



**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**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA BESTWINA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING JOANNA KASZUBSKA
SPRAWDZAJĄCY	WESTMOR CONSULTING KAROLINA DRZEWIECKA

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	45
5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	45
6. STAN ZAOPATRZENIA W GAZ.....	45
6.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w gaz	45
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy	50
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	50
7. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	50
7.1. Stan obecny zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną	50
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	55
7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenie w energię elektryczną.....	61
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	61
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	72
9.1. Energia wiatru	72
9.1.1. Elektrownie wiatrowe.....	75
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW).....	76
9.2. Energia słoneczna	77
9.3. Energia geotermalna.....	81
9.4. Energia wodna	83
9.5. Energia z biomasy	84
9.5.1. Biomasa z lasów	85

9.5.2. Biomasa z sadów	85
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	86
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	87
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	89
9.6. Energia z biogazu	93
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	95
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	96
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	98
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	109
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	114
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	118
14. SPIS TABEL.....	121
15. SPIS RYSUNKÓW	122
16. SPIS WYKRESÓW.....	122

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

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek węgla

CO₂ – 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

NO₂ – Dwutlenek azotu

NO_x – Azotany

O₂ – Tlen

O₃ – 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

PO₄ – fosforany

POŚ – Program Ochrony Środowiska

PROW – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

SO₂ – dwutlenek siarki

SO₄ – 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:

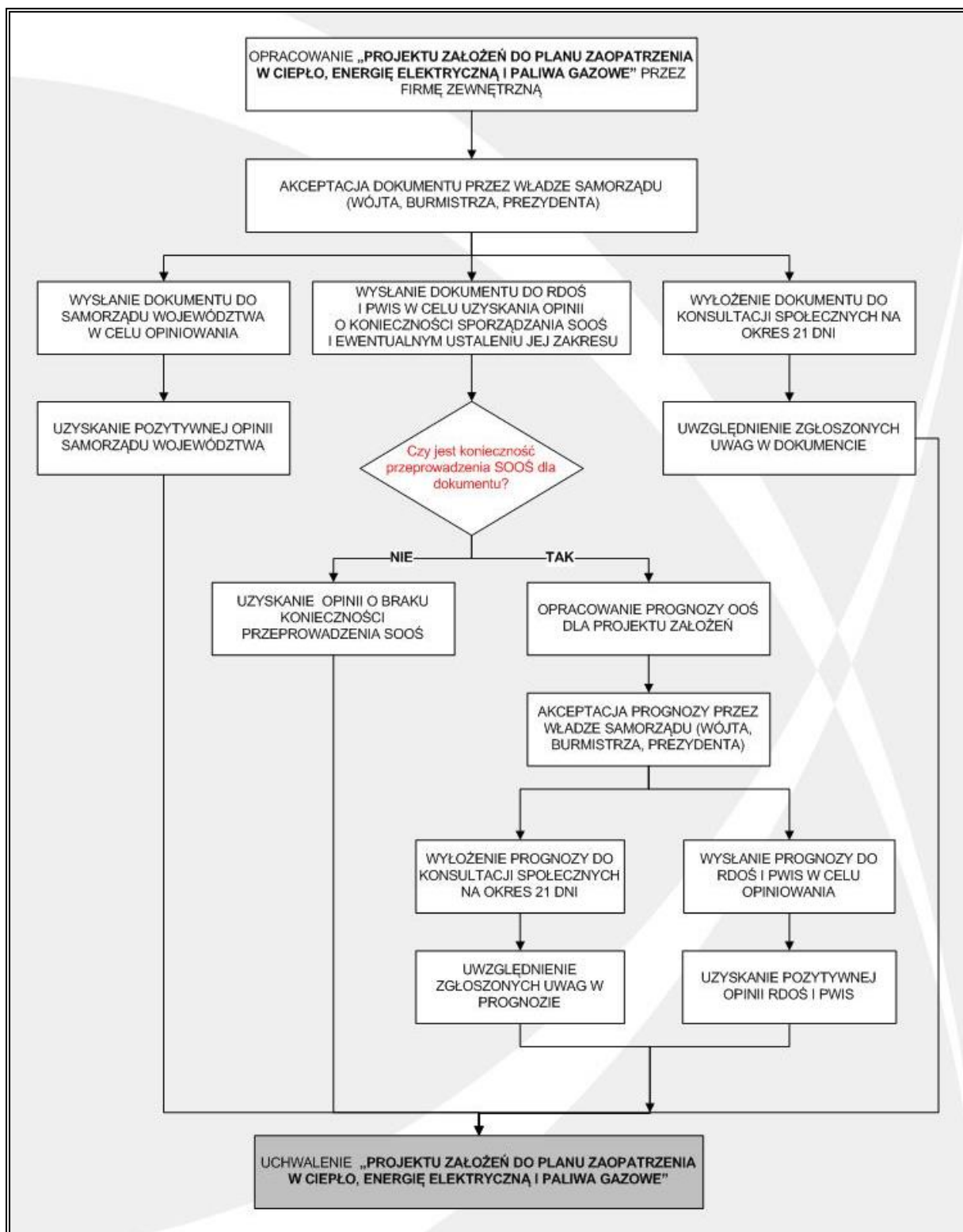
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie Gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie Gminy,
- planowanie i organizacja 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 CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x 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 SO₂ oraz NO_x.

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 ograniczenia 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 PERSPEKTYWA 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 CO₂ 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.

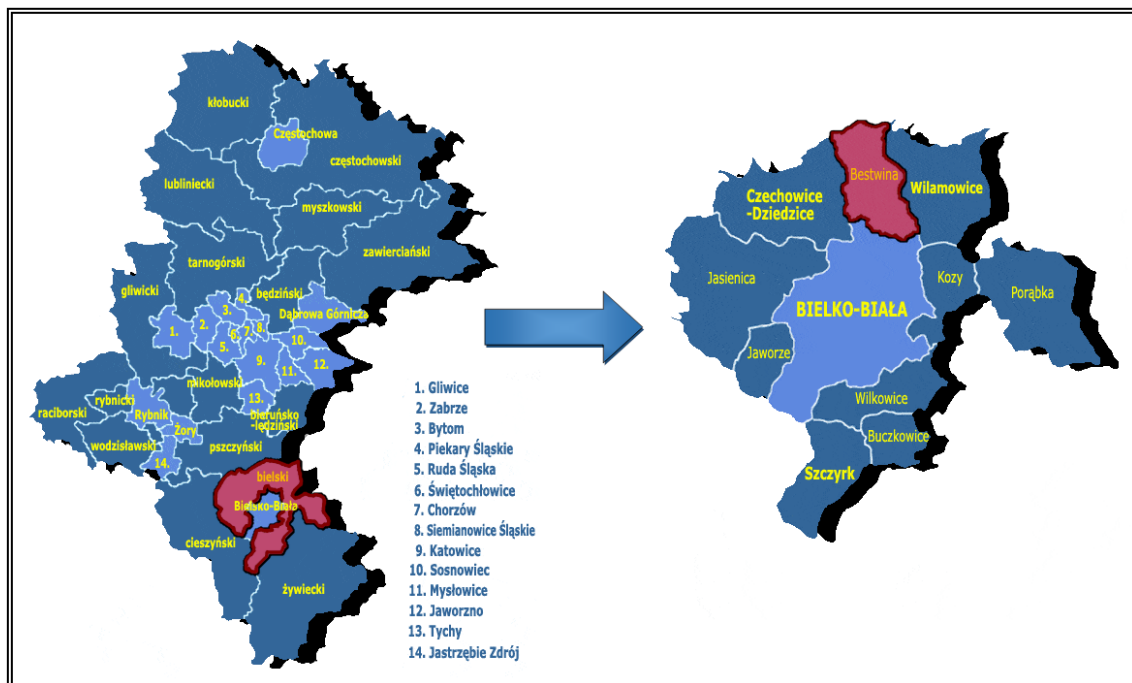
4. Ogólna charakterystyka Gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy

