polsce korzysta z kolektorów, a 0,48% z pomp ciepła. Ze względu na brak szczegółowych danych nt. wykorzystania ww. nośników energii cieplnej na terenie Gminy Bestwina, przyjęto powyższe założenie, uśredniając do poziomu 2,5%.

<sup>5</sup> Do oszacowania wartości uwzględniono dane nt. zużycia energii pochodzącej z drewna z bazy inwentaryzacji emisji z PGN dla Gminy Bestwina. Według danych z 2013 r. ok. 4,96% energii cieplnej pochodziła ze spalania drewna opałowego. Obecnie przyjęto spadek o 50%.

W poniższej tabeli przedstawiono całościowy bilans dla budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych na terenie Gminy Bestwina w zakresie wykorzystywanego rodzaju paliwa na cele cieplne.

Tabela 15. Zestawienie źródeł wg rodzaju oraz zużycia paliwa – stan aktualny

Rodzaj źródła i cel		Roczne zużycie energii cieplnej [GJ]						
		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Olej opałowy	Gaz ziemny	Energia elektryczna i fotowoltaika	Biomasa (drewno)	Pompy ciepła i solary	Inne
		GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Budynki użyteczności publicznej	co	0,00	0,00	2 882,39	0,00	0,00	0,00	0,00
	cwu	0,00	0,00	151,70	0,00	0,00	0,00	0,00
	Suma	0,00	0,00	3 034,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki mieszkalne	co	128 768,43	0,00	142 252,32	0,00	7 267,88	7 316,39	7 050,51
	cwu	21 120,00	0,00	23 331,56	0,00	1 192,04	1 200,00	1 156,39
	c tech	5 231,19	0,00	5 778,97	0,00	295,26	297,23	286,43
	Suma	155 119,62	0,00	171 362,85	0,00	8 755,17	8 813,61	8 493,33
<b>Suma</b>		<b>155 119,62</b>	<b>0,00</b>	<b>174 396,95</b>	<b>0,00</b>	<b>8 755,17</b>	<b>8 813,61</b>	<b>8 493,33</b>
<b>Udział %</b>		<b>43,62%</b>	<b>0,00%</b>	<b>49,05%</b>	<b>0,00%</b>	<b>2,46%</b>	<b>2,48%</b>	<b>2,39%</b>

Źródło: Opracowanie własne



## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza i w chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową takiej sieci, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.

## 5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bestwina w zakresie systemu zaopatrzenia w ciepło, przyjmuje się, że będzie ono realizowane w dalszym ciągu w ramach indywidualnych systemów ogrzewania.

Istotnym kierunkiem rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło jest natomiast konieczność używania nośników energii nie uciążliwych dla środowiska, wymiana pieców indywidualnych na ekologiczne. Ponadto ważne jest prowadzenie przez Gminę Bestwina: akcji edukacyjnych dla mieszkańców, w zakresie szkodliwości paliw stałych, wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności wdrażania rozwiązań ekologicznych.

Gmina posiada opracowany Program Ograniczenia Emisji w Gminie Bestwina na lata 2017 – 2020 oraz regulamin wdrażania, który szczegółowo określa zasady, kryteria i dokumenty dotyczące trwałej wymiany indywidualnych, nieekologicznych palenisk na paliwa stałe (tj. węgiel, miał), posiadające możliwość spalania odpadów, oraz stare kotły gazowe, na nowe proekologiczne źródła ciepła.

Wymiana nieekologicznych palenisk jest współfinansowana głównie ze środków budżetowych Gminy Bestwina i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczki preferencyjnej, o okresie spłaty 4-12 lat (w tym 6-12 miesięcy karencji w spłacie rat kapitałowych), oprocentowanej na poziomie 0,95 stopy redyskonta weksli NBP ze stycznia danego roku, nie mniej niż 3%, z opcją umorzenia 20% lub 40% wartości oraz w formie dotacji, o maksymalnym poziomie do 50% wydatków kwalifikowanych, m.in. na realizację zadań z zakresu odnawialnych źródeł energii. Istnieje możliwość umorzenia 20% lub 40% wartości pożyczki dostępna jest po terminowej spłacie połowy jej wartości.

Potencjalnym źródłem finansowania działaniach ujętych w POE będą w przyszłych latach programy regionalne i krajowe współfinansowane w nowej perspektywie ze środków Unii Europejskiej<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> W obowiązującej perspektywie 2014-2020 potencjalnym źródłem finansowania działań jest Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa IV: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna oraz Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki.

## 6. Stan zaopatrzenia w gaz

### 6.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w gaz

Przez teren Gminy Bestwina przebiegają dwa przesyłowe gazociągi wysokoprężne. Są to:

- gazociąg DN300 PN 2,5 MPa z rur stalowych w izolacji PE relacji Brzeszcze – Komorowice, (rok budowy 1996 - 1998),
- gazociąg DN400 PN 6,3 MPa z rur stalowych w izolacji bitumicznej relacji Oświęcim – Komorowice, (rok budowy 1973).

Dodatkowo, na obszarze analizowanej jednostki zlokalizowane są dwa następujące odgałęzienia zasilające stacje gazowe:

- gazociąg przyłączeniowy DN100/DN80 PN 2,5 MPa zasilający SRP 1 Bestwinka przy ul. Gandora - wykonany z rur stalowych w izolacji bitumicznej i PE,
- gazociąg przyłączeniowy DN100 PN 2,5 MPa zasilający SRP 1 Bestwina przy ul. Szkolnej, wykonany z rur stalowych w izolacji PE.

Szczegółowe informacje na temat gazociągów i odgałęzień zlokalizowanych na terenie Gminy Bestwina prezentuje tabela poniżej.

**Tabela 16. Gazociągi na terenie Gminy Bestwina**

Lp.	Relacja/ dodatkowe informacje	DN [mm]	PN [Mpa]	Długość (ok.) [mb]
<b>I. Brzeszcze – Komorowice</b>				
1.	fragment nitki głównej	300	2,5	3 610
2.	odgałęzienie do stacji gazowej Bestwina ul. Szkolna	100	2,5	310
3.	odgałęzienie do stacji gazowej Bestwinka ul. Gandora	100	2,5	10
4.	odgałęzienie do stacji gazowej	80	2,5	1 550
<b>II. Komorowice – Oświęcim</b>				
1.	fragment nitki głównej	400	6,3	3 040

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GAZ-SYSTEM S.A.

Teren Gminy jest zaopatrywany w gaz ziemny poprzez dwie następujące stacje gazowe:

- Bestwina ul. Szkolna, o przepustowości 750 m<sup>3</sup>/h,
- Bestwina ul. Gandora, o przepustowości 1 200 m<sup>3</sup>/h.

Zgodnie z danymi od PGNiG, na terenie Gminy Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018 liczba użytkowników paliwa gazowego wzrosła o 2,66%.

Jeśli chodzi o sektor gospodarstw domowych, to ogólna liczba użytkowników

wykorzystujących gaz w celu ogrzania mieszkań i ciepłej wody użytkowej wzrosła 2,54%. Duży wzrost odnotowano w zmianie sposobu ogrzewania i wykorzystywania gazu dla zapewnienia odpowiedniego komfortu cieplnego pomieszczeniom gospodarstw domowych.

W sektorze przemysłowym również wzrosła liczba użytkowników paliwa gazowego o 26,32%. Natomiast jeśli chodzi o sektor usług i handlu, liczba odbiorców utrzymywała się na podobnym poziomie. Pozostałe sektory nie stanowiły dużego udziału w liczbie użytkowników gazu na terenie Gminy, co świadczy o tym, że wykorzystywane są przez nie własne kotłownie na paliwa stałe bądź ciekłe.

Wzrostu liczby użytkowników gazu, związany jest przede wszystkim z rozwojem sieci gazowej na terenie Gminy i możliwością przyłączenia się do niej nowych odbiorców. Gaz jest paliwem ekologicznym, a jego wykorzystywanie wpływa na poprawę jakości powietrza. W związku z tym, wzrost liczby użytkowników sieci gazowej jest pozytywnym zjawiskiem, wpływającym na ograniczenie niskiej emisji.

Szczegóły ilości użytkowników paliwa gazowego w Gminie Bestwina zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

**Tabela 17. Ilość użytkowników paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018**

Wyszczególnienie w latach	Ilość użytkowników paliwa gazowego, stan na koniec grudnia [szt.]					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi i Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań			
2015	2 667	2 594	1 321	19	53	1
2016	2 690	2 616	1 352	20	53	1
2017	2 699	2 624	1 382	20	54	1
2018	2 738	2 660	1 466	24	53	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Analizując dane sprzedaży paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018 można zauważyć że:

- Sprzedaż paliwa gazowego ogółem wzrosła o 1 609,1 tys. m<sup>3</sup> (tj. 43,29%),
- Sprzedaż paliwa gazowego gospodarstwom domowym ogółem wzrosła o 413,60 tys. m<sup>3</sup> (tj. 25,15%),
- Sprzedaż paliwa gazowego gospodarstwom domowym wykorzystującym gaz w celu ogrzewania mieszkań wzrosła o 379,70 tys. m<sup>3</sup> (tj. 31,96%),
- Sprzedaż paliwa gazowego dla sektora przemysłowego wzrosła o 1 168,00 tys. m<sup>3</sup> (tj. 63,15%),

- Sprzedaż paliwa gazowego dla sektora usług i handlu wzrosła o 20,8 tys. m<sup>3</sup> (tj. 9,46%),
- Sprzedaż paliwa gazowego dla pozostałych sektorów wzrosła o 6,6 tys. m<sup>3</sup>.

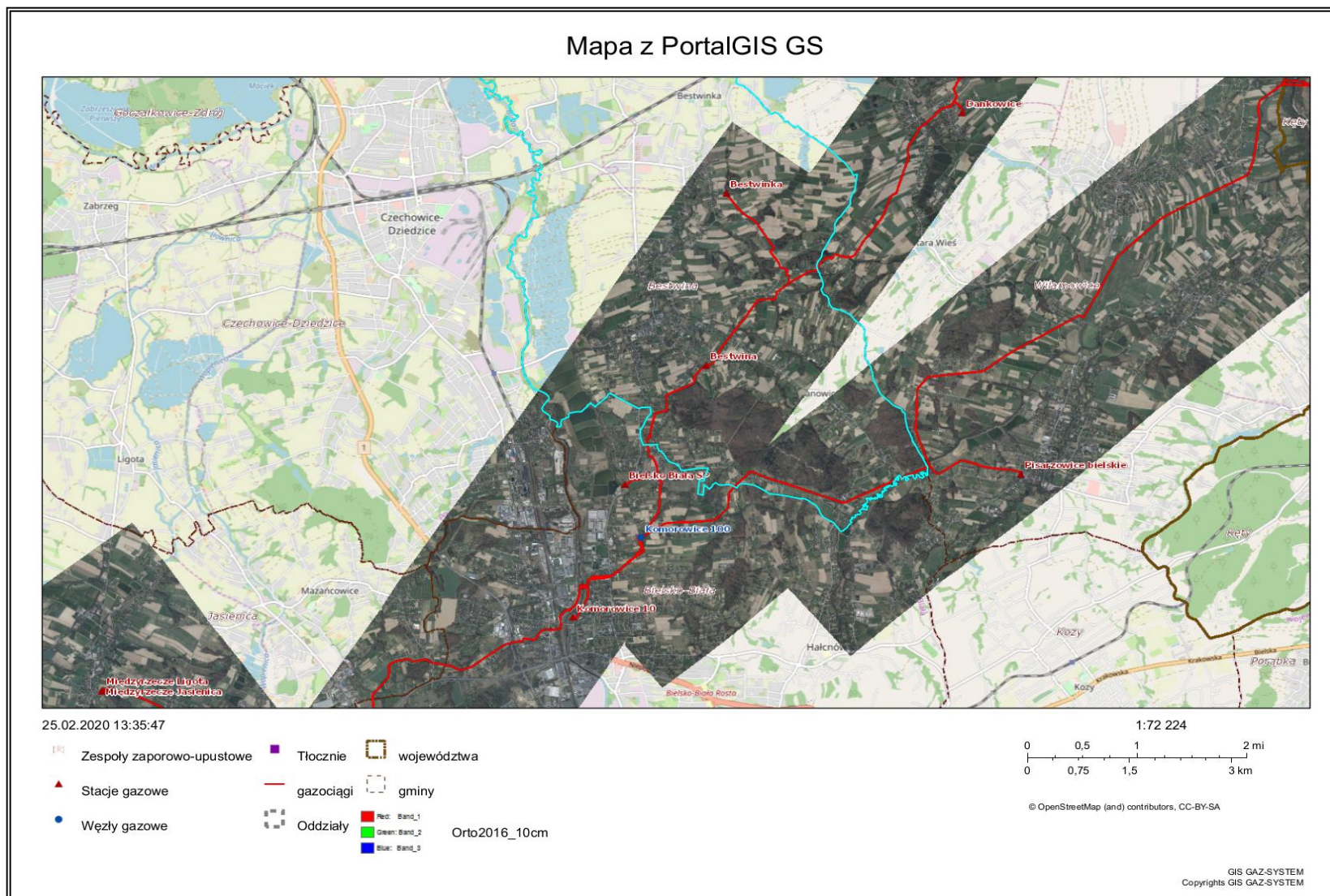
Szczegóły sprzedaży paliwa gazowego zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 18. Zużycie paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego [tys. m <sup>3</sup> ]					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi i Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań			
2015	3 717,0	1 644,4	1 188,0	1 849,5	219,8	3,3
2016	2 956,4	1 708,4	1 333,4	1 047,1	190,8	10,1
2017	5 218,3	1 904,6	1 508,4	3 050,3	254,7	8,7
2018	5 326,1	2 058,0	1 567,7	3 017,5	240,6	9,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Rysunek 7. Mapa przesyłowej sieci gazowej na terenie Gminy Bestwina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GAZ-SYSTEM S.A.

## **6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy**

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. zajmujący się przesyłową infrastrukturą gazową na terenie Gminy Bestwina posiada Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020-2029, uzgodniony przez Prezesa URE.

Spółka na terenie Gminy zakłada realizację zadania pn.: „Gazociąg DN 500 Skoczów - Komorowice - Oświęcim-Tworzeń” wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województw: małopolskiego i śląskiego. Realizacja etapu III gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500 MOP 8,4 MPa relacji Skoczów - Komorowice - Oświęcim” na terenie Gminy Bestwina - ok. 13,2 km.

## **6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz**

Gmina Bestwina nie posiada sprecyzowanych kierunków rozwoju w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny. Przewiduje w dalszym ciągu sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci gazowej i wymianę systemu ogrzewania w budynkach na gazowe.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bestwina w zakresie rozwoju zaopatrzenia w gaz oraz utrzymania i rozwoju terenów, budowli i obiektów gazowych zakłada się:

- zachowanie dotychczasowego przebiegu sieci gazowej z możliwością jej rozbudowy,
- dopuszczenie lokalizacji obiektów i urządzeń sieci gazowej w liniach rozgraniczających dróg, w terenach przeznaczonych pod zainwestowanie oraz w terenach rolnych i leśnych z uwzględnieniem zasady najkrótszego włączenia.

## **7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną**

### **7.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną**

Energia elektryczna to czynnik warunkujący i umożliwiający przekształcanie zasobów naturalnych w przedmioty użytkowe służące społeczeństwu. Jest ona produkowana w elektrowniach.

Gmina Bestwina zasilana jest z następujących stacji GPZ (Główny Punkt Zasilania):

- stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Rafineria w Czechowicach - Dziedzicach, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio (poprzez inne stacje transformatorowe 110/15 kV) liniami relacji Komorowice - Rafineria Czechowice oraz Rafineria Czechowice - Miedź.
- stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Czechowice w Czechowicach - Dziedzicach, wyposażona w dwa transformatory 110/15/6 kV o mocy 25 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio (poprzez inne stacje transformatorowe 110/15 kV) liniami Komorowice - Czechowice oraz Czechowice - Goczałkowice.

