



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna



GMINA OPINOGÓRA GÓRNA
POWIAT CIECHANOWSKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE

ZAMAWIAJĄCY	GMINA OPINOGÓRA GÓRNA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING
SPRAWDZAJĄCY	BARBARA WOJCIECHOWSKA
PODPIS SPRAWDZAJĄCEGO	

OPINOGÓRA GÓRNA 2016

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	6
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	6
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	20
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy Opinogóra Górna	20
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy	21
4.3. Charakterystyka mieszkańców	23
4.4. Środowisko przyrodnicze gminy	29
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy	30
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	31
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	38
5.1. Stan obecny	38
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	41
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	41
6.1. Stan obecny	41
6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowniczych	43
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	43
7.1. Stan obecny	43
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	48
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	49
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	58
9.1. Energia wiatru	58
9.2. Energia słoneczna	63

9.3. Energia geotermalna	67
9.4. Energia wodna.....	69
9.5. Energia z biomasy	70
9.5.1. Biomasa z lasów.....	71
9.5.2. Biomasa z sadów	72
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	72
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	73
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	75
9.6. Energia z biogazu.....	80
9.6.1. Biogaz rolniczy	80
9.6.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych.....	82
9.6.3. Biogaz składowiskowy.....	84
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ..	84
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło	84
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	90
10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny.....	92
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	92
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	96
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	102
14. SPIS TABEL	107
15. SPIS RYSUNKÓW	108
16. SPIS WYKRESÓW	108

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna* stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. 2012 poz.1059), 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.

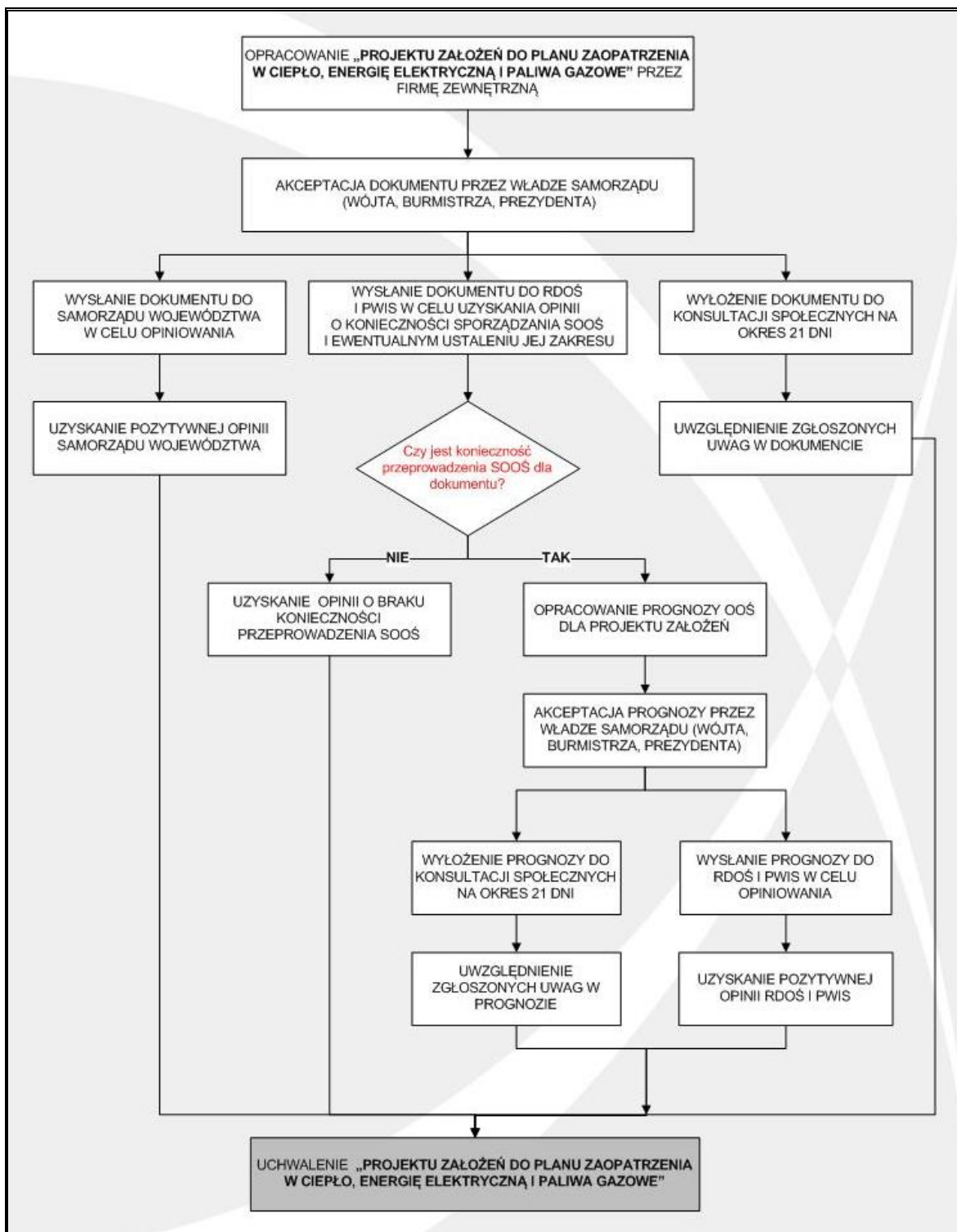
Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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,

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2016 poz.446), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło oraz gaz.