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

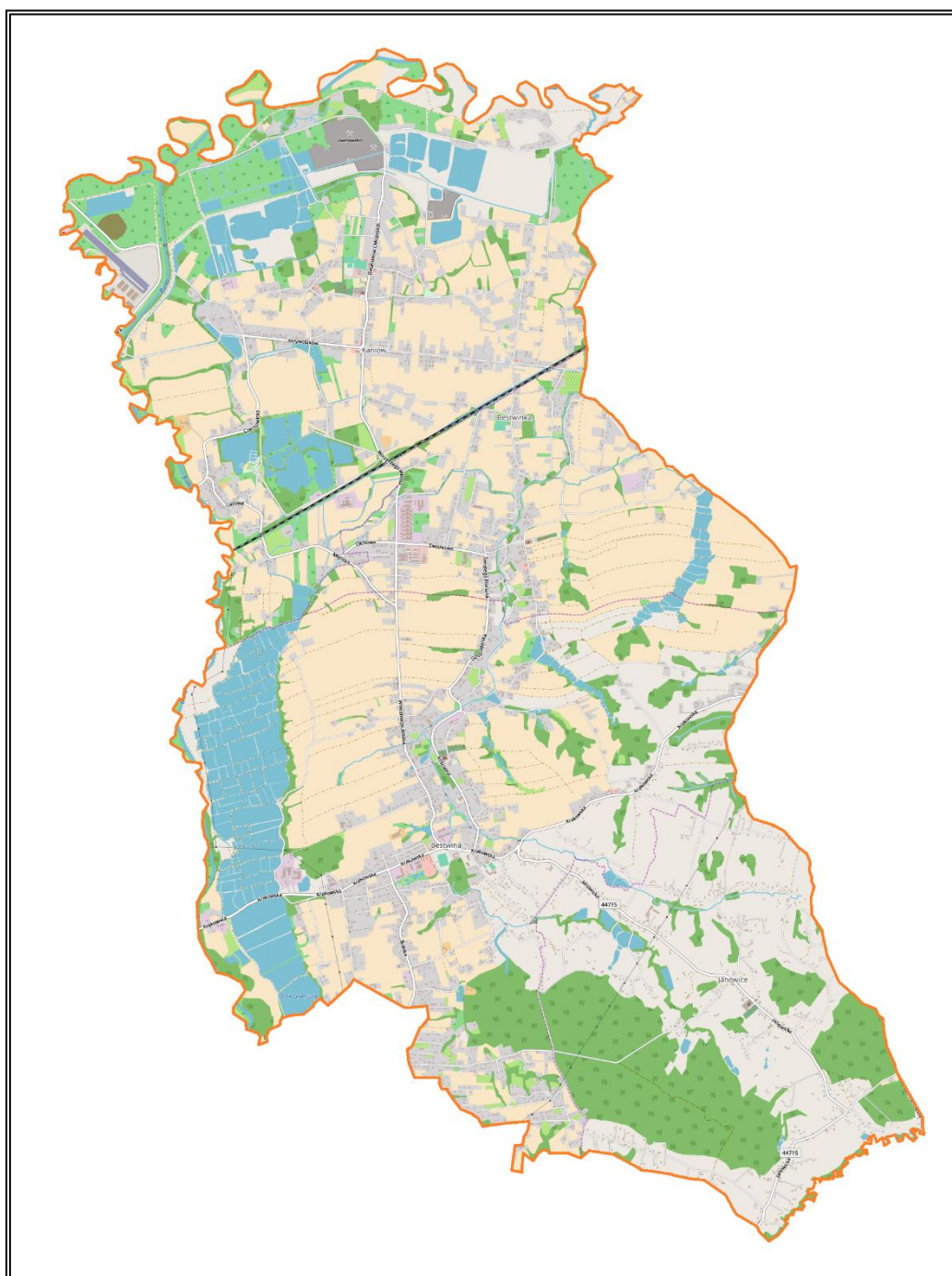
- miastem Bielsko-Biała, (miasto na prawach powiatu), woj. śląskie,
- gminą Czechowice-Dziedzice, pow. bielski, woj. śląskie,
- gminą Pszczyna, pow. pszczyński, woj. śląskie,
- gminą Miedźna, pow. pszczyński, woj. śląskie,
- gminą Wilamowice, pow. bielski, woj. śląskie.

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]
Sołectwo Bestwina		
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	Studziennik	0,439

**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]
38	Świerkowa	0,317
39	Wielodroga	0,803
40	Wydrzyniec	0,792
41	Zacisze	0,483
42	Zielona	0,219
43	Zaulek	0,252
Razem		23,111
Sołectwo Bestwinka		
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
Razem		12,982
Sołectwa Janowice		
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
Razem		9,564

**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]
Sołectwo Kaniów		
1	Bażancia	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
Razem		20,097
Długość ogółem		
Razem		65,754

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Bestwina

Przez północną część Gminy przebiega linia kolejowa nr 93. Jedyne przystanki na jej terenie znajdują 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 [%]
Powierzchnia ogółem	3 792	100,00%
Użytki rolne, w tym:	2 695	71,07%
— 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%
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, w tym:	436	11,50%
— Lasy	355	9,36%
— Grunty zadrzewione i zakrzewione	81	2,14%
Grunty pod wodami	71	1,87%
Grunty zabudowane i zurbanizowane	396	10,44%
Nieużytki	184	4,85%
Tereny różne	10	0,27%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.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.

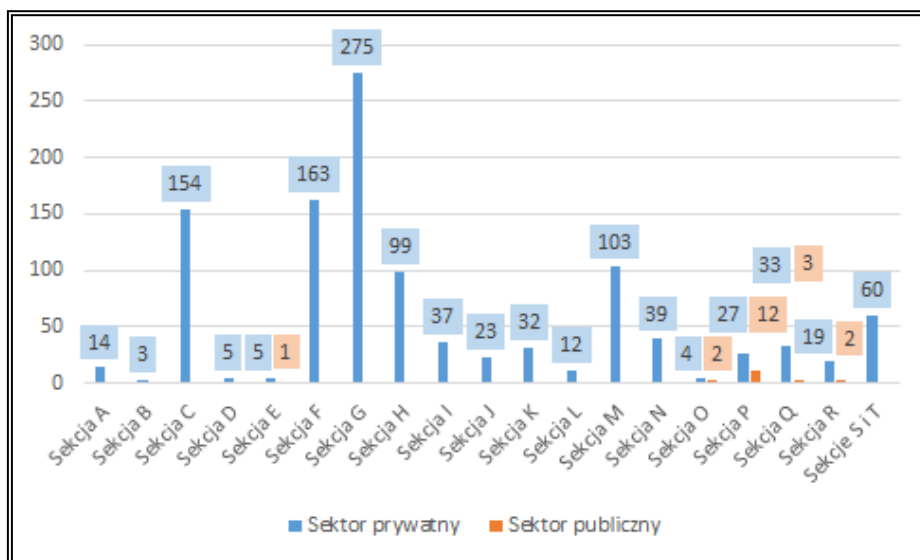
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Gminie Bestwina w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	1 100	1 118	1 105	1 137
Sektor publiczny ogółem, w tym:	23	22	20	20
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	18	17	15	15
— Spółki handlowe	1	1	1	1
Sektor prywatny ogółem, w tym:	1 069	1 089	1 074	1 108
— 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:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa Wody: gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa
T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
U	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 m² 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

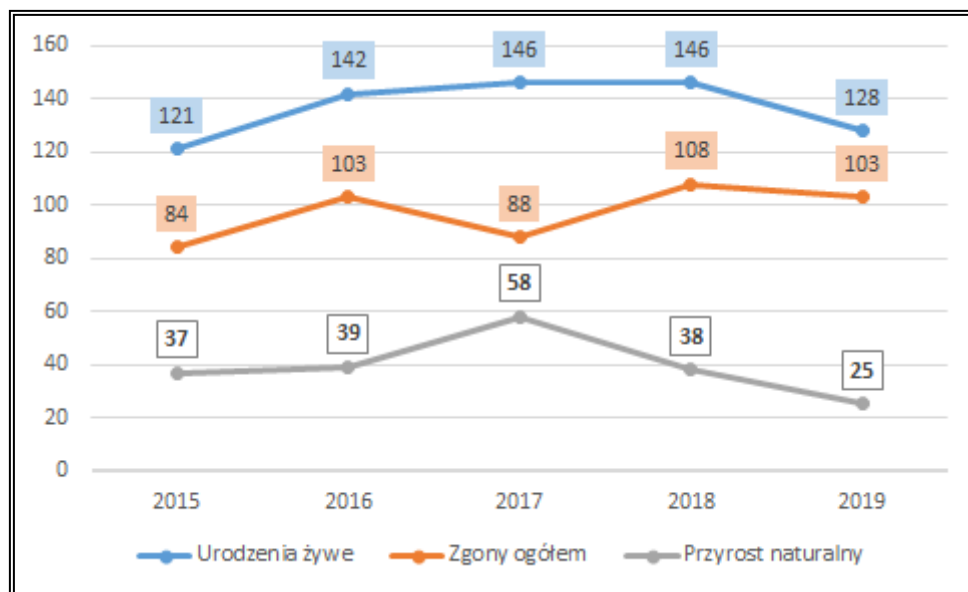
Sołectwo	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018	2019
Urodzenia żywe						
Bestwina	Osoba	45	57	60	55	54
Bestwinka	Osoba	17	28	25	17	19
Janowice	Osoba	16	24	20	32	19
Kaniów	Osoba	43	33	41	42	36
Razem		121	142	146	146	128
Zgony ogółem						
Bestwina	Osoba	31	35	26	51	52
Bestwinka	Osoba	14	22	18	19	19
Janowice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

**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
Razem		37	39	58	38	25

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.