Przez obszar Gminy przebiegają następujące linie elektroenergetyczne:

- linie napowietrzne 110 kV – 7,98 km,
- linia napowietrzne 15 kV – około 41,50 km,
- linia kablowe 15 kV – około 11,15 km,
- linie napowietrzne 0,4 kV – około 159,59 km,
- linie kablowe 0,4 kV – około 28,2 km.

Odbiorcy na terenie Gminy Bestwina zasilani są z 72 stacji transformatorowych SN/nN, w tym z 18 stacji, które są własnością odbiorców. Szczegółowy wykaz stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie analizowanej jednostki prezentuje tabela poniżej.

**Tabela 19. Wykaz stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Bestwina**

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Maksymalna moc stacji [kVA]
1.	BBB11929	Bestwina Bud Tor	Napowietrzna	Obca	630
2.	BBB10460	Bestwina Kościół	Napowietrzna	Własna	250
3.	BBB10435	Bestwina POM	Wnętrzowa	Własna	250
4.	BBB11936	Kaniów OMG	Wnętrzowa	Obca	100
5.	BBW50434	Stara Wieś Bestwina	Napowietrzna	Własna	250
6.	B8810538	Sabuda Bestwina	Napowietrzna	Własna	250
7.	BBB10496	Janowice Grzybowski	Napowietrzna	Własna	250
8.	BBB10475	Bestwina Kłoda	Napowietrzna	Własna	250
9.	BBB11911	Bestwina Musiał	Napowietrzna	Obca	250
10.	BBB10446	Kaniów Suszarnia	Wnętrzowa	Wspólna	160
11.	BBB11909	Bestwina Dworkowa	Wnętrzowa	Obca	100
12.	BBB10529	Kaniów Stawy	Napowietrzna	Własna	250
13.	BBB11940	Kaniów Galfa	Wnętrzowa	Obca	100
14.	BBB10462	Janowice Szkoła	Napowietrzna	Własna	125
15.	BBB10506	Kaniów Łoboda	Napowietrzna	Własna	250
16.	BBB10392	Bestwina Wieś	Napowietrzna	Własna	250
17.	BBB11907	Kaniów Pompownia	Napowietrzna	Obca	250
18.	BBB10478	Kaniów Ośr. Zdrowia	Napowietrzna	Własna	400
19.	BBB10432	Kaniów Kościół	Napowietrzna	Własna	250
20.	BBB10431	Kaniów Spółdz. Prod.	Napowietrzna	Własna	250
21.	BBB11523	Bestwina Podzamcze	Napowietrzna	Własna	250
22.	B8B11904	Bestwina ROLL	Napowietrzna	Obca	630
23.	BBB10461	Kaniów Młyn	Napowietrzna	Własna	250
24.	BBB11910	Janowice Mikoda	Napowietrzna	Obca	250

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Maksymalna moc stacji [kVA]
25.	BBB10385	Kaniów Krzywa	Napowietrzna	Własna	100
26.	BBB10430	Kaniów Mirowiec	Napowietrzna	Własna	250
27.	BBB11501	Kaniów Krawczyk	Napowietrzna	Własna	400
28.	BBB10383	Żwirownia Kaniów	Napowietrzna	Własna	250
29.	BBB10488	Bestwina Krauz	Napowietrzna	Własna	250
30.	BBB10811	Hałcnów Janowicka	Napowietrzna	Własna	250
31.	BBB10402	GAZ Bestwina	Napowietrzna	Własna	400
32.	BBB10492	Janowice Pasieki	Napowietrzna	Własna	250
33.	BBB10458	Kaniów PKP	Napowietrzna	Własna	250
34.	BBB10569	Kaniów Jawiszowicka	Napowietrzna	Własna	160
35.	BBB10410	Bestwina Cegielnia	Wnętrzowa	Własna	160
36.	BBB11931	Bestwina Promet	Wnętrzowa	Obca	2 000
37.	BBB10403	Bestwina Magówka	Napowietrzna	Własna	250
38.	BBB10546	Bestwina Poczta	Napowietrzna	Własna	250
39.	BBB10177	Bestwina Podlesie	Napowietrzna	Własna	250
40.	BBB10584	Kaniów Przetwórnia Drobiu	Wnętrzowa	Wspólna	250
41.	BBB10436	Kaniów Predom	Napowietrzna	Własna	250
42.	BBB10502	Bestwina Kost	Napowietrzna	Własna	250
43.	BBB10599	Bestwinka Floriana	Napowietrzna	Własna	400
44.	BBB10415	Kaniów Zbysł	Napowietrzna	Własna	100
45.	BBB10390	Czechowice Ochmanowiec	Napowietrzna	Własna	400
46.	BBB11908	Kaniów Kruszywa	Napowietrzna	Obca	250
47.	BBB11948	Kaniów OMG Nowa	Wnętrzowa	Obca	250
48.	BBB11949	Kaniów Budtor	Wnętrzowa	Obca	1 000
49.	BBB10548	Bestwina OSP	Napowietrzna	Własna	250
50.	BBB11935	Kaniów Park Lotniczy	Wnętrzowa	Obca	100
51.	BBB11947	Kaniów Partner	Wnętrzowa	Obca	1 000
52.	BBB10593	Janowice Leśniczówka	Napowietrzna	Własna	160
53.	BBB10547	Janowice Kościół	Napowietrzna	Własna	250
54.	BBB10175	Komorowice Nowak	Napowietrzna	Własna	250
55.	BBB10493	Janowice Zdrowak	Napowietrzna	Własna	250
56.	BBB11939	Kaniów Plastechnobud	Napowietrzna	Obca	630
57.	BBB10528	Bestwina Stawy	Napowietrzna	Własna	250
58.	BBB10423	Kaniów nad Wisłą	Napowietrzna	Własna	400
59.	6BB11520	Janowice Centrum	Wnętrzowa	Własna	630



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

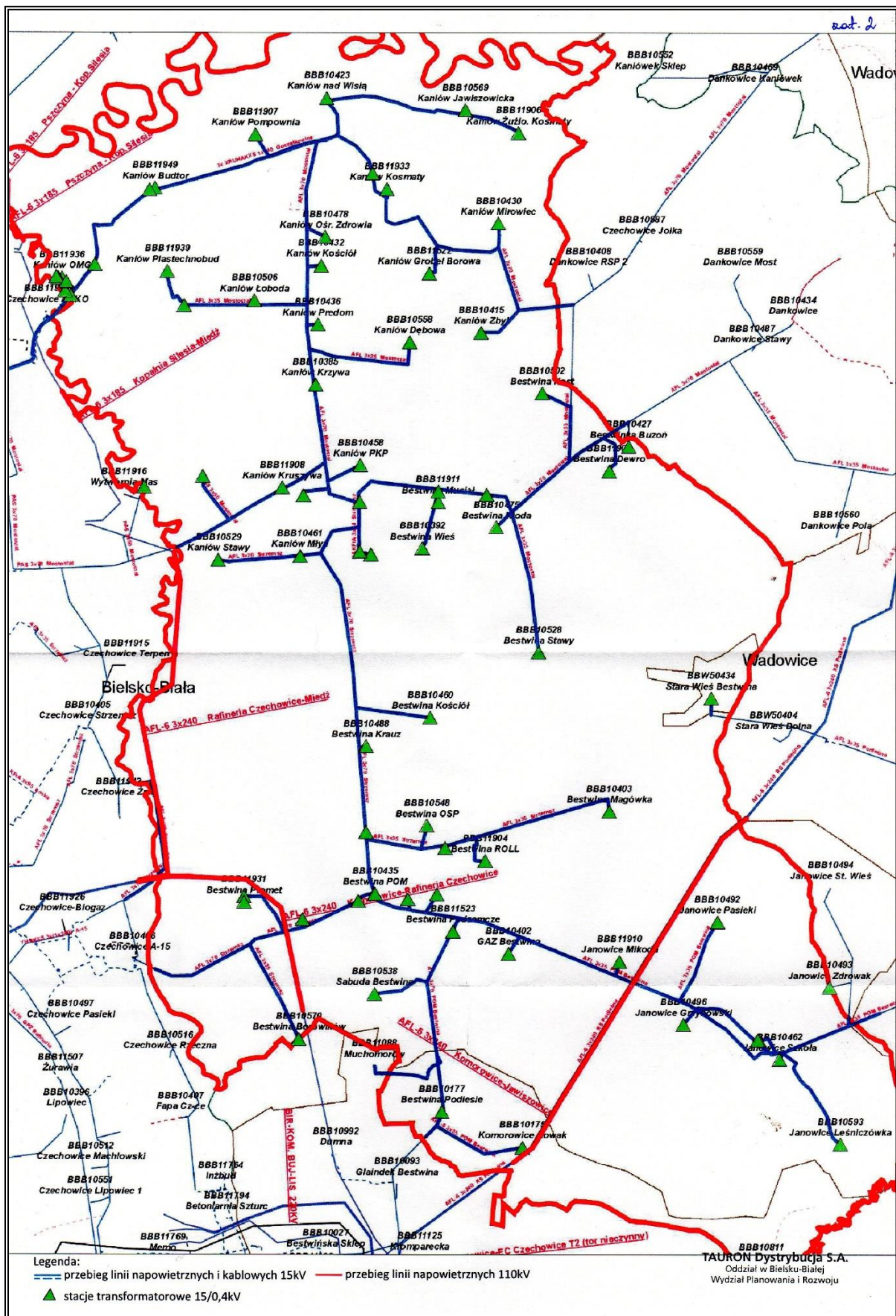
Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Maksymalna moc stacji [kVA]
60.	BBB11522	Kaniów Grobel Borowa	Napowietrzna	Własna	400
61.	BBB10570	Bestwina Borowików	Napowietrzna	Własna	250
62.	BBB11500	Bestwina Sikorskiego	Napowietrzna	Własna	100
63.	BBB10558	Kaniów Dębowa	Napowietrzna	Własna	250
64.	BBB11933	Kaniów Kosmaty	Napowietrzna	Obca	250
65.	BBB10427	Bestwinka Buzoń	Napowietrzna	Własna	250
66.	BBB10474	Kaniów RSP Przełom	Wnętrzowa	Własna	400
67.	BBB10429	Bestwina Tartak	Napowietrzna	Własna	250
68.	BBB10419	Kapela Bestwina	Napowietrzna	Własna	250
69.	BBB11504	ZK Górne Lotnisko	Wnętrzowa	Własna	100
70.	BBB11902	Bestwina Dewro	Wnętrzowa	Obca	250
71.	BBB11508	Bestwinka Zagrodna	Napowietrzna	Własna	250
72.	BBB11906	Kaniów Żużło. Kosmaty	Napowietrzna	Obca	250

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A.

Na terenie Gminy funkcjonuje oświetlenie uliczne, którego operatorem jest TAURON Dystrybucja Serwis S.A. Zgodnie z informacjami z Urzędu Gminy liczba lamp wynosi 628 szt. i ich stan techniczny oceniany jest jako dobry.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034

Rysunek 8. Mapa sieci elektroenergetycznej 110 kV i 15 kV na terenie Gminy Bestwina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A.

## **7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego**

Plan rozwojowy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Bestwina, eksploatowanej przez przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. prezentuje poniższa tabela.

Tabela 20. Plan rozwoju sieci elektroenergetycznej w Gminie Bestwina na lata 2018-2022

Lp.	Numer KZ	Nazwa KZ	Rodzaj elementu	Typ elementu PSP	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025
					Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan
1.	BB/003139/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10419 Bestwina Kapela powiazanie z liniami SN i nN	Odcinek napowietrzny SN	Przewód niepełnoizolowany 50				x				
2.	BB/003139/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10419 Bestwina Kapela powiazanie z liniami SN i nN	Odcinek napowietrzny SN	AsXSn 4x16				x				
3.	BB/003139/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10419 Bestwina Kapela powiazanie z liniami SN i nN	Odcinek napowietrzny SN	AsXSn 4x35				x				
4.	BB/003139/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10419 Bestwina Kapela powiazanie z liniami SN i nN	Łącznik SN	Rozłącznik napowietrzny SN z uzimnikiem				x				
5.	BB/003139/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10419 Bestwina Kapela powiazanie z liniami SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa				x				
6.	BB/003153/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10496 Janowice Grzybowski powiazanie linii SN i nN	Odcinek napowietrzny SN	AsXsn 4x95				x				
7.	BB/003153/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10496 Janowice Grzybowski powiazanie linii SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa				x				
8.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Odcinek kablowy SN	XRUHAKXS 3x(1x120)/25				x	x			
9.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Rozłącznik napowietrzny nN	Rozłącznik napowietrzny nN					x			
10	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2	Odcinek kablowy nN	4x120					x			

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Numer KZ	Nazwa KZ	Rodzaj elementu	Typ elementu PSP	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025
					Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	
		[BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN										
11.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Odcinek napowietrzny nN	AsXSn 4x95					x			
12.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Łącznik SN	Rozłącznik napowietrzny SN z uzemnikiem					x			
13.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa					x			
14.	BB/003660/18	BR/2634, Janowice, ul. Janowicka, budowa ST Hałcnów Janowicka 2 [BBB11208], powiązanie z siecią SN i nN	Transformator SN/nN (w tym SCA)	100 kVA					x			
15.	BB/004144/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10460 Bestwina Kościół powiązanie linii SN i nN	Odcinek napowietrzny sN	Kabel pełnoizolowany Al. 70		x						
16.	BB/004144/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10460 Bestwina Kościół powiązanie linii SN i nN	Odcinek napowietrzny sN	AsXSn 4x95		x						
17.	BB/004144/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10460 Bestwina Kościół powiązanie linii SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa		x						
18.	BB/004149/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10461 Kaniów Młyn powiązanie linii SN i nN	Odcinek napowietrzny sN	Przewód niepełnoizolowany 50		x						
19.	BB/004149/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10461 Kaniów Młyn powiązanie linii SN i nN	Odcinek kablowy nN	4x120		x						

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034

Lp.	Numer KZ	Nazwa KZ	Rodzaj elementu	Typ elementu PSP	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025
					Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan
20.	BB/004149/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10461 Kaniów Młyn powiązanie linii SN i nN	Odcinek napowietrzny sN	AsXSn 4x95		x						
21.	BB/004149/18	BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10461 Kaniów Młyn powiązanie linii SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa		x						
22.	BB/004365/18	021612/2017/O06R01, Łukasz Adamaszek, Kaniów ul. Grobel Borowa dz. 2672/10	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa	x	x						
23.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Rozłącznik napowietrzny nN	Rozłącznik napowietrzny nN				x				
24.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Odcinek napowietrzny nN	AsXSN 4x95				x				
25.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Kabel SN	XRUHAKXS 3x(1x70)/25				x				
26.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Łącznik SN	Rozłącznik napowietrzny SN z uzmiennikiem				x				
27.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa				x				
28.	BB/005646/18	BR/2675, Kaniów ul. Gawlików, budowa ST Kaniów Gawlików [BBB11218], powiązanie z siecią SN i nN	Transformatory SN/nN (w tym SCA)	100 kVA				x				