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 (Dz. U. z 2012 r. poz.1059) 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna* 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 2006/32/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 5 KWIETNIA 2006 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI KOŃCOWEGO WYKORZYSTANIA ENERGII I USŁUG ENERGETYCZNYCH ORAZ UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ RADY 93/76/EWG

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). 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 2001/77/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 27 WRZEŚNIA 2001 R.
W SPRAWIE WSPIERANIA PRODUKCJI NA RYNKU WEWNĘTRZNYM ENERGII ELEKTRYCZNEJ
WYTWARZANEJ 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.

**DYREKTYWA 2003/54/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 26 CZERWCA 2003 R.
DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA
DYREKTYWĘ 96/92/WE**

Zgodnie ze wskazaniami dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

ODNOWIONA STRATEGIA UE DOTYCZĄCA TRWAŁEGO ROZWOJU

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

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

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego 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 eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyka 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 najszerze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI

Dokument został przyjęty przez Radę Ministrów 28 marca 2016 r. Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

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

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

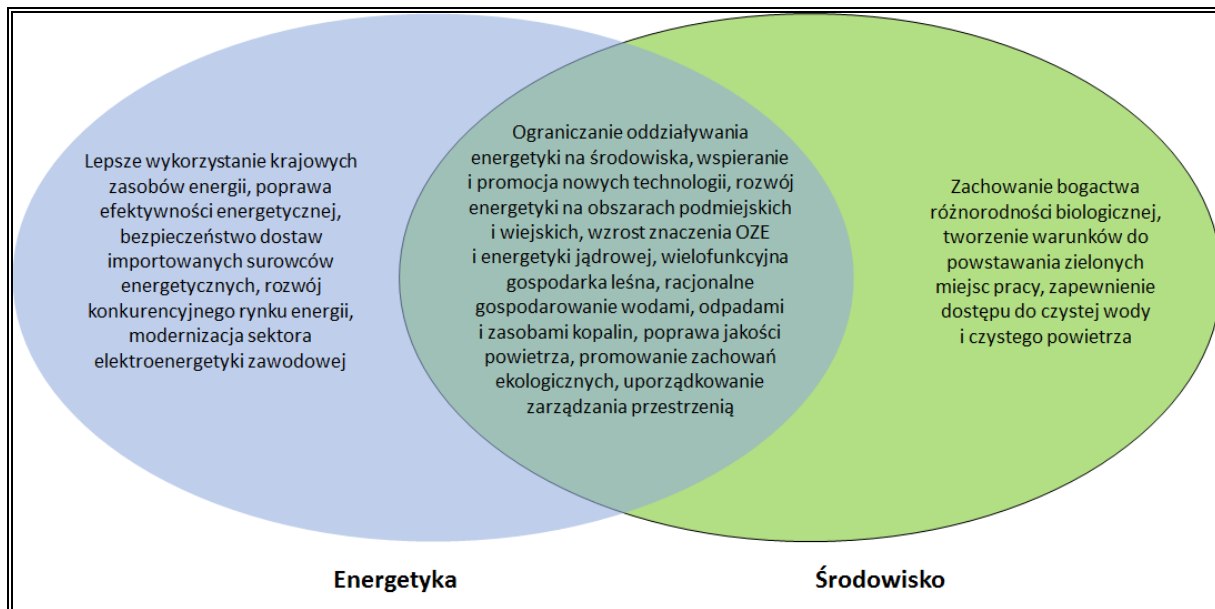
STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO – PERSPEKTYWA DO 2020 R.”

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i środowisko została przyjęta uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko* (BEiŚ) obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r. Celem dokumentu jest ułatwienie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w Polsce

przez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych utrudniających „zielony” wzrost.

Rysunek 2. Obszary synergii w BEiŚ



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko- perspektywa do 2020 r.

Celem głównym Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cel główny BEiŚ realizowany będzie przez cele szczegółowe i kierunki interwencji przedstawione na poniższym schemacie:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska	Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię	Cel 3. Poprawa stanu środowiska
1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin	2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii	3.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki
1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody	2.2. Poprawa efektywności energetycznej	3.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne
1.3. Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna	2.3. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych	3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki
1.4. Uporządkowanie zarządzania przestrzenią	2.4. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej	3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych
	2.5. Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy	3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy
	2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii	
	2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich	

Główne cele wynikające ze Strategii dotyczące Gminy Opinogóra Górna:

1. Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
 - Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
 - Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
 - Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;
2. Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
 - Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
 - Poprawa efektywności energetycznej;
 - Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
3. Cel 3. Poprawa stanu środowiska:
 - Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;

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

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna wpisuje się w założenia powyższego dokumentu, ponieważ zakłada m.in. lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii; poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

