

**UCHWAŁA NR XXV/168/2021
RADY GMINY OPINOGÓRA GÓRNA**

z dnia 25 marca 2021 r.

w sprawie przyjęcia aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016-2031

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r. poz. 713 i 1378) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, z późn. zm.¹⁾) uchwała się, co następuje:

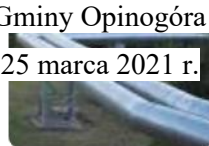
§ 1. Uchwała się aktualizację Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016-2031 stanowiącą załącznik do uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Jolanta Grochowska

¹⁾zmiany niniejszej uchwały zostały ogłoszone w Dz. U. z 2020 r. poz. 843, 1086, 1378 i 1565 oraz z 2021 r. poz. 234 i 255



AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031



**GMINA OPINOGÓRA GÓRNA
POWIAT CIECHANOWSKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA OPINOGÓRA GÓRNA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING

OPINOGÓRA GÓRNA 2020

Opracowanie:

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Autorzy:

Karolina Drzewiecka – Kierownik Projektu

Joanna Kaszubska – Konsultant

Spis treści

Spis treści.....	3
Wykaz skrótów:	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	8
3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi	8
4. Ogólna charakterystyka Gminy	20
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy.....	20
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy	25
4.3. Charakterystyka mieszkańców.....	28
4.4. Środowisko przyrodnicze gminy	32
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy	34
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	39
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy	40
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	43
5.1. Stan obecny	43
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	46
5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	46
6. Stan zaopatrzenia w gaz	47
6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz	47
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy	48
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	48
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	49
7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną	49
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	54
7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	56
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	56
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	67
9.1. Energia wiatru	67
9.1.1. Elektrownie wiatrowe.....	70
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW).....	71
9.2. Energia słoneczna	72
9.3. Energia geotermalna.....	76
9.4. Energia wodna	78
9.5. Energia z biomasy	79
9.5.1. Biomasa z lasów	80

9.5.2. Biomasa z sadów	80
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	81
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	82
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	84
9.6. Energia z biogazu	88
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	92
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	92
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	94
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	105
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	110
13. Podsumowanie i wnioski.....	115
14. Spis tabel	118
15. Spis rysunków	119
16. Spis wykresów.....	119

Wykaz skrótów:

a. c. – ang. Alternating current – prąd przemienny

AGD – artykuły gospodarstwa domowego

c. o. – centralne ogrzewanie

CO₂ – dwutlenek węgla

c. w. u. – ciepła woda użytkowa

d. c. – ang. Direct current – prąd stały

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GUS – Główny urząd statystyczny

MTW – małe turbiny wiatrowe

MW – megawat

MWh – megawatogodzina

nN – niskie napięcie

NO_x – tlenki azotu

OZE – odnawialne źródła energii

PGN – Program Gospodarki Niskoemisyjnej

SN – średnie napięcie

SO₂ – dwutlenek siarki

UE – Unia Europejska

WN – wysokie napięcie

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 2020 r. poz. 833 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.

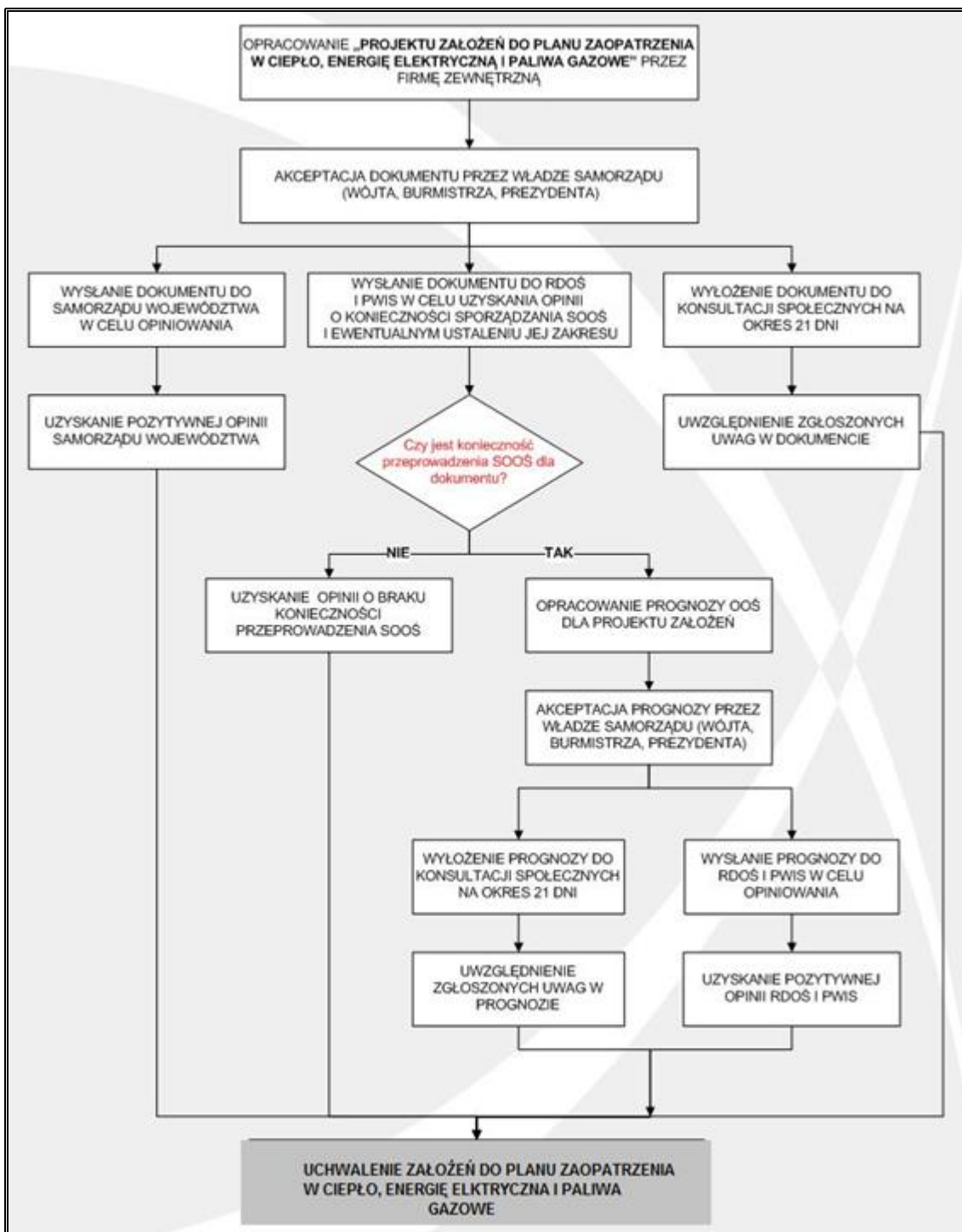
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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 2020 r. poz. 713 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 2020 r., poz. 833, 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 art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 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: osiągnięcie co najmniej 20% udziału energii Unii 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 Opinogóra Górna, 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%. Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy Opinogóra Górna.

**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

starala 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.

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

zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 - 2031, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU INNOWACYJNE MAZOWSZE

Strategia została uchwalona przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r. w sprawie *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.*

Celem głównym dokumentu jest *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitalnego Warszawy w Europie.*

W Strategii wyznaczono następujące obszary działań i cele rozwojowe:

— Przemysł i produkcja:

- Rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym,

— Środowisko i energetyka:

- Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska,

— Gospodarka:

- Wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii,

- Przestrzeń i transport:
 - Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego,
- Społeczeństwo:
 - Poprawa jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki,
- Kultura i dziedzictwo:
 - Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.

Aktualizacja Projektu założeń wpisuje się głównie w obszar działań Środowisko i energetyka i jego cel rozwojowy jakim jest: zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska. W ramach tego celu wchodzi między innymi takie kierunki działań jak: wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko-innowacji, produkcja energii ze źródeł odnawialnych, dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie, modernizacja i rozbudowa lokalnych sieci energetycznych oraz poprawa infrastruktury przesyłowej.

Wobec powyższego Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 - 2031 jest zgodna z wyżej wymienionym dokumentem.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 22/18 z dnia 19 grudnia 2018 r., w sprawie *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*.

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. W Planie zagospodarowania przestrzennego określone zostały działania w zakresie kształtowania systemu ochrony przyrody oraz infrastruktury energetycznej na obszarze województwa Mazowieckiego, które zostały wzięte pod uwagę podczas opracowywania *Aktualizacji Projektu założeń*.

Zapisy zawarte w *Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego* zostały uwzględnione przy opracowywaniu *Aktualizacji Projektu Założeń dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 - 2031*.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2022

Program Ochrony Środowiska uchwalony został 24 stycznia 2017 r., Uchwałą Nr 3/17 przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w sprawie *Programu ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022 wraz z prognozą oddziaływania na środowisko tego dokumentu*. 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.

Określone w dokumencie cele i zadania odpowiadają na wynikające z przeprowadzonych analiz i ocen najważniejsze problemy oraz mają zapobiegać głównym zagrożeniom w poszczególnych obszarach tematycznych. Zaplanowano łącznie 14 celów dotyczących realizacji działań w zakresie ochrony środowiska:

- Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- Ochrona przed hałasem,
- Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym,
- Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych,
- Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą,
- Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej,
- Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu,
- Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa mazowieckiego,
- Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej,
- Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- Zwiększenie lesistości,
- Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

Aktualizacja Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 – 2031 jest zgodna z celem Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREF W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, W KTÓRYCH
ZOSTAŁY PRZEKROCZONE POZIOMY DOPUSZCZALNE I DOCELOWE SUBSTANCJI W POWIETRZU;**

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ, W KTÓREJ ZOSTAŁ
PRZEKROCZONY POZIOM DOCELOWY OZONU W POWIETRZU;**

Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu określony został Uchwałą Nr 115/2020 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 9 września 2020 roku w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.

Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczone poziom docelowy ozonu w powietrzu określony został Uchwałą nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r., w związku z przekroczeniem maksymalnej wartości stężenia ozonu w powietrzu o okresie uśredniania osiem godzin. Łączna powierzchnia obszarów przekroczeń wynosi około 568 km² i jest zamieszkiwana przez około 211 tysięcy osób.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Powyższe Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Powyższe dokumenty wyznaczają zadania dla gmin, które uwzględniono także w założeniach realizacji *Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna*. W związku z tym programy są ze sobą spójne.

STRATEGIA ROZWOJU POWIATU CIECHANOWSKIEGO DO ROKU 2020

Strategia została przyjęta Uchwałą Nr III/9/76/07 Rady Powiatu Ciechanowskiego z dnia 28 grudnia 2007 r. Wizją rozwoju sformułowaną w dokumencie jest: *„Ziemia Ciechanowska to bezpieczna i przyjazna ludziom moja mała ojczyzna, tu można godnie żyć i pracować”*.

W celu realizacji powyższej wizji, zdefiniowany został katalog kluczowych dla jego rozwoju celów strategicznych i służących ich osiągnięciu celów operacyjnych. Łącznie zdefiniowane zostały cztery następujące cele strategiczne:

1. Poprawa jakości życia i pracy mieszkańców powiatu,
2. Zwiększenie konkurencyjności powiatu na Mazowszu, w kraju oraz w układzie europejskim,

3. Dążenie do spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej powiatu,
4. Ugruntowanie pozycji Ciechanowa jako ośrodka subregionalnego na Mazowszu.

W celu urzeczywistniania celów strategicznych opracowane zostały również cele operacyjne:

- rozwój i doskonalenie kapitału społecznego,
- modernizacja i rozwój infrastruktury technicznej,
- rozwój obszarów wiejskich przy zachowaniu walorów środowiska przyrodniczego,
- wykorzystywanie zasobów kulturowych i przyrodniczych dla rozwoju powiatu,
- tworzenie warunków dla poprawy bezpieczeństwa obywateli,
- stymulowanie rozwoju ponadlokalnych (subregionalnych) usług publicznych w Ciechanowie i na terenie powiatu,
- kształtowanie pozytywnego wizerunku i wysokiej pozycji konkurencyjnej powiatu, zdolnego do przyjmowania i wytwarzania innowacji.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 – 2031 wpisuje się w przede wszystkim cel strategiczny: Poprawa jakości życia i pracy mieszkańców powiatu oraz cel operacyjny: modernizacja i rozwój infrastruktury technicznej. W związku z powyższym dokumenty są ze sobą spójne.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU CIECHANOWSKIEGO DO ROKU 2022

Dokument przyjęty został uchwałą Nr VI/9/66/2019 Rady Powiatu Ciechanowskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. W Programie wyznaczono obszary interwencji oraz w ich ramach konkretne cele.

- Obszar interwencji: Ochrona Klimatu i jakości powietrza
 - Cel: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu;
 - Cel: Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu;
- Obszar interwencji: Zagrożenia hałasem
 - Cel: Ochrona przed hałasem;
- Obszar interwencji: Pola elektromagnetyczne
 - Cel: Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;
- Obszar interwencji: Gospodarowanie wodami
 - Cel: Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych;
 - Cel: Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą;

- Obszar interwencji Gospodarka wodno - ściekowa:
 - Cel: Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno - ściekowej;
- Obszary interwencji: Zasoby geologiczne
 - Cel: Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi;
- Obszar interwencji: Gleby
 - Cel: Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu;
- Obszar interwencji: Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawianiu odpadów
 - Cel: Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami;
- Obszar interwencji: Zasoby przyrodnicze
 - Cel: Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej;
 - Cel: Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej;
- Obszar interwencji: Poważne awarie przemysłowe
 - Cel: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 – 2031 wpisuje się w pierwszy obszar interwencji: Ochrona Klimatu i jakości powietrza i wpływa na realizację wyznaczonych w jego ramach celów, poprzez planowane działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej infrastruktury gminnej.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY OPINOGÓRA GÓRNA DO 2030 ROKU

Dokument przyjęty został Uchwałą Nr XI/AS/2015 Rady Gminy Opinogóra Góra z dnia 30 października 2015 r. w sprawie uchwalenia Strategii Rozwoju Gminy Opinogóra Górna do roku 2030.

Wizją Gminy Opinogóra Górna określoną w powyższej Strategii jest: „*Gmina Opinogóra Górna to bezpieczna i dostatnia część ziemi ciechanowskiej, gdzie walory przyrodnicze, głównie wysoka jakość gleb, aktywność mieszkańców i współczesne wyzwania cywilizacyjne określają kierunki jej społeczno-gospodarczego rozwoju*”.

W dokumencie wyznaczono następujące cele strategiczne:

- Poprawa warunków życia i pracy mieszkańców gminy,
- Tworzenie warunków do osiągnięcia wysokiej pozycji konkurencyjnej gminy na Mazowszu,
- Dążenie do spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej gminy oraz do jej zrównoważonego rozwoju,

— Ugruntowanie na Mazowszu pozycji *Opinogórskiego obszaru żywielskiego*.

W celu urzeczywistnienia celów strategicznych wyznaczono również cele operacyjne:

- rozwój i doskonalenie kapitału społecznego,
- modernizację i rozwój infrastruktury technicznej,
- rozwój obszarów wiejskich przy zachowaniu i pielęgnowaniu walorów środowiska przyrodniczego,
- wykorzystywanie zasobów przyrodniczych i kulturowych dla rozwoju gminy,
- tworzenie warunków dla poprawy bezpieczeństwa mieszkańców, turystów oraz innych osób przebywających na terenie gminy,
- doskonalenie funkcjonowania administracji samorządowej oraz innych instytucji świadczących w gminie usługi publiczne,
- kształtowanie pozytywnego wizerunku i wysokiej pozycji konkurencyjnej gminy.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 – 2031 wpisuje się w przede wszystkim cel strategiczny: Poprawa warunków życia i pracy mieszkańców gminy oraz cel operacyjny: modernizacja i rozwój infrastruktury technicznej. W jego ramach wyznaczono działania z zakresu tworzenia warunków do zapewniania bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców gminy i podmiotom gospodarczym oraz promowanie i wspieranie wykorzystania energii odnawialnej. Działania te są spójne z działaniami, które zostały wyznaczone w Aktualizacji Projektu założeń.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2018 – 2021 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025

Dokument uchwalony został Uchwałą Nr XXXII/204/2018 Rady Gminy Opinogóra Górna z dnia 23 marca 2018 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony środowiska dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2018 - 2021 z perspektywą do roku 2025.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 – 2031 jest spójny z Programem ochrony środowiska dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2018 - 2021 z pespektywą do roku 2025, gdyż przyczynia się do realizacji celów z zakresu Ochrony klimatu i jakości powietrza, dotyczących poprawy jakości powietrza na terenie gminy, ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji, zwłaszcza benzo(a)pirenu, poprawy efektywności energetycznej budynków oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2015 - 2020

Dnia 24 lutego 2016 roku Rada Gminy Opinogóra Górna Uchwałą Nr XIV/80/2016 przyjęła i wdrożyła do realizacji *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2015 - 2020*. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) to dokument strategiczny, opisujący 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 strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest: poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz podniesienie efektywności energetycznej w gminie i wkład w osiągnięcie celów określonych w pakiecie energetyczno-klimatycznym do roku 2020.

Powyższy cel będzie realizowany poprzez następujące cele ogólne :

1. Zmniejszenie o 496 MWh (0,9%) zapotrzebowania na energię finalną do 2020 roku.
2. Zwiększenie o 1 150 MWh (10,6%) udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.
3. Zmniejszenie o 482 t (2,9%) emisji CO₂ do 2020.