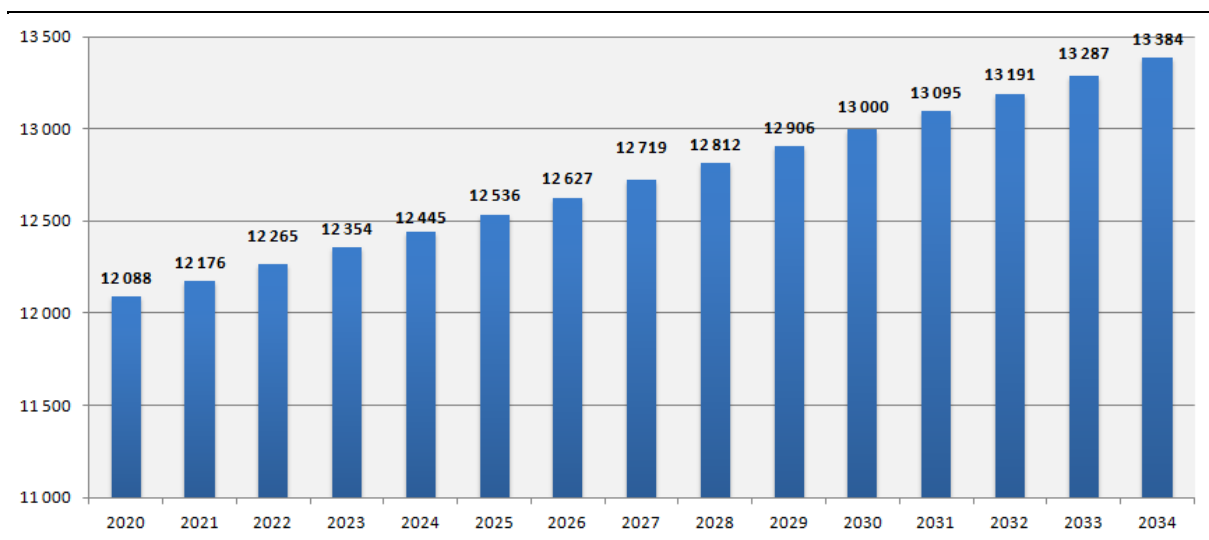
Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności będzie wzrastać. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie Gminy Bestwina na lata 2020-2034, która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

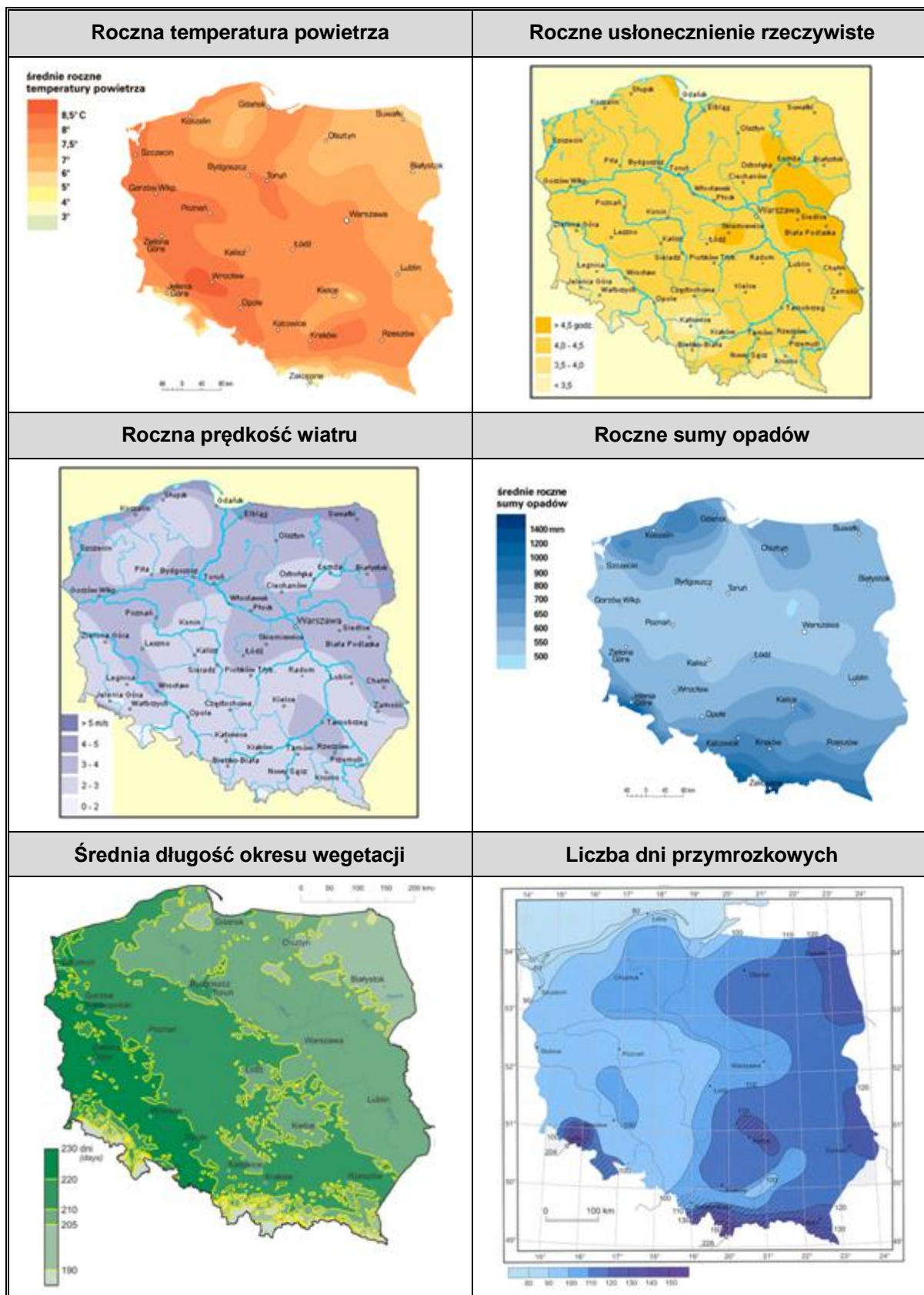
Rysunek 4. Położenie Gminy Bestwina na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W.

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	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	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.

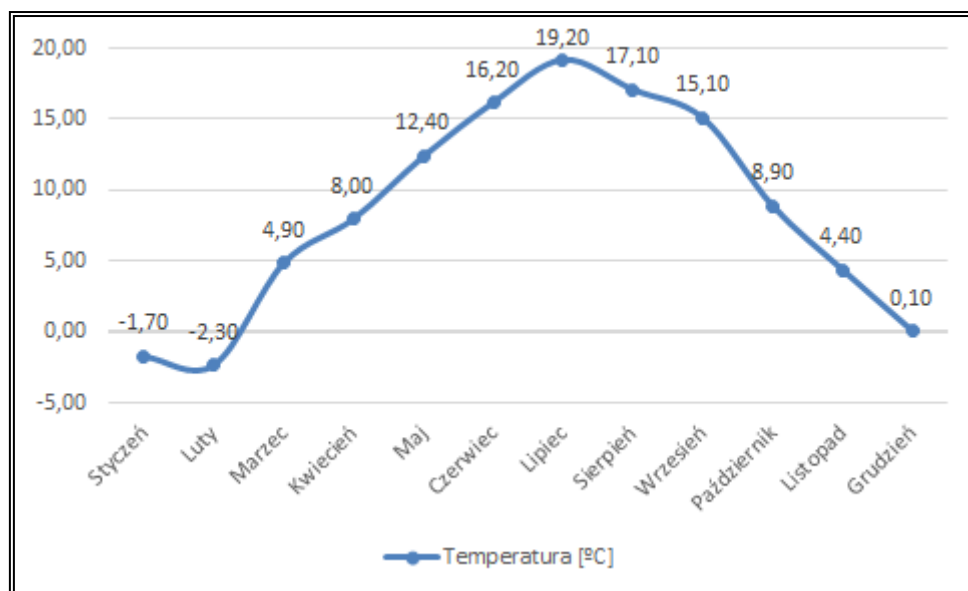
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Bestwina 3 616,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy Bestwina oraz liczba stopniodni 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 _m	L _d	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
Razem					3 616,70

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.