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Numer KZ	Nazwa KZ	Rodzaj elementu	Typ elementu PSP	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025
					Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan
29.	BB/005662/17	BR/1814, Bestwina ul. Krakowska, modernizacja RSN w ST POM Bestwina [10435]	Obwody wtórne pola SN wraz z elementami EAZ i telemechaniki	Obwody wtórne pola SN wraz z elementami EAZ i telemechaniki				x				
30.	BB/005662/17	BR/1814, Bestwina ul. Krakowska, modernizacja RSN w ST POM Bestwina [10435]	Kabel SN	XRUHAKXS 3x(1x120)/25				x				
31.	BB/005662/17	BR/1814, Bestwina ul. Krakowska, modernizacja RSN w ST POM Bestwina [10435]	Kabel SN	XRUHAKXS 3x(1x240)/25				x				
32.	BB/005662/17	BR/1814, Bestwina ul. Krakowska, modernizacja RSN w ST POM Bestwina [10435]	Kabel SN	XRUHAKXS 3x(1x240)/25				x				
33.	BB/005662/17	BR/1814, Bestwina ul. Krakowska, modernizacja RSN w ST POM Bestwina [10435]	Stacja wewnętrzna kontenerowa/prefabr. Do 5 pól SN	4-polowa				x				
34.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Odcinek kablowy SN	XRUHAKXS 3x(1x120)/25	x	x						
35.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Odcinek kablowy SN	4x240				x				
36.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Odcinek napowietrzny nN	AsXSn 4x95				x				
37.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Przewody nN	AsXSn 4x35				x				
38.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa	Złącze nN	Złącze kablowe nN				x				

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034

Lp.	Numer KZ	Nazwa KZ	Rodzaj elementu	Typ elementu PSP	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025
					Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan
		słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN										
39.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Stacja napowietrzna słupowa	Stacja napowietrzna słupowa				x				
40.	BB/006599/17	BR/2565 – Kaniów Modra budowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV wraz z powiazaniem z istn. Siecią SN oraz nN	Transformatory SN/nN (w tym SCA)	63 kVA				x				
41.	BB/009723/17	BR/2943 – budowa linii kablowej 15 kV relacji proj. ZKSN (Kaniów Budtor) – linia napowietrzna 15 kV ciąg Mostostal (powiązanie ciągów)	Obwody wtórne wraz z elementami EAZ i telemechaniki – (dot. Reklozer, THO itp.)	Obwody wtórne wraz z elementami EAZ i telemechaniki – (dot. Reklozer, THO itp.)	x	x						
42.	BB/009723/17	BR/2943 – budowa linii kablowej 15 kV relacji proj. ZKSN (Kaniów Budtor) – linia napowietrzna 15 kV ciąg Mostostal (powiązanie ciągów)	Odcinek kablowy SN	XRUHAKXS 3x(1x240)/25	x	x						
43.	BB/009723/17	BR/2943 – budowa linii kablowej 15 kV relacji proj. ZKSN (Kaniów Budtor) – linia napowietrzna 15 kV ciąg Mostostal (powiązanie ciągów)	Reklozer/wyłącznik zdalnie sterowany	Reklozer/wyłącznik	x	x						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A.



### **7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bestwina w zakresie rozwoju zaopatrzenia w energię elektryczną oraz utrzymania i rozwoju terenów, budowli i obiektów energetyki zakłada się:

- utrzymanie i dopuszczenie przebudowy sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia,
- dopuszczenie lokalizacji nowych linii średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych na terenach budowlanych, rolnych i leśnych,
- dopuszczenie lokalizacji stacji transformatorowych na zasadzie porozumienia zawartego z właścicielem nieruchomości,
- dopuszczenie lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych w liniach rozgraniczających dróg,
- zachowanie stref ograniczonej zabudowy, zgodnie z przepisami odrębnymi dla linii napowietrznych wysokich, średnich i niskich napięć oraz stacji transformatorowych,
- dopuszczenie realizacji instalacji wytwarzających energię elektryczną z energii słonecznej,
- w przypadku braku mocy na istniejących stacjach transformatorowych zakłada się ich przebudowę i budowę nowych stacji,
- dopuszcza się realizację „ferm” ogniw fotowoltaicznych w „obszarze rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW”,
- zakazuje się realizacji wiatraków i ferm wiatrowych pozyskujących energię z wiatru.

Ponadto Gmina Bestwina planuje systematyczną rozbudowę i modernizację infrastruktury oświetlenia ulicznego na całym swoim terenie w latach obowiązywania niniejszego dokumentu. W roku 2020 przewidują wymianę 40 lamp na oprawy LED na ul. Krzywolaków i Dankowickiej w miejscowości Kaniów oraz rozbudowę oświetlenia o 20 lamp na całym swoim terenie (pojedyncze punkty świetlne). Natomiast jeżeli chodzi o przyszłe lata, Gmina nie jest w stanie określić dokładnych liczb.

## **8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości

energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny na terenie Polski, jak i Gminy Bestwina, zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej),
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

**1. Modernizacja źródeł ciepła** – modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

## **2. Termomodernizacja budynków:**

- **ocieplenie ścian zewnętrznych** – powoduje przede wszystkim zmniejszenie strat ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień. Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych, tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu.
- **ocieplenie stropów** – ocieplenie stropów nad piwnicami nieogrzewanymi wykonuje

się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów. Trudnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie. Z kolei najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej.

- **modernizacja okien i drzwi zewnętrznych** – najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne, energooszczędne okna. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien. Tak więc, mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien, uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego. Sytuacja taka często ma miejsce w budynkach użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

**3. Modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)** – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w tym zakresie należy zaliczyć m.in. stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę; izolowanie przewodów instalacji c.w.u.; stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym); stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej; stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności; stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne.

**4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie

przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych lusterek. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. I najważniejsza, a zarazem najprostsza zasada - nieużywane oświetlenie należy wyłączać. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się jaka jest jego efektywność energetyczna. Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na charakter Gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi,

zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące),
- elektrociepłownie.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego,
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,

- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

#### **1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)**

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność nowoczesnych kotłów węglowych przekracza 90%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa;
- wzrost cen węgla spowodowana spadkiem zasobów węgla w Polsce, oraz wzrostem importu węgla z zagranicy.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- brak ocieplenia budynku, gdzie zastosowanie ogrzewania gazowego wiązałoby się z drastycznie zwiększonym zużyciem paliwa w odniesieniu do pieców na paliwo stałe.

## **2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM:**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery ,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza zależą od jego specyfiki oraz długości. Jeśli sieć gazowa znajduje się w niewielkiej odległości od granic działki oraz wykonanie przyłącza nie wymaga zmiany organizacji ruchu, to wydatki te nie są zbyt wysokie i zamykają się w kilku tysiącach złotych.

## **3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

#### **4.KOTŁY OPALANE BIOPALIWAMI (PELLET, ZRĘBKI, SŁOMA)**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzajów biopaliwa należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwość dostawy od lokalnych producentów.

#### **5.KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,



- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

## **6.POMPY CIEPŁA**

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu, są też instalacje głębinowe,
- 25% energii dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne.

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

## **7.KOLEKTORY SŁONECZNE**

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest

czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

### **8. PANELE FOTOWOLTAICZNE**

Panele fotowoltaiczne przetwarzają promieniowanie słoneczne na energię elektryczną, a następnie zasilają budynek. Wykorzystywane są również do ogrzania ciepłej wody użytkowej jak i do wsparcia systemów konwencjonalnych przy ogrzewaniu w sezonie jesienno-zimowym. Instalacja fotowoltaiczna może współpracować z urządzeniami klimatyzacyjnymi zasilanymi energią elektryczną. Największa moc urządzeń chłodzących jest potrzebna w okresie letnim, kiedy występuje duże nasłonecznienie, co również ma wpływ w tym czasie na największą produkcję energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Ponadto można również zaprojektować instalację fotowoltaiczną współpracującą z pompą ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem zużywającym energię elektryczną (część pompy ciepła – sprężarka), a uzupełniając jej układ o instalację fotowoltaiczną, dostarczamy darmową energię do zasilania pompy. Rozwiązanie to pozwala w wysoce ekologiczny sposób ogrzewać budynek.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że przy dużych inwestycjach modernizacja źródeł ciepła musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotłów,

- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakter odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Bestwina przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Gminy Bestwina. Trudno bowiem sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców analizowanej jednostki samorządowej. Należy się spodziewać, że podążając za przykładem władz Gminy, mieszkańcy również przystąpią do wykonania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, co wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa śląskiego.

**Tabela 21. Wykaz planowanych inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Bestwina**

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej w Janowicach, ul. Janowicka 100.	2020
2.	Inwestycje na pozostałych budynkach potrzebujących termomodernizacji (szczególnie budynkach mieszkaniowych wielorodzinnych).	2020-2034
3.	Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne.	2020-2034

Źródło: Informacje z Urzędu Gminy Bestwina

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. 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 2020 r. poz. 22 oraz z 2019 r. poz. 51);
- 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), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2011 r., nr 178 poz. 1060).
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

## **9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii**

### **9.1. Energia wiatru**

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 654 z późn. zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy

też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie korzyści nie tylko ekologicznych, ale również społecznych i gospodarczych, do których należą m.in.:

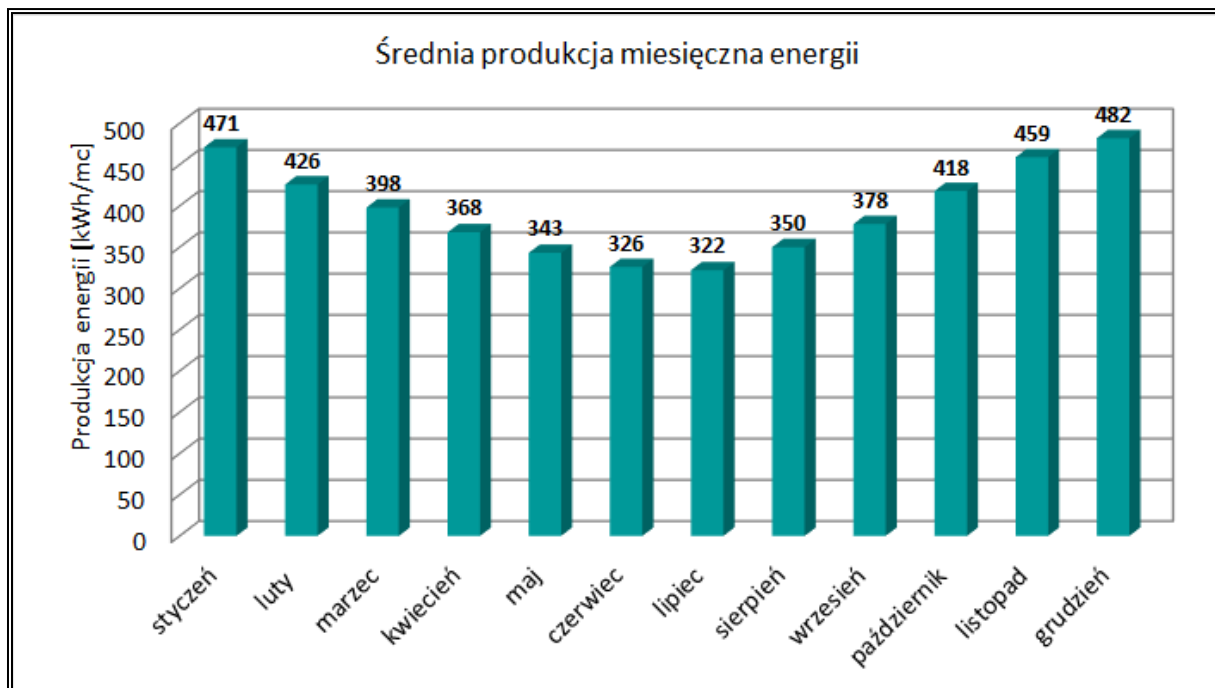
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwia szybką instalację dużych mocy wytwórczych,
- rozwój energetyki wiatrowej przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- rozwój nowych sektorów gospodarki i co za tym idzie generowanie przychodów dla państwa, samorządów lokalnych i przedsiębiorstw,
- korzyścią dla Gminy z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- kolejną korzyścią dla Gminy to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału Gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają również negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają cały szereg wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Co więcej, wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Poza tym, budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów

i zużu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 7. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



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

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

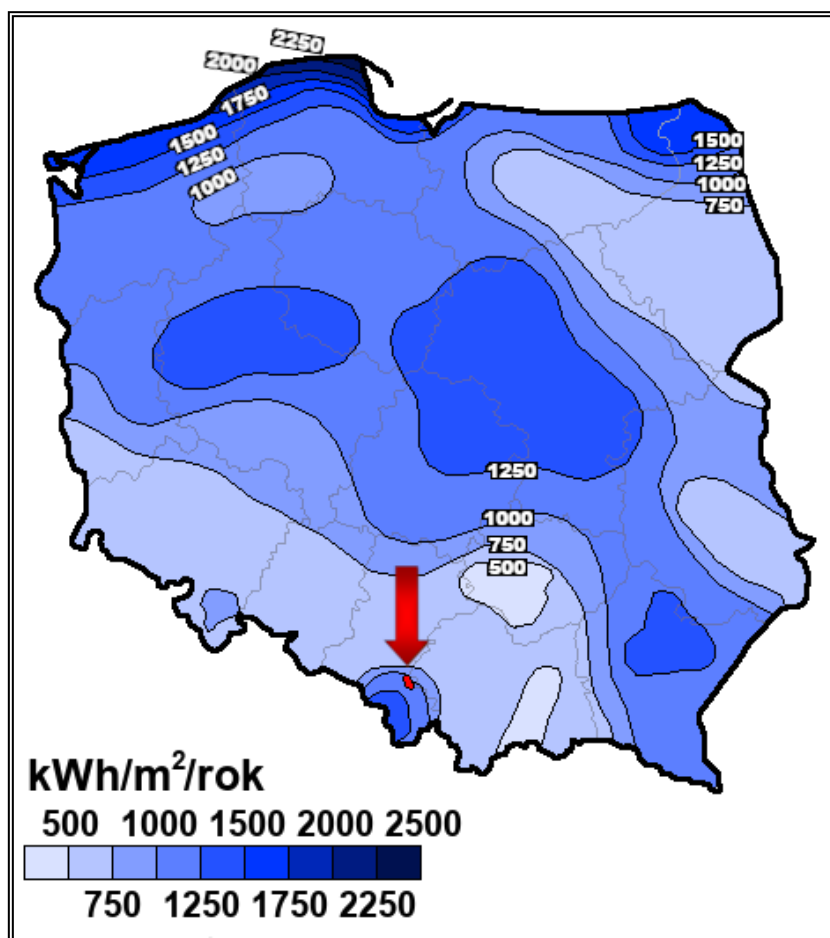
Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 marca 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 198 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Z analizy mapy wynika, że Gmina Bestwina znajduje się w strefie bardzo dobrych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 000 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Rysunek 9. Położenie Gminy Bestwina na mapie energii wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Potencjał energii wiatrowej przedstawiono w podziale na potencjał teoretyczny i techniczny możliwy do pozyskania zgodnie z informacjami zawartymi w Programie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Przy określeniu potencjału teoretycznego założono 100% sprawności przetworzenia energii kinetycznej wiatru w energię elektryczną. Do obliczenia potencjału technicznego wybrano dwie siłownie wiatrowe: mała siłownia o mocy 30 kW – wysokość masztu 18 m oraz siłownia o mocy znamionowej 600 kW, reprezentująca urządzenia o średniej i dużej mocy (wysokość masztu 40 i 60 m).