Działania te w perspektywie długoterminowej przyczynią się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Opinogóra Górna.

Założenia zawarte w *Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Opinogóra Górna* są spójne z założeniami w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Opinogóra Górna*, co sprawia, że dokumenty te wzajemnie się uzupełniają. Wdrożenie postanowień *Aktualizacji Projektu założeń* przyczyni się do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego, a co za tym idzie, do poprawy jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Opinogóra Górna.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY OPINOGÓRA GÓRNA I MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Rada Gminy Opinogóra Górna Uchwałą Nr V/27/2015 w dniu 31 marca 2016 roku, przyjęła „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Opinogóra Górna.*”

W *Studium* określono między innymi:

- a) kierunki zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenów;

- b) kierunki i wskaźniki dotyczące zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym tereny wyłączone spod zabudowy;
- c) obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego;
- d) kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej;
- e) obszary, na których rozmieszczone będą inwestycje celu publicznego o znaczeniu lokalnym;
- f) obszary, na których rozmieszczone będą inwestycje celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym, zgodnie z ustaleniami planu zagospodarowania przestrzennego województwa.

Założenia zawarte w *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016 - 2030* są spójne ze *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Opinogóra Górna*. Ponadto Aktualizacja *Projektu założeń* jest zgodna z regulacjami zapisanymi w obowiązujących oraz uchwalonych na terenie gminy Opinogóra Górna Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego.

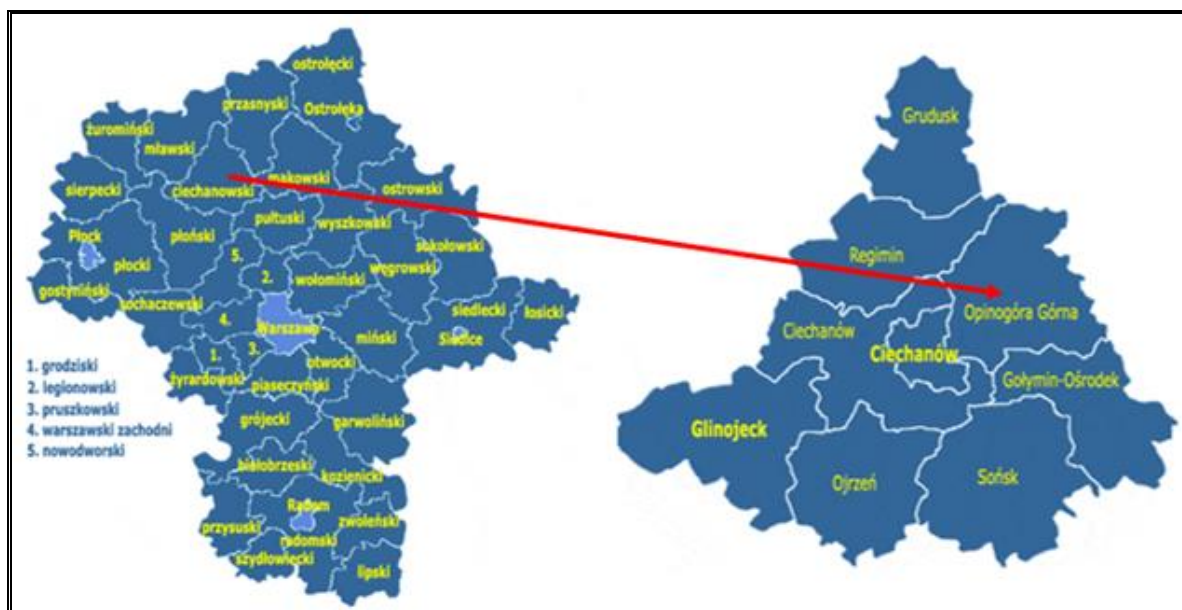
4. Ogólna charakterystyka Gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy

Gmina wiejska Opinogóra Górna położona jest w województwie mazowieckim, w północno - wschodniej części powiatu ciechanowskiego, w odległości ok. 8 km od Ciechanowa oraz 100 km od Warszawy. Zajmuje powierzchnię 139 km², co stanowi 13,08% ogólnej powierzchni powiatu oraz 0,39% ogólnej powierzchni województwa. Gmina składa się z 55 miejscowości w 39 sołectwach i graniczy z następującymi jednostkami terytorialnymi:

- Gminą Czernice Borowe, powiat przasnyski, woj. mazowieckie,
- Gminą Krasne, powiat przasnyski, woj. mazowieckie,
- Gminą Regimin, powiat ciechanowski, woj. mazowieckie,
- Miastem Ciechanów, powiat ciechanowski, woj. mazowieckie,
- Gminą Ciechanów, powiat ciechanowski, woj. mazowieckie,
- Gminą Gołymin-Osrodek, powiat ciechanowski, woj. mazowieckie.

Rysunek 2. Położenie gminy Opinogóra Górna na tle województwa mazowieckiego i powiatu ciechanowskiego



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

Poniższa tabela przedstawia położenie geograficzne gminy Opinogóra Górna według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (wg J. Kondrackiego).

Tabela 1. Położenie geograficzne gminy Opinogóra Górna

Gmina Opinogóra Górna	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
Podprowincja	Niziny Środkowopolskie
Makroregion	Nizina Północnomazowiecka
Mezoregion	Wysoczyzna Ciechanowska
	Wzniesienie Mławskie

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

Wysoczyzna Ciechanowska – stanowi falistą równinę urozmaiconą ostańcami wzgórz morenowych i kemów (wys. do 157 m), rozcięta dolinami dopływów Narwi i Wkry. Region ma charakter typowo rolniczy. Wysoczyzna Ciechanowska obejmuje większość obszaru gminy Opinogóra Górna.

Wzniesienia Mławskie – jest to morenowa wysoczyzna z wysokościami do 235 m n.p.m. (Dębowa Góra) o bezzeiornej powierzchni, przeciętej wałami pochodzenia kemowego bądź morenowego. Południowa część regionu odwadniana jest do Wkry i Orzyca. Przeważają tu obszary rolnicze; kompleksy leśne występują na peryferiach. Wzniesienia Mławskie obejmują niewielki obszar w północno – zachodniej części gminy Opinogóra Górna.

Źródło: „Geografia regionalna Polski” – J. Kondracki, PWN, Warszawa 2009

Główny układ drogowy gminy tworzony jest przez:

- drogę krajową nr 60 relacji Łęczyca - Kutno - Gostynin - Łąck - Płock - Bielsk - Drobin - Ciechanów - Różan - Ostrów Mazowiecka,
- drogę wojewódzką nr 617 relacji Przasnysz – Ciechanów.

Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi powiatowe i gminne. Poniższa tabela prezentuje wykaz dróg gminnych na terenie gminy, których łączna długość wynosi 103,66 km.

Tabela 2. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Opinogóra Górna na dzień 31.12.2019 r.

ID	NAZWA	Długość m
Chrzanówek ul. Błękitna	Chrzanówek ul. Błękitna	244,133
G120763W1402072	Chrzanowo do rzeki	453,466
G120761W1402072	Zygmuntowo tereny produkcyjne	278,453
G120721W1402072	120721W	1010,877
Władysławowo przy rzece	Władysławowo przy rzece	189,715
G120743W1402072	G1207431402072	1853,975
Opinogóra Dolna za budynkami	Opinogóra Dolna za budynkami	494,701
G120744W1402072	G120744W1402072	900,064
G120754W1402072	3-JESIONOWA	344,384
G120756W1402072	3-BRZOZOWA	189,210
G120755W1402072	3-ŚWIERKOWA	263,493
G120757W1402072	33-MARCREDO	1523,744
G120745W1402072	G1207451402072	1098,973
G120747W1402072	33-TOPOŁOWA	358,044
G120748W1402072	33-POLNA	1080,058
G120753W1402072	33-KRASIŃSKIEGO	1188,149
G120749W1402072	33-OSIEDŁOWA	458,161
G120750W1402072	33-BŁĘKITNA	166,824
G120751W1402072	33-LAZUROWA	145,638
G120752W1402072	33-POGODNA	1443,986
G120722W1402072	G1207221402072	1512,645
G120771W1402072	Pomorze łącznik	380,765
G120725W1402072	G120725W1402072	973,471
G1207411402072	G1207411402072	1458,159
G120742W1402072	G120742W1402072	354,549
G120770W1402072	Pomorze do świetlicy	731,416
G120724W1402072	G120724W1402072	3727,468
G120723W1402072	G1207231402072	3691,619
G120706W1402072	G120706W1402072	3338,373
G120726W1402072	G120726W1402072	2012,514

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

ID	NAZWA	Długość m
G120727W1402072	G120727W1402072	1800,132
G120762W1402072	Zygmuntowo przez wieś	673,477
G120760W1402072	Zygmuntowo-Opinogóra Dolna	712,962
G120769W1402072	Opinogóra Górna ul. Stanisława Moniuszki	492,504
G120701W1402072	G120701W1402072	804,418
G120720W1402072	G120720W1402072	1588,946
G120716W1402072	G120716W1402072	4761,909
G120718W1402072	G120718W1402072	2529,625
G120719W1402072	G120719W1402072	439,455
G120772W1402072	Dzbonie	177,962
G120702W1402072	G120702W1402072	1469,049
G120768W1402072	Kołaki-Kwasy	437,798
G120704W1402072	G120704W1402072	1367,777
G120703W1402072	G120703W1402072	2757,536
G120713W1402072	G120713W1402072	3433,776
G120707W1402072	G120707W1402072	959,789
G120708W1402072	G120708W1402072	1380,457
G120709W1402072	G120709W1402072	2622,325
G120710W1402072	G120710W1402072	1691,296
G120758W1402072	Sosnowo - Pokojewo	1734,143
G120711W1402071	G120711W1402071	2234,982
G120714W1402072	G120714W1402072	2462,042
G120705W1402072	G120705W1402072	1015,704
G120746W1402072	G120746W1402072	840,192
G120712W1402072	120712W	814,534
G120717W1402072	G120717W1402072	483,144
G120729W1402072	G120729W1402072	4252,780
G120715W1402072	G120715W1402072	1227,545
G120728W1402072	G120728W1402072	967,331
G120731W1402072	G120731W1402072	2442,733
G120730W1402072	G120730W1402072	1541,557
G120767W1402072	Rembowo - Długołęka	2584,978
G120732W1402072	G120732W1402072	2399,208
G120733W1402072	G120733W1402072	1137,247
G120734W1402072	G120734W1402072	1084,824
G120736W1402072	G120736W1402072	2001,667
G120735W1402072	G120735W1402072	1624,486
G120737W1402072	G120737W1402072	2080,984
G120739W1402072	G120739W1402072	2326,306

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

ID	NAZWA	Długość m
G120759W1402072	Przytoka – Pajewo - Szwelice	760,334
G120740W1402072	G120740W1402072	2404,267
G120738W1402072	G120738W1402072	2348,796
G120766W1402072	Kołaczków przez wieś	257,880
G120765W1402072	Kołaczków do stawu	234,817
G120764W1402072	Kołaczków do kolejki	436,869

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

Rysunek 3. Mapa gminy Opinogóra Górna



Źródło: <https://www.google.pl/maps/>

Teren gminy Opinogóra Górna zajmuje powierzchnię 13 904 ha, z czego 13 864 ha stanowi powierzchnia łądowa. Największy udział procentowy w powierzchni gminy stanowią użytki rolne, tj. 88,52. Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione stanowią 4,10%, a pozostałe grunty, w które wchodzi: grunty zabudowane i zurbanizowane, nieużytki, oraz grunty pod wodami, stanowią łącznie 7,38% powierzchni gminy. Struktura zagospodarowania gruntów została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela 3. Struktura zagospodarowania gruntów na terenie gminy Opinogóra Górna

Rodzaje gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział
Użytki rolne, w tym:	12 308	88,52%
— Grunty orne	11 513	93,54%
— Sady	56	0,45%
— Łąki trwałe	157	1,28%
— Pastwiska trwałe	582	4,73%
Lasy oraz grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	570	4,10%
Pozostałe grunty	1026	7,38%
RAZEM	13 904	100,00%

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Według danych GUS na terenie gminy Opinogóra Górna w roku 2019 zarejestrowanych było 386 podmiotów gospodarczych, z czego 366, tj. 94,82% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 wzrosła o 40 działalności, tj. 11,56%. W analizowanym okresie, w sektorze publicznym zanotowano spadek liczby podmiotów, a w sektorze prywatnym liczba ta wzrosła. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	346	370	373	382	386
Sektor publiczny ogółem, w tym:	11	11	9	9	9
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	7	7	5	5	5
Sektor prywatny ogółem, w tym:	334	354	355	362	366
— Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	278	294	293	308	312
— Spółki handlowe	10	9	10	8	7
— Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	1	1	1	1	1
— Spółdzielnie	4	5	5	5	5
— Fundację	2	2	2	2	3
— Stowarzyszenia i organizacje społeczne	19	21	22	22	22

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

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie jednej sekcji nad innymi. Jest to sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle (73 podmioty). Duża część podmiotów gospodarczych jest również powiązana z sekcją A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo

i rybactwo (45 podmiotów) oraz sekcją F – budownictwo (43 podmioty).

Ogółem największy wzrost w latach 2015 -2019 odnotowała sekcja H (transport i gospodarka magazynowa). Liczba podmiotów w tej sekcji zwiększyła się o 15. Natomiast największy spadek zanotowała sekcja A (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), gdzie zaobserwowano spadek o 28 podmiotów.

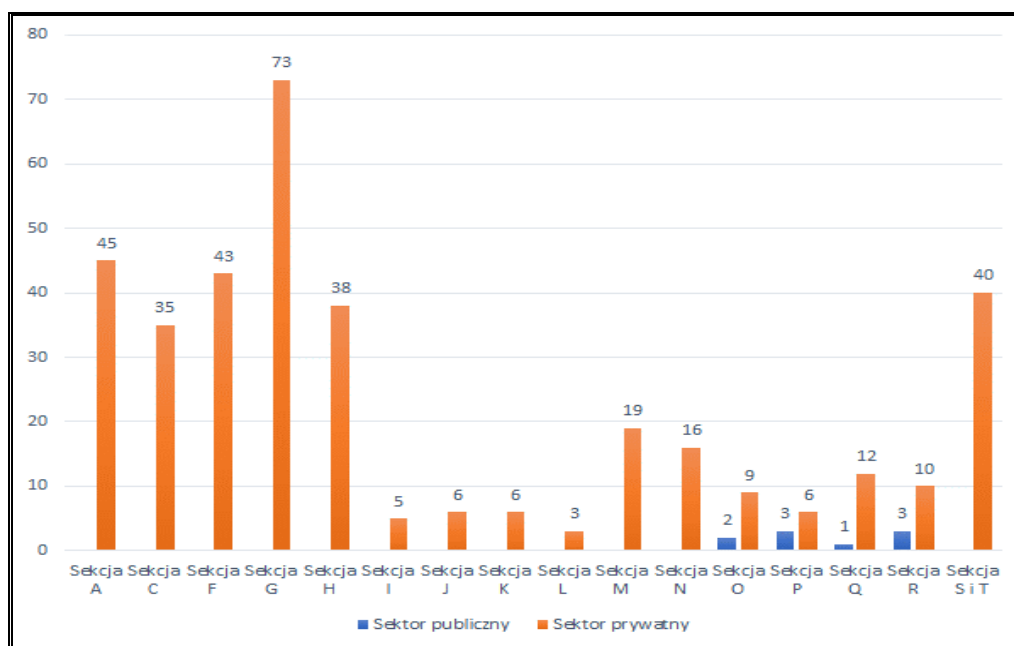
Tabela 5. Podział i liczba podmiotów gospodarczych w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor publiczny						
Sekcja O	Podmiot	2	2	2	2	2
Sekcja P	Podmiot	5	5	3	3	3
Sekcja Q	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja R	Podmiot	3	3	3	3	3
Sektor prywatny						
Sekcja A	Podmiot	73	65	56	48	45
Sekcja C	Podmiot	23	28	33	36	35
Sekcja F	Podmiot	37	41	42	46	43
Sekcja G	Podmiot	65	63	68	69	73
Sekcja H	Podmiot	23	30	31	35	38
Sekcja I	Podmiot	3	5	4	4	5
Sekcja J	Podmiot	3	3	4	6	6
Sekcja K	Podmiot	4	6	6	6	6
Sekcja L	Podmiot	1	1	2	3	3
Sekcja M	Podmiot	18	21	19	19	19
Sekcja N	Podmiot	18	20	15	14	16
Sekcja O	Podmiot	9	9	9	9	9
Sekcja P	Podmiot	5	4	4	6	6
Sekcja Q	Podmiot	11	11	9	11	12
Sekcja R	Podmiot	11	10	11	11	10
Sekcje S i T	Podmiot	30	37	42	39	40

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

Poniższy wykres przedstawia liczbę podmiotów gospodarczych według sekcji PKD funkcjonujących w sektorze publicznym i prywatnym na terenie gminy Opinogóra Górna w 2019 roku.

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 w gminie Opinogóra Górna



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

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

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 gminę zamieszkiwały 5 963 osoby, z czego liczba mężczyzn wynosiła 3 073 osoby (51,53%), a liczba kobiet 2 890 osób (48,47%).