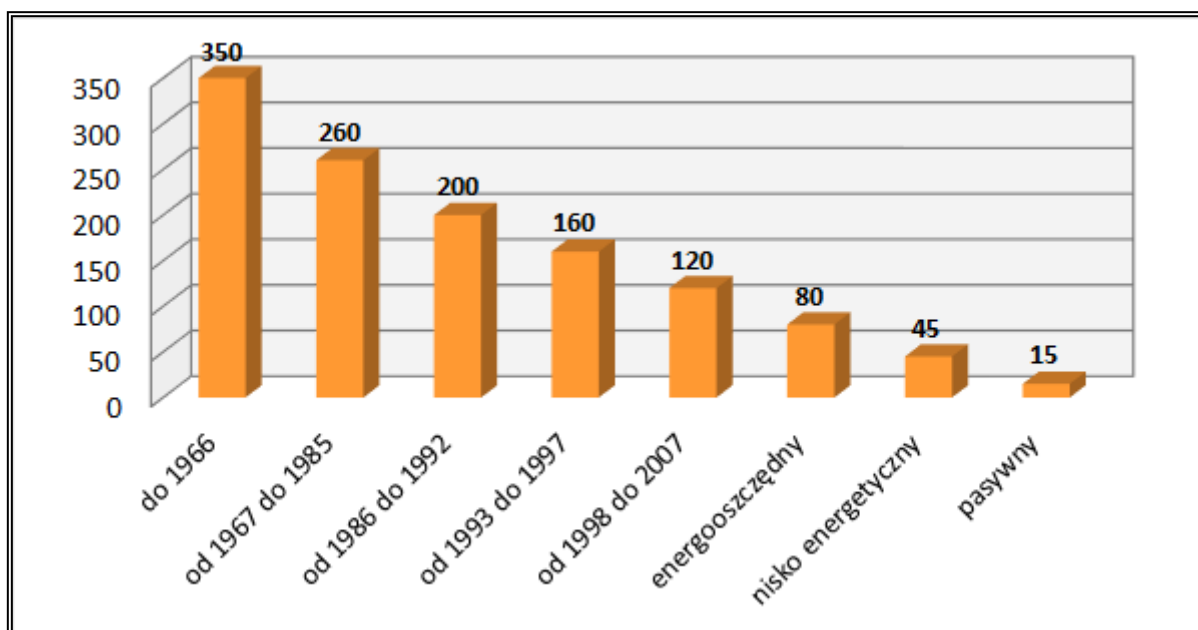
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury 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/m² 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 ² rok	Uwagi
A+++	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny ¹
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

¹ 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

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania	-	2 868	2 911	2 955	3 016
Izby	-	13 854	14 103	14 360	14 714
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	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 m² (1,06%). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę - wzrost o 0,7 m² (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

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	103,7	104,1	104,3	104,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	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	Brak danych	Brak danych	NIE
Budynek gromadzki (GOK)	gaz	Brak danych	Brak danych	NIE
Przedszkole publiczne	gaz	322705 kWh (dane z szacowania)	2x 90kW w kaskadzie	NIE
Budynek GOK	gaz	Brak danych	Brak danych	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	93666 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	151231 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	NIE
Przedszkole publiczne w Kaniowie	gaz	122995 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	NIE
Szkoła podstawowa w Kaniowie	gaz	304017 kWh (dane z szacowania)	Brak danych	NIE
Zespół szkolno-przedszkolny w Bestwinie	gaz	Brak danych	Brak danych	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>

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.

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 15. Gazociągi na terenie Gminy Bestwina

Lp.	Relacja/ dodatkowe informacje	DN [mm]	PN [Mpa]	Długość (ok.) [mb]
I. Brzeszcze – Komorowice				
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
II. Komorowice – Oświęcim				
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 m³/h,
- Bestwina ul. Gandora, o przepustowości 1 200 m³/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 przyłączania 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 16. 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. m³ (tj. 43,29%),
- Sprzedaż paliwa gazowego gospodarstwom domowym ogółem wzrosła o 413,60 tys. m³ (tj. 25,15%),
- Sprzedaż paliwa gazowego gospodarstwom domowym wykorzystującym gaz w celu ogrzewania mieszkań wzrosła o 379,70 tys. m³ (tj. 31,96%),
- Sprzedaż paliwa gazowego dla sektora przemysłowego wzrosła o 1 168,00 tys. m³ (tj. 63,15%),
- Sprzedaż paliwa gazowego dla sektora usług i handlu wzrosła o 20,8 tys. m³ (tj. 9,46%),
- Sprzedaż paliwa gazowego dla pozostałych sektorów wzrosła o 6,6 tys. m³.

Szczegóły sprzedaży paliwa gazowego zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 17. Zużycie paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018

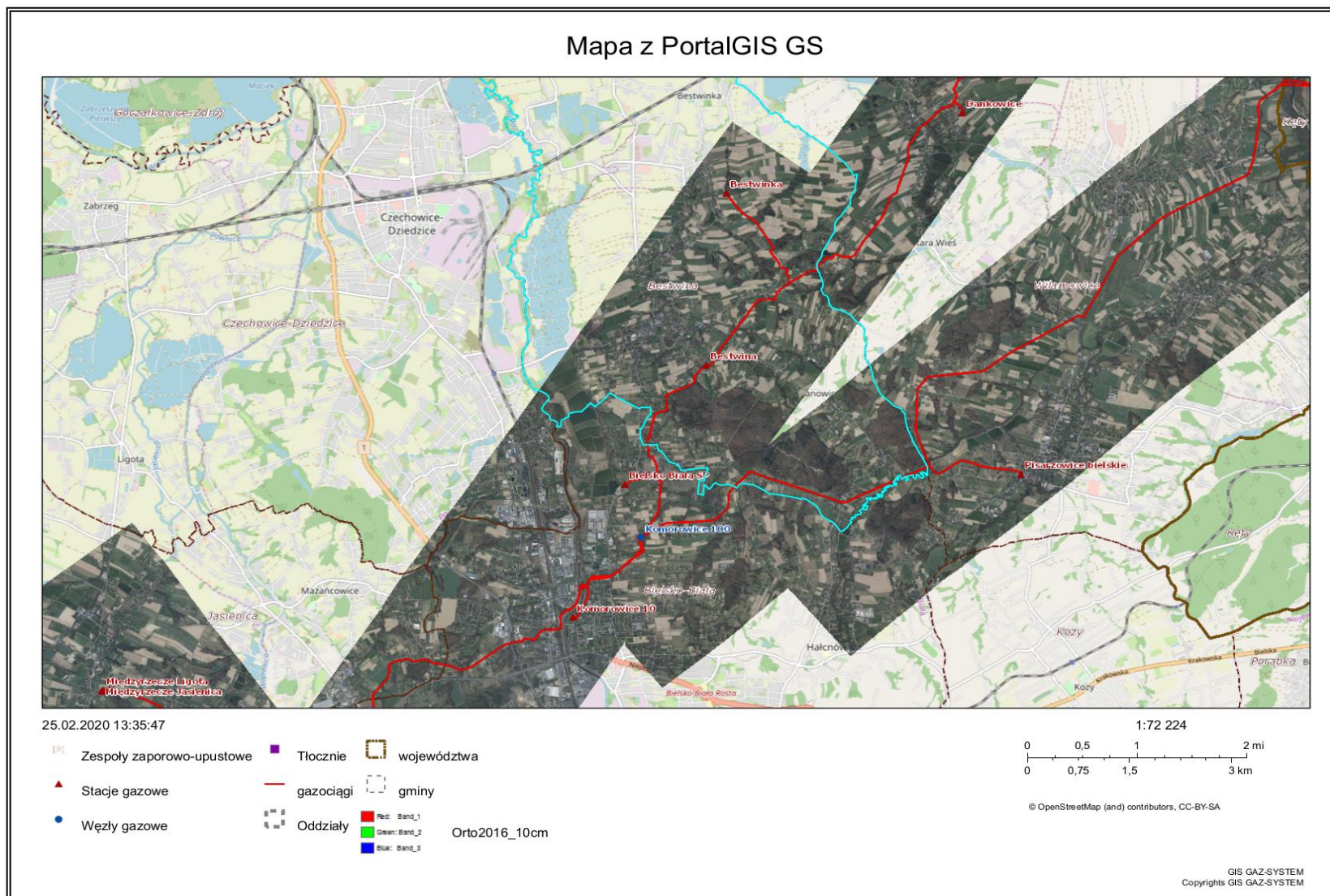
Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego [tys. m ³]					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi i Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań			
2015	3 717,0	1 644,4	1 188,0	1 849,5	219,8	3,3
2016	2 956,4	1 708,4	1 333,4	1 047,1	190,8	10,1
2017	5 218,3	1 904,6	1 508,4	3 050,3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

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

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego [tys. m ³]					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi i Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań			
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 18. 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 Zbył	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**