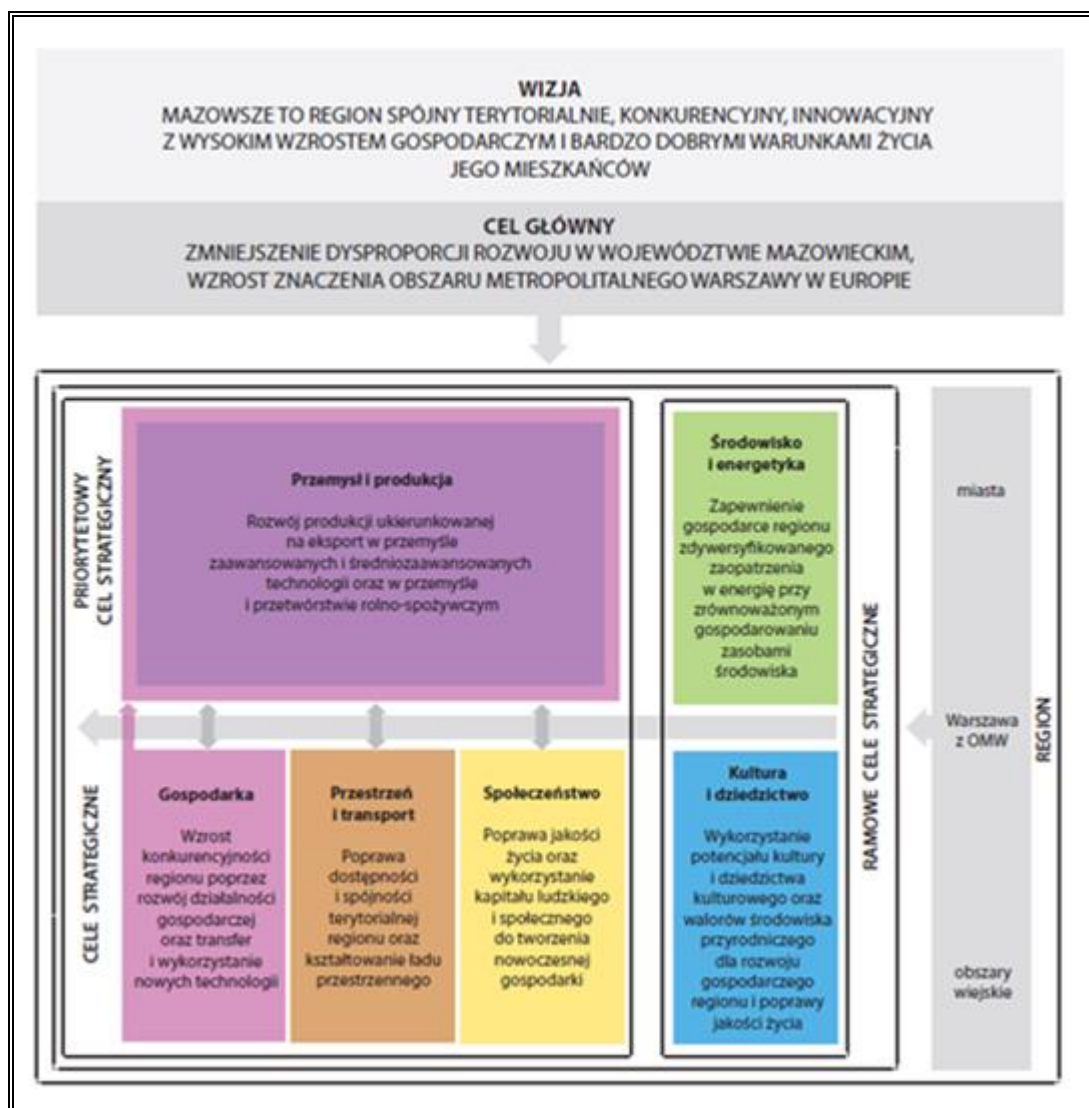
STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2020 INNOWACYJNE MAZOWSZE

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego Innowacyjne Mazowsze stanowi *Załącznik do Uchwały nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.*

Nadrzędnym celem *Strategii* jest spójność terytorialna, rozumiana jako *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie*, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe poprzez przyspieszenie wzrostu gospodarczego, generowanego przez rozwój produkcji i przemysłu ukierunkowanego na eksport, szczególnie w branży średniozaawansowanych i zaawansowanych technologii.

W układzie celów *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku* zastosowano wielowymiarowe podejście, które uwzględnia złożoność wszystkich sfer działalności człowieka.

Rysunek 3. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku Innowacyjne Mazowsze

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego zwraca uwagę na problem zapewnienia bezpieczeństwa elektroenergetycznego. Spowodowane jest to m.in. pogarszającym się stanem technicznym sieci elektroenergetycznych oraz potrzebą modernizacji lokalnych urządzeń elektroenergetycznych.

W zakresie energetyki dokument kładzie nacisk na podejmowanie działań służących poprawie efektywności i niezależności energetycznej regionu. Wskazuje również potrzebę zwiększenia udziału energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, energii wiatru i słońca oraz wód geotermalnych.