Zgodnie z ww. dokumentem na terenie Gminy Bestwina potencjał teoretyczny na wysokości 18 m. n.p.t. w jej północnej części kształtuje się na poziomie 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok, natomiast w południowej 600 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Potencjał techniczny z kolei, na tej samej wysokości przyjmuje wartości od 50-150 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

### 9.1.1. Elektrownie wiatrowe

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Z uwagi na uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne, należy uznać za wyłączone dla lokalizacji elektrowni wiatrowych następujące obszary:

- wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,
- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary planowane do włączenia do Parku Narodowych oraz wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- tereny tworzące ośnoję ekologiczną województwa, której zasięę określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo- pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku ze strefą 500 m, ze względu na hałas oraz występowanie efektu stroboskopowego, tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

### 9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często małe elektrownie wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz lotniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:



- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny <math> < 200 \text{ m}^2 </math>, ale większa niż  $2 \text{ m}^2$ ,
- Moc znamionowa <math> < 65 \text{ kW}</math> ,
- Napięcie generowane mniejsze niż  $1000 \text{ V a. c.}$  lub  $1500 \text{ V d. c.}$

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między  $10 \text{ kW}$  i  $60 \text{ kW}$ . Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu – zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Na terenie Gminy Bestwina należy wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż  $11 \text{ m}$ .

Na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego nie funkcjonują obecnie farmy wiatrowe. Ponadto w ostatnich latach do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem takich instalacji.

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Gminy Bestwina, ze względu na liczne cenne siedliska ptasie na terenie Gminy, lokalizacja elektrowni wiatrowych jest niewskazana.

## **9.2. Energia słoneczna**

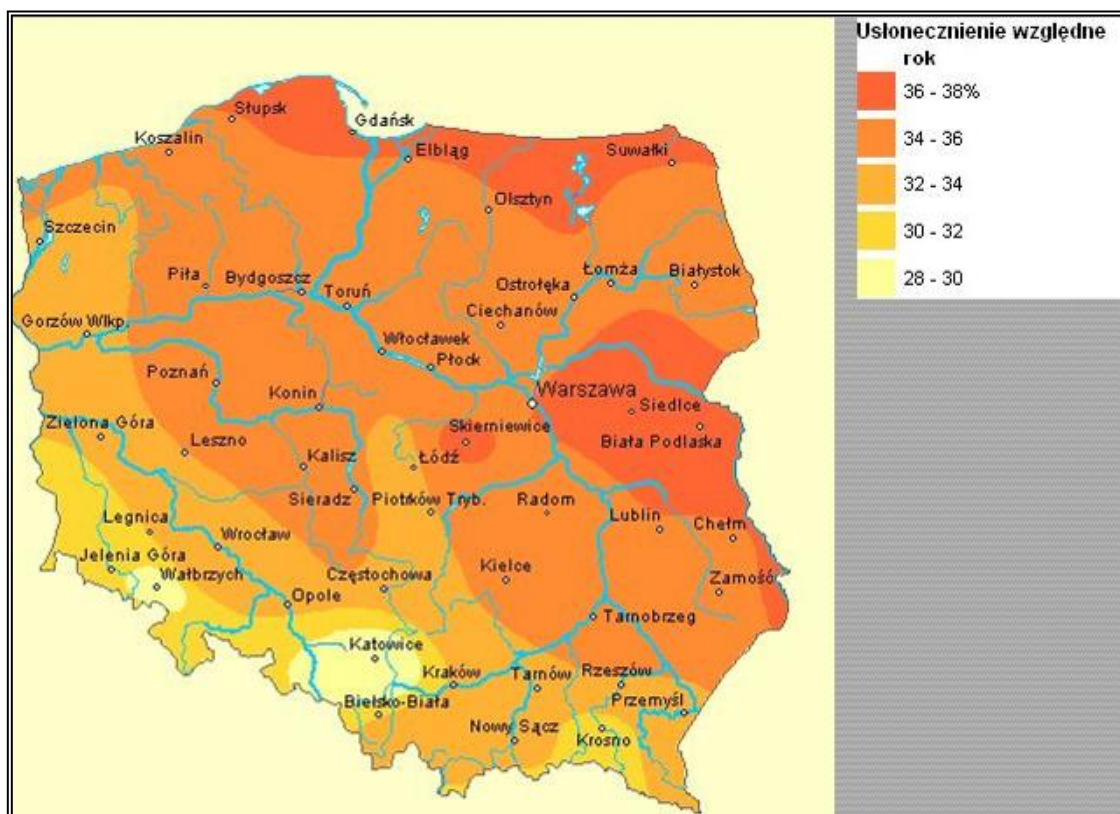
Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

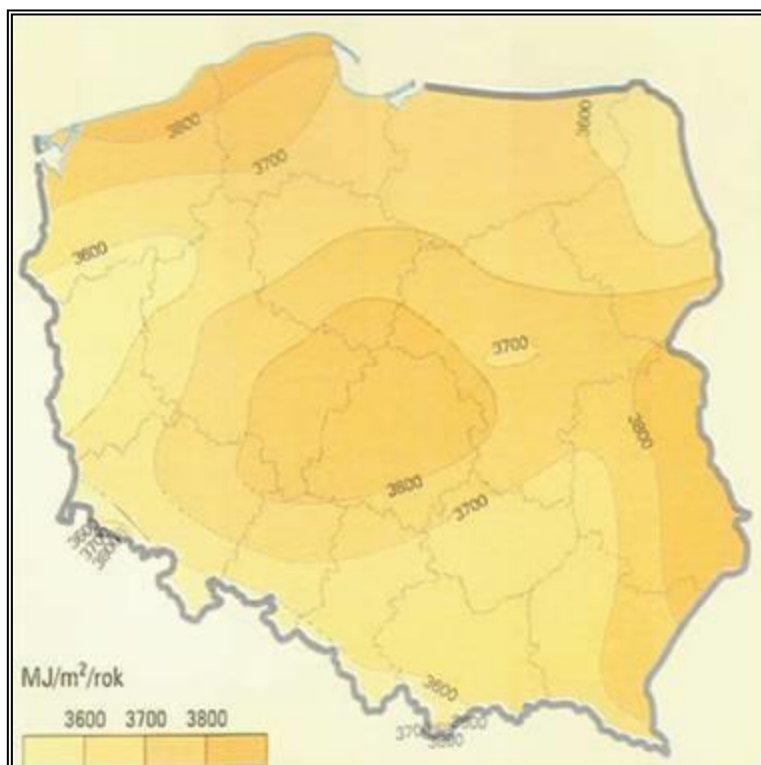
W całym województwie śląskim istnieją umiarkowane warunki do wykorzystania energii słonecznej, jako odnawialnego źródła energii. Gmina Bestwina położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 30-32% i należy do średniego usłonecznienia w Polsce. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi około 1 500 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3 600 MJ/m<sup>2</sup>. Oznacza to, że Gmina Bestwina posiada umiarkowany potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski



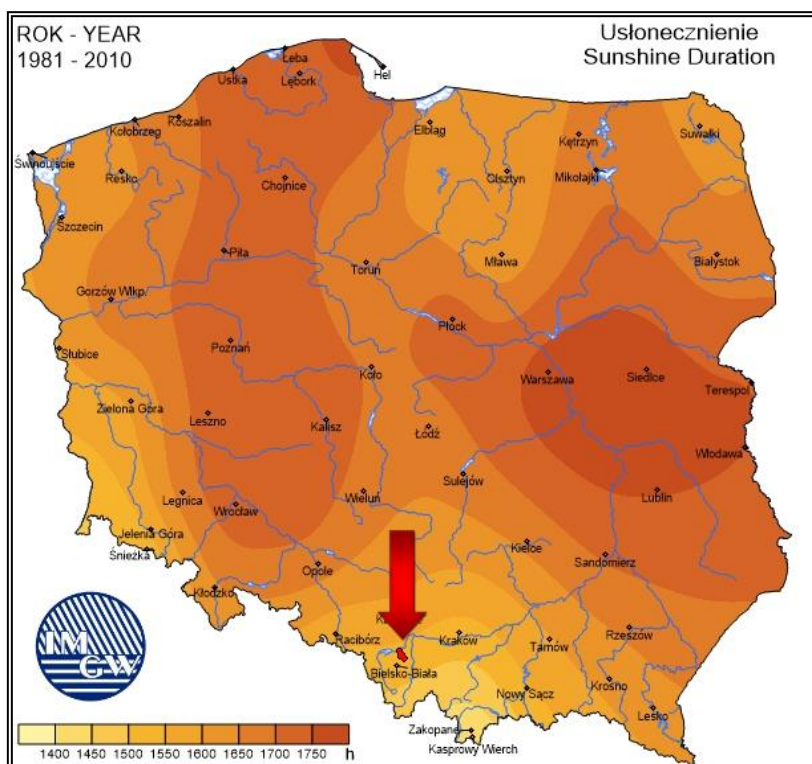
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m<sup>2</sup>



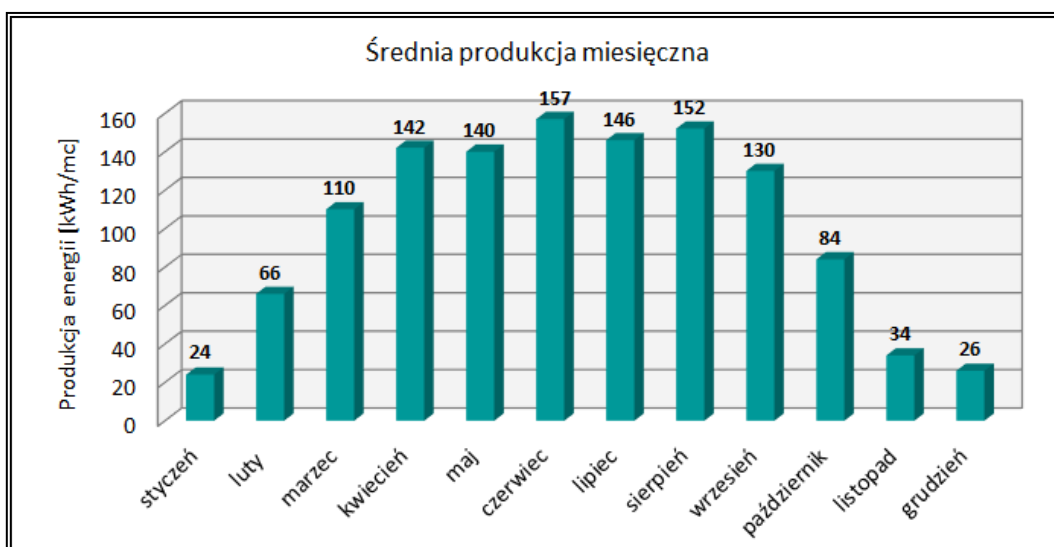
Źródło: [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)

Rysunek 12. Położenie Gminy Bestwina na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>  
Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



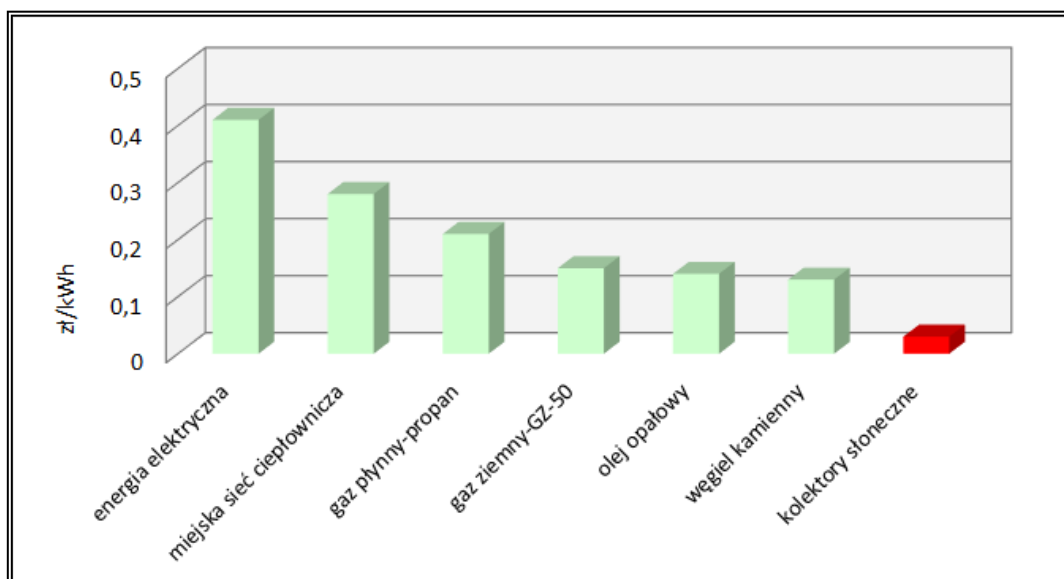
Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest

także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Kolejny wykres przedstawia nam efektywność ekonomiczną wykorzystania kolektorów słonecznych w celu pozyskania energii cieplnej. Przedstawiono na nim porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz 20% na c.o.

Wykres 9. Koszty energii cieplnej w zł na 1 kWh



Źródło: Ocena efektów ekonomicznych i ekologicznych wykorzystania energii słonecznej na przykładzie domu jednorodzinnego

Szacunkowy potencjał możliwości wykorzystania potencjału słonecznej energii odnawialnej na terenie Gminy Bestwina określono na podstawie informacji zawartych w Programie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego.

Jako potencjał teoretyczny energii słonecznej przyjęta została maksymalna możliwa do uzyskania ilość energii z przy założeniu bezstratnego przetworzenia energii promieniowania słonecznego na inne, użyteczne formy energii. Wg mapy dostępnej we wskazanym powyżej dokumencie, dla Gminy Bestwina potencjał teoretyczny energii słonecznej wynosi **950 kWh/m<sup>2</sup>/rok**. Z kolei w celu oszacowania potencjału technicznego wykorzystania energii słonecznej założono zastosowanie odbiornika o stałym kącie nachylenia powierzchni. Do obliczeń również przyjęto średnioroczny kąt padania promieni słonecznych 35° i kąt nachylenia

płaszczyzny odbiornika 43°. Potencjał przedstawiono dla płaskiego kolektora cieplnego o przyjętej średniorocznej sprawności konwersji energii słonecznej na energię cieplną 55% oraz dla modułu fotowoltaicznego o sprawności 15%. Wobec powyższego, **potencjał techniczny dla Gminy Bestwina wynosi: 170 kWh/m<sup>2</sup>/rok dla energii elektrycznej modułu fotowoltaicznego oraz 1,7 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla energii cieplnej kolektora cieplnego.**

Gmina Bestwina nie ma obowiązku inwentaryzacji ilości instalacji fotowoltaicznych/solarnych znajdujących się na budynkach mieszkalnych w jej obrębie, dlatego nie można określić ile budynków jest w nie wyposażonych. Na terenie Gminy występują korzystne warunki do instalacji urządzeń wykorzystujących energię słoneczną. Ponadto w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz ich dostępność. Można zatem wnioskować, że na jej terenie zlokalizowane są indywidualne instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Wg informacji z Urzędu Gminy, odnosząc się do przygotowywanego w 2018 wniosku o dofinansowanie montażu instalacji fotowoltaicznych można przyjąć zainteresowanie mieszkańców wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych w celu produkcji energii, na poziomie ok. 10%.

### 9.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny)



o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.

Źródło: Kapuściński J, Rodzoch A, *Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne*, Warszawa 2010.