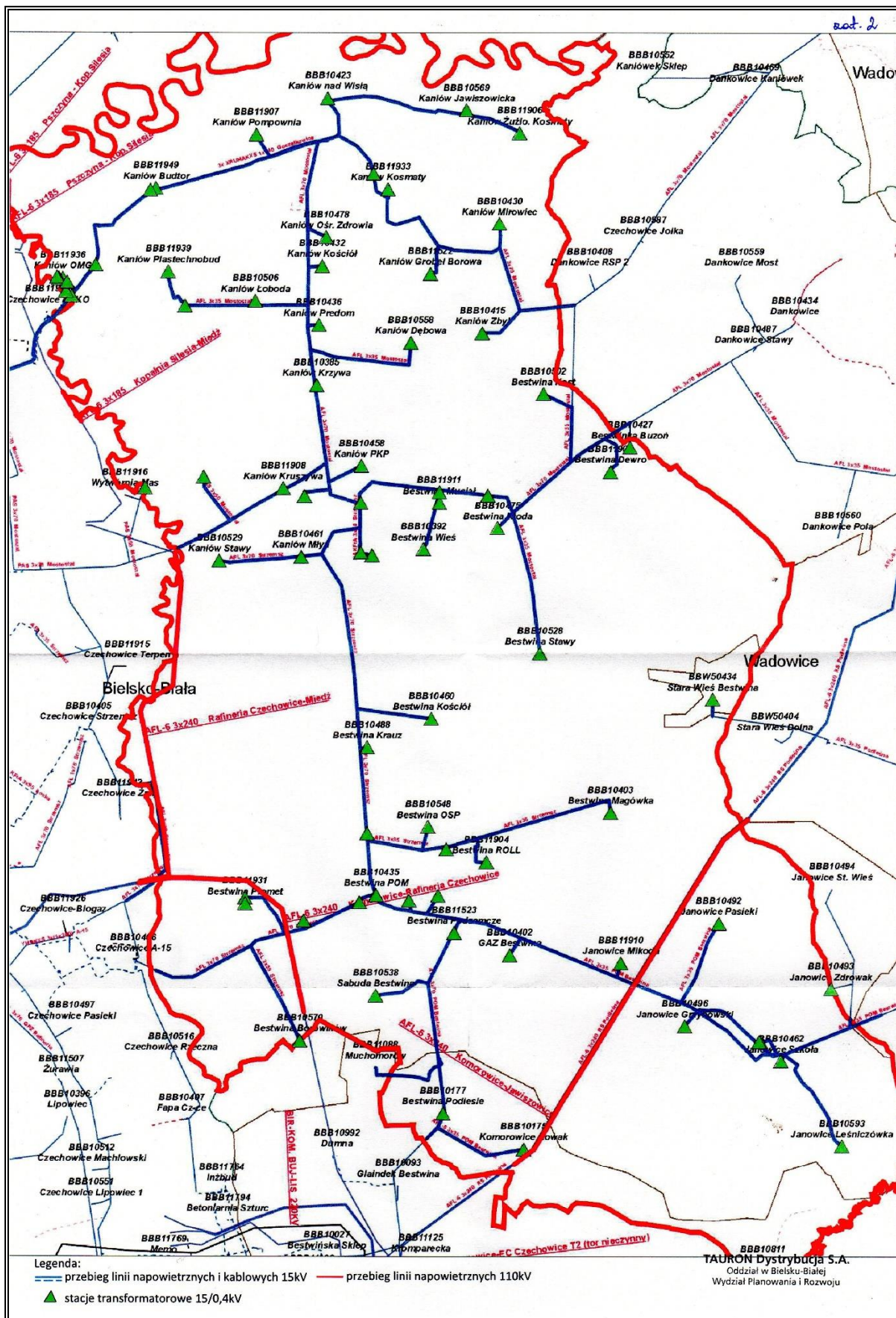
Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Maksymalna moc stacji [kVA]
60.	BBB11522	Kaniów Grobel Borowa	Napowietrzna	Własna	400
61.	BBB10570	Bestwina Borowików	Napowietrzna	Własna	250
62.	BBB11500	Bestwina Sikorskiego	Napowietrzna	Własna	100
63.	BBB10558	Kaniów Dębowa	Napowietrzna	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 19. 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], powiazanie 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], powiazanie 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 uzemiennikiem					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 przewiduje 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 przyzwyczajzeń. 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 20. 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.:

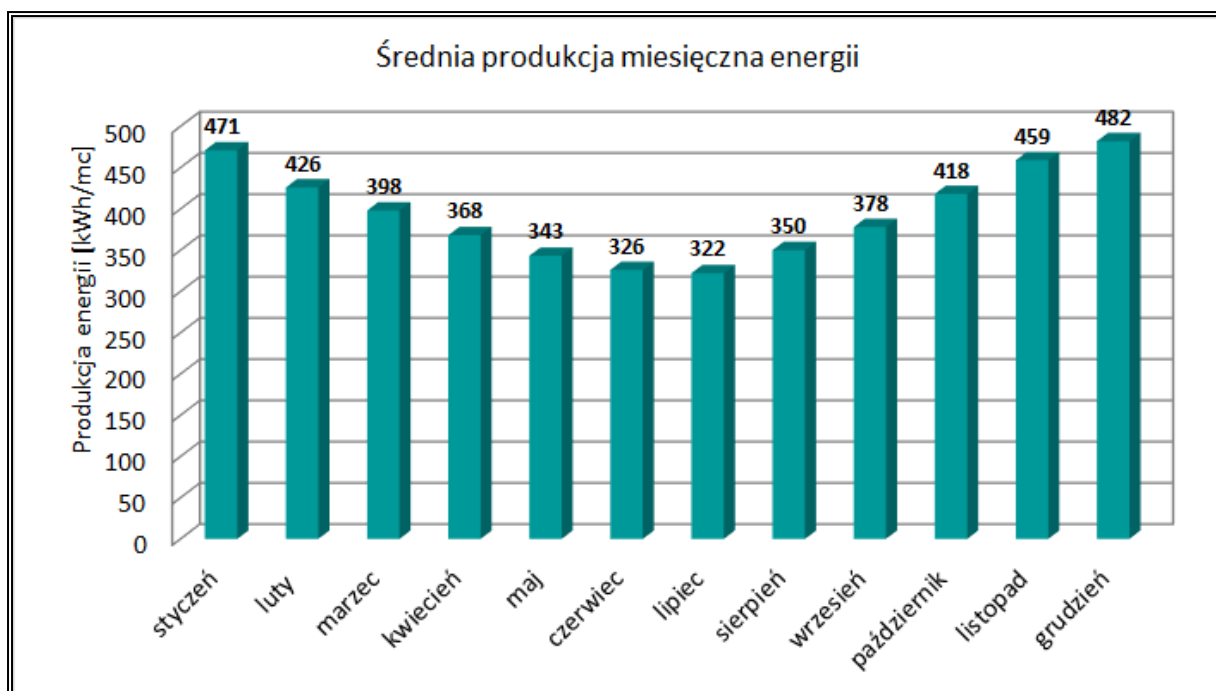
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości 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 SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów

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

Wykres 6. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



Źródło: 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.

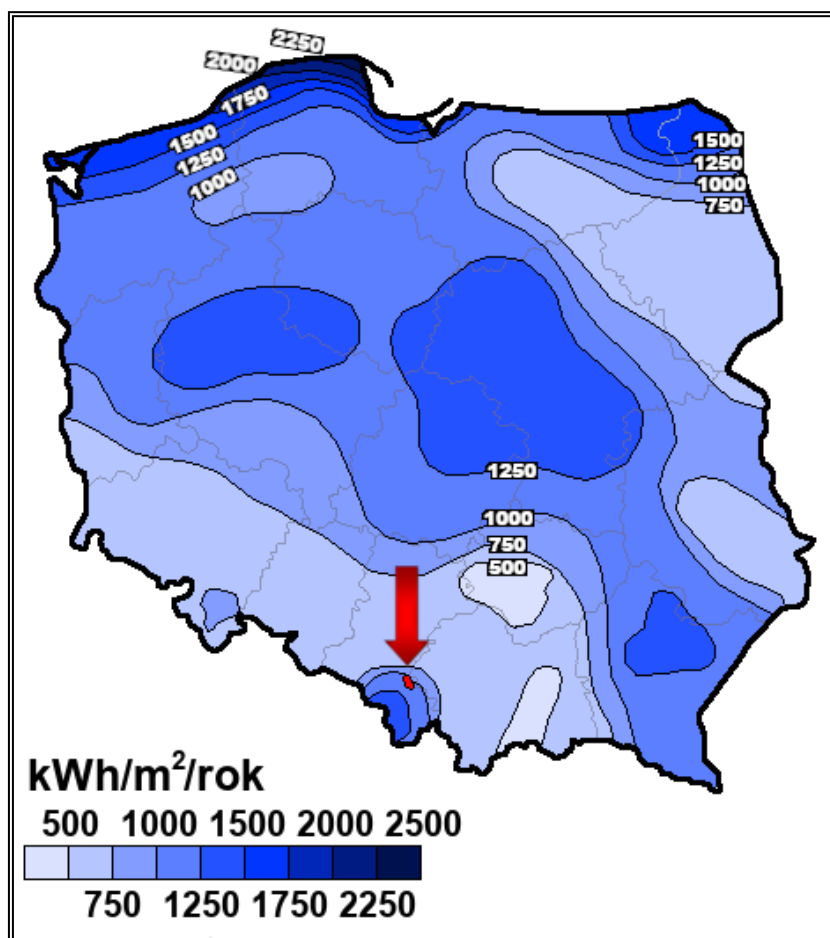
Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 marca 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 198 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

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 m² 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/m²/rok.