Równolegle powinny być modernizowane i rozbudowywane energetyczne systemy przesyłowe i dystrybucyjne, w celu minimalizacji strat w trakcie przesyłu energii (m.in. poprzez budowę sieci inteligentnych) oraz dywersyfikowane źródła i kierunki zasilania w energię, w tym umożliwienie jej odbioru z rozproszonych źródeł.

Efektywność energetyczną gospodarki powinno się zwiększać poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego i zmniejszanie zużycia energii przy świadczeniu usług publicznych. Dodatkowo, należy wprowadzać zachęty sprzyjające eko-innowacjom w MŚP oraz wdrażaniu dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej i niskoodpadowych technologii produkcji.

Wszystkie inwestycje zaplanowane do realizacji w ramach przedmiotowego opracowania są zgodne z celami wyznaczonymi w *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego*, ponieważ zmierzają do poprawy zaopatrzenia Gminy Opinogóra Górna w energię oraz racjonalizacji wykorzystania energii.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 180/14 z 7 lipca 2014 r.

Dokument określa kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego” na układ przestrzenny – w formie polityk przestrzennych.

Główne założenia dokumentu:

- rozmieszczenie w przestrzeni inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w oparciu o cele i zasady zagospodarowania przestrzennego województwa,
- ukierunkowanie działań dotyczących rozwoju gospodarczego, kultury i ochrony środowiska, poprzez uwzględnianie uwarunkowań, szans i zagrożeń wynikających ze zróżnicowanych cech przestrzeni województwa,
- oddziaływanie na zachowania przestrzenne podmiotów gospodarujących w przestrzeni, by były one zgodne z ogólnymi celami rozwoju województwa.

Elektroenergetyka:

Celem rozwoju infrastruktury energetycznej na terenie województwa mazowieckiego jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu, zaspokojenie mieszkańców w energię elektryczną oraz zapewnienie jej nieprzerwanej dostawy w sytuacjach kryzysowych. Niezbędna jest w tym zakresie dywersyfikacja źródeł oraz kierunków zasilania systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazu ziemnego i paliw płynnych, kształtowanie pierścieniowych układów sieci energetycznych, rozproszenie źródeł energii, a także wzrost efektywności wytwarzania, przesyłania oraz zużycia energii i paliw.

Kierunki rozwoju energetyki związane są z realizacją pakietu klimatycznego UE, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej.

Do celów priorytetowych w tym zakresie należą:

1. Rozwój i proekologiczna modernizacja źródeł energii i paliw (wykorzystanie energii odnawialnej).
2. Rozbudowa i modernizacja systemów przesyłowych oraz dystrybucji energii i paliw:
 - rozbudowa i modernizacja elektrowni systemowych,
 - rozbudowa i modernizacja istniejących elektrociepłowni i ciepłowni,
 - budowę, rozbudowę i modernizację rozproszonych źródeł energii (przede wszystkim wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej lub paliw niskoemisyjnych),
 - wykonywanie odwiertów poszukiwawczych ropy naftowej i gazu ziemnego oraz budowę niezbędnej infrastruktury eksploatacyjnej i przesyłowej.
3. Kooperacja w zakresie elektroenergetyki z sąsiadującymi województwami.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna uwzględnia założenia sformułowane w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2011-2014
Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO 2018 R.**

13 kwietnia 2012 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą Nr 104/12 przyjął „Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.”

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego do 2018 r. określa następujący cel nadrzędny: „Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu”.

Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza:

I POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA

II RACJONALNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

III OCHRONA PRZYRODY

IV POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO

V EDUKACJA EKOLOGICZNA SPOŁECZEŃSTWA

oraz obszar działań dotyczący **ZAGADNIEŃ SYSTEMOWYCH**.

Dodatkowo, w ramach każdego obszaru priorytetowego wyszczególnione zostały cele średniookresowe do 2018 r.

Podczas opracowywania *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna* zostały uwzględnione ustalenia zawarte w wojewódzkim Programie Ochrony Środowiska. Niniejszy dokument przewiduje działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Opinogóra Górna, co wpłynie pozytywnie na stan środowiska przyrodniczego całego województwa.

POWIATOWY PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU CIECHANOWSKIEGO NA LATA 2013-2016 Z PERSPEKTYWA DO 2020

Przedmiotowy dokument przyjęty został uchwałą Nr IV/28/186/2013 Rady Powiatu Ciechanowskiego z dnia 30 grudnia 2013 r. Głównym i nadrzędnym celem Programu Ochrony Środowiska jest wdrożenie polityki ekologicznej państwa na poziomie powiatu. Dokument określa priorytety i działania samorządu powiatowego w dziedzinie ochrony środowiska.