Na przestrzeni analizowanych lat liczba mieszkańców gminy Opinogóra Górna zmniejszyła się. Spadek dotyczył zarówno liczebności mężczyzn jak i kobiet. Liczba mieszkańców ogółem zmniejszyła się o 17 osób, tj. o 0,28% w stosunku do roku 2015. Szczegółowe dane prezentuje poniższa tabela.

Tabela 6. Liczba ludności na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem		Osoba	5 980	6 021	5 995	5 971	5 963
w tym:	Mężczyźni		3 086	3 092	3 079	3 064	3 073
	Kobiety		2 894	2 929	2 916	2 907	2 890

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

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2015 – 2019 odnotowano spadek wśród ludności w wieku przedprodukcyjnym (o 14 osób) oraz w wieku produkcyjnym (o 120 osób). W badanych latach wzrosła natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym (o 117 osób). Dokładne dane zostały zawarte w poniższej tabeli.

Tabela 7. Ludność gminy Opinogóra Górna w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	1 156	1 171	1 168	1 140	1 142
	Mężczyźni		630	635	631	623	626
	Kobiety		526	536	537	517	516
Ludność w wieku produkcyjnym	Ogółem	Osoba	3 795	3 790	3 740	3 712	3 675
	Mężczyźni		2 114	2 106	2 094	2 071	2 055
	Kobiety		1 681	1 684	1 646	1 641	1 620
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	1 029	1 060	1 087	1 119	1 146
	Mężczyźni		342	351	354	370	392
	Kobiety		687	709	733	749	754

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

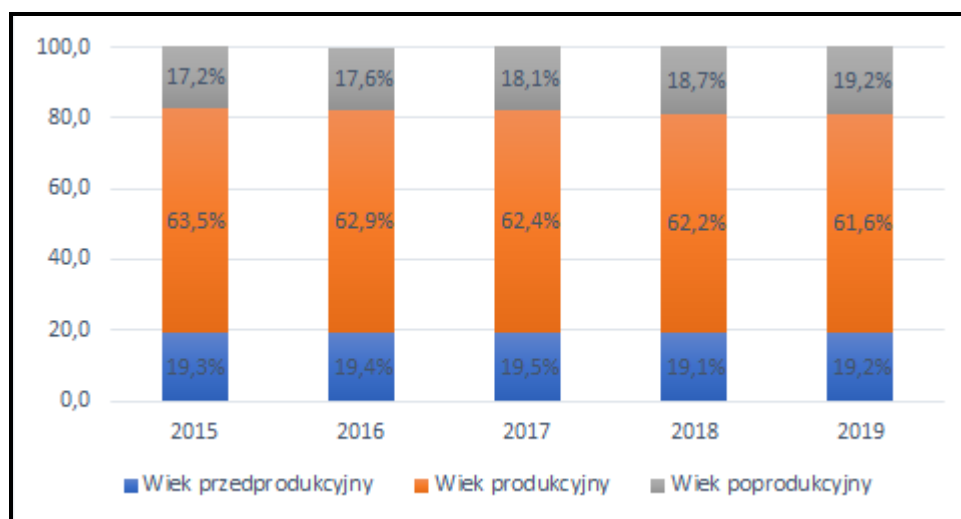
W 2019 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 19,2%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 61,6%,

— udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 19,2%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Opinogóra Górna w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015 - 2019



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

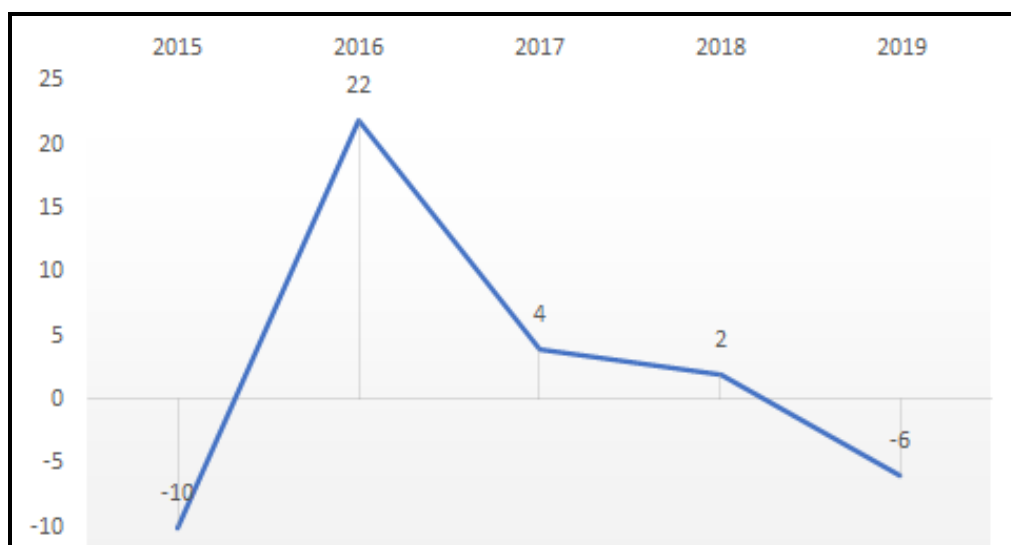
Na przestrzeni lat 2015 – 2019 na terenie gminy przyrost naturalny ulegał wahaniom. W latach 2015 i 2019 przyjmował wartości ujemne, co świadczy o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych na danym obszarze. W pozostałych latach przyrost naturalny był dodatni. Najniższy przyrost naturalny w analizowanym okresie zaobserwowano w roku 2015, najwyższy zaś w roku 2016. Szczegółowe dane przedstawiono poniżej.

Tabela 8. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Urodzenia żywe	Ogółem	Osoba	58	78	73	56	65
	Mężczyźni		25	38	39	27	37
	Kobiety		33	40	34	29	28
Zgony ogółem	Ogółem	Osoba	68	56	69	54	71
	Mężczyźni		37	31	43	30	37
	Kobiety		31	25	25	24	34
Przyrost naturalny	Ogółem	Osoba	-10	22	4	2	-6
	Mężczyźni		-12	7	-4	-3	0
	Kobiety		2	15	8	5	-6

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

Wykres 3. Przyrost naturalny ludności w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Na terenie gminy na przestrzeni analizowanych lat saldo migracji ulegało wahaniom. W latach 2015, 2017 i 2018 saldo migracji przyjmowało wartości ujemne, co świadczy o większej liczbie osób wymeldowujących się niż meldujących. W pozostałych latach saldo migracji było dodatnie. Poniższa tabela przedstawia sytuację migracyjną na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 – 2019.

Tabela 9. Migracje ludności na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015 ¹	2016	2017	2018	2019
Zameldowania	Ogółem	Osoba	64	89	66	61	82
	Mężczyźni		30	37	32	27	43
	Kobiety		34	52	34	34	39
Wymeldowania	Ogółem	Osoba	73	63	78	86	77
	Mężczyźni		32	30	33	37	34
	Kobiety		41	33	45	49	43
Saldo migracji	Ogółem	Osoba	-9	26	-12	-25	5
	Mężczyźni		-2	7	-1	-10	9
	Kobiety		-7	19	-11	-15	-4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zwiększenie liczby ludności gminy Opinogóra Górna w celu jego dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać

¹ Dane za rok 2015 z powodu braku dostępnych danych dla tego roku o migracji w ruchu zagranicznym w Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, uwzględniają jedynie migrację w ruchu wewnętrznym.

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 w dalszym ciągu będzie spadać.

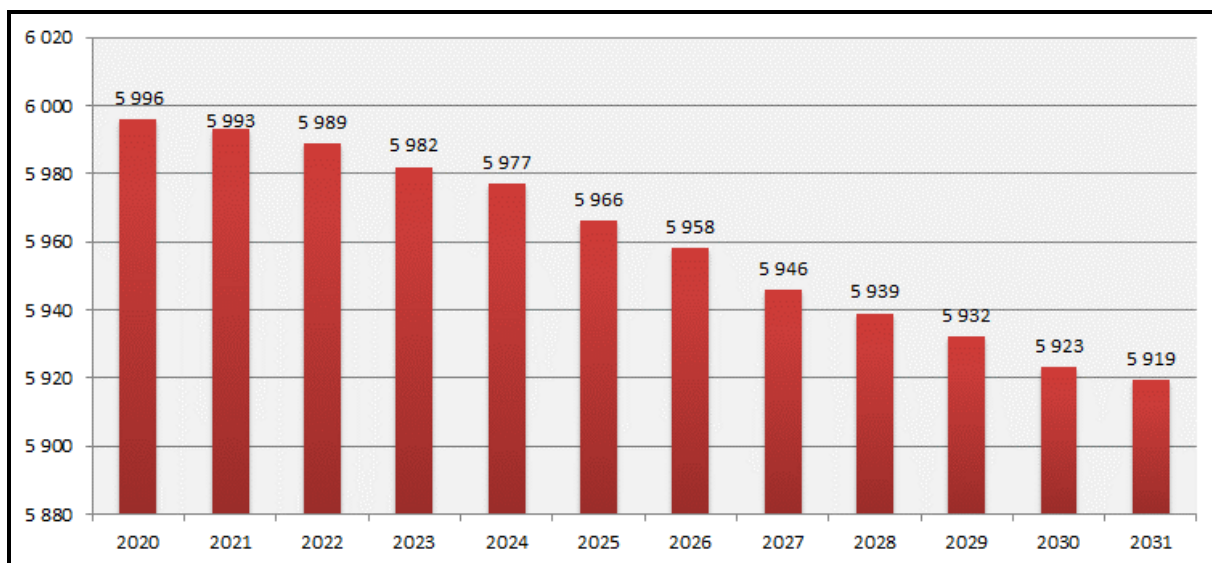
Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie gminy Opinogóra Górna na lata 2020-2031, która została opracowana na podstawie dostępnej prognozy GUS dla gmin na lata 2017-2030.

Tabela 10. Prognoza liczby ludności dla gminy Opinogóra Górna na lata 2020 - 2031

Lata	Liczba ludności
2020	5 996
2021	5 993
2022	5 989
2023	5 982
2024	5 977
2025	5 966
2026	5 958
2027	5 946
2028	5 939
2029	5 932
2030	5 923
2031	5 919

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

Wykres 4. Prognoza liczby ludności dla gminy Opinogóra Górna na lata 2020 - 2031



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

4.4. Środowisko przyrodnicze gminy

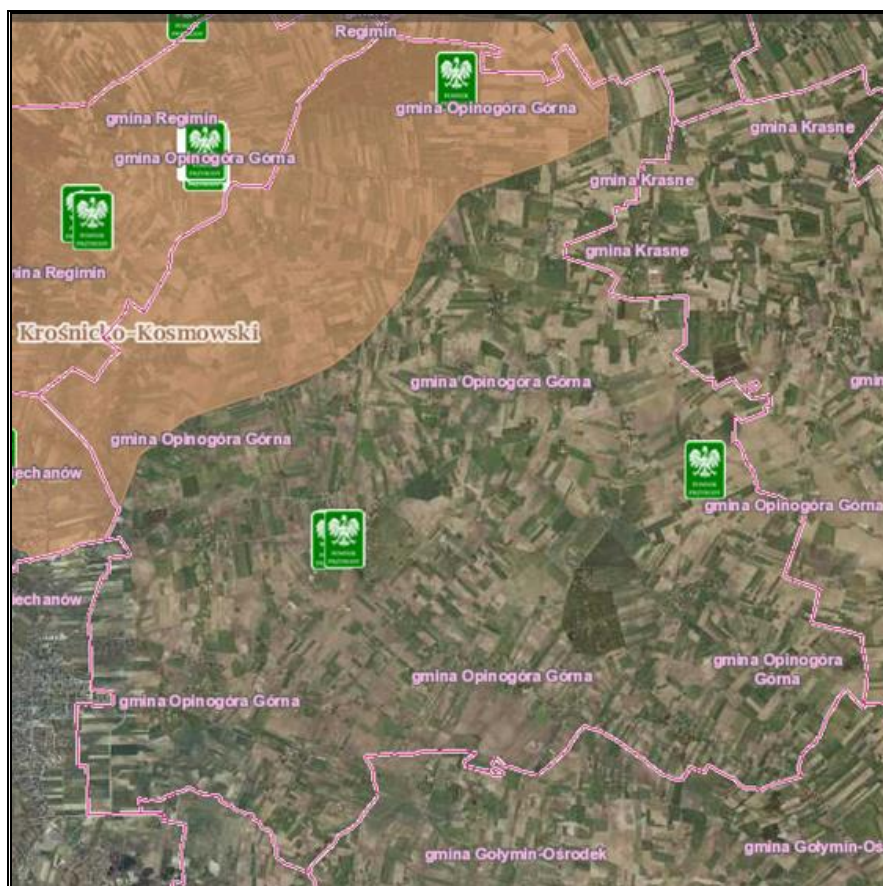
Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

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 Opinogóra Górna znajdują się:

- Krośnicko – Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- pomniki przyrody.

Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Opinogóra Górna



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Wyżej wymienione formy ochrony przyrody scharakteryzowano poniżej.

OBZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Obszary chronionego krajobrazu obejmują tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Krośnicko – Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu – obszar o powierzchni 19 547,70 ha, który zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie przasnyskim, mławskim i ciechanowskim, na terenie gmin: Czernice Borowe (wiejska), Grudusk (wiejska), Regimin (wiejska), Ciechanów (wiejska), Stupsk (wiejska), Dzierzgowo (wiejska), Opinogóra Górna (wiejska). Został ustanowiony Uchwałą Nr 59/X/90 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Ciechanowie z dnia 23 kwietnia 1990 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa ciechanowskiego.

Obszar położony jest na terenie Wzniesienia Mławskiego, a jego krajobraz charakteryzuje obecność wyrazistych form (wzgórz) kemowych i morenowych, których wysokość dochodzi do 200 m n.p.m.

POMNIK PRZYRODY

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 poz. 55 z późn. zm.) „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”.

Zgodnie z danymi w rejestrze pomników przyrody w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Opinogóra Górna znajdują się 3 pomniki przyrody. Ich opis zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 11. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Opinogóra Górna

Lp.	Typ pomnika	Rodzaj/Podtyp	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
1.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	-	Orzeczenie Nr 67/128/78 Wojewody Ciechanowskiego z 08.11.1978 r.
2.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dąb szypułkowy (Quercus robur), 2 sztuki: Ewa i Zygmunt (obwód: 270 cm i 350 cm, wys. 20 m) jesion wyniosły (Fraxinus excelsior), 2 sztuki: "Szwolężer I" i "Szwolężer II" (270 cm; 350 cm, wys. 20 m); dąb Szwolężer II - jest drzewem martwym pozostawionym do samoistnego rozpadu	teren parku przy Muzeum Romantyzmu	Orzeczenie Nr 159/220/82 Wojewody Ciechanowskiego z 29.11.1982 r.
3.	Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	-	Orzeczenie Nr 156/217/82 Wojewody Ciechanowskiego z 29.11.1982 r.

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy

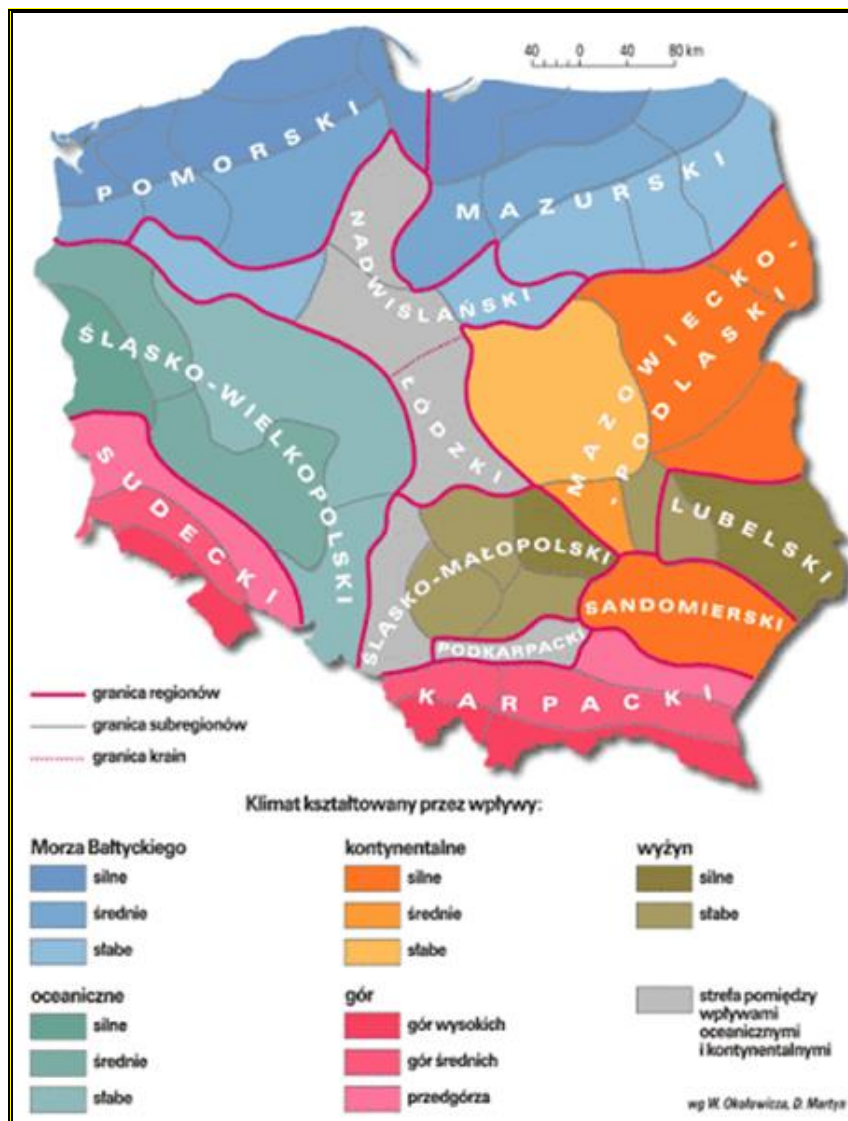
Gmina Opinogóra Górna zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do mazowiecko-podlaskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat tej dzielnicy charakteryzuje:

- roczna amplituda temperatury powietrza nawet >21,5°C
- średnia temperatura lipca – 17,5-18,0°C;
- średnia temperatura stycznia – -4,0°C do -2,5°C;
- roczna suma opadów – od 500 do 600 mm;
- okres wegetacyjny ok. 210 dni.