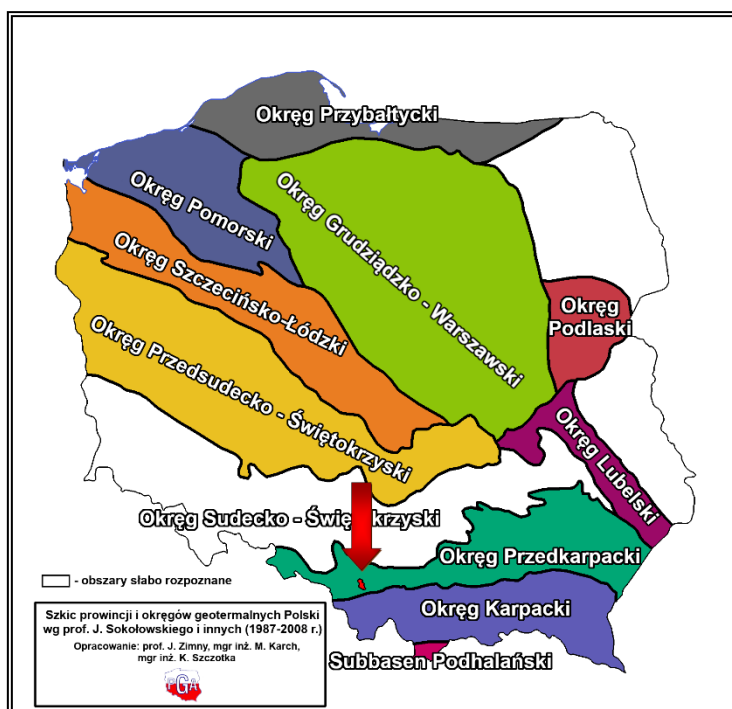
Na terenie Gminy Bestwina nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość z nich skupiona jest głównie w rejonach niecki podhalańskiej okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

Źródło: [www.mea.com.pl](http://www.mea.com.pl)

Gmina Bestwina znajduje się na terenie przedkarpackiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 70°C. Położenie takie stanowi korzystne źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

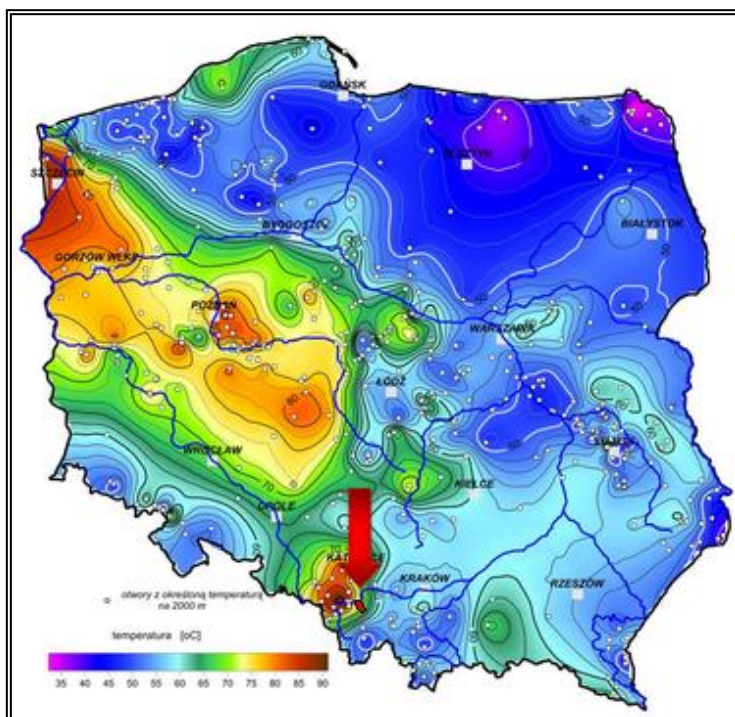
Na terenie Gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. Dodatkowo w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji). Jednak, w związku ze wzrostem zainteresowania społeczeństwa wykorzystaniem pomp ciepła w budynkach indywidualnych w ciągu ostatnich kilku lat, przypuszcza się że na terenie Gminy mogą występować takie instalacje.

Rysunek 13. Położenie Gminy Bestwina na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/>

Rysunek 14. Położenie Gminy Bestwina na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

Zgodnie z informacjami zawartymi w Programie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego **potencjał teoretyczny (zasoby dyspozycyjne) energii geotermalnej na terenie Gminy Bestwina wynosi maksymalnie 0,5 MW.**

#### 9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów



cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie Gminy Bestwina z powodu braku odpowiednich warunków, tj. ze względu na niski potencjał energetyczny cieków wodnych, energia wody nie jest wykorzystywana i nie funkcjonują tutaj żadne elektrownie wodne.

### **9.5. Energia z biomasy**

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/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. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

#### **9.5.1. Biomasa z lasów**

Z jednego drzewa w wieku rębnyim można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Powierzchnia terenów leśnych na obszarze Gminy Bestwina wynosi 436,00 ha, co pozwala na uzyskanie ok. 486,58 m<sup>3</sup>/rok drewna. W okresie obowiązywania dokumentu nie przewiduje się znacznych zmian powierzchni terenów leśnych, a więc również zmian potencjału energetycznego zasobów biomasy z lasów z terenu Gminy Bestwina. W latach 2020-2034 potencjał ten szacowany jest na około 3 114, 09 GJ/rok.

#### **9.5.2. Biomasa z sadów**

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m<sup>3</sup>/ha/rok. Powierzchnia sadów na obszarze Gminy Bestwina wynosi ok. 2,00 ha, co pozwala na uzyskanie ok. 0,70 m<sup>3</sup>/rok drewna. W okresie obowiązywania dokumentu nie przewiduje się znacznych zmian powierzchni sadów, a więc również zmian potencjału energetycznego zasobów biomasy z sadów z terenu Gminy Bestwina, wobec czego w latach 2020-2034 potencjał ten szacowany jest na około 4,48 GJ/rok. Ze względu na znikomą powierzchnię sadów występującą na terenie Gminy i ewentualne zasoby drewna, potencjał energetyczny jest również bardzo niski.

#### **9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg**

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m<sup>3</sup>/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Bestwina, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia dla roku 2020:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi  $1,5 \text{ m}^3/(\text{km}/\text{rok})$ ,
- wartość opałow drewna z drzew przy drogach wynosi średnio  $8 \text{ GJ}/\text{m}^3$ ,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d,$$

gdzie:

$E_d$  - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

$l_d$  - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ( $1,5 \text{ m}^3/(\text{km} \cdot \text{rok})$ ),

$l_d$  - długość dróg (65,75 km),

$W_d$  - wartość opałow drewna z dróg ( $8 \text{ GJ}/\text{m}^3$ ).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkich przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 2%.

**Tabela 22. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Bestwina**

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	65,75	98,63	631,24
2021	65,75	96,66	618,61
2022	65,75	94,73	606,24
2023	65,75	98,63	631,24
2024	65,75	96,66	618,61
2025	65,75	94,73	606,24
2026	65,75	92,83	594,12
2027	65,75	90,97	582,23
2028	65,75	89,15	570,59
2029	65,75	87,37	559,18
2030	65,75	85,62	547,99
2031	65,75	83,91	537,03
2032	65,75	82,23	526,29
2033	65,75	80,59	515,77
2034	65,75	78,98	505,45

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łądyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m<sup>3</sup>) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Zasoby słomy do wykorzystania energetycznego obliczono ze wzoru:

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) \quad [t]$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do energetycznego wykorzystania [t],

P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku [t],

Z<sub>s</sub> – zapotrzebowanie na słomę ściółkową [t],

Z<sub>p</sub> – zapotrzebowanie na słomę na pasze [t],

Z<sub>n</sub> – zapotrzebowanie na słomę do przyorania [t].

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność słomy na poziomie 16 GJ/t.

Tabela 23. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Bestwina

Lata	Produkcja słomy [t]			Zużycie słomy [t]			Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał [GJ]
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2020	3 405,97	38,16	3 444,12	290,46	801,53	0,00	2 352,13	10 231,78
2021	3 326,04	38,00	3 364,04	283,44	793,11	0,00	2 287,48	9 950,53
2022	3 246,33	37,84	3 284,17	276,43	784,70	0,00	2 223,05	9 670,26
2023	3 166,86	37,68	3 204,54	269,42	776,28	0,00	2 158,84	9 390,97
2024	3 087,61	37,52	3 125,13	262,40	767,86	0,00	2 094,87	9 112,67
2025	3 008,58	37,36	3 045,95	255,39	759,44	0,00	2 031,12	8 835,36
2026	2 976,95	37,20	3 014,16	248,37	751,02	0,00	2 014,76	8 764,20
2027	2 944,96	37,05	2 982,01	241,36	742,61	0,00	1 998,04	8 691,48
2028	2 912,61	36,89	2 949,50	234,35	734,19	0,00	1 980,96	8 617,19
2029	2 883,09	36,73	2 919,82	227,33	725,77	0,00	1 966,72	8 555,25
2030	2 854,53	36,57	2 891,10	220,32	717,35	0,00	1 953,44	8 497,45
2031	2 825,56	36,41	2 861,97	213,30	708,93	0,00	1 939,74	8 437,85
2032	2 796,17	36,25	2 832,42	206,29	700,51	0,00	1 925,62	8 376,45
2033	2 766,37	36,10	2 802,46	199,28	692,10	0,00	1 911,09	8 313,26
2034	2 736,15	35,94	2 772,09	192,26	683,68	0,00	1 896,15	8 248,26

Źródło: Opracowanie własne

Dane zawarte w powyższej tabeli, wskazują, że Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania słomy na cele energetyczne w latach 2020 – 2034. Potencjał ten w kolejnych latach analizy jednak przyjmuje tendencję spadkową, zgodnie z prognozą na podstawie danych historycznych uzyskanych plonów na terenie województwa śląskiego.

### Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór

odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami zasobów siana do wykorzystania energetycznego na terenie Gminy znajduje się 102,60 t. W okresie obowiązywania dokumentu nie przewiduje się znacznych zmian potencjału energetycznego zasobów siana z terenu Gminy Bestwina. W latach 2020-2034 potencjał ten szacowany jest w wysokości około 656,64 GJ/rok.

#### **9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych**

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślaziovec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

#### Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

### Ślazier pensylwański

Ślazier pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowią może ograniczonosc materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej sily kiełkowania.

### Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatek w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzone

np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazu czy właśnie topinamburu).

### Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO<sub>2</sub> i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Urząd Gminy Bestwina nie posiada danych odnośnie uprawy roślin energetycznych na terenie analizowanej jednostki. Podstawowym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji takich roślin jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Do analizy potencjału energetycznego Gminy Bestwina pochodzącego z zasobów z drewna z roślin energetycznych, przyjęto, jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie Gminy, które można byłoby wykorzystać na cele



upraw roślin energetycznych.

Powierzchnię pod ewentualną uprawę roślin energetycznych oszacowano na 66,10 ha, co daje 73,77 m<sup>3</sup>/rok zasobów drewna. W okresie obowiązywania dokumentu nie przewiduje się znacznych zmian potencjału energetycznego zasobów z roślin energetycznych z terenu Gminy Bestwina, wobec czego w latach 2020-2034 potencjał ten szacowany jest na około 472,11 GJ/rok.

Kolejna tabela przedstawia podsumowanie potencjału biomasy na terenie Gminy Bestwina w latach 2020-2034.

**Tabela 24. Potencjał biomasy na terenie Gminy Bestwina**

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
<b>2020</b>	10 231,78	656,64	3 114,09	4,48	631,24	472,11	<b>15 110,34</b>
<b>2021</b>	9 950,53	656,64	3 114,09	4,48	618,61	472,11	<b>14 816,46</b>
<b>2022</b>	9 670,26	656,64	3 114,09	4,48	606,24	472,11	<b>14 523,82</b>
<b>2023</b>	9 390,97	656,64	3 114,09	4,48	631,24	472,11	<b>14 269,53</b>
<b>2024</b>	9 112,67	656,64	3 114,09	4,48	618,61	472,11	<b>13 978,61</b>
<b>2025</b>	8 835,36	656,64	3 114,09	4,48	606,24	472,11	<b>13 688,92</b>
<b>2026</b>	8 764,20	656,64	3 114,09	4,48	594,12	472,11	<b>13 605,64</b>
<b>2027</b>	8 691,48	656,64	3 114,09	4,48	582,23	472,11	<b>13 521,03</b>
<b>2028</b>	8 617,19	656,64	3 114,09	4,48	570,59	472,11	<b>13 435,10</b>
<b>2029</b>	8 555,25	656,64	3 114,09	4,48	559,18	472,11	<b>13 361,74</b>
<b>2030</b>	8 497,45	656,64	3 114,09	4,48	547,99	472,11	<b>13 292,76</b>
<b>2031</b>	8 437,85	656,64	3 114,09	4,48	537,03	472,11	<b>13 222,20</b>
<b>2032</b>	8 555,25	656,64	3 114,09	4,48	526,29	472,11	<b>13 150,06</b>
<b>2033</b>	8 497,45	656,64	3 114,09	4,48	515,77	472,11	<b>13 076,34</b>
<b>2034</b>	8 248,26	656,64	3 114,09	4,48	505,45	472,11	<b>13 001,03</b>

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Bestwina pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

## **9.6. Energia z biogazu**

### **Biogaz rolniczy**

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty

ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie Gminy Bestwina nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza i w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 566 208 m<sup>3</sup>/rok, co w przeliczeniu na energię ciepłą daje 13 022,78 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m<sup>3</sup>).

Szacunkowy potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Bestwina, o łącznej wartości 566 208 m<sup>3</sup>/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy\* – 368, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 264 960 m<sup>3</sup>/rok (368 szt. bydła x 0,8 = 294,4 DJP x 20 Mg = 5 888 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = 264 960 m<sup>3</sup>/rok),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy\* – 1 686, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 283 248 m<sup>3</sup>/rok (1 686 szt. trzody x 0,14 = 236,04 DJP x 20 Mg = 4 720,8 Mg obornika x 60 m<sup>3</sup>/Mg = 283 248 m<sup>3</sup>/rok);
- ilość sztuk koni na terenie Gminy\* – 20, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 151 200 m<sup>3</sup>/rok (20 szt. koni x 1,0 = 20 DJP x 20 Mg = 400 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = 18 000 m<sup>3</sup>/rok);

\* na podstawie danych z GUS (udziału sztuk na terenie Gminy względem województwa śląskiego w 2010 roku oraz przeliczenia wyliczonego udziału do danych dla województwa śląskiego w 2018 roku)

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg

#### **BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ Z ODPADÓW KOMUNALNYCH**

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m<sup>3</sup> (1 dam<sup>3</sup>) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m<sup>3</sup> biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m<sup>3</sup>.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

**Tabela 25. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Bestwina**

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam <sup>3</sup> )	Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Ścieki odprowadzone z terenu Gminy Bestwina	170,0	34 000,00	782,00	357,00	918,00	357,00	493,00

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z Gminy Bestwina do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 170,0 dam<sup>3</sup> ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 782 GJ/rok. Potencjalna rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

## 9.7. Zastosowanie Kogeneracji

### MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGIJ ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH

#### W KOGENERACJI:

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych

Nie przewiduje się jednak w najbliższych latach lokalizacji instalacji kogeneracyjnych. .