Rysunek 9. Położenie Gminy Bestwina na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

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 podstawę ekologiczną województwa, której zasięg 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 $<200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2 ,
- Moc znamionowa $<65 \text{ kW}$,
- Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 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 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.

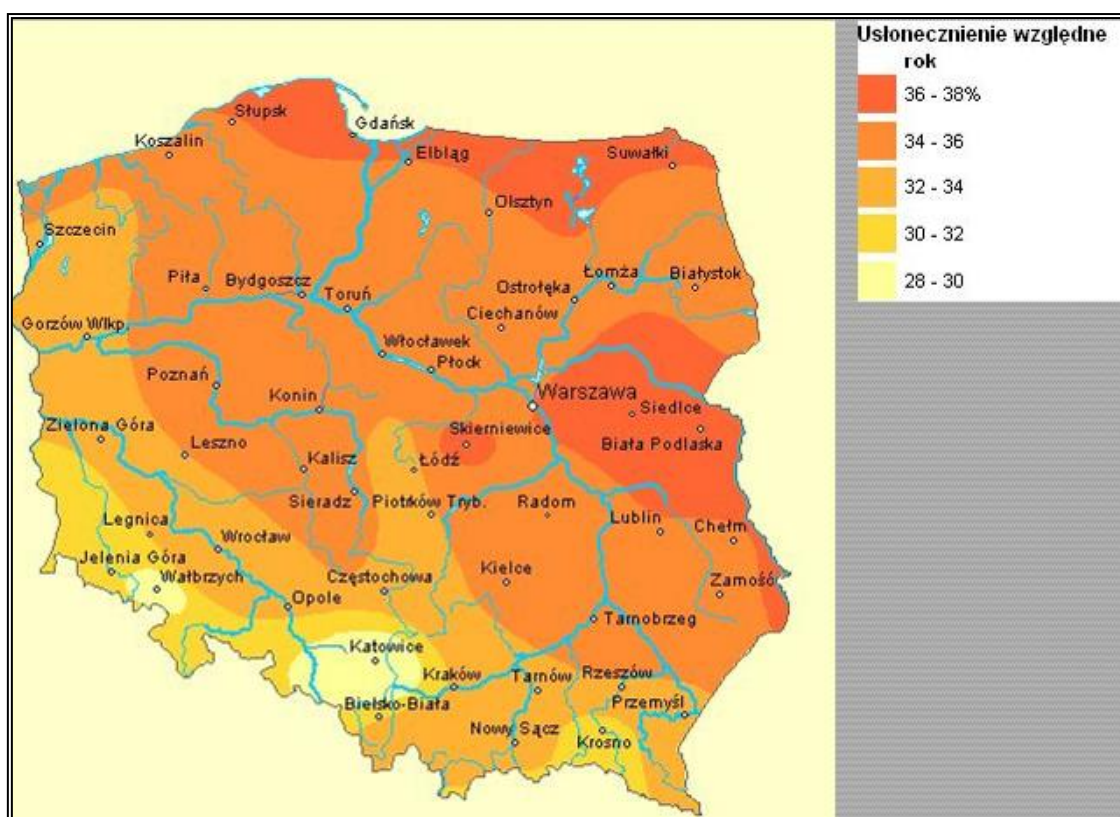
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: cieplną – 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 uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 30-32% i należy do średniego uśłonecznienia 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/m². Oznacza to, że Gmina Bestwina posiada umiarkowany potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

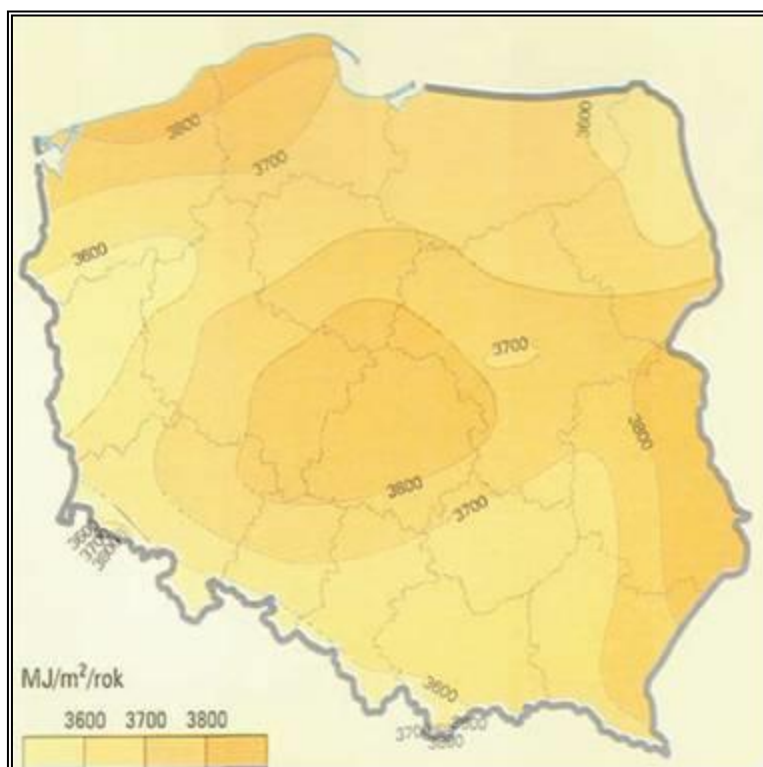
Rysunek 10. Uśłonecznienie względne na terenie Polski



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

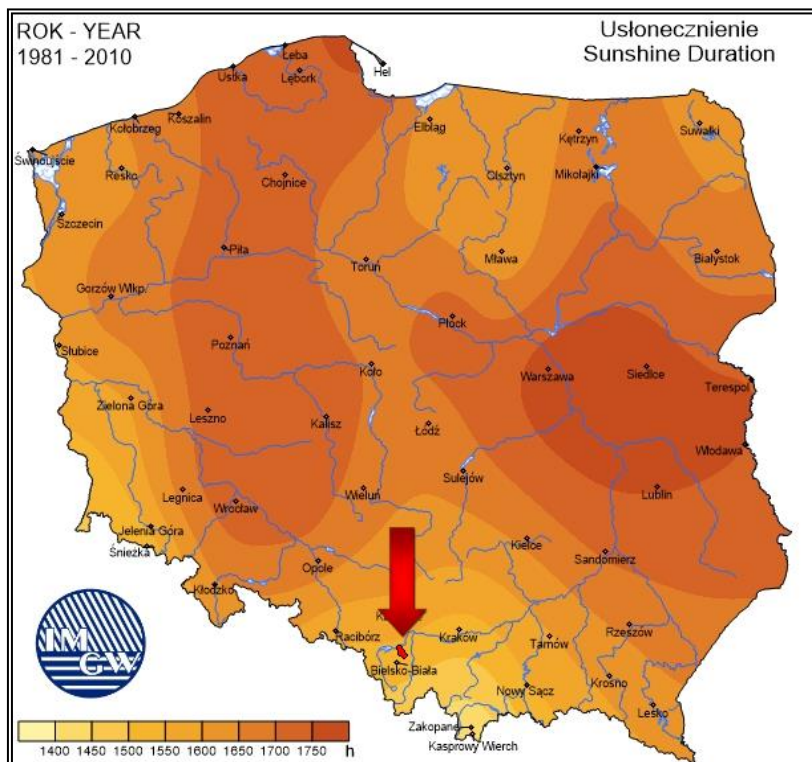
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego

na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.imgw.pl

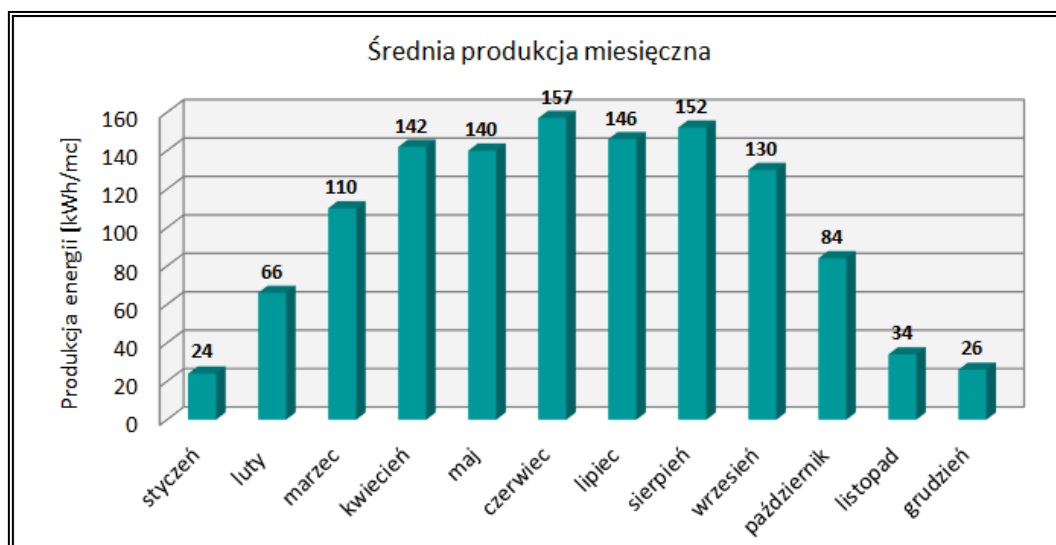
Rysunek 12. Położenie Gminy Bestwin na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