Dominującymi wiatrami są zachodnie oraz pośrednie - północno-zachodnie i południowo-

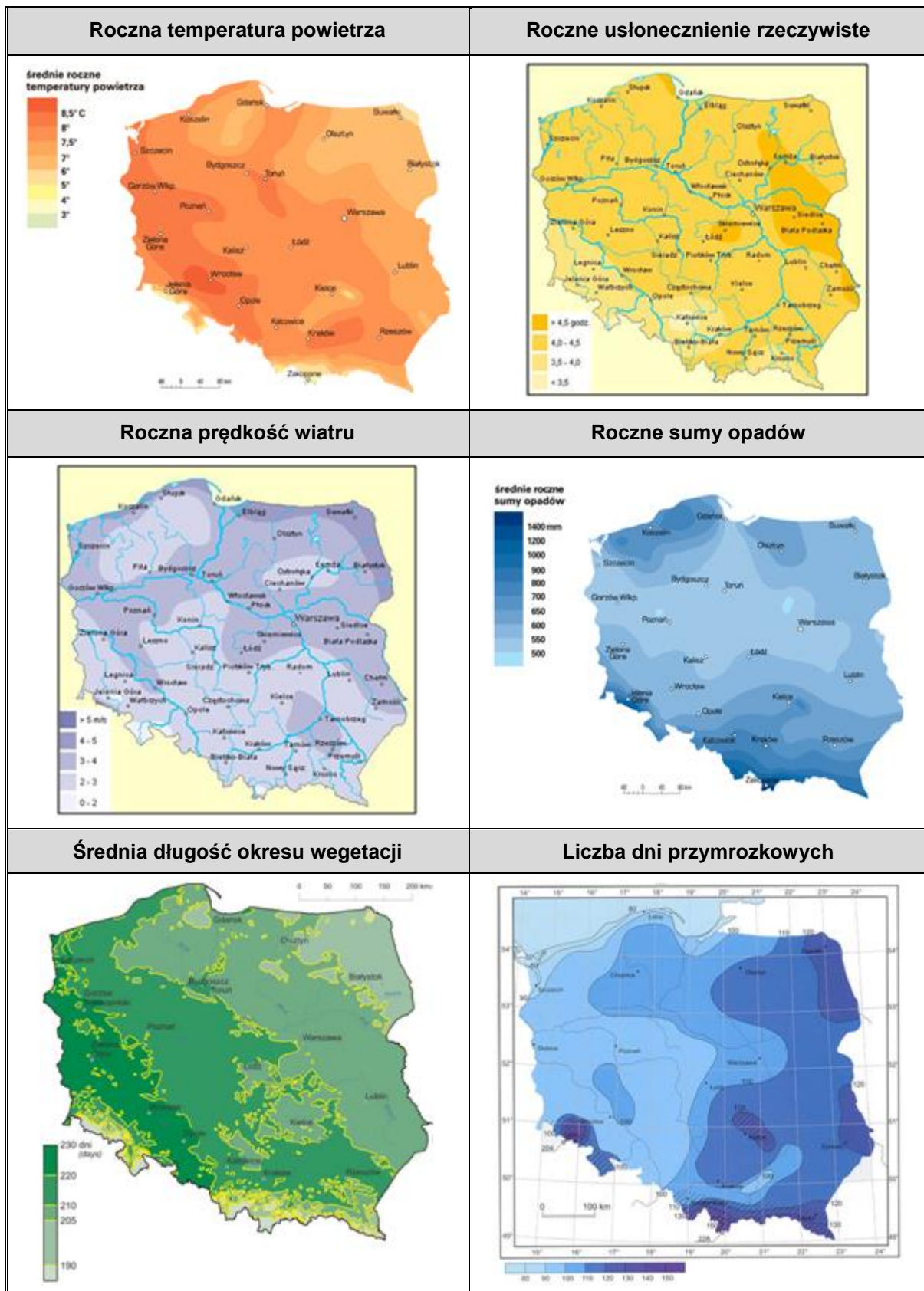
zachodnie. Wczesne przymrozki występują nawet na początku października, a późne nawet w końcu maja.

Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski



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

Rysunek 7. 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 Opinogóra Górna usytuowany 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.

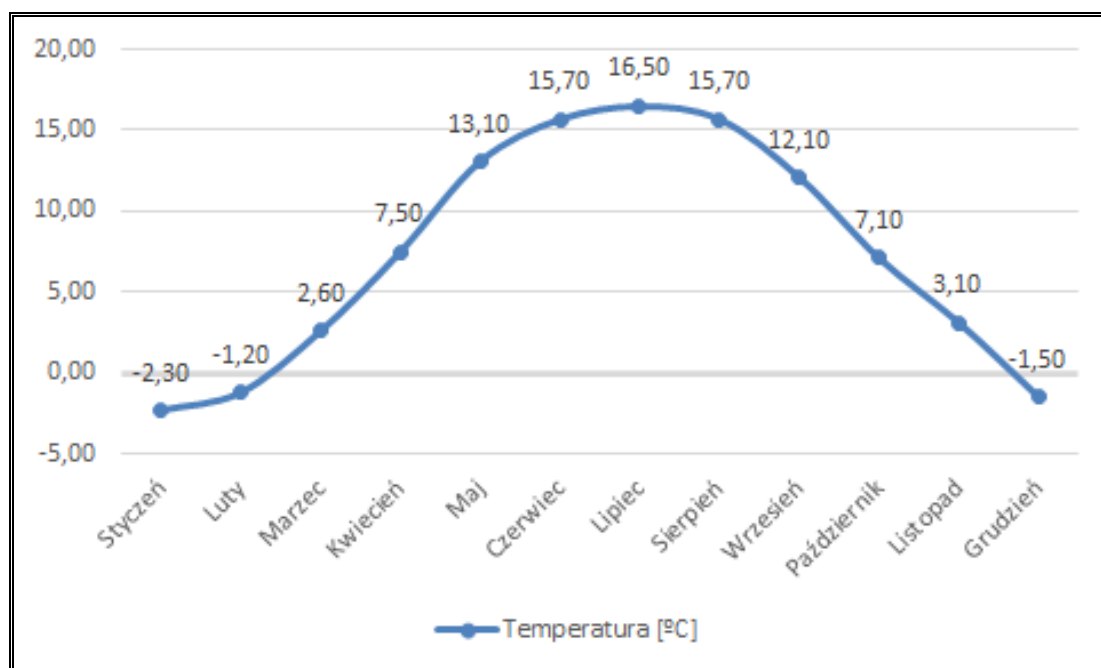
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Opinogóra Górna wynosi 3 846,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy Opinogóra Górna oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d dzień	MDBT	
1	31	-2,30	691,3
2	28	-1,20	593,6
3	31	2,60	539,4
4	30	7,50	375
5	5	13,10	34,5
6	0	15,70	0
7	0	16,50	0
8	0	15,70	0
9	5	12,10	39,5
10	31	7,10	399,9
11	30	3,10	507
12	31	-1,50	666,5
RAZEM			3 846,70

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

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Opinogóra Górna



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy Opinogóra Górna 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.

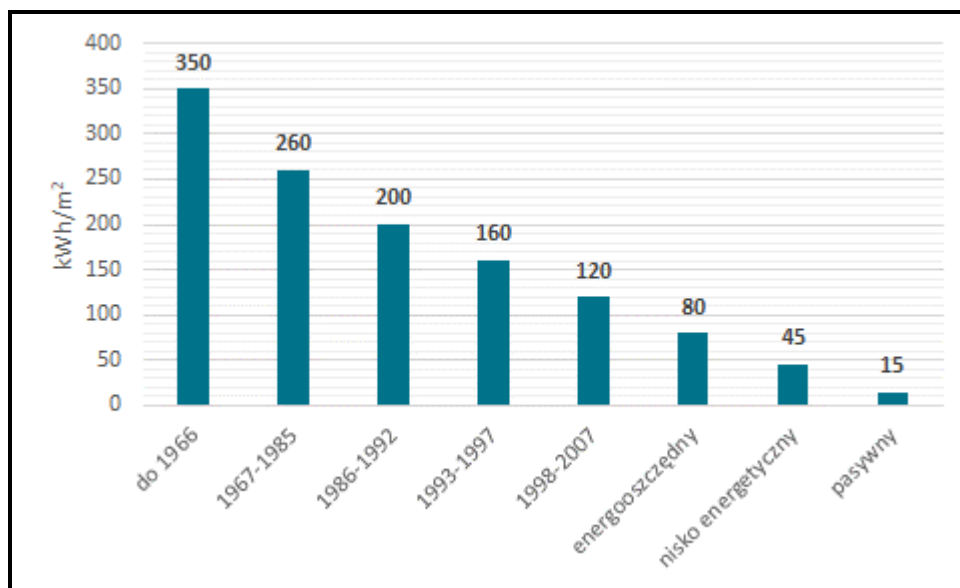
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury 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 6. 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 13. 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 ²
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

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

² Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

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 55 mieszkań, liczba izb wzrosła o 322, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 8 284 m².

Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem						
Mieszkania	-	1 687	1 702	1 715	1 727	1 742
Izby	-	6 907	6 991	7 075	7 137	7 229
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	152 038	154 162	156 149	157 924	160 322

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 nim pod względem osiedleńczym. Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że zarówno przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę w okresie analizowanych lat wciąż rosła. W latach 2015 – 2019 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 90,1 m² (rok 2015) do 92,0 m² (rok 2019). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost z 25,4 m² do 26,9 m²). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 282,1 do 292,1.

Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	2015	2016	2017	2018	2019
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	90,1	90,6	91,0	91,4	92,0
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	25,4	25,6	26,0	26,4	26,9
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	282,1	282,7	286,1	289,2	292,1

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 2019, liczba mieszkań podłączonych do sieci wodociągowej i liczba mieszkań wyposażonych w łazienkę wzrosły o 55, natomiast liczba mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie wzrosła o 56. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	%	88,4	88,5	88,6	88,7	88,8
	-	1 492	1 507	1 520	1 532	1 547
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	73,6	73,9	74,1	74,2	74,5
	-	1 242	1 257	1 270	1 282	1 297
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	%	73,9	74,1	74,3	74,5	74,7
	-	1 246	1 261	1 275	1 287	1 302

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Opinogóra Górna na lata 2019 – 2024, Gmina na dzień 31 grudnia 2018 r. posiadała 13 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni mieszkalnej wynoszącej 636,03 m², w tym:

- 10 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 553,89 m²,
- 3 lokale socjalne o łącznej powierzchni użytkowej 82,14 m².

Większość mieszkań w gminie wymaga nakładów finansowych na ich naprawy i poprawienie stanu technicznego, gdyż tylko 4 budynki wyposażone są we wszystkie podstawowe urządzenia techniczne tj. przyłącza wodociągowe, energetyczne, kanalizacji sanitarnej sieciowe lub lokalne, centralne ogrzewanie ze wspólnej kotłowni. Wszystkie budynki wymagają okresowych remontów i konserwacji, dlatego w kolejnych latach podejmowane będą prace zmierzające do zabezpieczenia konstrukcji budynków, zabezpieczenia instalacji technicznych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego. Istotnym elementem będzie również podejmowanie działań zmierzających do poprawiania estetyki i ogólnego wyglądu budynków m.in. odnawianie elewacji i klatek schodowych.

Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Opinogóra Górna na lata 2019 – 2024 Z danych uzyskanych od Urzędu Gminy Opinogóra Górna wynika, że przewidziane są nowe obszary dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne. Dokładne dane na ten temat prezentuje poniższa tabela.

Tabela 17. Charakterystyka nowo przewidzianych obszarów dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne na terenie gminy Opinogóra Górna

Nazwa osiedla, ulicy położenie	Powierzchnia w ha	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	Przewidywany wzrost budynków wielorodzinnych	Przewidywany wzrost mieszkańców	Opis
Chrzanówek	10	100	1	300	Obowiązujący Mpszp
Władysławowo	2	20	0	60	Obowiązujący Mpszp

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Opinogóra Górna nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym, ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel (miał i koks), w mniejszym stopniu gaz.

Ciepło wykorzystywane jest do:

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

Zgodnie z danymi GUS z 2019 roku, 1 302 mieszkania na terenie gminy Opinogóra Górna było wyposażonych w centralne ogrzewanie, co stanowiło 74,7% ogółu mieszkań. Od 2015 roku rosła liczba mieszkań centralnie ogrzewanych, a tym samym ich udział w liczbie wszystkich mieszkań. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

Tabela 18. Wyposażenie mieszkań w instalacje centralnego ogrzewania na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Mieszkania wyposażone w instalacje c.o.					
centralne ogrzewanie	1 246	1 261	1 275	1 287	1 302
Mieszkania wyposażone w instalacje c.o. – w % ogółu mieszkań					
centralne ogrzewanie	73,9	74,1	74,3	74,5	74,7

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

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania budynków publicznych znajdujących się na terenie gminy Opinogóra Górna.

Tabela 19. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie gminy Opinogóra Górna

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (2019)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Budynek urzędu gminy, banku i poczty	olej	50 tys. l	200	Bud. urzędu gminy ocieplony Bud. poczty i banku wymaga ocieplenia
Szkoła Podstawowa w Woli Wierzbowskiej	olej	14 tys. l	105	nie
Szkoła Podstawowa	olej	14 tys. l	100	tak

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

Nazwa obiektu		Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (2019)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
w Kołaczkowie					
Szkoła Podstawowa w Opinogórze Górnej		olej	65 tys. l	340	nie
Świetlica wiejska w Rembówku		elektryczne	0	6	tak
Świetlica wiejska w Bogucinie		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
Klub Senior +		gaz	6 tys. m ³	63	tak
świetlica wiejska Dzbonie		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Kobylinie		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Kołaczkowie		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w m. Kołaki-Kwasy		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Łagunach		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Opinogórze Górnej		gaz	4,7 tys. m ³	b.d.	tak
oczyszczalnia ścieków w Opinogórze Górnej		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
stacja uzdatniania wody w Opinogórze Górnej		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
budynek OSP Opinogóra Górna		elektryczne	500 kWh	b.d.	tak
świetlica wiejska w Pałukach		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Wierzbowie		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska we Władysławowie		elektryczne	200 kWh	8	tak
świetlica wiejska w Woli Wierzbowskiej		brak zasilania	b.d.	b.d.	tak
świetlica wiejska w Zygumtowie		węglowe	2 t	35	tak
Ośrodek Zdrowia w Opinogórze Górnej		węglowe	b.d.	b.d.	tak
Muzeum Romantyzmu w Opinogórze	Oficina Dworska	olej opałowy lekki	29 tys. l	160	tak
	Dwór	olej opałowy lekki	24 tys. l	163	nie
	Oranżeria	olej opałowy lekki	26,5 tys. l	230	nie
	Zespół Folwarczny	olej opałowy lekki	14,5 tys. l	150	nie
	Dom z Kolumnami	gaz ciekły propan	2 668,8 l	-	nie

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy w celach grzewczych wykorzystują olej opałowy, energię elektryczną, gaz i węgiel. Bardzo duża część z wymienionych w powyższej tabeli budynków wymaga przeprowadzania prac termomodernizacyjnych.

Poniższa tabela prezentuje charakterystykę ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy Opinogóra Górna.