W Programie Ochrony Środowiska wyznaczono pięć zadań priorytetowych:

Priorytet 1. Poprawa jakości środowiska

Priorytet 2. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych

Priorytet 3. Ochrona przyrody

Priorytet 4. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego

Priorytet 5. Edukacja ekologiczna społeczeństwa

Dodatkowo zostały wyznaczone cele średniookresowe do 2020 r. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna* uwzględnia założenia powiatowego Programu Ochrony Środowiska. Realizacja celów założonych w przedmiotowym *Projekcie założeń* przyczyni się do poprawy jakości powietrza, a tym samym do poprawy stanu całego środowiska przyrodniczego.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY OPINOGÓRA GÓRNA DO 2030 - Projekt

Strategia Rozwoju Gminy Opinogóra Górna jest najważniejszym dokumentem który określa on założenia i kierunki swojej polityki rozwoju w wymiarze wieloletnim. Przedstawiając uwarunkowania, bilans możliwości oraz główne wyzwania, samorząd wskazuje misję, wizję oraz cele rozwojowe gminnej wspólnoty samorządowej a także możliwości ich realizacji. Wizja *Strategii Rozwoju* brzmi następująco:

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 ramach *Strategii* wyznaczono następujące cele operacyjne:

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

Założenia zawarte w *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna* przyczyną się do realizacji zadań zaplanowanych w *Strategii Rozwoju Gminy Opinogóra Górna do roku 2030*.

PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Celem opracowania Programu jest *oszacowanie zasobów i wskazanie obszarów preferowanych dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim*.

W dokumencie tym zostały wskazane kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki rozwoju:

- Kierunki rozwoju **energetyki wodnej** – najważniejszym ciekim wodnym znajdującym się na terenie województwa mazowieckiego jest 320 km odcinek Wisły wraz z jej dopływami (Narew, Pilica, Bzura, Radomka). Ponadto, sieć hydrograficzna

województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach. W związku z tym, że budowa dużych elektrowni wodnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, w przyszłości w przypadku energetyki wodnej należy przewidywać głównie rozwój małej energetyki wodnej (MEW) na terenie województwa;

- Kierunki rozwoju **energetyki wiatrowej** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się średnimi warunkami wietrzności. Ok. 50% województwa posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/rok/m². Oprócz dużych systemów wiatrowych na terenie województwa mogą być instalowane elektrownie autonomiczne małej mocy, np. dla potrzeb rolnictwa, elektrownie wiatrowe;
- Kierunki rozwoju **energetyki słonecznej** – na całym obszarze województwa występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania energii warunki solarne. Kolektory słoneczne zaleca się stosować na całym obszarze województwa w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W przypadku wykorzystania całorocznej energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych np. z pompami ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **wód geotermalnych** – obszar województwa mazowieckiego jest położony w okręgu geotermalnym grudziądzko-warszawskim charakteryzującym się dość wysokimi temperaturami wód geotermalnych. W związku z tym, w większych miejscowościach województwa, zakłada się budowę systemów geotermalnych oraz wykorzystanie energii geotermalnej za pośrednictwem pomp ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **biomasy** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużym potencjałem drewna z lasów, drewna z sadów i słomy. W związku z powyższym, promowane jest wykorzystywanie biomasy na cele energetyczne poprzez stosowanie kotłów spalających zarówno odpady drzewne, jak i słomę. Ponadto, na terenie województwa mazowieckiego istnieje kilka plantacji roślin energetycznych. Powierzchnia ich jest jednak niewielka, chociaż z analizy warunków klimatyczno - glebowych wynika, że na terenie województwa istnieją możliwości upraw roślin energetycznych. Preferowany jest również rozwój biogazowi.

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.

PGN powinien jednoznacznie wskazywać planowany cel ogólny w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

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.

Cel strategiczny Planu 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 *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Opinogóra Górna* są spójne z założeniami *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 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

31 marca 2015 r. Rada Gminy Opinogóra Górna Uchwałą Nr V/27/2015 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;

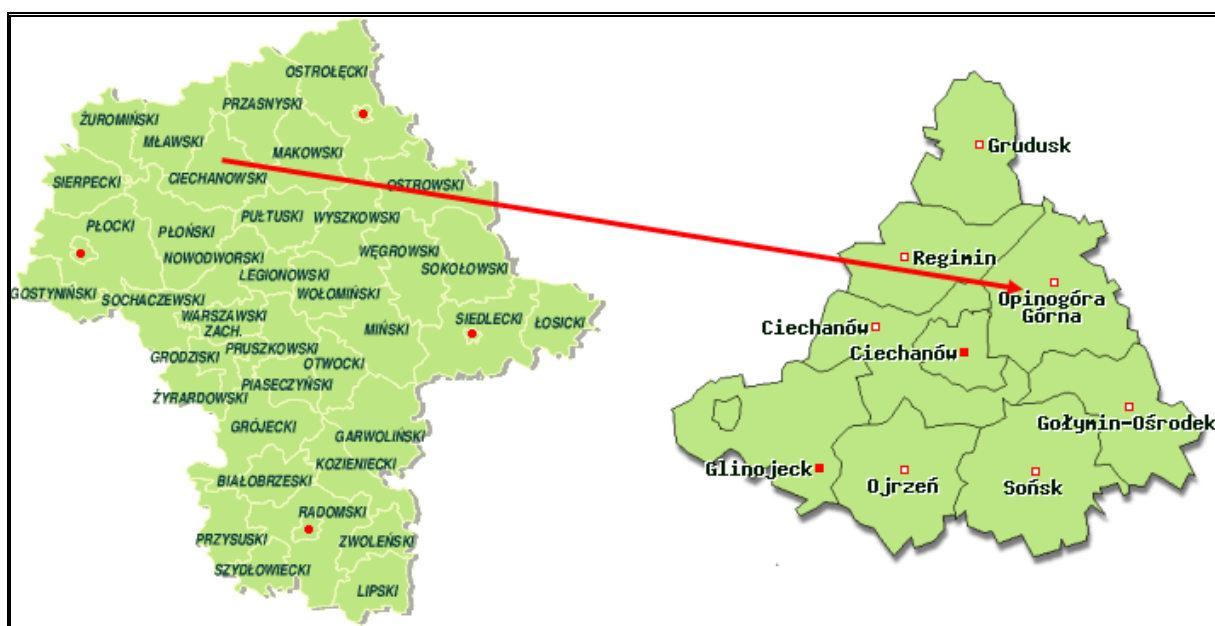
Założenia zawarte w Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna są spójne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Opinogóra Górna.