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 7. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

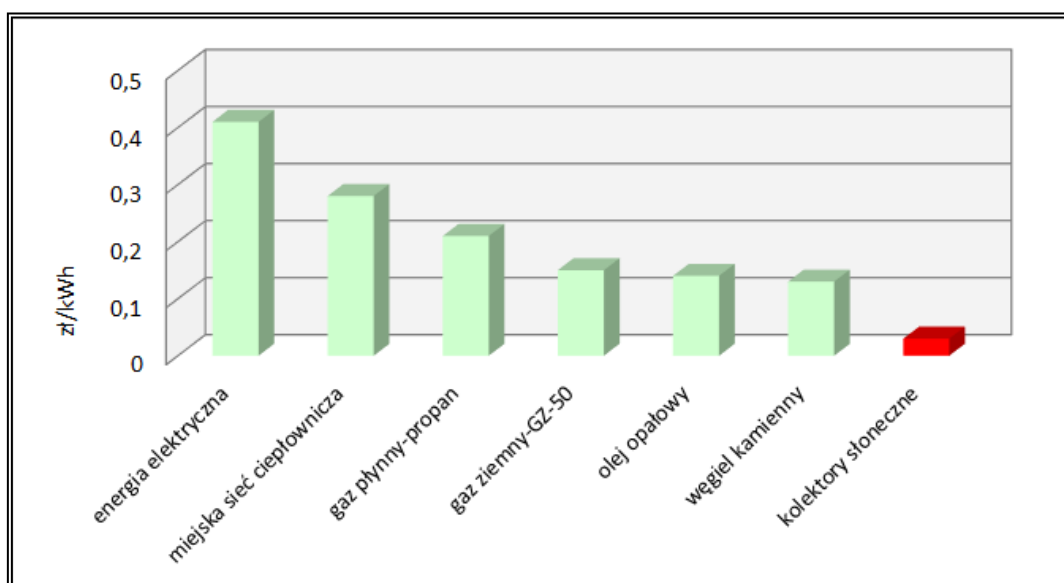


Źródło: Opracowanie własne

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 cielnej. 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 do 20% na c.o.

Wykres 8. Koszty energii ciepłej w zł na 1 kWh



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

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 nośnikami 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.

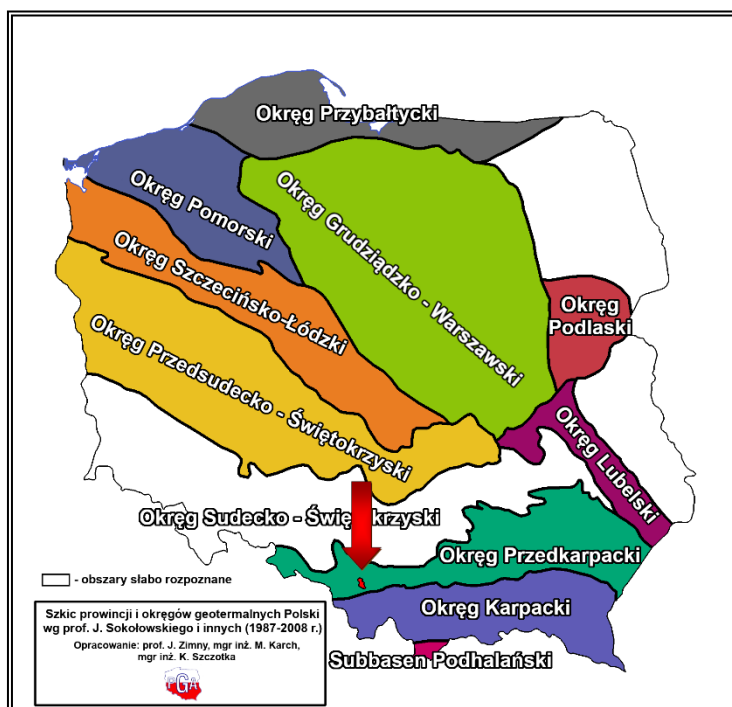
Na terenie Gminy Bestwina nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość z nich skupiona jest głównie w rejonach niecki podhalańskiej okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

Źródło: www.mea.com.pl

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.

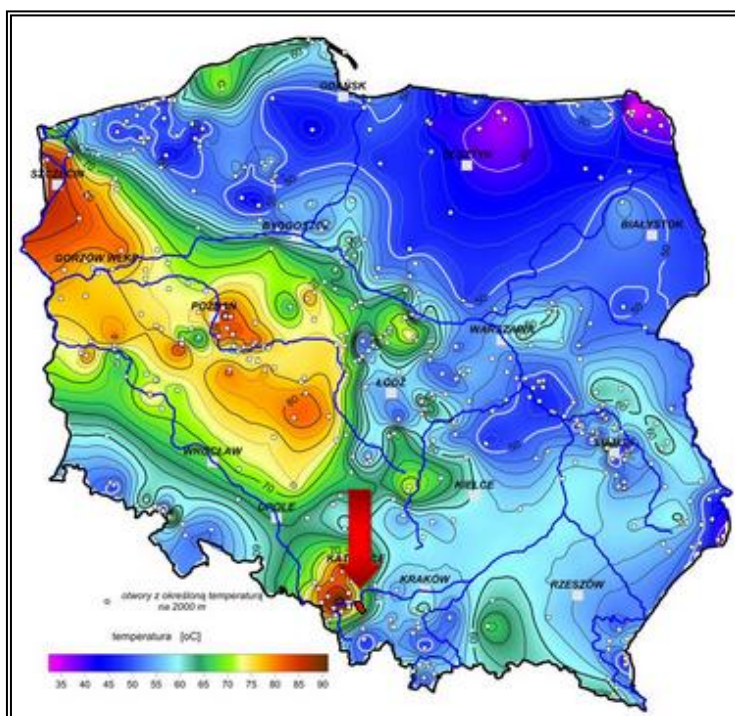
Na terenie Gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. Dodatkowo w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji). 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/>

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 rębny 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 m³/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 m³/ha/rok. Powierzchnia sadów na obszarze Gminy Bestwina wynosi ok. 2,00 ha, co pozwala na uzyskanie ok. 0,70 m³/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 m³/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.

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 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

$$E_d = 0,8 \cdot I_d \cdot L_d \cdot W_d,$$

gdzie:

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

I_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

L_d - długość dróg (65,75 km),

W_d - wartość opałowa drewna z dróg (8 GJ/m³).

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 21. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Bestwina

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [m ³ /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

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

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
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 łodyg 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/m³) 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_s – zapotrzebowanie na słomę ściółkową [t],

Z_p – zapotrzebowanie na słomę na pasze [t],

Z_n – zapotrzebowanie na słomę do przyorania [t].

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

Tabela 22. 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;
- ślazier 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 wierzb 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 stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły 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 niedostatki 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, ślazuwca 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 CO₂ 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.

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

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 m³/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 23. 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
2020	10 231,78	656,64	3 114,09	4,48	631,24	472,11	15 110,34
2021	9 950,53	656,64	3 114,09	4,48	618,61	472,11	14 816,46
2022	9 670,26	656,64	3 114,09	4,48	606,24	472,11	14 523,82
2023	9 390,97	656,64	3 114,09	4,48	631,24	472,11	14 269,53
2024	9 112,67	656,64	3 114,09	4,48	618,61	472,11	13 978,61
2025	8 835,36	656,64	3 114,09	4,48	606,24	472,11	13 688,92
2026	8 764,20	656,64	3 114,09	4,48	594,12	472,11	13 605,64
2027	8 691,48	656,64	3 114,09	4,48	582,23	472,11	13 521,03
2028	8 617,19	656,64	3 114,09	4,48	570,59	472,11	13 435,10
2029	8 555,25	656,64	3 114,09	4,48	559,18	472,11	13 361,74
2030	8 497,45	656,64	3 114,09	4,48	547,99	472,11	13 292,76
2031	8 437,85	656,64	3 114,09	4,48	537,03	472,11	13 222,20
2032	8 555,25	656,64	3 114,09	4,48	526,29	472,11	13 150,06
2033	8 497,45	656,64	3 114,09	4,48	515,77	472,11	13 076,34
2034	8 248,26	656,64	3 114,09	4,48	505,45	472,11	13 001,03

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 cieplną 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/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ 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 m³/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 13 022,78 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m³).