Tabela 20. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy Opinogóra Górna

Nazwa budynku/adres	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Klonowo 12	własna kotłownia	8	własność mieszkańców	tak
Klonowo 12a	własna kotłownia	11	ANR	tak
Kołaczków Spacerowa 15	własna kotłownia	15	własność mieszkańców	tak
Kołaczków ul. Spacerowa 13	własna kotłownia	15	Gmina Opinogóra Górna	tak
Rembowo 14g	własna kotłownia	8	własność mieszkańców	tak
Rembowo 14h	własna kotłownia	3	własność mieszkańców	tak
Rembowo 14i	własna kotłownia	9	własność mieszkańców	tak
Łaguny 42	własna kotłownia	14	własność prywatna	tak
Opinogóra Dolna 22	własna kotłownia	13	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 2	własna kotłownia	29	SML-W ZAMEK	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 4	własna kotłownia	38	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 6	własna kotłownia	23	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 8	własna kotłownia	31	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 10	własna kotłownia	25	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 13	własna kotłownia	20	ANR	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 15	własna kotłownia	13	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 17	własna kotłownia	17	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Krasieńskiego 23	własna kotłownia	12	własność mieszkańców	tak
Opinogóra Górna ul. Krasieńskiego 15	własna kotłownia	6	własność mieszkańców	tak

Nazwa budynku/adres	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Pałuki 3	własna kotłownia	13	własność mieszkańców	tak
Przedwojowo 23	własna kotłownia	11	ANR	tak
Przedwojowo 24	własna kotłownia	7	ANR	tak
Przedwojowo 56A	własna kotłownia	7	własność prywatna	tak
Przedwojowo 56F	własna kotłownia	26	własność prywatna	tak

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

We wszystkich wymienionych w powyższej tabeli budynkach wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie gminy Opinogóra Górna ogrzewanie odbywa się za pomocą kotłowni własnych. Ponadto wszystkie budynki wymagają przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych, jak i wielorodzinnych na terenie gminy Opinogóra Górna są najczęściej kotłownie węglowe. Powszechne stosowanie tego paliwa wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie pomieszczeń olejem lub innym ekologicznym paliwem, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni węglowej.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy Opinogóra Górna nie ma i nie przewiduje się budowy miejskiego systemu ciepłowniczego. Ze względu na fakt, że większość osób na terenie gminy zamieszkuje budynki indywidualne, co związane jest z rozproszeniem zabudowy i stosunkowo niewielkim zapotrzebowaniem na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie zaopatrzenia w ciepło, gmina Opinogóra Górna nie przewiduje stworzenia scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Wskazuje się natomiast, konieczność używania nośników energii nie uciążliwych dla środowiska, wymianę pieców indywidualnych na ekologiczne. Ważna jest również ciągła edukacja mieszkańców w zakresie szkodliwości paliw stałych wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności rozwiązań ekologicznych i stosowania odnawialnych źródeł energii.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz

Mieszkańcy gminy Opinogóra Górna posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze gminy systematycznie się zwiększa. Rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej.

Funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Opinogóra Górna pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Dane dotyczące zaopatrzenia gminy w gaz zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 21. Zaopatrzenie gminy Opinogóra Górna w gaz ziemny w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
długość czynnej sieci ogółem	m	19 569	19 569	21 479	21 534	35 976
długość czynnej sieci przesyłowej	m	13 127	13 127	13 127	13 127	26 768
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	6 442	6 442	8 352	8 407	9 208
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	62	71	99	109	123
odbiorcy gazu	gosp.	62	64	88	102	125
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	35	39	40	47	63
zużycie gazu	MWh	703,9	1 216,0	1 555,8	1 620,4	1 883,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	MWh	449,7	694,6	826,5	810,5	965,1
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoby	219	227	308	353	428
korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	3,7	3,8	5,1	5,9	7,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Zgodnie z danymi w powyższej tabeli w latach 2015 – 2019 długość sieci gazowej na terenie gminy wzrosła o 16 407 m, tj. o 83,84%, a co za tym idzie wzrosła liczba przyłączy o 61 szt. W 2019 428 mieszkańców korzystało z sieci gazowej, co stanowiło 7,2% ogólnej liczby ludności na terenie gminy. Zużycie gazu na terenie gminy Opinogóra Górna w analizowanych latach również wzrosło i wynosiło w 2019 roku 1 883,1 MWh.

W poniższej tabeli przedstawiono dane od jednego z głównych sprzedawców gazu na terenie gminy, PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Tabela 22. Liczba odbiorców gazu sprzedawanego przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Liczba odbiorców gazu (szt.)					
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	W tym ogrzewający	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali
2015	64	62	35	1	1	0
2016	66	64	39	1	1	0
2017	88	88	40	1	2	0
2018	103	100	45	1	2	0
2019	130	123	61	5	2	0

Źródło: Dane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

W latach 2015 – 2019 znacznie wzrosła liczba odbiorców gazu sprzedawanego przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.. Największą grupę spośród odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe. W kolejnej tabeli przedstawiono zużycie gazu, które również w stosunku do roku 2015 wzrosło, na co wpływ miał wzrost liczby odbiorców.

Tabela 23. Zużycie gazu sprzedawanego przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Liczba odbiorców gazu (szt.)					
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	W tym ogrzewający	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali
2015	1 309,20	703,90	449,70	572,80	32,50	0,00
2016	1 896,90	1 216,00	694,60	649,00	31,90	0,00
2017	2 397,40	1 555,80	826,50	697,30	144,30	0,00
2018	2 318,10	1 608,30	798,40	573,90	135,90	0,00
2019	2 167,40	1 869,20	942,20	198,10	109,10	0,00

Źródło: Dane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Głównym celem inwestycji Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. jest rozwój realizowany poprzez przyłączanie nowych odbiorców i zwiększenie ilości świadczonej usługi dystrybucji paliwa gazowego, jak również utrzymanie wysokich standardów świadczonych usług oraz zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości dostaw paliwa gazowego. Dla zapewnienia poprawy i utrzymania stanu technicznego gazociągów oraz gwarancji bezpieczeństwa eksploatacji, Spółka prowadzi modernizację swojego majątku sieciowego.

6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Istniejąca infrastruktura gazowa pozwala na rozbudowę sieci dystrybucyjnej i podłączenia nowych odbiorców bez niebezpieczeństwa zaburzenia dostaw paliwa gazowego. Planowany wzrost zużycia gazu w gminie nie będzie miał żadnego wpływu na bezpieczeństwo dostaw gazu.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

Na terenie gminy dystrybutorem energii elektrycznej jest ENERGA – OPERATOR S.A. z oddziałem w Płocku.

Zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* operatorem systemu dystrybucyjnego jest przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, odpowiedzialne za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym elektroenergetycznym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci dystrybucyjnej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie odbiorców na terenie gminy Opinogóra Górna, w układzie normalnym pracy sieci, odbywa się z Głównego Punktu Zasilającego 110/15kV Ciechanów znajdującego się poza obszarem gminy oraz z Głównego Punktu Zasilającego 110/15kV: Chrzanówek znajdującego się na obszarze gminy Opinogóra Górna.

W poniższej tabeli zostały przedstawione dokładne informacje dotyczące Głównych Punktów Zasilających (GPZ) gminę Opinogóra Górna.

Tabela 24. Charakterystyka GPZ zasilających gminę Opinogóra Górna

Lp.	Nazwa GPZ (kod)	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]
1.	Chrzanówek (CHN)	110/15 kV	1/1	16
2.	Chrzanówek (CHN)	110/15 kV	2/2	16
3.	Ciechanów (CIA)	110/15 kV	1/1	16
4.	Ciechanów (CIA)	110/15 kV	2/2	16

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Długość sieci elektroenergetycznych w podziale na napięcia na terenie gminy na dzień 28.08.2020 r. przedstawia się następująco:

- WN napowietrzne 17,2km
- SN napowietrzne 136,7km, kablowe 10,1km
- nN napowietrzne 187,4km, kablowe 17,2km
- stacje SN/nN 126 sztuk, w tym 4 abonenckich.

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Poniższe tabele przedstawiają stopień wykorzystania transformatorów 110/15 kV zasilających m. in. gminę Opinogóra Górna w latach 2015 – 2019.

Tabela 25. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN)
w 2015 roku

GPZ Chrzanówek (CHN)	
Cały rok 2015	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
36,8%	35,5%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
10,6	9,9
Zima 2015	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
34,4%	12,8%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
10,6	9,9
Lato 2015	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
40,1%	43,7%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
9,0	9,0

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Tabela 26. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN)
w 2016 roku

GPZ Chrzanówek (CHN)	
Cały rok 2016	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
20,2%	18,6%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
9,0	8,1
Zima 2016	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
20,2%	18,6%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
9,0	8,1
Lato 2016	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
19,2%	18,0%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
8,2	8,1

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Tabela 27. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN)
w 2017 roku

GPZ Chrzanówek (CHN)	
Cały rok 2017	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
23,7%	23,0%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
6,8	8,3
Zima 2017	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
24,2%	23,1%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
6,8	8,3
Lato 2017	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
22,8%	21,4%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
6,8	8,3

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Tabela 28. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN)
w 2018 roku

GPZ Chrzanówek (CHN)	
Cały rok 2018	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
26,8%	26,5%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
8,0	7,3
Zima 2018	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
27,4%	27,0%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
8,0	5,8
Lato 2018	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
24,0%	26,1%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
7,9	7,3

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Tabela 29. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN)
w 2019 roku

GPZ Chrzanówek (CHN)	
Cały rok 2019	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
23,6%	18,3%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
8,1	8,2
Zima 2019	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
24,5%	18,6%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
6,8	5,3
Lato 2019	
Średni procent wykorzystania TR1 CHN	Średni procent wykorzystania TR2 CHN
20,9%	17,0%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
8,1	8,2

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

W poniższej tabeli przedstawione zostały wartości maksymalnego obciążenia dla wszystkich linii średniego napięcia (LSN) zasilających gminę Opinogóra Górna w latach 2011 – 2019. Łączne szacowane obciążenie maksymalne LSN we wskazanych GPZ na przestrzeni analizowanych lat wzrosło o 1,81 MW. Szacowana część obciążenia GPZ przedstawiona została jako przypadająca dla potrzeb gminy (wartości dla maksimum łącznego dla wszystkich LSN zasilających rozpatrywaną gminę, nie dla maksimum dla każdej z LSN zasilających gminę).

Tabela 30. Szacowane obciążenie maksymalne LSN w GPZ dla potrzeb gminy Opinogóra Górna

Lp.	Nazwa GPZ, LSN	2011 [MW]	2012 [MW]	2013 [MW]	2014 [MW]	2015 [MW]	2016 [MW]	2017 [MW]	2018 [MW]	2019 [MW]
1	CHN p. 06 Rzeczki	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,04	0,02	0,01
2	CHN p. 07 Gołymin	0,02	0,01	0,03	0,04	0,03	-	-	-	-
3	CHN p. 27 Pomorze	0,25	0,16	0,16	0,79	0,16	0,58	0,17	0,52	0,29
4	CHN p. 32 Władysławowo	0,00	0,50	0,50	0,60	0,60	0,40	0,6	0,4	0,5
5	CIA p. 09 Trzcianka	0,10	0,08	0,35	0,31	0,37	0,34	0,34	0,36	0,34
6	CIA p. 15 Opinogóra	1,07	1,05	1,29	0,97	1,21	1,12	1,2	1,43	1,28
7	CIA p. 21 Przasnysz	0,30	0,82	0,88	0,72	0,93	1,22	1,22	1,14	1,14
	Łącznie	1,75	2,63	3,21	3,43	3,30	3,67	3,56	3,88	3,56

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

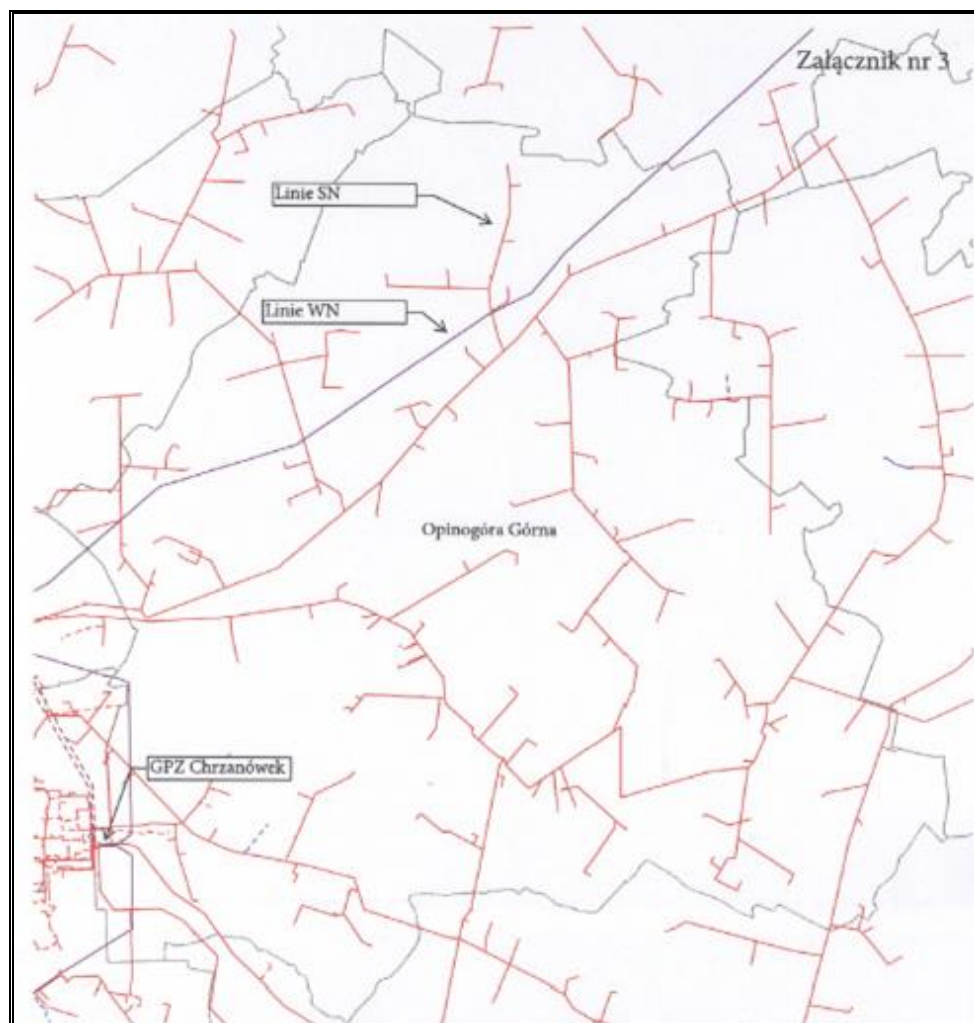
Poniższa tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej dla powiatu ciechanowskiego, na terenie którego znajduje się gmina Opinogóra Górna. Łączna liczba odbiorców energii elektrycznej w analizowanym okresie wzrosła o 542 odbiorców. Porównując zużycie energii w 2015 i w 2019 wartość ta wzrosła o 94 676,373 MWh.

Tabela 31 Zestawienie liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2016 - 2019 w powiecie ciechanowskim

Rok	WN		SN		nN		Łącznie	
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
2016	1	11 917,320	82	147 128,525	35 860	118 582,198	35 943	277 628,043
2017	2	20 746,912	80	166 765,482	35 643	121 125,365	35 725	308 637,759
2018	2	59 609,206	84	174 838,328	35 745	118 697,973	35 831	353 145,507
2019	2	66 975,314	99	188 529,264	36 384	116 799,838	36 485	372 304,416

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Rysunek 8. Sieci elektroenergetycznej ENERGA OPERATOR na terenie Gminy Opinogóra Górna



Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Opinogóra Górna Energa Oświetlenie Sp. z o.o. jest właścicielem 463 szt. lamp ulicznych o mocy:

- 70 W – 319 szt.,
- 100 W – 62 szt.,
- 125 W – 11 szt.,
- 150 W – 53 szt.,
- 250 W – 12 szt.
- Naświetlacz LED 100 W – 6 szt.

Długość sieci oświetlenia ulicznego na terenie gminy wynosi 33 510 m, oświetlenie znajduje się w następujących miejscowościach:: Bacze, Bogucin, Chrzanowo, Chrzanówek, Czernice, Długołęka, Dzbonie, Elźbiecin, Goździe, Kąty, Kobylin, Kołaczków, Kołaki-Budzyno, Kołaki-Kwasy, Kotermań, Łaguny, Łęki, Opinogóra Dolna, Opinogóra Górna, Pałuki, Patory, Pokojewo, Pomorze, Przedwojewo, Przytoka, Rąbież, Rembowo, Trętowo-Pełzy, Wierzbowo, Władysławowo, Wola Wierzbowska, Załuże-Imbrzyki, Zygmuntowo.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zakres planowanych inwestycji przedsiębiorstwa ENERGA-Operator S.A. określony został w aktualnie obowiązującym Planie Rozwoju 2020 – 2025 ENERGA-OPERATOR S.A.

Poniższa tabela zawiera inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Opinogóra Górna związane z przyłączeniem nowych odbiorców i źródeł oraz modernizacją i odtworzeniem majątku w latach 2020 – 2025.