## 9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno – letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla Gminy Bestwina. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

## **10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz**

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie Gminy Bestwina do 2034 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze Gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

**Tabela 26. Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy Bestwina wg okresu budowy**

Lata	Przed 1918	1918 – 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
<b>2020</b>	80	366	1 184	438	379	402	235	<b>3 084</b>
<b>2021</b>	80	366	1 184	438	379	402	269	<b>3 118</b>
<b>2022</b>	80	366	1 184	438	379	402	304	<b>3 153</b>
<b>2023</b>	80	366	1 184	438	379	402	338	<b>3 187</b>
<b>2024</b>	80	366	1 184	438	379	402	372	<b>3 221</b>
<b>2025</b>	80	366	1 184	438	379	402	406	<b>3 255</b>
<b>2026</b>	80	366	1 184	438	379	402	440	<b>3 289</b>
<b>2027</b>	80	366	1 184	438	379	402	474	<b>3 323</b>
<b>2028</b>	80	366	1 184	438	379	402	509	<b>3 358</b>
<b>2029</b>	80	366	1 184	438	379	402	543	<b>3 392</b>
<b>2030</b>	80	366	1 184	438	379	402	577	<b>3 426</b>
<b>2031</b>	80	366	1 184	438	379	402	611	<b>3 460</b>
<b>2032</b>	80	366	1 184	438	379	402	645	<b>3 494</b>
<b>2033</b>	80	366	1 184	438	379	402	679	<b>3 528</b>
<b>2034</b>	80	366	1 184	438	379	402	714	<b>3 563</b>

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 27. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

Lata	Przed 1918	1918 – 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
<b>2020</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	74 299	<b>324 417</b>
<b>2021</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	78 540	<b>328 658</b>
<b>2022</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	82 781	<b>332 899</b>
<b>2023</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	87 021	<b>337 139</b>
<b>2024</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	91 262	<b>341 380</b>
<b>2025</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	95 503	<b>345 621</b>
<b>2026</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	99 743	<b>349 861</b>
<b>2027</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	103 984	<b>354 102</b>
<b>2028</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	108 225	<b>358 343</b>
<b>2029</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	112 465	<b>362 583</b>
<b>2030</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	116 706	<b>366 824</b>
<b>2031</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	120 947	<b>371 065</b>
<b>2032</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	125 187	<b>375 305</b>
<b>2033</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	129 428	<b>379 546</b>
<b>2034</b>	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	133 669	<b>383 787</b>

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych Gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2034 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 15,09%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2034 przedstawiono w tabelach poniżej.



Tabela 28. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2020</b>	161 252,28	1 630	99	10	1 620	692	160 263	<b>160 955</b>
<b>2021</b>	161 252,28	1 630	99	40	1 590	2 770	157 295	<b>160 065</b>
<b>2022</b>	161 252,28	1 630	99	100	1 530	6 925	151 360	<b>158 284</b>
<b>2023</b>	161 252,28	1 630	99	140	1 490	9 695	147 402	<b>157 097</b>
<b>2024</b>	161 252,28	1 630	99	170	1 460	11 772	144 435	<b>156 207</b>
<b>2025</b>	161 252,28	1 630	99	210	1 420	14 542	140 477	<b>155 020</b>
<b>2026</b>	161 252,28	1 630	99	240	1 390	16 620	137 510	<b>154 129</b>
<b>2027</b>	161 252,28	1 630	99	370	1 260	25 622	124 649	<b>150 271</b>
<b>2028</b>	161 252,28	1 630	99	410	1 220	28 392	120 692	<b>149 084</b>
<b>2029</b>	161 252,28	1 630	99	570	1 060	39 472	104 863	<b>144 336</b>
<b>2030</b>	161 252,28	1 630	99	610	1 020	42 242	100 906	<b>143 148</b>
<b>2031</b>	161 252,28	1 630	99	770	860	53 322	85 078	<b>138 400</b>
<b>2032</b>	161 252,28	1 630	99	810	820	56 092	81 121	<b>137 213</b>
<b>2033</b>	161 252,28	1 630	99	970	660	67 172	65 292	<b>132 464</b>
<b>2034</b>	161 252,28	1 630	99	1 210	420	83 792	41 550	<b>125 341</b>

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	74 334	817	91	13	804	828	73 151	73 979
2021	74 334	817	91	43	774	2 739	70 422	73 160
2022	74 334	817	91	113	704	7 197	64 053	71 250
2023	74 334	817	91	143	674	9 108	61 323	70 431
2024	74 334	817	91	173	644	11 018	58 594	69 612
2025	74 334	817	91	213	604	13 566	54 954	68 520
2026	74 334	817	91	243	574	15 476	52 225	67 701
2027	74 334	817	91	273	544	17 387	49 495	66 882
2028	74 334	817	91	313	504	19 935	45 856	65 791
2029	74 334	817	91	343	474	21 845	43 126	64 972
2030	74 334	817	91	413	404	26 303	36 758	63 061
2031	74 334	817	91	443	374	28 214	34 028	62 242
2032	74 334	817	91	473	344	30 125	31 299	61 423
2033	74 334	817	91	503	314	32 035	28 569	60 604
2034	74 334	817	91	533	284	33 946	25 839	59 786

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	8 041	93	87	10	83	607	7 174	7 781
2021	8 041	93	87	22	71	1 335	6 134	7 469
2022	8 041	93	87	25	68	1 517	5 874	7 391
2023	8 041	93	87	28	65	1 699	5 614	7 313
2024	8 041	93	87	31	62	1 881	5 354	7 235
2025	8 041	93	87	33	60	2 002	5 181	7 183
2026	8 041	93	87	36	57	2 184	4 921	7 105
2027	8 041	93	87	39	54	2 366	4 661	7 027
2028	8 041	93	87	42	51	2 548	4 401	6 949
2029	8 041	93	87	45	48	2 730	4 141	6 871
2030	8 041	93	87	48	45	2 912	3 881	6 793
2031	8 041	93	87	51	42	3 094	3 621	6 715
2032	8 041	93	87	54	39	3 276	3 360	6 637
2033	8 041	93	87	57	36	3 459	3 100	6 559
2034	8 041	93	87	70	23	4 247	1 974	6 221

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	10 722	155	69	19	136	922	9 404	10 326
2021	10 722	155	69	41	114	1 990	7 878	9 869
2022	10 722	155	69	44	111	2 136	7 670	9 806
2023	10 722	155	69	47	108	2 281	7 462	9 744
2024	10 722	155	69	50	105	2 427	7 254	9 681
2025	10 722	155	69	53	102	2 573	7 046	9 619
2026	10 722	155	69	56	99	2 718	6 838	9 557
2027	10 722	155	69	59	96	2 864	6 630	9 494
2028	10 722	155	69	62	93	3 010	6 422	9 432
2029	10 722	155	69	65	90	3 155	6 214	9 369
2030	10 722	155	69	68	87	3 301	6 006	9 307
2031	10 722	155	69	71	84	3 446	5 798	9 245
2032	10 722	155	69	82	73	3 980	5 035	9 016
2033	10 722	155	69	93	62	4 514	4 273	8 787
2034	10 722	155	69	114	41	5 534	2 816	8 350

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2020	40 138	390	103	24	366	1 729	37 668	39 397	292 439,43
2021	41 970	424	99	144	280	9 976	27 720	37 695	288 258,34
2022	43 802	458	96	174	284	11 642	27 171	38 813	285 544,25
2023	45 634	492	93	234	258	15 180	23 949	39 129	283 713,60
2024	47 466	527	90	264	263	16 658	23 669	40 327	283 062,49
2025	49 298	561	88	304	257	18 709	22 571	41 280	281 622,26
2026	51 130	595	86	374	221	22 501	18 986	41 487	279 979,25
2027	52 962	629	84	424	205	24 989	17 264	42 253	275 927,77
2028	54 794	663	83	494	169	28 570	13 980	42 550	273 805,62
2029	56 626	697	81	545	152	30 977	12 373	43 350	268 897,89
2030	58 458	732	80	625	107	34 961	8 513	43 475	265 784,25
2031	60 290	766	79	675	91	37 204	7 141	44 345	260 947,18
2032	62 122	800	78	705	95	38 329	7 367	45 696	259 984,47
2033	63 954	834	77	715	119	38 379	9 126	47 506	255 920,39
2034	65 786	868	76	755	113	40 047	8 576	48 623	248 321,05

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,09%. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 29. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
<b>2020</b>	292 439,43	48 350,54	11 975,90	<b>352 765,87</b>
<b>2021</b>	288 258,34	48 703,64	12 063,36	<b>349 025,34</b>
<b>2022</b>	285 544,25	49 059,32	12 151,45	<b>346 755,03</b>
<b>2023</b>	283 713,60	49 417,60	12 240,20	<b>345 371,40</b>
<b>2024</b>	283 062,49	49 778,49	12 329,59	<b>345 170,57</b>
<b>2025</b>	281 622,26	50 142,02	12 419,63	<b>344 183,91</b>
<b>2026</b>	279 979,25	50 508,21	12 510,33	<b>342 997,78</b>
<b>2027</b>	275 927,77	50 877,07	12 601,69	<b>339 406,53</b>
<b>2028</b>	273 805,62	51 248,62	12 693,72	<b>337 747,96</b>
<b>2029</b>	268 897,89	51 622,89	12 786,42	<b>333 307,19</b>
<b>2030</b>	265 784,25	51 999,89	12 879,80	<b>330 663,94</b>
<b>2031</b>	260 947,18	52 379,64	12 973,86	<b>326 300,67</b>
<b>2032</b>	259 984,47	52 762,16	13 068,61	<b>325 815,24</b>
<b>2033</b>	255 920,39	53 147,48	13 164,05	<b>322 231,92</b>
<b>2034</b>	248 321,05	53 535,62	13 260,18	<b>315 116,85</b>

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące budynków użyteczności publicznej. Są to dane szacunkowe, wyliczone na podstawie informacji z ankiety od Gminy Bestwina (nie wszystkie podmioty zostały uwzględnione w tabeli, wobec tego należy spodziewać się, że zapotrzebowanie na ciepło jest trochę większe niż wskazane).

Tabela 30. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2020	3 034,09
2021	3 034,09
2022	3 026,37
2023	3 013,83
2024	3 010,18
2025	3 009,32
2026	3 009,32
2027	3 009,32
2028	3 009,32
2029	3 009,32
2030	3 009,32
2031	3 009,32
2032	3 009,32
2033	3 009,32
2034	3 009,32

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 31. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	[GJ/rok]	[MWh/rok]
2020	355 799,96	98 556,59
2021	352 059,43	97 520,46
2022	349 781,40	96 889,45
2023	348 385,23	96 502,71
2024	348 180,75	96 446,07
2025	347 193,23	96 172,52
2026	346 007,10	95 843,97
2027	342 415,85	94 849,19
2028	340 757,28	94 389,77
2029	336 316,51	93 159,67
2030	333 673,26	92 427,49
2031	329 309,99	91 218,87
2032	328 824,56	91 084,40
2033	325 241,24	90 091,82
2034	318 126,17	88 120,95

Źródło: Opracowanie własne

W kolejnej tabeli przedstawiono perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa na terenie Gminy w 2034 roku.

Przedstawiono 3 warianty, które ukazują 3 różne scenariusze wykorzystywania paliw na terenie Gminy:

### 1. optymistyczny

przyjęte założenia: obecnie co roku średnio wymienianych jest 1,5% dotychczasowych pieców na piece gazowe. Założono, że z tej wartości ok. 95% kotłów wcześniej było węglowych i 5% na biomasę. Zatem liczba pieców wykorzystujących paliwo gazowe co roku będzie maleć o 1,5%\*95% na rzecz pieców gazowych, a liczba pieców wykorzystujących biomasę o 1,5%\*5% na rzecz pieców gazowych. Dodatkowo założono, że nowe budynki nie będą w ogóle wyposażone w piece węglowe zgodnie z prezentacją „BILANS ENERGII WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO do 2030 roku z perspektywą do 2050 roku w kontekście planowanej transformacji energetycznej” Konwent Burmistrzów i Wójtów 09 stycznia 2020 roku dostępną pod adresem [https://www.pgksa.pl/04\\_aktualnosci/rok\\_2020/AKT\\_0585/prezentacja.pdf](https://www.pgksa.pl/04_aktualnosci/rok_2020/AKT_0585/prezentacja.pdf), z której wynika, że w 2030 r. w gospodarstwach indywidualnych nie będzie wykorzystywany węgiel na cele grzewcze. Podobne założenie przyjęto dla drewna (biomasy). W przypadku nowych budynków założono, że 70% udział będzie mieć ogrzewanie gazowe, 20% z wykorzystaniem oze i 10% inne. Dodatkowo w scenariuszu optymistycznym założono, że ok. 1,25% obecnych budynków zmieni sposób ogrzewania z węglowego na rzecz oze (1%) i innego (0,25%).

Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	3 016	3 050	3 084	3 118	3 153	3 187	3 221	3 255	3 289	3 323	3 358	3 392	3 426	3 460	3 494	3 528	3 563
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	1 327	1 246	1 166	1 085	1 004	924	843	762	682	601	520	440	359	278	198	117	36
Olej opałowy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaz ziemny	1 466	1 535	1 604	1 673	1 743	1 812	1 881	1 950	2 019	2 088	2 158	2 227	2 296	2 365	2 434	2 503	2 573
Energia elektryczna i fotowoltaika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa (drewno)	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52	50	48	45	43	41	39
Pompy ciepła i solary	75	112	149	186	223	260	297	334	371	408	445	482	519	556	593	630	667
Inne	73	84	95	106	117	127	138	149	160	171	182	193	204	215	226	237	248
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	44,00%	40,87%	37,80%	34,80%	31,85%	28,98%	26,17%	23,42%	20,72%	18,08%	15,49%	12,96%	10,48%	8,04%	5,65%	3,31%	1,02%
Olej opałowy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	48,61%	50,33%	52,01%	53,66%	55,28%	56,85%	58,40%	59,91%	61,39%	62,84%	64,26%	65,65%	67,01%	68,35%	69,66%	70,95%	72,21%
Energia elektryczna i fotowoltaika	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasa (drewno)	2,48%	2,38%	2,28%	2,18%	2,09%	1,99%	1,90%	1,81%	1,72%	1,64%	1,55%	1,47%	1,39%	1,31%	1,23%	1,16%	1,08%
Pompy ciepła i solary	2,50%	3,68%	4,84%	5,97%	7,09%	8,17%	9,23%	10,27%	11,29%	12,29%	13,26%	14,22%	15,16%	16,08%	16,98%	17,86%	18,73%
Inne	2,41%	2,74%	3,07%	3,38%	3,70%	4,00%	4,30%	4,59%	4,87%	5,15%	5,43%	5,70%	5,96%	6,22%	6,47%	6,72%	6,96%



## 2. pesymistyczny

przyjęte założenia: obecnie co roku średnio wymienianych jest 1,5% dotychczasowych pieców na piece gazowe. Założono, że z tej wartości ok. 95% kotłów wcześniej było węglowych i 5% na biomasę. Zatem liczba pieców wykorzystujących paliwo gazowe co roku będzie maleć o 1,5%\*95% na rzecz pieców gazowych, a liczba pieców wykorzystujących biomasę o 1,5%\*5% na rzecz pieców gazowych. W przypadku nowych budynków założono, że 40% będzie wykorzystywać paliwo węglowe na cele grzewcze, 40% gaz ziemny, 10% oze i 10% inne.

Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	3 016	3 050	3 084	3 118	3 153	3 187	3 221	3 255	3 289	3 323	3 358	3 392	3 426	3 460	3 494	3 528	3 563
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	1 327	1 298	1 268	1 239	1 210	1 181	1 151	1 122	1 092	1 063	1 034	1 005	975	946	917	887	858
Olej opałowy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaz ziemny	1 466	1 525	1 584	1 643	1 702	1 761	1 819	1 878	1 937	1 996	2 055	2 114	2 173	2 232	2 291	2 349	2 409
Energia elektryczna i fotowoltaika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa (drewno)	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52	50	48	45	43	41	39
Pompy ciepła i solary	75	79	82	86	89	93	96	99	103	106	110	113	116	120	123	127	130
Inne	73	76	79	83	86	90	93	97	100	103	107	110	114	117	120	124	127
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	44,00%	42,55%	41,13%	39,73%	38,37%	37,04%	35,74%	34,46%	33,22%	31,99%	30,79%	29,62%	28,47%	27,34%	26,23%	25,15%	24,09%
Olej opałowy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	48,61%	50,00%	51,35%	52,68%	53,97%	55,24%	56,49%	57,71%	58,90%	60,07%	61,20%	62,33%	63,42%	64,50%	65,56%	66,59%	67,60%
Energia elektryczna i fotowoltaika	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasa (drewno)	2,48%	2,38%	2,28%	2,18%	2,09%	1,99%	1,90%	1,81%	1,72%	1,64%	1,55%	1,47%	1,39%	1,31%	1,23%	1,16%	1,08%
Pompy ciepła i solary	2,50%	2,58%	2,67%	2,75%	2,83%	2,90%	2,98%	3,05%	3,12%	3,19%	3,26%	3,33%	3,40%	3,46%	3,53%	3,59%	3,65%
Inne	2,41%	2,49%	2,58%	2,66%	2,74%	2,82%	2,89%	2,97%	3,04%	3,11%	3,18%	3,25%	3,32%	3,38%	3,45%	3,51%	3,58%

## 3. najbardziej prawdopodobny

przyjęte założenia: obecnie co roku średnio wymienianych jest 1,5% dotychczasowych pieców na piece gazowe. Założono, że z tej wartości ok. 95% kotłów wcześniej było węglowych i 5% na biomasę. Zatem liczba pieców wykorzystujących paliwo gazowe co roku będzie maleć o 1,5%\*95% na rzecz pieców gazowych, a liczba pieców wykorzystujących biomasę o 1,5%\*5% na rzecz pieców gazowych. W przypadku nowych budynków założono, że 15% będzie wykorzystywać paliwo węglowe na cele grzewcze, 50% gaz ziemny, 25% oze i 10% inne. Dodatkowo w scenariuszu tym założono, że ok. 0,75% obecnych budynków zmieni sposób ogrzewania z węglowego na rzecz oze (0,5%) i innego (0,25%).