Szacunkowy potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Bestwina, o łącznej wartości 566 208 m³/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy* – 368, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 264 960 m³/rok (368 szt. bydła x 0,8 = 294,4 DJP x 20 Mg = 5 888 Mg obornika x 45 m³/Mg = 264 960 m³/rok),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy* – 1 686, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 283 248 m³/rok (1 686 szt. trzody x 0,14 = 236,04 DJP x 20 Mg = 4 720,8 Mg obornika x 60 m³/Mg = 283 248 m³/rok);
- ilość sztuk koni na terenie Gminy* – 20, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 151 200 m³/rok (20 szt. koni x 1,0 = 20 DJP x 20 Mg = 400 Mg obornika x 45 m³/Mg = 18 000 m³/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 m³/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 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ 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/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

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 24. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Bestwina

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /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 dam³ 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 średnitemperaturowe, 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 średniotemperaturowe 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 dołotowego 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.

Tabela 25. 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
2020	80	366	1 184	438	379	402	235	3 084
2021	80	366	1 184	438	379	402	269	3 118
2022	80	366	1 184	438	379	402	304	3 153
2023	80	366	1 184	438	379	402	338	3 187
2024	80	366	1 184	438	379	402	372	3 221
2025	80	366	1 184	438	379	402	406	3 255
2026	80	366	1 184	438	379	402	440	3 289
2027	80	366	1 184	438	379	402	474	3 323
2028	80	366	1 184	438	379	402	509	3 358
2029	80	366	1 184	438	379	402	543	3 392
2030	80	366	1 184	438	379	402	577	3 426
2031	80	366	1 184	438	379	402	611	3 460
2032	80	366	1 184	438	379	402	645	3 494
2033	80	366	1 184	438	379	402	679	3 528
2034	80	366	1 184	438	379	402	714	3 563

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 26. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

Lata	Przed 1918	1918 – 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2020	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	74 299	324 417
2021	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	78 540	328 658
2022	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	82 781	332 899
2023	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	87 021	337 139
2024	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	91 262	341 380

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

Lata	Przed 1918	1918 – 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2025	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	95 503	345 621
2026	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	99 743	349 861
2027	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	103 984	354 102
2028	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	108 225	358 343
2029	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	112 465	362 583
2030	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	116 706	366 824
2031	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	120 947	371 065
2032	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	125 187	375 305
2033	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	129 428	379 546
2034	5 227	28 253	94 498	37 013	36 731	48 396	133 669	383 787

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/m³ 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 ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 15,09%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2034 przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 27. 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]
2020	161 252,28	1 630	99	10	1 620	692	160 263	160 955
2021	161 252,28	1 630	99	40	1 590	2 770	157 295	160 065
2022	161 252,28	1 630	99	100	1 530	6 925	151 360	158 284
2023	161 252,28	1 630	99	140	1 490	9 695	147 402	157 097
2024	161 252,28	1 630	99	170	1 460	11 772	144 435	156 207
2025	161 252,28	1 630	99	210	1 420	14 542	140 477	155 020
2026	161 252,28	1 630	99	240	1 390	16 620	137 510	154 129
2027	161 252,28	1 630	99	370	1 260	25 622	124 649	150 271
2028	161 252,28	1 630	99	410	1 220	28 392	120 692	149 084
2029	161 252,28	1 630	99	570	1 060	39 472	104 863	144 336
2030	161 252,28	1 630	99	610	1 020	42 242	100 906	143 148
2031	161 252,28	1 630	99	770	860	53 322	85 078	138 400
2032	161 252,28	1 630	99	810	820	56 092	81 121	137 213
2033	161 252,28	1 630	99	970	660	67 172	65 292	132 464
2034	161 252,28	1 630	99	1 210	420	83 792	41 550	125 341

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 28. 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]
2020	292 439,43	48 350,54	11 975,90	352 765,87
2021	288 258,34	48 703,64	12 063,36	349 025,34
2022	285 544,25	49 059,32	12 151,45	346 755,03
2023	283 713,60	49 417,60	12 240,20	345 371,40
2024	283 062,49	49 778,49	12 329,59	345 170,57
2025	281 622,26	50 142,02	12 419,63	344 183,91
2026	279 979,25	50 508,21	12 510,33	342 997,78
2027	275 927,77	50 877,07	12 601,69	339 406,53
2028	273 805,62	51 248,62	12 693,72	337 747,96
2029	268 897,89	51 622,89	12 786,42	333 307,19
2030	265 784,25	51 999,89	12 879,80	330 663,94
2031	260 947,18	52 379,64	12 973,86	326 300,67
2032	259 984,47	52 762,16	13 068,61	325 815,24
2033	255 920,39	53 147,48	13 164,05	322 231,92
2034	248 321,05	53 535,62	13 260,18	315 116,85

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 29. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2020	219,61
2021	219,61
2022	219,61
2023	211,89
2024	199,35
2025	195,70
2026	194,84
2027	194,84
2028	194,84
2029	194,84
2030	194,84
2031	194,84
2032	194,84
2033	194,84
2034	194,84

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
2020	352 985,48	97 776,98
2021	349 244,95	96 740,85
2022	346 966,92	96 109,84
2023	345 570,75	95 723,10
2024	345 366,27	95 666,46
2025	344 378,75	95 392,91
2026	343 192,62	95 064,36
2027	339 601,37	94 069,58
2028	337 942,80	93 610,16
2029	333 502,03	92 380,06
2030	330 858,78	91 647,88
2031	326 495,51	90 439,26
2032	326 010,08	90 304,79
2033	322 426,76	89 312,21
2034	315 311,69	87 341,34

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 31. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Bestwina

Lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	Ogółem
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 32. 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

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

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Emisja zanieczyszczeń gazowych [t/r]				
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%
Emisja zanieczyszczeń pyłowych [t/r]				
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 emisje 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_{2,5} dla którego określono dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³) :

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} 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 34. 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 ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
			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 35. 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 ²]	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 ₃	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 O₃ (8-h; 3 lata),
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon (O₃) (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.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Bestwina graniczy z: miastem Bielsko-Biała, gminą Wilamowice, gminą Czechowice-Dziedzice, gminą Miedźna 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 ankiety scharakteryzowano infrastrukturę energetyczną na terenie gmin sąsiednich, które odpowiedziały na ankietę.

Tabela 36. Charakterystyka gmin sąsiednich

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

**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"> — Część budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, — Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, — Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej, — Na terenie gminy w budynkach użyteczności publicznej są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
Baza surowców energetycznych	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Elektroenergetyka	— Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu bielskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy istnieją uprawy roślin energetycznych.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Bestwina w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
MIASTEM BIELSKO – BIAŁA	
Brak odpowiedzi	
GMINA CZECHODZIWCE – DZIEDZICE	
Brak odpowiedzi	
GMINA MIEDŹNA	
Brak odpowiedzi	

Źródło: Opracowanie własne

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, w mniejszym stopniu biomasa itp. 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. Gazociągi na terenie Gminy Bestwina	46
Tabela 16. Ilość użytkowników paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018	47
Tabela 17. Zużycie paliwa gazowego w Gminie Bestwina na przestrzeni lat 2015-2018	47
Tabela 18. Wykaz stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Bestwina	51
Tabela 19. Plan rozwoju sieci elektroenergetycznej w Gminie Bestwina na lata 2018-2022	56
Tabela 20. Wykaz planowanych inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Bestwina	71
Tabela 23. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Bestwina	86
Tabela 24. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Bestwina	88
Tabela 27. Potencjał biomasy na terenie Gminy Bestwina	92
Tabela 28. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Bestwina	95
Tabela 29. Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy Bestwina wg okresu budowy	98
Tabela 30. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	98
Tabela 31. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne	101
Tabela 32. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	106
Tabela 33. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni	107
Tabela 34. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	107
Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Bestwina	108
Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie Gminy Bestwina	109
Tabela 37. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu bielskiego oraz województwa śląskiego w latach 2015-2018	111
Tabela 38. 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.	113

Tabela 39. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie śląskiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	113
Tabela 40. Charakterystyka gmin sąsiednich	116

15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja	5
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.....	35
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	49
Rysunek 8. Mapa sieci elektroenergetycznej 110 kV i 15 kV na terenie Gminy Bestwina	54
Rysunek 9. Położenie Gminy Bestwina na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	75
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski	78
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	78
Rysunek 12. Położenie Gminy Bestwina na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie)	79
Rysunek 13. Położenie Gminy Bestwina na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	83
Rysunek 14. Położenie Gminy Bestwina na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.....	83

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 ² powierzchni użytkowej	41
Wykres 6. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	74
Wykres 7. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	80
Wykres 8. Koszty energii cieplnej w zł na 1 kWh	81