Tabela 32. Inwestycje przedsiębiorstwa energetycznego planowane do realizacji na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2020 - 2025

Projekty inwestycyjne związane z przyłączeniem nowych odbiorców i źródeł			
Pozycja w planie	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
		Przyłącze	Rozbudowa sieci
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III			
50	Opinogóra Górna i inne		Budowa linii nap. 110 kV 39 km
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA IV - VI			
1067	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Przyłączenie: przyłącze gr kablowe 0,24 km, napowietrzne 0,08 km	Przyłączenie linie nap. nn 0,1 km, słupów 4 szt, rozłączniki 1 szt, linie kab. nn 0,8 km, Pozostałe elementy 7 szt, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 160 kVA 1 szt, Stacje SN/nN napowietrzne 1 szt,
Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku			

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

Pozycja w planie	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
5 815	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię niepełnoizolowaną w w 0012/27 Pomorze - LSN OPINOGÓRA Z GPZ CIECHANÓW, ODGAŁĘZIENIA OD TRZONY W KIERUNKU STACJI S2-1572, S2-2440, S2-316, S2-1487	Wymiana linie nap. SN 2,5 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,
5 821	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię niepełnoizolowaną w w 0012/06 Rzeczeki	Wymiana linie nap. SN 5 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,
5 823	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię niepełnoizolowaną w w 0012/07 Gołymin	Wymiana linie nap. SN 4 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,
6 000	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w 0012/06 Rzeczeki	Wymiana linie kab. SN 2,5 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 293	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana awaryjnych kabli SN w w 0012/30 Nowozagumienna - Wymiana kabla SN od stacjis S2-58 do stacji s2-1893, 0,14 km	Wymiana linie kab. SN 0,14 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 294	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana awaryjnych kabli SN w w 0012/30 Nowozagumienna - Wymiana kabla SN od stacjis S2-58 do stacji s2-57, 0,37 km	Wymiana linie kab. SN 0,37 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 295	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana awaryjnych kabli SN w w 0012/30 Nowozagumienna - Wymiana kabla SN od stacjis S2-58 do stacji s2-2443, 0,28 km	Wymiana linie kab. SN 0,28 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 359	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Budowa nowych powiązań linii SN w w RD72 Płock a linią 0012/27 Pomorze - Wyprowadzenie nowego ciągu linowego z GPZ Chrzanówek w kierunku miejscowości Chrzanówek, Władysławowo	Przebudowa linie kab. SN 2 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 369	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Budowa nowych powiązań linii SN w w 0010/15 Opinogóra a linią 0010/21 Przasnysz - Budowa powiązania pomiędzy LSN Opinogóra i LSN Przasnysz	Przebudowa linie kab. SN 1 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6 512	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w w RD72 Płock	Wymiana linie nap. nn 10 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,
6 725	Opinogóra Górna - gmina wiejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w S2-02467 w 0012/02 Armii Krajowej - Przebudowa istniejących linii napowietrznych na linie kablowe w związku z ograniczoną przepustowością linii S2-2467	Przebudowa linie kab. nN 0,4 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
160	Opinogóra Górna i inne	Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 00032 Linia WN Ciechanów-Chrzanówek - Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st.C	Przebudowa linie nap. 110 kV 8,9 km , - WYKONAWSTWO,
167	Opinogóra Górna i inne	Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 0062 Linia WN Chrzanówek-Niechodzin - Dostosowanie linii do temperatury projektowej +80st.C. wraz z wymianą przewodów na 3xAFLs-10 310	Przebudowa linie nap. 110 kV 12 km 1-torowej o przekroju powyżej 240 mm ² ,
204	Opinogóra Górna i inne	Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 0 - Linia 110 kV Ciechanów Przasnysz. Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st.C	Przebudowa linie nap. 110 kV 23,9 km 1-torowej o przekroju 240 mm ² .

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie gminy Opinogóra Górna w zakresie budownictwa jednorodzinnego oraz produkcyjnego.

Wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

Nie mniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny, nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem liczby odbiorców,
- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

W 2021 r. na terenie gminy planowana jest inwestycja związana z rozbudową i modernizacją oświetlenia ulicznego w miejscowości Opinogóra Górna przy ul. Konwerskiego, oraz we Władysławowie przy ul. Osiedlowej. Długość planowanej do budowy sieci oświetlenia wynosi 1 500 m.

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 użytkowania 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 Opinogóra Górna 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 liczników energii, wodomierzy, 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. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt, iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną trudnością jest

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

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

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

4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również

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

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

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

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

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

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 szansę 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 spowodowany 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,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

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 jedyne go 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. 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,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- 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,
- 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 węzownicami. 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 modernizacja źródeł 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 Opinogóra Górna przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Gminy Opinogóra Górna. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców analizowanej jednostki samorządowej. Należy się spodziewać, że podążając za przykładem władz, 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 mazowieckiego.

Tabela 33. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Opinogóra Górna

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Poprawa jakości powietrza poprzez modernizację kotłowni na terenie gminy Opinogóra Górna – etap II	2020 - 2021
2.	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej w gminie Opinogóra Górna - etap II (m.in. ocieplenie ścian, stropu, modernizacja instalacji co., wymiana okien, montaż paneli PV w Szkole Podstawowej w Kołaczkanie)	2021
3.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego: — Opinogóra Górna ul. Konwerskiego, — Władysławowo ul. Osiedlowa	2021

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

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 ekozarządzania 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 ekozarządzania 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 2020 r., poz. 981 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.:

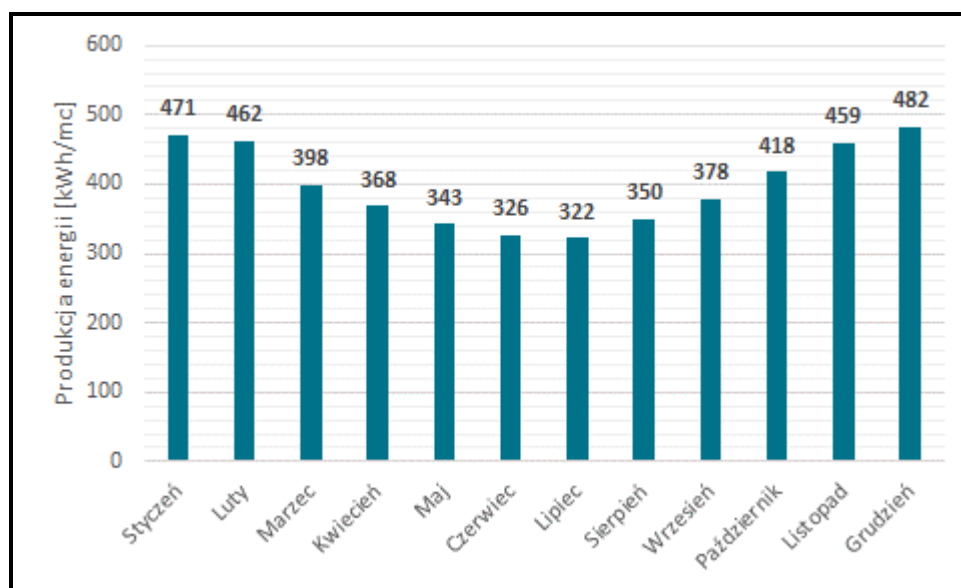
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwi 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 korzyść 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 żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



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

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

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 grudnia 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 207 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

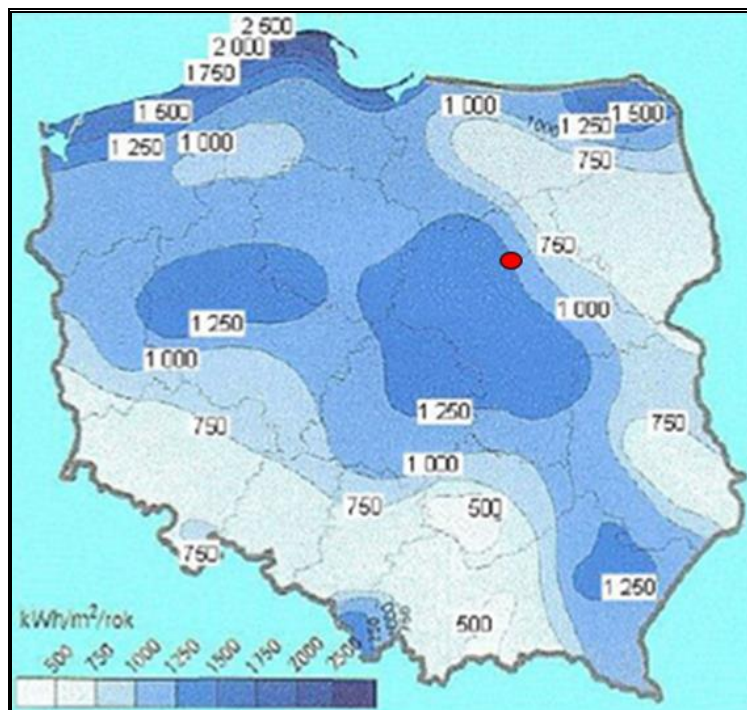
Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

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 Opinogóra Górna znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 250 kWh/m²/rok.

Rysunek 9. Położenie gminy Opinogóra Górna 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 osnowę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa,
- 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 m², ale większa niż 2 m²,
- Moc znamionowa <65 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.

Małe turbiny wiatrowe (MTW), wykorzystywane są na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m. Posiadają one 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.

Na terenie gminy Opinogóra Górna nie funkcjonują farmy wiatrowe. Do Urzędu w latach 2015 - 2019 zgłosił się 1 podmiot zainteresowany stworzeniem farm wiatrowych na jej terenie (rok 2015), jednak nie rozpoczął funkcjonowania.

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. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

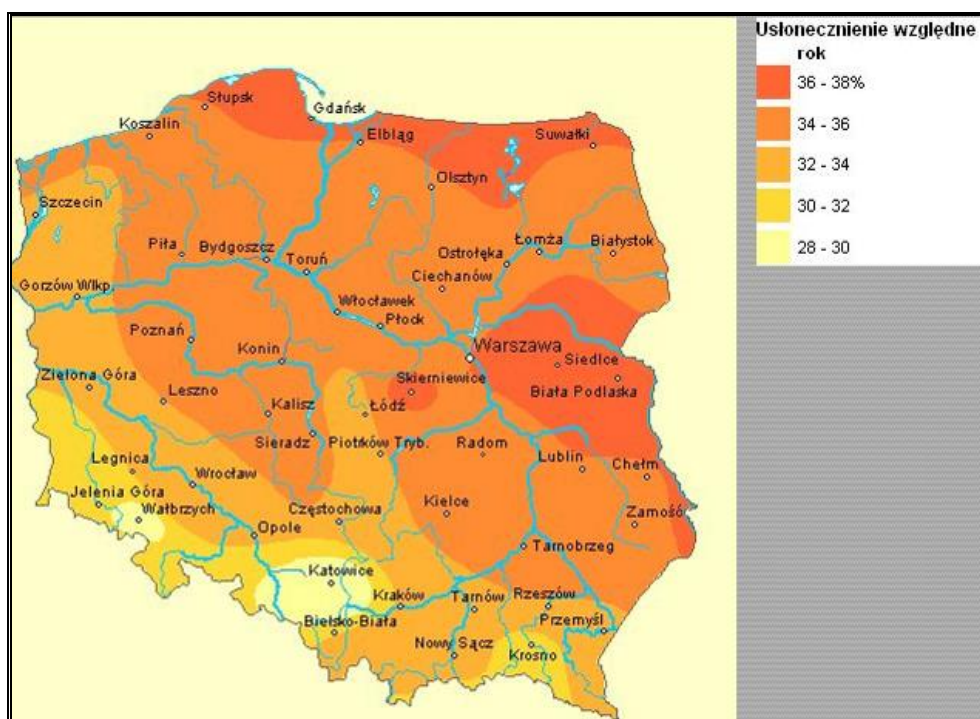
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc

w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

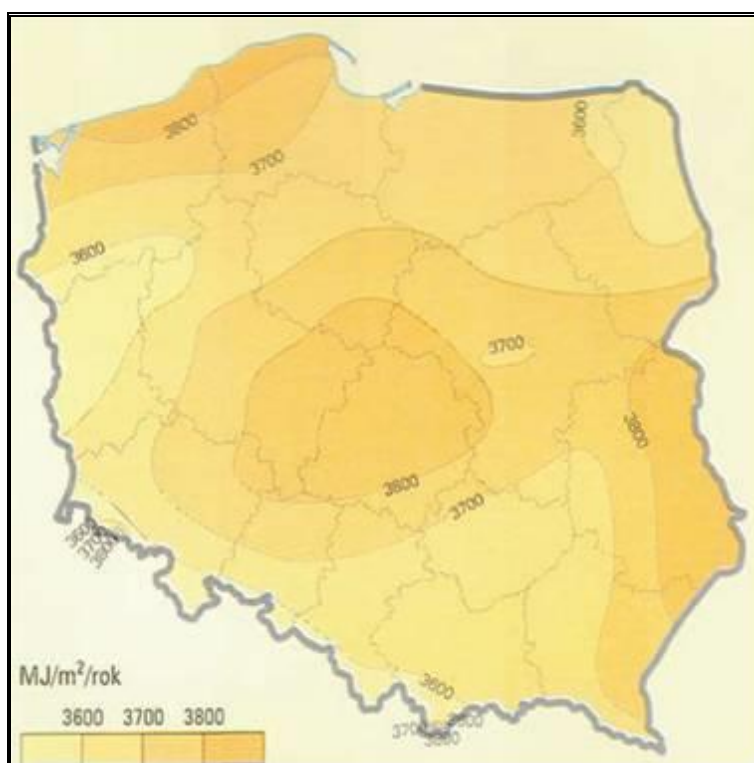
W całym województwie mazowieckim istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej, jako odnawialnego źródła energii. Gmina Opinogóra Górna położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34 – 36 % i należy do jednego z najwyższych usłonecznień w Polsce. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi około 1 600 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3 700/m². Oznacza to, że gmina Opinogóra Górna posiada duży potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski



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

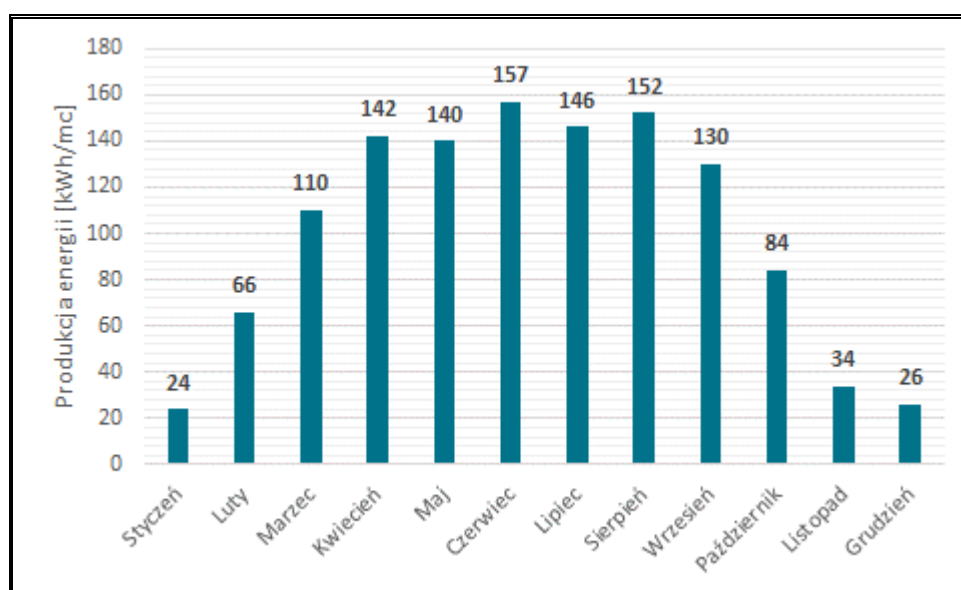
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.imgw.pl

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

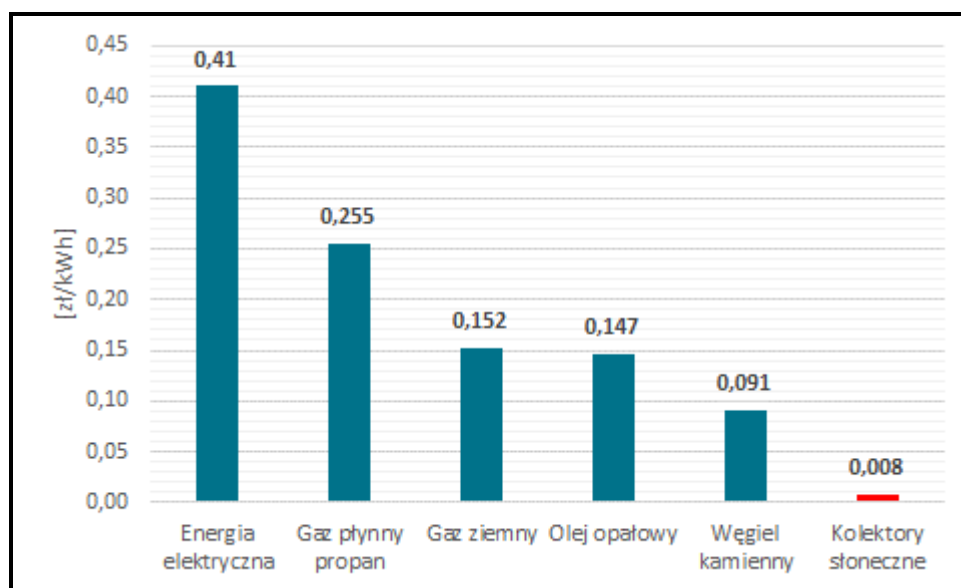


Źródło: Opracowanie własne

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 efektywność ekonomiczną wykorzystania kolektorów słonecznych w celu pozyskania energii i ciepłej. 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 9. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

W gminie Opinogóra Górna energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Zważając na korzystne warunki na terenie gminy do instalacji urządzeń wykorzystujących energię słoneczną oraz również to że, w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie

wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz ich dostępności, można wnioskować, że na jej terenie zlokalizowane są indywidualne instalacje wykorzystujące energię słoneczną, a na obszarach zabudowanych, a w szczególności w niektórych gospodarstwach, budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej i produkcyjno – usługowym, kolektory słoneczne wykorzystywane są jako źródła energii do ogrzania ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo na terenie analizowanej jednostki występuje duże zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (w tym solarnych) przez mieszkańców. W instalacje solarne wyposażona jest Szkoła Podstawowa w Opinogórze Górnej. Ponadto, w 2021 roku zaplanowano montaż systemów solarnych na budynku Szkoły Podstawowej w Kołaczkowie.