4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy Opinogóra Górna

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. Gmina Opinogóra Górna zajmuje obszar o powierzchni 139 km².

Rysunek 4. Położenie Gminy Opinogóra Górna na tle województwa i powiatu



Źródło: <http://archiwum.zpp.pl/>

Na terenie Gminy Opinogóra Górna – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w Tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące prawie 92,71% powierzchni Gminy ogółem, lasy pokrywają 3,68%, grunty pod wodami zajmują 0,29% zaś pozostałe grunty i nieużytki – 13,33% powierzchni Gminy.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Opinogóra Górna w 2014 r.

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	12 890	92,71%
- Grunty orne	11 569	83,21%
- Sady	69	0,50%
- Łąki	158	1,14%
- Pastwiska	596	4,29%
Grunty rolne zabudowane	392	2,82%
Grunty pod stawami	1	0,01%
Grunty pod rowami	105	0,76%
Lasy i grunty leśne	511	3,68%
Grunty pod wodami	40	0,29%
Pozostałe grunty i nieużytki	463	3,33%
Razem	13 904	100,00%

Źródło: Dane GUS

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Na terenie gminy Opinogóra Górna – zgodnie z danymi GUS – w 2015 r. działało 346 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2010 – 2015 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Gminy Opinogóra Górna (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 84 przedsiębiorstw, czyli o 32,07%). W 2015 roku 96,54% podmiotów gospodarczych stanowiły przedsiębiorstwa z sektora prywatnego.

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Opinogóra Górna, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje Tabela 2.

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Opinogóra Górna
2010 - 2015**

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Podmioty gospodarcze ogółem	jed. gosp.	262	270	298	320	338	346
Sektor publiczny							
Ogółem	jed. gosp.	11	11	11	11	11	11

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	jed. gosp.	7	7	7	7	7	7
Sektor prywatny							
Ogółem	jed. gosp.	251	259	287	309	327	334
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed. gosp.	206	212	238	258	272	278
spółki handlowe	jed. gosp.	5	6	9	10	10	10
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed. gosp.	1	1	1	1	1	1
spółdzielnie	jed. gosp.	2	1	1	1	3	4
fundacje	jed. gosp.	0	2	2	2	2	2
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed. gosp.	18	18	18	19	19	19

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Opinogóra Górna koncentruje się głównie na rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie (Wykres 1). Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Opinogóra Górna prezentuje Tabela 3.

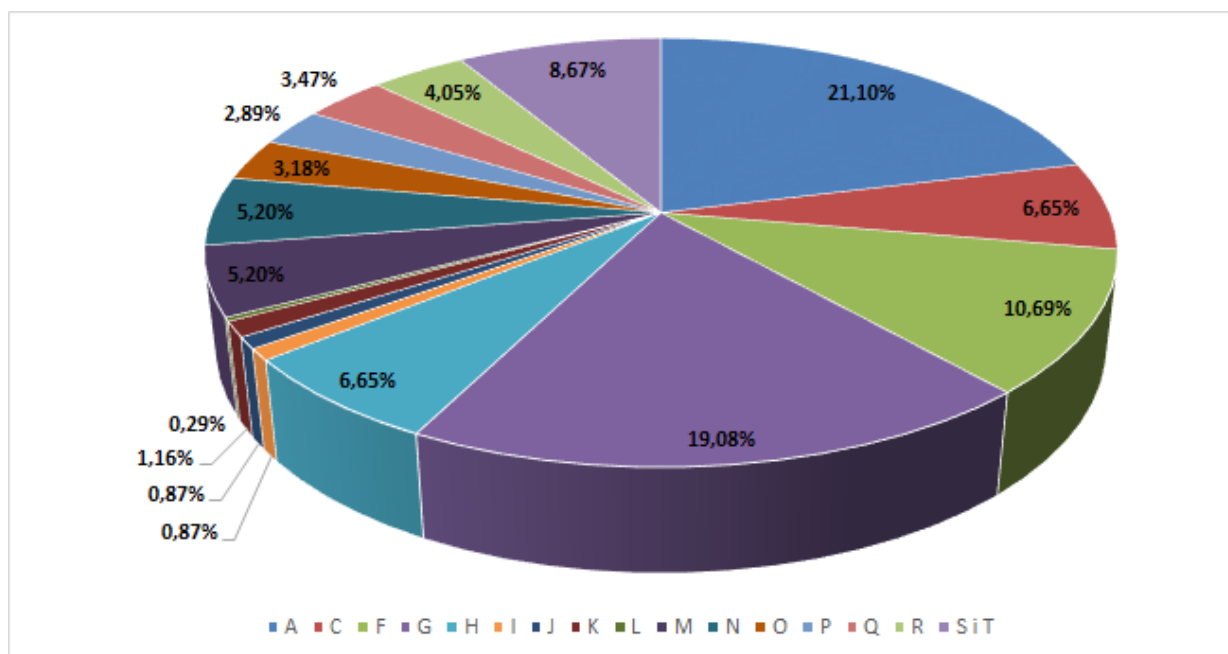
Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Opinogóra Górna wg sekcji PKD