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	3 016	3 050	3 084	3 118	3 153	3 187	3 221	3 255	3 289	3 323	3 358	3 392	3 426	3 460	3 494	3 528	3 563
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	1 327	1 267	1 206	1 146	1 085	1 025	964	904	843	783	722	662	601	541	480	420	360
Olej opałowy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaz ziemny	1 466	1 528	1 590	1 653	1 715	1 778	1 840	1 902	1 964	2 027	2 089	2 152	2 214	2 276	2 338	2 401	2 463
Energia elektryczna i fotowoltaika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa (drewno)	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52	50	48	45	43	41	39
Pompy ciepła i solary	75	99	123	146	170	194	217	241	264	288	312	335	359	382	406	430	453
Inne	73	84	95	106	117	127	138	149	160	171	182	193	204	215	226	237	248
Paliwo węglowe (węgiel, miał)	44,00%	41,53%	39,11%	36,74%	34,42%	32,15%	29,94%	27,76%	25,64%	23,55%	21,51%	19,51%	17,55%	15,63%	13,75%	11,90%	10,09%
Olej opałowy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	48,61%	50,11%	51,57%	53,01%	54,41%	55,78%	57,12%	58,44%	59,73%	60,99%	62,22%	63,43%	64,62%	65,79%	66,93%	68,05%	69,14%
Energia elektryczna i fotowoltaika	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasa (drewno)	2,48%	2,38%	2,28%	2,18%	2,09%	1,99%	1,90%	1,81%	1,72%	1,64%	1,55%	1,47%	1,39%	1,31%	1,23%	1,16%	1,08%
Pompy ciepła i solary	2,50%	3,25%	3,97%	4,69%	5,39%	6,07%	6,74%	7,40%	8,04%	8,66%	9,28%	9,88%	10,47%	11,05%	11,62%	12,18%	12,73%
Inne	2,41%	2,74%	3,07%	3,38%	3,70%	4,00%	4,30%	4,59%	4,87%	5,15%	5,43%	5,70%	5,96%	6,22%	6,47%	6,72%	6,96%

Tabela 32. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz optymistyczny

Rodzaj źródła i cel		Roczne zużycie energii cieplnej [GJ]						
		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Olej opałowy	Gaz ziemny	Energia elektryczna i fotowoltaika	Biomasa (drewno)	Pompy ciepła i solary	Inne
		GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Budynki użyteczności publicznej	co	0,00	0,00	2 572,97	0,00	0,00	285,89	0,00
	cwu	0,00	0,00	135,42	0,00	0,00	15,05	0,00
	Suma	0,00	0,00	2 708,39	0,00	0,00	300,93	0,00
Budynki mieszkalne	co	2 522,43	0,00	179 309,41	0,00	2 690,60	46 512,25	17 286,37
	cwu	543,81	0,00	38 657,37	0,00	580,07	10 027,59	3 726,77
	c tech	134,70	0,00	9 575,01	0,00	143,68	2 483,72	923,08
	Suma	3 200,94	0,00	227 541,79	0,00	3 414,34	59 023,57	21 936,22
<b>Suma</b>		<b>3 200,94</b>	<b>0,00</b>	<b>230 250,18</b>	<b>0,00</b>	<b>3 414,34</b>	<b>59 324,50</b>	<b>21 936,22</b>
<b>Udział %</b>		<b>1,01%</b>	<b>0,00%</b>	<b>72,38%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,07%</b>	<b>18,65%</b>	<b>6,90%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz pesymistyczny

Rodzaj źródła i cel		Roczne zużycie energii cieplnej [GJ]						
		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Olej opałowy	Gaz ziemny	Energia elektryczna i fotowoltaika	Biomasa (drewno)	Pompy ciepła i solary	Inne
		GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Budynki użyteczności publicznej	co	0,00	0,00	2 572,97	0,00	0,00	285,89	0,00
	cwu	0,00	0,00	135,42	0,00	0,00	15,05	0,00
	Suma	0,00	0,00	2 708,39	0,00	0,00	300,93	0,00
Budynki mieszkalne	co	59 812,46	0,00	167 872,31	0,00	2 690,60	9 067,44	8 878,25
	cwu	12 894,99	0,00	36 191,65	0,00	580,07	1 954,85	1 914,07
	c tech	3 193,95	0,00	8 964,27	0,00	143,68	484,20	474,09
	Suma	75 901,39	0,00	213 028,23	0,00	3 414,34	11 506,48	11 266,41
<b>Suma</b>		<b>75 901,39</b>	<b>0,00</b>	<b>215 736,62</b>	<b>0,00</b>	<b>3 414,34</b>	<b>11 807,41</b>	<b>11 266,41</b>
<b>Udział %</b>		<b>23,86%</b>	<b>0,00%</b>	<b>67,81%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,07%</b>	<b>3,71%</b>	<b>3,54%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 34. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz najbardziej prawdopodobny

Rodzaj źródła i cel		Roczne zużycie energii cieplnej [GJ]						
		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Olej opałowy	Gaz ziemny	Energia elektryczna i fotowoltaika	Biomasa (drewno)	Pompy ciepła i solary	Inne
		GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Budynki użyteczności publicznej	co	0,00	0,00	2 572,97	0,00	0,00	285,89	0,00
	cwu	0,00	0,00	135,42	0,00	0,00	15,05	0,00
	Suma	0,00	0,00	2 708,39	0,00	0,00	300,93	0,00
Budynki mieszkalne	co	25 057,21	0,00	171 684,68	0,00	2 690,60	31 602,21	17 286,37
	cwu	5 402,09	0,00	37 013,55	0,00	580,07	6 813,13	3 726,77
	c tech	1 338,04	0,00	9 167,85	0,00	143,68	1 687,54	923,08
	Suma	31 797,34	0,00	217 866,08	0,00	3 414,34	40 102,88	21 936,22
<b>Suma</b>		<b>31 797,34</b>	<b>0,00</b>	<b>220 574,47</b>	<b>0,00</b>	<b>3 414,34</b>	<b>40 403,81</b>	<b>21 936,22</b>
<b>Udział %</b>		<b>10,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>69,34%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,07%</b>	<b>12,70%</b>	<b>6,90%</b>

Źródło: Opracowanie własne

**PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Na podstawie prognozy liczby ludności Gminy Bestwina oraz prognozy liczby podmiotów gospodarczych, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie i na 1 podmiot gospodarczy, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2034. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

**Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Bestwina**

<b>Lata</b>	<b>Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok</b>	<b>Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok</b>	<b>Ogółem</b>
2020	9 344,70	20 684,40	30 029,09
2021	9 412,94	20 882,42	30 295,36
2022	9 481,68	21 080,44	30 562,13
2023	9 550,93	21 278,47	30 829,39
2024	9 620,68	21 494,49	31 115,17
2025	9 690,94	21 710,52	31 401,45
2026	9 761,71	21 926,54	31 688,25
2027	9 833,00	22 142,57	31 975,56
2028	9 904,81	22 358,59	32 263,40
2029	9 977,14	22 574,62	32 551,76
2030	10 050,01	22 790,64	32 840,65
2031	10 123,40	23 006,67	33 130,07
2032	10 197,33	23 240,69	33 438,02
2033	10 271,80	23 474,72	33 746,52
2034	10 346,82	23 708,75	34 055,56

Źródło: Opracowanie własne

**PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY**

Na podstawie danych dotyczących zużycia gazu na terenie Gminy Bestwina w poprzednich latach przesłanych przez PGNiG, oszacowano tendencję, która posłużyła do zaprognozowania zużycia gazu w latach 2020-2034. Wielkość zapotrzebowania na gaz ziemny w kolejnych latach związana jest z relacjami cenowymi gazu w stosunku do cen innych nośników energii oraz ekonomicznymi uwarunkowaniami rozwoju sieci gazowej, zainteresowaniem i zmieniającą się liczbą mieszkańców i przedsiębiorców na terenie Gminy. Szczegółowe informacje w podziale na poszczególne sektory zostały przedstawione w tabeli

poniżej.

**Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie Gminy Bestwina**

Wyszczególnienie w latach	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi i Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań			
2020	5589,59	2065,74	1574,12	3271,61	242,34	9,9
2021	5595,65	2072,70	1580,53	3268,96	244,09	9,9
2022	5730,11	2079,66	1586,95	3394,69	245,86	9,9
2023	5864,58	2086,63	1593,36	3520,42	247,64	9,9
2024	5999,07	2093,59	1599,78	3646,15	249,43	9,9
2025	6133,56	2100,55	1606,20	3771,88	251,23	9,9
2026	6268,07	2107,52	1612,61	3897,60	253,05	9,9
2027	6402,60	2114,48	1619,03	4023,33	254,88	9,9
2028	6537,13	2121,44	1625,45	4149,06	256,73	9,9
2029	6671,68	2128,41	1631,86	4274,79	258,58	9,9
2030	6806,24	2135,37	1638,28	4400,52	260,46	9,9
2031	6940,82	2142,33	1644,69	4526,25	262,34	9,9
2032	7075,41	2149,29	1651,11	4651,98	264,24	9,9
2033	7210,02	2156,26	1657,53	4777,71	266,15	9,9
2034	7344,63	2163,22	1663,94	4903,44	268,07	9,9

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono aktualny bilans energetyczny Gminy. W strukturze paliw wykorzystywanych na cele grzewcze największy udział posiada paliwo węglowe. Kolejnym najczęściej stosowanym paliwem zaspakajającym zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy jest gaz. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii ogranicza się przede wszystkim do kolektorów słonecznych, z których korzystają indywidualni mieszkańcy. W Bilansie energetycznym łącznym duży udział charakteryzuje się zużycie paliw węglowych i energii elektrycznej.

Tabela 37. Bilans energetyczny Gminy - stan aktualny

Paliwo	Energia w paliwie [GJ/a]	Udział % w bilansie cieplnym	Udział % w bilansie łącznym
Paliwo węglowe (węgiel, miat)	155 120	43,62%	33,45%
Olej opałowy	0	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	174 397	49,05%	37,61%
Energia elektryczna i fotowoltaika	108 105	-	23,31%
Biomasa (drewno)	8 755	2,46%	1,89%
Pompy ciepła i solary	8 814	2,48%	1,90%
Inne	8 493	2,39%	1,83%
<b>Bilans cieplny</b>	<b>355 579</b>	<b>100,00%</b>	-
<b>Bilans łączny</b>	<b>463 683</b>	-	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Kolejna tabela przedstawia bilans energetyczny Gminy na rok 2034. Udział paliw węglowych spadnie w stosunku do stanu aktualnego, natomiast wzrośnie udział wykorzystania gazu ziemnego oraz energii odnawialnej.

Tabela 38. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz optymistyczny

Paliwo	Energia w paliwie [GJ/a]	Udział % w bilansie cieplnym	Udział % w bilansie łącznym
Paliwo węglowe (węgiel, miat)	3 201	1,01%	0,73%
Olej opałowy	0	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	230 250	72,38%	52,24%
Energia elektryczna i fotowoltaika	122 600	-	27,82%
Biomasa (drewno)	3 414	1,07%	0,77%
Pompy ciepła i solary	59 324	18,65%	13,46%
Inne	21 936	6,90%	4,98%
<b>Bilans cieplny</b>	<b>318 126</b>	<b>100,00%</b>	-
<b>Bilans łączny</b>	<b>440 726</b>	-	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz pesymistyczny

Paliwo	Energia w paliwie [GJ/a]	Udział % w bilansie cieplnym	Udział % w bilansie łącznym
Paliwo węglowe (węgiel, miat)	75 901	23,86%	17,22%
Olej opałowy	0	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	215 737	67,81%	48,95%
Energia elektryczna i fotowoltaika	122 600	-	27,82%
Biomasa (drewno)	3 414	1,07%	0,77%
Pompy ciepła i solary	11 807	3,71%	2,68%
Inne	11 266	3,54%	2,56%
<b>Bilans cieplny</b>	<b>318 126</b>	<b>100,00%</b>	-
<b>Bilans łączny</b>	<b>440 726</b>	-	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz najbardziej prawdopodobny

Paliwo	Energia w paliwie [GJ/a]	Udział % w bilansie cieplnym	Udział % w bilansie łącznym
Paliwo węglowe (węgiel, miat)	31 797	10,00%	7,21%
Olej opałowy	0	0,00%	0,00%
Gaz ziemny	220 574	69,34%	50,05%
Energia elektryczna i fotowoltaika	122 600	-	27,82%
Biomasa (drewno)	3 414	1,07%	0,77%
Pompy ciepła i solary	40 404	12,70%	9,17%
Inne	21 936	6,90%	4,98%
<b>Bilans cieplny</b>	<b>318 126</b>	<b>100,00%</b>	-
<b>Bilans łączny</b>	<b>440 726</b>	-	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

## 12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Bestwina graniczy z: miastem Bielsko-Biała, gminą Wilamowice, gminą Czechowice-Dziedzice, gminą Miedzna i gminą Pszczyna.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Gminę Bestwina oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji.

W zakresie zaopatrzenia Gminę w energię elektryczną, jednostka uczestniczy w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu bielskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii



elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, usytuowanie w ulicy innych sieci (wodociągowej czy kanalizacyjnej) oraz konieczność zachowania od nich przepisowych odległości, decyduje o realnych barierach techniczno - ekonomicznych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie Gminy odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. W odpowiedzi na wysłane ankietę scharakteryzowano infrastrukturę energetyczną na terenie gmin sąsiednich, które odpowiedziały na ankietę.