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;
- 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*

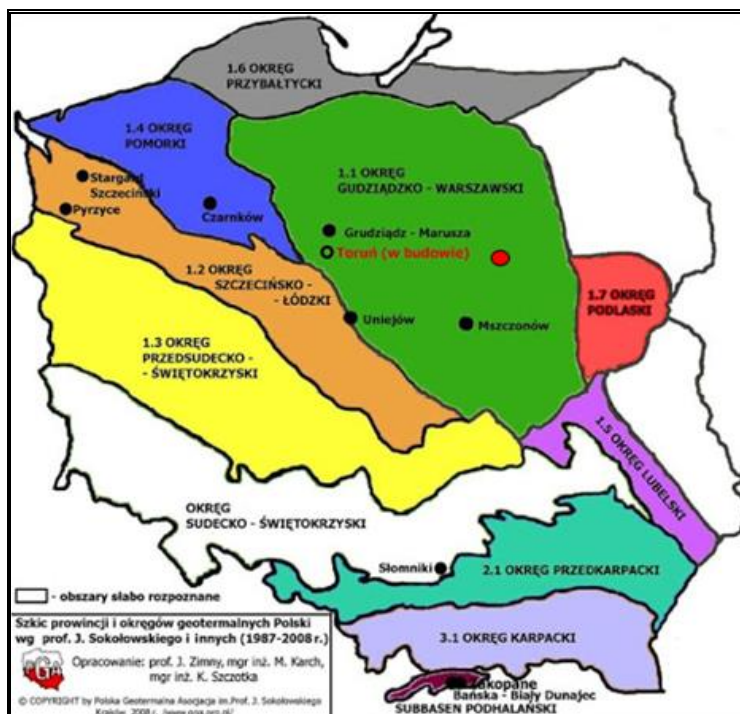
Na terenie gminy Opinogóra Górna nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość takich ośrodków jest skupiona głównie w rejonach niecki podhalańskiej, okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

Źródło: www.mea.com.pl

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 ciągu ostatnich kilku lat, na terenie gminy występują takie instalacje.

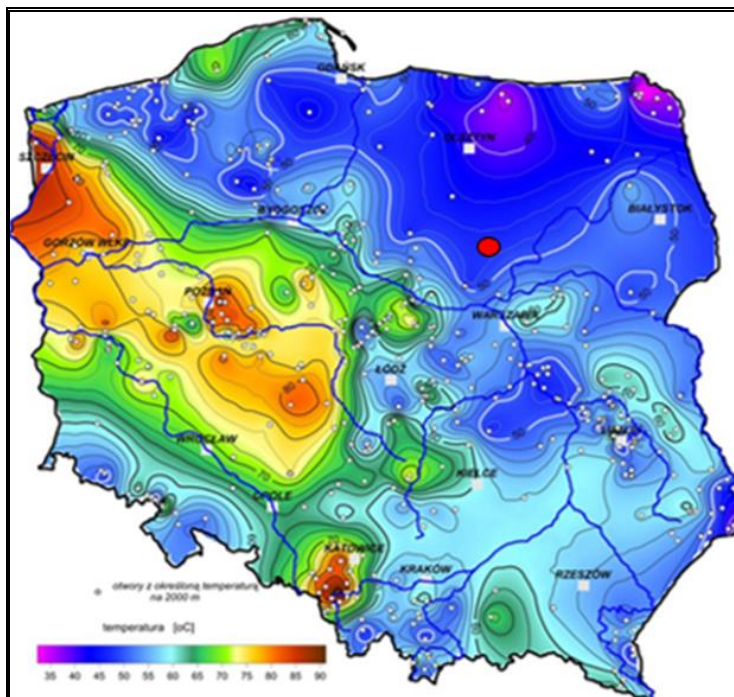
Gmina Opinogóra Górna znajduje się na terenie grudziądzko - warszawskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 45 °C. Położenie takie stanowi umiarkowane źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Rysunek 12. Położenie gminy Opinogóra Górna na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



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

Rysunek 13. Położenie gminy Opinogóra Górna 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 wędrowkę 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 Opinogóra Górna nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna. Nie występują również korzystne warunki do stworzenia tego typu elektrowni w przyszłości.

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. Jedyne 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. Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność obszarów chronionych na terenie gminy Opinogóra Górna, w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 34. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	200,94	224,25	1 435,19
2017	200,94	224,25	1 435,19
2018	200,94	224,25	1 435,19
2019	481,08	268,44	1 718,03
2020	481,08	268,44	1 718,03
2021	481,08	268,44	1 718,03
2022	481,08	268,44	1 718,03
2023	481,08	268,44	1 718,03
2024	481,08	268,44	1 718,03
2025	481,08	268,44	1 718,03
2026	570,00	318,06	2 035,58
2027	570,00	318,06	2 035,58
2028	570,00	318,06	2 035,58
2029	570,00	318,06	2 035,58
2030	570,00	318,06	2 035,58
2031	570,00	318,06	2 035,58

Źródło: Opracowanie własne

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.

Tabela 35. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Opinogóra Górna

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	32,35	11,32	72,46
2017	32,35	11,32	72,46
2018	32,35	11,32	72,46
2019	56,00	19,60	125,44
2020	56,00	19,60	125,44
2021	56,00	19,60	125,44
2022	56,00	19,60	125,44
2023	56,00	19,60	125,44
2024	56,00	19,60	125,44
2025	56,00	19,60	125,44
2026	56,00	19,60	125,44
2027	56,00	19,60	125,44
2028	56,00	19,60	125,44
2029	56,00	19,60	125,44
2030	56,00	19,60	125,44
2031	56,00	19,60	125,44

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Opinogóra Górna, 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 2019:

- 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:

$$Ed = 0,8 \cdot x \cdot Id \cdot x \cdot Wd,$$

gdzie:

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

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

Ld - długość dróg gminnych (103,66 km),

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

Tabela 36. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	102,53	153,80	984,29
2017	102,53	153,80	984,29
2018	102,53	153,80	984,29
2019	103,66	155,49	1 057,33
2020	103,66	155,49	1 057,33
2021	103,66	155,49	1 057,33
2022	103,66	155,49	1 057,33
2023	103,66	155,49	1 057,33
2024	103,66	155,49	1 057,33
2025	103,66	155,49	1 057,33
2026	103,66	155,49	1 057,33
2027	103,66	155,49	1 057,33
2028	103,66	155,49	1 057,33
2029	103,66	155,49	1 057,33
2030	103,66	155,49	1 057,33
2031	103,66	155,49	1 057,33

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. Stосуje 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 niski 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.

Tabela 37. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2016	25 865,43	2 404,10	28 269,53	9 500,14	11 320,21	0,00	7 449,18	32 403,92
2017	31 488,63	2 810,00	34 298,63	10 021,82	12 107,23	0,00	12 169,58	52 937,66
2018	29 155,78	3 628,70	32 784,48	10 297,48	12 517,41	0,00	9 969,60	43 367,75
2019	28 270,69	2 727,78	30 998,48	9 764,02	11 978,88	0,00	9 255,57	40 261,74
2020	29 022,67	2 770,79	31 793,46	9 838,45	12 114,81	0,00	9 840,19	35 424,69
2021	31 560,93	3 964,60	35 525,53	9 912,88	12 250,75	0,00	13 361,90	48 102,85
2022	30 819,27	3 612,08	34 431,35	9 987,31	12 386,68	0,00	12 057,35	43 406,46
2023	46 422,74	4 807,68	51 230,42	10 061,74	12 522,62	0,00	28 646,06	103 125,81
2024	49 833,64	5 131,50	54 965,14	10 136,17	12 658,55	0,00	32 170,41	115 813,48
2025	53 242,89	5 441,83	58 684,72	10 210,60	12 794,49	0,00	35 679,63	128 446,65
2026	56 650,49	5 738,67	62 389,16	10 285,03	12 930,42	0,00	39 173,71	141 025,34
2027	60 056,44	6 022,02	66 078,47	10 359,46	13 066,36	0,00	42 652,65	153 549,54
2028	63 460,75	6 291,89	69 752,64	10 433,89	13 202,29	0,00	46 116,46	166 019,24
2029	66 863,41	6 548,26	73 411,67	10 508,32	13 338,23	0,00	49 565,13	178 434,46
2030	70 264,42	6 791,15	77 055,57	10 582,75	13 474,16	0,00	52 998,66	190 795,18
2031	73 663,79	7 020,55	80 684,34	10 657,18	13 610,10	0,00	56 417,06	203 101,42
2032	77 061,51	7 236,46	84 297,96	10 731,61	13 746,03	0,00	59 820,32	215 353,17
2033	80 457,57	7 438,88	87 896,45	10 806,04	13 881,96	0,00	63 208,45	227 550,42
2034	83 852,00	7 627,81	91 479,81	10 880,47	14 017,90	0,00	66 581,44	239 693,19
2035	87 244,77	7 803,26	95 048,03	10 954,90	14 153,83	0,00	69 939,30	251 781,47

Źródło: Opracowanie własne

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.

Tabela 38. Zasoby siana [GJ/rok]

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	70,65	791,28
2017	70,65	791,28
2018	70,65	791,28
2019	70,65	791,28
2020	70,65	791,28
2021	70,65	791,28
2022	70,65	791,28
2023	70,65	791,28
2024	70,65	791,28
2025	70,65	791,28
2026	70,65	791,28
2027	70,65	791,28
2028	70,65	791,28
2029	70,65	791,28
2030	70,65	791,28
2031	70,65	791,28

Źródło: Opracowanie własne

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;
- ślazowiec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe

dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec 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, ślazu czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

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

Na terenie gminy Opinogóra Górna nie są uprawiane plantacje roślin energetycznych. Poniżej jednakże przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię nieużytków na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 39. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	411,84	2 635,80
2017	411,84	2 635,80
2018	411,84	2 635,80
2019	61,00	34,04
2020	61,00	34,04
2021	61,00	34,04
2022	61,00	34,04
2023	61,00	34,04
2024	61,00	34,04
2025	61,00	34,04
2026	61,00	34,04
2027	61,00	34,04
2028	61,00	34,04
2029	61,00	34,04
2030	61,00	34,04
2031	61,00	34,04

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40. Potencjał biomasy na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	słoma [GJ]	siano [GJ]	biomasa z lasów [GJ]	biomasa z sadów [GJ]	zasoby drewna odpadowego z dróg [GJ]	zasoby drewna z roślin energetycznych [GJ]	razem [GJ]
2016	32 403,92	791,28	1 435,19	72,46	984,29	339,91	36 027,05
2017	52 937,66	791,28	1 435,19	72,46	984,29	340,08	56 560,96
2018	43 367,75	791,28	1 435,19	72,46	984,29	340,29	46 991,27
2019	40 261,74	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	44 171,67
2020	35 424,69	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	39 334,62
2021	48 102,85	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	52 012,77
2022	43 406,46	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	47 316,39
2023	103 125,81	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	107 035,74
2024	115 813,48	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	119 723,41
2025	128 446,65	791,28	1 718,03	125,44	1 057,33	217,84	132 356,58
2026	141 025,34	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	145 252,82
2027	153 549,54	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	157 777,01
2028	166 019,24	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	170 246,72
2029	178 434,46	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	182 661,94
2030	190 795,18	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	195 022,66
2031	203 101,42	791,28	2 035,58	125,44	1 057,33	217,84	207 328,90

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Opinogóra Górna pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiadają biomasa ze słomy.

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.

Zgodnie z *Programem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego*, gmina Opinogóra Górna nie jest zlokalizowana na obszarze preferowanym do rozwoju biogazowni.

Rysunek 14. Możliwości lokalizacji biogazowni rolniczej w sąsiedztwie gminy Opinogóra Górna



Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Obecnie na terenie Gminy Opinogóra Górna nie funkcjonuje biogazownia rolnicza i w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.

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.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy Opinogóra Górna pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna

i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln od 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy Opinogóra Górna. 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 41. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Opinogóra Górna

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)
Ilość oczyszczonych ścieków z terenu gminy Opinogóra Górna	55,0	11 000,00	253,00	115,50	297,00	115,50	159,50

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Opinogóra Górna do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 55 dam^3 ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi niewiele, bo 254 GJ/rok. 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 ENERGII 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.

Układy kogeneracyjne mogą zastąpić lub uzupełnić istniejące źródła ciepła pracujące w systemie ciepłowniczym oraz można w nie wyposażyć nowopowstające lub modernizowane obiekty użyteczności publicznej.

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 wielu 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 średniotemperaturowe, 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 dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

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

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

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla danego obszaru. 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 Opinogóra Górna 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 42. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Opinogóra Górna wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2016	24	74	703	282	268	118	2 590	4 059
2017	24	74	703	282	268	118	2 634	4 103
2018	24	74	703	282	268	118	2 662	4 131
2019	24	74	703	282	268	118	2 702	4 171
2020	24	74	703	282	268	118	2 730	4 199
2021	24	74	703	282	268	118	2 758	4 227
2022	24	74	703	282	268	118	2 786	4 255
2023	24	74	703	282	268	118	2 814	4 283
2024	24	74	703	282	268	118	2 842	4 311
2025	24	74	703	282	268	118	2 870	4 339
2026	24	74	703	282	268	118	2 898	4 367
2027	24	74	703	282	268	118	2 926	4 395
2028	24	74	703	282	268	118	2 954	4 423
2029	24	74	703	282	268	118	2 982	4 451
2030	24	74	703	282	268	118	3 010	4 479
2031	24	74	703	282	268	118	3 038	4 507

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 43. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2016	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	201 528	328 149
2017	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	206 680	333 301
2018	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	209 337	335 958
2019	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	214 150	340 771
2020	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	217 461	344 082
2021	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	220 773	347 394
2022	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	224 084	350 705
2023	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	227 395	354 016
2024	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	230 707	357 328
2025	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	234 018	360 639
2026	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	237 329	363 950
2027	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	240 641	367 262
2028	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	243 952	370 573
2029	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	247 263	373 884
2030	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	250 575	377 196
2031	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	253 886	380 507

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 Opinogóra Górna 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 Opinogóra Górna nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2031 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 44. 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]
2016	77 584,50	801	97	80	721	5 424	69 836	75 260
2017	77 584,50	801	97	110	691	7 458	66 930	74 388
2018	77 584,50	801	97	140	661	9 492	64 024	73 516
2019	77 584,50	801	97	170	631	11 526	61 118	72 645
2020	77 584,50	801	97	205	596	13 899	57 728	71 628
2021	77 584,50	801	97	240	561	16 272	54 338	70 611
2022	77 584,50	801	97	275	526	18 645	50 948	69 594
2023	77 584,50	801	97	325	476	22 036	46 105	68 141
2024	77 584,50	801	97	375	426	25 426	41 262	66 688
2025	77 584,50	801	97	425	376	28 816	36 419	65 235
2026	77 584,50	801	97	475	326	32 206	31 576	63 782
2027	77 584,50	801	97	525	276	35 596	26 733	62 329
2028	77 584,50	801	97	575	226	38 986	21 890	60 876
2029	77 584,50	801	97	625	176	42 376	17 047	59 423
2030	77 584,50	801	97	675	126	45 766	12 204	57 970
2031	77 584,50	801	97	725	76	49 156	7 361	56 518

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031

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]
2016	50 863	550	92	70	480	4 531	44 389	48 921
2017	50 863	550	92	90	460	5 826	42 540	48 366
2018	50 863	550	92	110	440	7 121	40 690	47 811
2019	50 863	550	92	130	420	8 415	38 841	47 256
2020	50 863	550	92	150	400	9 710	36 991	46 701
2021	50 863	550	92	170	380	11 005	35 141	46 146
2022	50 863	550	92	195	355	12 623	32 830	45 453
2023	50 863	550	92	220	330	14 242	30 518	44 759
2024	50 863	550	92	245	305	15 860	28 206	44 066
2025	50 863	550	92	270	280	17 478	25 894	43 372
2026	50 863	550	92	295	255	19 097	23 582	42 678
2027	50 863	550	92	320	230	20 715	21 270	41 985
2028	50 863	550	92	345	205	22 333	18 958	41 291
2029	50 863	550	92	370	180	23 952	16 646	40 598
2030	50 863	550	92	395	155	25 570	14 334	39 904
2031	50 863	550	92	420	130	27 188	12 022	39 210

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031

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]
2016	2 424	27	89	16	11	997	1 000	1 996
2017	2 424	27	89	17	10	1 059	911	1 970
2018	2 424	27	89	18	9	1 121	822	1 943
2019	2 424	27	89	19	8	1 184	733	1 916
2020	2 424	27	89	19	8	1 184	733	1 916
2021	2 424	27	89	20	7	1 246	644	1 890
2022	2 424	27	89	21	6	1 308	555	1 863
2023	2 424	27	89	21	6	1 308	555	1 863
2024	2 424	27	89	22	5	1 371	466	1 836
2025	2 424	27	89	23	4	1 433	377	1 810
2026	2 424	27	89	24	3	1 495	288	1 783
2027	2 424	27	89	24	3	1 495	288	1 783
2028	2 424	27	89	25	2	1 558	199	1 756
2029	2 424	27	89	25	2	1 558	199	1 756
2030	2 424	27	89	25	2	1 558	199	1 756
2031	2 424	27	89	25	2	1 558	199	1 756