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok
		2015
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	73
C	Przetwórstwo przemysłowe	23
F	Budownictwo	37
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	66
H	Transport i gospodarka magazynowa	23
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	3
J	Informacja i komunikacja	3
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	4
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	1
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	18
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca	18
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	11

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok
		2015
P	Edukacja	10
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	12
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	14
S i T	Pozostała działalność usługowa i Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	30
Podmioty gospodarcze ogółem		346

Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Opinogóra Górna w 2015 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Na terenie Gminy Opinogóra Górna na przestrzeni lat 2010 – 2015 liczba ludności się zmieniała. W porównaniu do 2010 roku, liczba ludności w 2015 nieznacznie wzrosła o 0,19% (11 osób). W analizowanym okresie liczba mężczyzn była wyższa niż liczba kobiet.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna latach 2010-2015

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Liczba ludności							
ogółem	osoba	5 969	5 961	5 995	5 982	5 983	5 980
mężczyźni	osoba	3 067	3 062	3 072	3 087	3 094	3 086
kobiety	osoba	2 902	2 899	2 923	2 895	2 889	2 894
Urodzenia							
ogółem	osoba	77	68	75	52	69	58
mężczyźni	osoba	43	37	44	29	37	25
kobiety	osoba	34	31	31	23	32	33
Zgony							
ogółem	osoba	68	69	57	77	68	68
mężczyźni	osoba	36	37	38	39	30	37
kobiety	osoba	32	32	19	38	38	31
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	9	-1	18	-25	1	-10
mężczyźni	osoba	7	0	6	-10	7	-12
kobiety	osoba	2	-1	12	-15	-6	2

Źródło: Dane GUS

Ze względu na niewielki wzrost liczby mieszkańców gminy Opinogóra Górna bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zwiększenie liczby ludności. W tym celu należy poprawić stan wyposażenia Gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową w celu podwyższenia komfortu zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Wymienione powyżej działania poniosą prestiż Gminy i mogą spowodować napływ mieszkańców.

Tabela 5. Ludność na terenie Gminy Opinogóra Górna (stan na 31.12.2015 r.)

Sołectwo/wieś/miejscowość/osiedle	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)
Bacze	92
Bogucin	121
Chrzanowo	71

Sołectwo/wieś/miejscowość/osiedle	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)
Chrzanówek	206
Czernice	129
Długołęka	82
Dzbonie	164
Elżbiecin	120
Goździe	47
Janowięta	49
Kąty	92
Klonowo	81
Kobylin	114
Kołaczków	479
Kołaki-Budzyno	97
Kołaki-Kwasy	80
Kotermań	113
Łaguny	170
Łęki	119
Niemierzyce	23
Opinogóra Dolna	250
Opinogóra Górna	528
Opinogóra-Kolonia	53
Osyski	2
Pajewo-Króle	58
Pałuki	252
Patory	52
Pokojewo	56
Pomorze	208
Przedwojewo	361
Przytoka	45
Rąbież	102
Rembowo	134
Rembówko	115
Sosnowo	51
Trętowo- Mazarnięta	14
Trętowo-Pelzy	17
Wierzbowo	226
Wilkowo	41

Sołectwo/wieś/miejscowość/osiedle	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)
Władysławowo	433
Wola Wierzbowska	181
Wólka Łanięcka	42
Załuże-Imbrzyki	41
Zygmuntowo	271

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

Zgodnie z danymi GUS, w 2015 r. ludność w wieku produkcyjnym stanowiła 63,46% ogólnej liczby ludności, ludność w wieku przedprodukcyjnym – 19,33%, a w wieku poprodukcyjnym – 17,21%. W analizowanym okresie 2010-2015 można zauważyć, że:

- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w ostatnich latach wzrosła o 1,88 p.p., co oznacza, że na terenie Gminy Opinogóra Górna rodzi się więcej dzieci,
- liczba ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie spadła o 0,85 p.p.,
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym systematycznie spada i w latach 2010-2015 spadła o 1,03 p.p., co oznacza, że coraz mniej osób przechodzi na emeryturę.