Tabela 41. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
<b>GMINA PSZCZYNA</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej (część szkół),</li> <li>— Część budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych,</li> <li>— Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,</li> <li>— Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna,</li> <li>— Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej,</li> <li>— Na terenie gminy w budynkach są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza, którą zarządza PIK Pszczyzna.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.</li> </ul>
<b>Elektroenergetyka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu bielskiego.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</li> </ul>
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina nie posiada danych odnośnie upraw roślin energetycznych na swoim terenie.</li> </ul>
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Bestwina w zakresie gospodarki energetycznej.</li> </ul>
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina posiada uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</li> </ul>
<b>GMINA WILAMOWICE</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu,</li> <li>— Gmina planuje w kolejnych latach rozbudowę sieci gazowej.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Część budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych,</li> <li>— Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejskowych planach zagospodarowania przestrzennego,</li> <li>— Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna,</li> <li>— Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej,</li> <li>— Na terenie gminy w budynkach użyteczności publicznej są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Elektroenergetyka</b>	— Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu bielskiego.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	— Na terenie gminy istnieją uprawy roślin energetycznych.
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Bestwina w zakresie gospodarki energetycznej.
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	— Gmina posiada uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
<b>MIASTEM BIELSKO – BIAŁA</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Miasto nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego obszaru,</li> <li>— W kolejnych latach nie jest planowana rozbudowa sieci gazowej na obszarze miasta.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta są wyposażone w instalacje solarne, tj. Szpital Wojewódzki, Szpital Pediatryczny, Szpital Miejski, Dom Pomocy Społecznej dla Osób Starszych, DPS „Dom Nauczyciela”, Dom Opieki „Samarytanin”, ZSO im. Armii Krajowej, LO KTK, Pływalnia „Start”, Kryta Pływalnia „Troclik”, Stadion piłkarski ul. Młyńska,</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Budynki mieszkalne na terenie miasta są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie miasta nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUiKZP oraz MPZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych,</li> <li>— Do Urzędu nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych,</li> <li>— Na terenie miasta nie funkcjonuje elektrownia wodna oraz nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej (małej elektrowni wodnej),</li> <li>— Na terenie miasta wykorzystywane są pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzeniem zajmuje się przedsiębiorstwo Komunalne „Therma” sp. z o.o.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla czy innych paliw kopalnych.</li> </ul>
<b>Elektroenergetyka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— System elektroenergetyczny nie jest własnością miasta Bielsko-Biała, dlatego miasto nie ma planów jego rozbudowy i modernizacji. Miasto jest zainteresowana współpracą przy opiniowaniu planów rozbudowy systemów elektroenergetycznych realizowanych przez PSE, które mogą dotyczyć terenów sąsiadujących ze sobą gmin.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta funkcjonuje biogazownia na składowisku odpadów i biogazownia przy oczyszczalni ścieków. Ich lokalizacja to Bielsko – Biała ul. Krakowska 315 oraz Bielsko Biała ul. Bestwińska 63. Produktami biogazowni są energia elektryczna i ciepło. Ciepło i energia elektryczna z oczyszczalni ścieków wykorzystywane jest na potrzeby własne i technologii. Energia elektryczna z wysypiska ścieków jest oddawana do sieci na zasadach komercyjnych.</li> </ul>
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta nie występują uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto nie jest zainteresowane współpracą z Gminą Bestwina w zakresie gospodarki energetycznej.</li> </ul>
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto posiada uchwalony projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.</li> </ul>
<b>GMINA CZECHODZIWCE – DZIEDZICE</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego obszaru,</li> <li>— W kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci gazowej na obszarze miasta Czechowice - Dziedzice. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniającej warunek opłacalności ekonomicznej.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne, tj. Przedszkole Publiczne nr 10 oraz Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji,</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUiKZP oraz MPZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych,</li> <li>— Do Urzędu nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, aczkolwiek występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej (małej elektrowni wodnej),</li> <li>— Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzeniem zajmuje się Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o., RCEkoenergia, MSE, THERMA.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy występują udokumentowane złoża węgla kamiennego.</li> </ul>
<b>Elektroenergetyka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina jest zainteresowana ewentualną współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu bielskiego.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje biogazownia na składowisku odpadów i biogazownia przy oczyszczalni ścieków.</li> <li>— Biogaz ze ścieków- na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Czystej 5 funkcjonuje agregat kogeneracyjny umożliwiający przetworzenie i spożytkowanie biogazu powstające jako produkt uboczny w procesie fermentacji odpadów. W układzie kogeneracyjnym wytwarzane jest ciepło oraz energia elektryczna. Energia elektryczna wykorzystywana jest do zasilania urządzeń zabudowanych na oczyszczalni ścieków, natomiast ciepło – na potrzeby wew. oczyszczalni do podgrzewania osadu, ogrzewania obiektów i podgrzewania ciepłej wody użytkowej.</li> <li>— Biogaz z odpadów – na terenie byłego składowiska odpadów przy ul. Bestwińskiej 3 funkcjonuje instalacja odgazowująca wraz ze stacją odzysku gazu wysypiskowego. Przetwarzanie gazu wysypiskowego na energię elektryczną. Wytworzona energia elektryczna w całości przesyłana jest do sieci zakładu elektroenergetycznego za pośrednictwem przyłącza SN</li> </ul>
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie występują uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina Czechowice-Dziedzice jest otwarta na ewentualną współpracę w zakresie wspólnych inwestycji dot. gospodarki energetycznej</li> </ul>
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina posiada uchwalony projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.</li> </ul>
<b>GMINA MIEDŹNA</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego obszaru,</li> <li>— W kolejnych latach nie jest planowana rozbudowa sieci gazowej na obszarze gminy.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy – obiekty oświatowe są wyposażone w instalacje solarne</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano wymianę systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej,</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY BESTWINA NA LATA 2020-2034**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP oraz MPZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych,</li> <li>— Do Urzędu nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna oraz nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej,</li> <li>— Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzeniem zajmuje się NSE WĘGŁOKOKS ENERGIA Sp. z o.o.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	— Na terenie gminy występują udokumentowane złoża węgla oraz metanu z podkładów węgla
<b>Elektroenergetyka</b>	— Gmina jest zainteresowana ewentualną współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu bielskiego.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie występują uprawy roślin energetycznych.
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	— Gmina Miedzna nie jest zainteresowana ewentualną współpracą w zakresie wspólnych inwestycji dot. gospodarki energetycznej
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	— Gmina posiada uchwalony projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Źródło: Opracowanie własne

## **11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego**

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno Gminę Bestwina, jak i jej okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy. Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy jej skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy są:

1. źródła komunalno – bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;

3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Bestwina jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Znaczna część budynków mieszkalnych na terenie Gminy wykorzystuje obecnie tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miął węglowy, koks). Niewątpliwym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Z poniższej tabeli wynika, że na terenie powiatu bielskiego emisja zanieczyszczeń gazowych jest relatywnie niska w porównaniu z całym województwem śląskim, a emisja zanieczyszczeń pyłowych minimalna.

Tabela 42. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu bielskiego oraz województwa śląskiego w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
<b>Emisja zanieczyszczeń gazowych [t/r]</b>				
Województwo śląskie	38 759 768	38 668 243	39 662 941	36 290 054
Powiat bielski	452 192	426 127	399 356	401 708
Udział % zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa	1,17%	1,10%	1,01%	1,11%
<b>Emisja zanieczyszczeń pyłowych [t/r]</b>				
Województwo śląskie	10 183	9 113	8 597	7 874
Powiat bielski	243	118	49	60
Udział % zanieczyszczeń pyłowych powiatu w stosunku do województwa	2,39%	1,29%	0,57%	0,76%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli, na przestrzeni lat 2015-2018, emisja zanieczyszczeń gazowych na terenie województwa śląskiego oraz powiatu bielskiego zmniejszyła się. Udział procentowy zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa zanotował spadek o 0,06 punktów procentowych. Jeżeli chodzi o emisję zanieczyszczeń pyłowych, to na przestrzeni tego samego okresu czasu również zanotowano jej spadek, zarówno w województwie śląskim jak i w powiecie bielskim. Udział procentowy zanieczyszczeń pyłowych powiatu w stosunku do województwa zmniejszył się o 1,62 punktów procentowych.

### **STAN POWIETRZA**

Stan jakości powietrza w województwie śląskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono wyłącznie oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy



dopuszczalne i poziomy docelowe.

- **Poziom dopuszczalny** - 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 przekraczany.
- **Poziom docelowy** - 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.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
- **Poziom 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.

3. Dla PM<sub>2,5</sub> dla którego określono dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m<sup>3</sup>) :

- **klasa A1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.
- **Poziom dopuszczalny faza II** - jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską, w świetle dalszych informacji na temat skutków dla zdrowia i środowiska, wykonywalności technicznej oraz doświadczenia w zakresie wartości docelowej w państwach członkowskich.

Województwo śląskie zostało podzielone na 5 stref podlegających ocenie stanu powietrza: aglomerację górnośląską (PL2401), aglomerację rybnicko-jastrzębską (PL2402), miasto Bielsko-Biała (PL2403), miasto Częstochowa (PL2404) oraz strefę śląską (PL2405) stanowiącą pozostały obszar województwa. Zgodnie z tak przyjętym podziałem, Gmina Bestwina znalazła się w strefie śląskiej.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy śląskiej.

Tabela 43. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy śląskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny							Kryterium – poziom docelowy						Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5		Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O <sub>3</sub>	
			Faza I	Faza II											
Strefa śląska	PL2405	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	A	C	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018

Tabela 44. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie śląskiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km <sup>2</sup> ]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]	Klasa strefy	Czy na obszarze Gminy Bestwina wystąpiło przekroczenie
PM10	Poziom dopuszczalny	Średnia 24-godz.	6 011	57%	1 540 440	77%	C	TAK
	Poziom dopuszczalny	Średnia roczna	2 002	19%	1 062 167	53%	C	TAK
PM2,5	Poziom dopuszczalny	Średnia roczna	2 630	25%	1 052 746	53%	C	TAK
	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	7 958	76%	1 750 645	88%	C1	TAK
O <sub>3</sub>	Poziom celu długoterminowego	Średnia 8-godz.	10 532	100%	1 999 243	100%	D2	TAK
	Poziom docelowy	Średnia 8-godz. (3 lata)	629	6%	90 581	5%	C	NIE
B(a)P	Poziom docelowy	Średnia roczna	10 532	100%	1 999 243	100%	C	TAK

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018

Roczna ocena jakości powietrza w strefie śląskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne – pył PM10 (24-h, rok) i pył PM2,5 (rok).
- dla poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM2,5 fazy II (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe - benzo(a)piren B(a)P (rok) i ozon O<sub>3</sub> (8-h; 3 lata),
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon (O<sub>3</sub>) (8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy śląskiej były dotrzymane.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2018 rok nie wykazała znaczącej poprawy. Główną przyczyną złej jakości powietrza w województwie śląskim jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych (bytowo-komunalna). Znacznie mniejszy wpływ ma emisja przemysłowa i liniowa.

### 13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien 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 art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
  - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców Gminy Bestwina w roku 2019 wynosiła 12 000 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2034 liczba mieszkańców Gminy wzrośnie. W kolejnych latach przewiduje się wobec tego wzrost zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną, które będzie rekompensowane częściowo poprzez podejmowane przez mieszkańców działania oszczędzające energię.

3. Sytuacja społeczno-gospodarcza Gminy Bestwina kształtuje się na średnim poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim zmniejszający się przyrost naturalny.
4. Na terenie Gminy Bestwina nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych.
5. W chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.
6. Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. W kolejnych latach przewiduje się sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci gazowej i wymianę systemu ogrzewania w budynkach na gazowe. W chwili obecnej infrastruktura gazowa na terenie Gminy pokrywa zgłaszane zapotrzebowania na paliwo gazowego.
7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie Gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Część budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Bestwina wymaga przeprowadzenia termomodernizacji.
9. Na terenie Gminy Bestwina w dużej części nie jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Funkcjonujące instalacje w Gminie to tylko małe instalacje, zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.  
Główne alternatywne źródła energii dla Gminy Bestwina powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, czy produkcji energii elektrycznej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie Gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
  - inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
  - wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wiatru oraz energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez Gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Bestwina (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
  - zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Bestwina jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej.
10. Ze strony zaopatrzenia Gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne Gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina na lata 2020-2034” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

## 14. Spis tabel

Tabela 1. Wykaz gminnych dróg publicznych na terenie Gminy Bestwina .....	25
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Bestwina.....	28
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Gminie Bestwina w latach 2015-2018	29
Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019 .....	31
Tabela 5. Przyrost naturalny na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019.....	31
Tabela 6. Prognoza liczby ludności dla Gminy Bestwina na lata 2020-2034.....	33
Tabela 7. Wykaz pomników przyrody na terenie Gminy Bestwina .....	35
Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	39
Tabela 9. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	41
Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Bestwina .....	42
Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Bestwina.....	42
Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2018.....	43
Tabela 13. Charakterystyka ogrzewania obiektów publicznych będących w zasobie Gminy Bestwina	44
Tabela 14. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2018.....	45
Tabela 15. Zestawienie źródeł wg rodzaju oraz zużycia paliwa – stan aktualny .....	48
Tabela 16. Gazociągi na terenie Gminy Bestwina .....	50
Tabela 17. Ilość użytkowników paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018 ..	51
Tabela 18. Zużycie paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018.....	52
Tabela 19. Wykaz stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Bestwina .....	55
Tabela 20. Plan rozwoju sieci elektroenergetycznej w Gminie Bestwina na lata 2018-2022 .....	60
Tabela 21. Wykaz planowanych inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Bestwina.....	75
Tabela 22. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Bestwina.....	91
Tabela 23. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Bestwina .....	93
Tabela 24. Potencjał biomasy na terenie Gminy Bestwina .....	97
Tabela 25. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Bestwina .....	100
Tabela 26. Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy Bestwina wg okresu budowy.....	103
Tabela 27. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m <sup>2</sup> ] .....	103
Tabela 28. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	105
Tabela 29. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe .....	110
Tabela 30. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni .....	111
Tabela 31. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną .....	111
Tabela 32. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz optymistyczny.....	115
Tabela 33. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz pesymistyczny .....	115
Tabela 34. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie Gminy Bestwina w 2034 roku - scenariusz najbardziej prawdopodobny .....	116
Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Bestwina .....	117
Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie Gminy Bestwina .....	118
Tabela 37. Bilans energetyczny Gminy - stan aktualny .....	119
Tabela 38. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz optymistyczny .....	119
Tabela 39. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz pesymistyczny .....	119
Tabela 40. Bilans energetyczny Gminy - stan perspektywiczny 2034 rok – scenariusz najbardziej prawdopodobny .....	120
Tabela 41. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	122

Tabela 42. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu bielskiego oraz województwa śląskiego w latach 2015-2018.....	128
Tabela 43. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy śląskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi. ....	130
Tabela 44. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie śląskiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	130

## **15. Spis rysunków**

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja.....	6
Rysunek 2. Położenie Gminy Bestwina na tle województwa śląskiego i powiatu bielskiego.....	23
Rysunek 3. Mapa Gminy Bestwina .....	24
Rysunek 4. Położenie Gminy Bestwina na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn .....	36
Rysunek 5. Warunki klimatyczne na terenie Polski.....	37
Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne .....	38
Rysunek 7. Mapa przesyłowej sieci gazowej na terenie Gminy Bestwina .....	53
Rysunek 8. Mapa sieci elektroenergetycznej 110 kV i 15 kV na terenie Gminy Bestwina .....	58
Rysunek 9. Położenie Gminy Bestwina na mapie energii wiatru w kWh/m <sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	79
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski .....	83
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m <sup>2</sup> .....	83
Rysunek 12. Położenie Gminy Bestwina na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie) .....	84
Rysunek 13. Położenie Gminy Bestwina na mapie okręgów geotermalnych w Polsce.....	87
Rysunek 14. Położenie Gminy Bestwina na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. ....	88

## **16. Spis wykresów**

Wykres 1. Podmioty wg sekcji PKD 2007 na terenie Gminy Bestwina w 2018 roku .....	29
Wykres 2. Ruch naturalny na terenie Gminy Bestwina w latach 2015-2019 .....	32
Wykres 3. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Bestwina na lata 2020-2034 .....	33
Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Bestwina .....	39
Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	41
Wykres 6. Udział poszczególnych nośników energii – budynki mieszkalne [%] .....	46
Wykres 7. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW .....	78
Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne .....	84
Wykres 9. Koszty energii ciepłej w zł na 1 kWh .....	85