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031

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]
2016	3 232	45	71	40	5	1 994	383	2 377
2017	3 232	45	71	40	5	1 994	383	2 377
2018	3 232	45	71	40	5	1 994	383	2 377
2019	3 232	45	71	40	5	1 994	383	2 377
2020	3 232	45	71	40	5	1 994	383	2 377
2021	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2022	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2023	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2024	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2025	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2026	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2027	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2028	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2029	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2030	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334
2031	3 232	45	71	42	3	2 093	241	2 334

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031

e) budynki wybudowane po roku 1998 oraz łączne zapotrzebowanie dla wszystkich budynków

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]	
2016	89 484	2 635	34	10	2 625	238	89 144	89 382	217 936,02
2017	91 709	2 679	34	15	2 664	359	91 196	91 555	218 656,22
2018	92 857	2 707	34	20	2 687	480	92 171	92 651	218 298,98
2019	94 936	2 747	35	25	2 722	605	94 073	94 677	218 871,52
2020	96 367	2 775	35	30	2 745	729	95 325	96 054	218 676,78
2021	97 797	2 803	35	80	2 723	1 954	95 007	96 960	217 941,18
2022	99 228	2 831	35	130	2 701	3 189	94 672	97 861	217 104,80
2023	100 658	2 859	35	230	2 629	5 668	92 561	98 229	215 326,52
2024	102 089	2 887	35	330	2 557	8 168	90 420	98 588	213 512,40
2025	103 519	2 915	36	480	2 435	11 932	86 474	98 406	211 156,72
2026	104 950	2 943	36	630	2 313	15 726	82 484	98 210	208 787,95
2027	106 380	2 971	36	830	2 141	20 803	76 662	97 465	205 896,08
2028	107 811	2 999	36	1 030	1 969	25 919	70 784	96 703	202 960,84
2029	109 241	3 027	36	1 280	1 747	32 336	63 047	95 383	199 494,77
2030	110 672	3 055	36	1 530	1 525	38 799	55 245	94 044	196 008,80
2031	112 102	3 083	36	1 830	1 253	46 580	45 559	92 139	191 958,04

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Opinogóra Górna w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 11,92%. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 45. 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]
2016	217 936,02	24 084,00	16 000,58	258 020,60
2017	218 656,22	23 980,00	16 174,03	258 810,25
2018	218 298,98	23 884,00	16 284,40	258 467,38
2019	218 871,52	23 852,00	16 442,08	259 165,60
2020	218 676,78	23 984,00	16 552,31	259 213,09
2021	217 941,18	23 972,00	16 662,53	258 575,71
2022	217 104,80	23 956,00	16 772,76	257 833,56
2023	215 326,52	23 928,00	16 882,98	256 137,50
2024	213 512,40	23 908,00	16 993,21	254 413,61
2025	211 156,72	23 864,00	17 103,43	252 124,15
2026	208 787,95	23 832,00	6 861,21	239 481,16
2027	205 896,08	23 784,00	6 847,39	236 527,47
2028	202 960,84	23 756,00	6 839,33	233 556,17
2029	199 494,77	23 728,00	6 831,26	230 054,03
2030	196 008,80	23 692,00	6 820,90	226 521,70
2031	191 958,04	23 676,98	6 816,57	222 451,59

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy Opinogóra Górna korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące budynków użyteczności publicznej, które zostały wyliczone na podstawie informacji dotyczących zużycia ciepła w poszczególnych budynkach. Wzrost zapotrzebowania na ciepło w 2019 wynika z większej ilości przekazanych informacji od podmiotów użyteczności publicznej podczas niniejszej aktualizacji dokumentów w stosunku do poprzednio przekazanych danych.

Tabela 46. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2016	5 439,28
2017	5 439,28
2018	5 439,28
2019	9 861,38
2020	9 861,38
2021	9 565,08
2022	9 399,15
2023	9 334,35
2024	9 283,59
2025	9 283,05
2026	9 282,84
2027	9 269,34
2028	8 925,63
2029	8 925,63
2030	8 925,63
2031	8 925,63

Źródło: Opracowanie własne

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło w latach 2020-2031 o 9,49% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 47. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2016	263 459,88	72 978,39
2017	264 249,53	73 197,12
2018	263 906,66	73 102,15
2019	269 026,98	74 520,47
2020	269 074,47	74 533,63
2021	268 140,79	74 275,00
2022	267 232,71	74 023,46
2023	265 471,86	73 535,70
2024	263 697,20	73 044,12
2025	261 407,21	72 409,80
2026	248 763,99	68 907,63
2027	245 796,80	68 085,71
2028	242 481,80	67 167,46
2029	238 979,66	66 197,37
2030	235 447,33	65 218,91
2031	231 377,22	64 091,49

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Na podstawie prognozy liczby ludności gminy Opinogóra Górna 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. 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 48. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	OGÓŁEM [MWh/rok]
2016	5 275,78	3 808,157	9 083,941
2017	5 370,64	4 120,259	9 490,903
2018	5 375,29	4 612,974	9 988,261
2019	5 338,83	4 391,903	9 730,734
2020	5 284,98	4 450,57	9 735,552
2021	5 314,23	4 507,49	9 821,713
2022	5 311,57	4 564,40	9 875,967
2023	5 308,02	4 621,31	9 929,334
2024	5 301,82	4 689,61	9 991,425
2025	5 297,39	4 757,90	10 055,289
2026	5 287,64	4 826,20	10 113,835
2027	5 280,55	4 894,49	10 175,040
2028	5 269,91	4 962,79	10 232,700
2029	5 263,71	5 031,08	10 294,791
2030	5 257,50	5 110,76	10 368,265
2031	5 249,53	5 190,44	10 439,966

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Na podstawie danych z GUS dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia gazu na terenie gminy Opinogóra Górna w poprzednich latach, oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny. Wraz z prognozowanym rozwojem sieci gazowej i wzrostem liczby odbiorców wzrośnie zapotrzebowanie na gaz ziemny.

Tabela 49. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Opinogóra Górna

lata	Zapotrzebowanie na gaz ziemny (MWh)
2016	1 216,00
2017	1 555,80
2018	1 620,40
2019	1 883,10
2020	1 953,71
2021	1 971,80
2022	1 989,89
2023	2 007,98
2024	2 026,07
2025	2 044,16
2026	2 062,25
2027	2 080,34
2028	2 098,43
2029	2 116,52
2030	2 134,61
2031	2 152,70

Źródło: Opracowanie własne

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę Opinogóra Górna, 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 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. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (gaz, olej opałowy), to jednak na terenie gminy Opinogóra Górna występują jeszcze 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;
- spalania 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.

STAN POWIETRZA

Stan jakości powietrza w województwie mazowieckim 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,

w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej.

Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

Województwo mazowieckie zostało podzielone na 4 strefy podlegające ocenie stanu powietrza: Aglomeracje Warszawską (PL1401), miasto Płock (PL1402), miasto Radom (PL1403) oraz strefę mazowiecką (PL1404) stanowiącą pozostały obszar województwa. Zgodnie z tak przyjętym podziałem, gmina Opinogóra Górna znalazła się w strefie mazowieckiej. W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy mazowieckiej.

Tabela 50. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy mazowieckiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 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 Faza II	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	C	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019

Tabela 51. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie mazowieckiej 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
PM10	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz	23,0	0,1%	70 875	2,2%	C
PM2,5	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	289,9	0,8%	556 949	16,9%	C1
B(a)P	Poziom docelowy	Średnia roczna	1 936,1	5,6%	1 446 768	43,9%	C
Ozon	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz	34 842,0	100,0%	3 296 186	100,0%	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019

Roczna ocena jakości powietrza za 2019 r. w strefie mazowieckiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne – pył PM₁₀ (24-h),
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne faza II dla pyłu PM_{2,5} (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe benzo(a)piren B(a)P (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon O₃ (max 8-h).

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

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Opinogóra Górna graniczy z: gminą Czernice Borowe, gminą Krasne, gminą Regimin, gminą Ciechanów, gminą Gołymín – Ośrodek, miastem Ciechanów. 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).

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić gminy do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu ciechanowskiego 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 wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych

odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski 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 Opinogóra Górna z gminami sąsiadującymi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą.

Tabela 52. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
Gmina Czernice Borowe	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji, — Gmina planuje rozbudowę sieci gazowej w kolejnych latach.
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, — Niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są 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 w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — Do Urzędu w ostatnich latach 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 nie 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 ciechanowskiego i przasnyskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej w zakresie wspólnego wyłonienia

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

	dostawcy energii elektrycznej oraz budowy w partnerskie oświetlenia hybrydowego w latach 2023 – 2030.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Krasne	
— Brak odpowiedzi na ankietę	
Gmina Regimin	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina posiada koncepcje gazyfikacji jej terenu, — Gmina planuje rozbudowę sieci gazowej w latach 2021 – 2030 o długości 52 km na obszarze całej gminy.
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 budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach zaplanowano wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy funkcjonuje 1 wiatrak o mocy 1 MW, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — 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 występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej, — Na terenie gminy nie 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 ciechanowskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej oraz budowy w partnerskie oświetlenia hybrydowego oraz budowy farmy fotowoltaicznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Ciechanów	
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> — Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne, — W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

	<p>objektach użyteczności publicznej,</p> <ul style="list-style-type: none"> — Budynki mieszkalne na terenie gminy nie są wyposażone 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 funkcjonuje 5 wiatraków o mocy max. 2 MW każdy, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — 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 występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej.
Baza surowców energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy wyłonieniu dostawcy energii elektrycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina posiada <i>Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ciechanów na lata 2012 – 2027</i> uchwalony Uchwałą Rady Gminy Ciechanów z dnia 23 marca 2012 r.
Gmina Gołymin - Ośrodek	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu, — Gmina nie planuje rozbudowy sieci gazowej w kolejnych latach.
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 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 w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — 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 występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej, — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
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 ciechanowskiego.
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie zaopatrzenia gmin w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada <i>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</i> uchwalony Uchwałą Nr XXXVI/170/2006 Rady Gminy Gołymin-Ośrodek z dnia 30 czerwca 2006 r.
Gmina miejska Ciechanów	
Sieć gazowa	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa.
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> — Niektóre budynki użyteczności publicznej zostały wyposażone w panele fotowoltaiczne do wytwarzania energii elektrycznej, — W kolejnych latach zaplanowano montażu paneli fotowoltaicznych na obiektach użyteczności publicznej, — Budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach zaplanowano wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — 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 występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej, — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o.
Elektroenergetyka	— Gmina byłoby zainteresowane współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla jednostek terytorialnych z powiatu ciechanowskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy funkcjonują biogazownie: Biogazownia na terenie składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej oraz Biogazownia na terenie Oczyszczalni Ścieków w Ciechanowie, produktem biogazowni działających na terenie miasta jest energia elektryczna. Energia elektryczna wykorzystywana na własne potrzeby a nadwyżka oddawana jest do sieci elektroenergetycznej.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina jest zainteresowane współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej. Wg przyjętego przez Gminę Miejską Ciechanów dokumentu potencjalne możliwości współpracy między gminami mogą zachodzić w następujących obszarach: <ul style="list-style-type: none"> – wspólne podejmowanie inwestycji przekraczających możliwości finansowe pojedynczej gminy, – partycypacja w budowie sieci gazowej dostarczającej gaz na teren kilku gmin, – planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii, – wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uchwalony Uchwałą Nr 50/IV/2019 Rady Miasta Ciechanów z dnia 31.01.2019 r.

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 2020 r., poz. 833 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. Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 gminę zamieszkiwały 5 963 osoby, z czego liczba mężczyzn wynosiła 3 073 osoby (51,53%), a liczba kobiet 2 890 osób (48,47%). 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 w dalszym ciągu będzie spadać
3. W kolejnych latach przewiduje się:
 - spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych spowodowany spadkiem liczby ludności na terenie gminy oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarczym wynikającym z prognozy wzrostu liczby podmiotów gospodarczych. Będzie on równoważony jednak energooszczędnością mieszkańców.
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy Opinogóra Górna termomodernizacji budynków
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany przyłączaniem nowych odbiorców do sieci gazowej na terenie gminy.
4. Na terenie gminy Opinogóra Górna nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym, ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel (miał i koks), w mniejszym stopniu gaz.

5. Mieszkańcy gminy Opinogóra Górna posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze gminy systematycznie się zwiększa. Rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Opinogóra Górna pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie.
6. 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 kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Na terenie gminy 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. Głównie alternatywne źródło energii dla gminy Opinogóra Górna powinna stanowić energia słoneczna lub wiatrowa. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.
8. Istotne jest prowadzenie przez Gminę działań takich jak:
 - 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), 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 (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 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 przede wszystkim energii słonecznej.

9. Ze strony zaopatrzenia gminy Opinogóra Górna 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.
10. Zawartość opracowania pn. „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna na lata 2016-2031” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

14. Spis tabel

Tabela 1. Położenie geograficzne gminy Opinogóra Górna.....	21
Tabela 2. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Opinogóra Górna na dzień 31.12.2019 r.	22
Tabela 3. Struktura zagospodarowania gruntów na terenie gminy Opinogóra Górna	25
Tabela 4. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Opinogóra Górna .	25
Tabela 5. Podział i liczba podmiotów gospodarczych w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019	26
Tabela 6. Liczba ludności na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019.....	28
Tabela 7. Ludność gminy Opinogóra Górna w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych	28
Tabela 8. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019.....	29
Tabela 9. Migracje ludności na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019.....	30
Tabela 10. Prognoza liczby ludności dla gminy Opinogóra Górna na lata 2020 - 2031	31
Tabela 11. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Opinogóra Górna	34
Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	38
Tabela 13. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	40
Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Opinogóra Górna	41
Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Opinogóra Górna.....	41
Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019.....	42
Tabela 17. Charakterystyka nowo przewidzianych obszarów dla budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego na terenie gminy Opinogóra Górna	42
Tabela 18. Wyposażenie mieszkań w instalacje centralnego ogrzewania na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019	43
Tabela 19. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie gminy Opinogóra Górna	43
Tabela 20. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy Opinogóra Górna.....	45
Tabela 21. Zaopatrzenie gminy Opinogóra Górna w gaz ziemny w latach 2015 - 2019.....	47
Tabela 22. Liczba odbiorców gazu sprzedawanego przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.	48
Tabela 23. Zużycie gazu sprzedawanego przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.....	48
Tabela 24. Charakterystyka GPZ zasilających gminę Opinogóra Górna	49
Tabela 25. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN) w 2015 roku	50
Tabela 26. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN) w 2016 roku	50
Tabela 27. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN) w 2017 roku	51
Tabela 28. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN) w 2018 roku	51
Tabela 29. Stopień wykorzystania transformatorów 110/15kV w GPZ Chrzanówek (CHN) w 2019 roku	52
Tabela 30. Szacowane obciążenie maksymalne LSN w GPZ dla potrzeb gminy Opinogóra Górna	52
Tabela 31. Zestawienie liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2016 - 2019 w powiecie ciechanowskim	53
Tabela 32. Inwestycje przedsiębiorstwa energetycznego planowane do realizacji na terenie gminy Opinogóra Górna w latach 2020 - 2025	54
Tabela 33. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Opinogóra Górna.....	66
Tabela 34. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Opinogóra Górna	80
Tabela 35. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Opinogóra Górna	81
Tabela 36. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Opinogóra Górna	82
Tabela 37. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Opinogóra Górna	83

Tabela 38. Zasoby siana [GJ/rok].....	84
Tabela 39. Zasoby drewna z roślin energetycznych	87
Tabela 40. Potencjał biomasy na terenie gminy Opinogóra Górna	88
Tabela 41. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Opinogóra Górna	91
Tabela 42. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Opinogóra Górna wg okresu budowy	95
Tabela 43. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	95
Tabela 44. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	97
Tabela 45. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	102
Tabela 46. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej	103
Tabela 47. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	103
Tabela 48. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Opinogóra Górna ..	104
Tabela 49. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Opinogóra Górna ..	105
Tabela 50. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy mazowieckiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	109
Tabela 51. Zbiornicze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie mazowieckiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	109
Tabela 52. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	111

15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – legislacja.....	7
Rysunek 2. Położenie gminy Opinogóra Górna na tle województwa mazowieckiego i powiatu ciechanowskiego	21
Rysunek 3. Mapa gminy Opinogóra Górna	24
Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Opinogóra Górna	33
Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	35
Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski	36
Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne.....	37
Rysunek 8. Sieci elektroenergetycznej ENERGIA OPERATOR na terenie Gminy Opinogóra Górna ..	53
Rysunek 9. Położenie gminy Opinogóra Górna na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	70
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski	73
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	74
Rysunek 12. Położenie gminy Opinogóra Górna na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	77
Rysunek 13. Położenie gminy Opinogóra Górna na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.....	78
Rysunek 14. Możliwości lokalizacji biogazowni rolniczej w sąsiedztwie gminy Opinogóra Górna	90

16. Spis wykresów

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 w gminie Opinogóra Górna	27
Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Opinogóra Górna w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015 - 2019	29
Wykres 3. Przyrost naturalny ludności w gminie Opinogóra Górna w latach 2015 - 2019.....	30
Wykres 4. Prognoza liczby ludności dla gminy Opinogóra Górna na lata 2020 - 2031	32
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Opinogóra Górna	38
Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ²	

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA LATA 2016 - 2031**

powierzchni użytkowej.....	40
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	69
Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	74
Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh.....	75