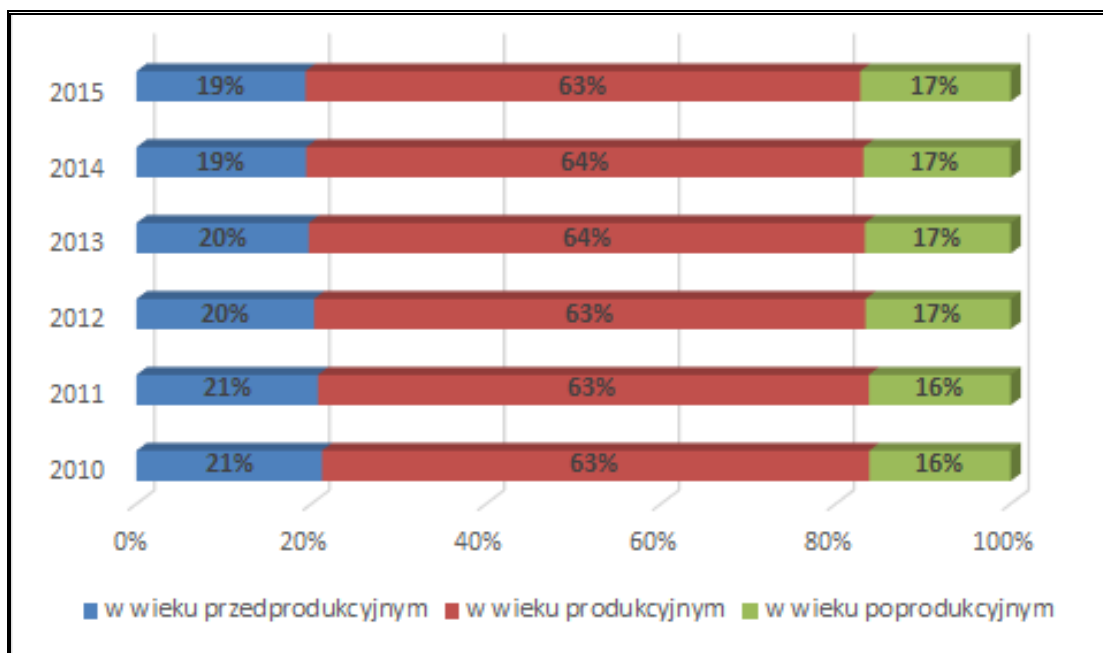
Tabela 6. Grupy wiekowe ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010 – 2015

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 266	1 238	1 219	1 178	1 161	1 156
mężczyźni	osoba	676	668	662	648	643	630
kobiety	osoba	590	570	557	530	518	526
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	3 737	3 757	3 780	3 807	3 816	3 795
mężczyźni	osoba	2 078	2 081	2 096	2 118	2 115	2 114
kobiety	osoba	1 659	1 676	1 684	1 689	1 701	1 681
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	966	966	996	997	1 006	1 029
mężczyźni	osoba	313	313	314	321	336	342
kobiety	osoba	653	653	682	676	670	687
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	59,7	58,7	58,6	57,1	56,8	57,6

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	76,3	78,0	81,7	84,6	86,6	89,0
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	25,8	25,7	26,3	26,2	26,4	27,1

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Struktura ludności na terenie Gminy w latach 2010-2015



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie powyższych danych można zauważyć, że liczba osób w wieku przedprodukcyjnym jest większa niż liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Na przestrzeni lat 2010-2015 zwiększyła się liczba osób w wieku przedprodukcyjnym i równocześnie spadła liczba osób w wieku poprodukcyjnym.

Tabela 7. Migracje ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010-2015

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
zameldowania ogółem	osoba	83	63	76	94	68	0
zameldowania z miast	osoba	57	48	62	72	47	47
zameldowania ze wsi	osoba	123	124	113	105	92	85
zameldowania z zagranicy	osoba	1	0	0	1	0	0
wymeldowania ogółem	osoba	79	70	84	77	69	0
wymeldowania do miast	osoba	43	45	58	48	48	54
wymeldowania na wieś	osoba	36	25	26	29	21	19

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
saldo migracji ogółem	osoba	4	-7	-8	17	-1	0

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności może utrzymać się na dotychczasowym poziomie. Obserwowanym obecnie zjawiskiem jest duże zainteresowanie migracją na tereny wiejskie, zwłaszcza atrakcyjne przyrodniczo, co także występuje na terenie Gminy Opinogóra Górna. Atrakcyjna lokalizacja Gminy (w odległości ok. 100 km od Warszawy oraz 8 km od Ciechanowa) oraz jej potencjał przyrodniczy czynią z niej miejsce chętnie wybierane na miejsce zamieszkania. Można także spodziewać się, że wraz z napływem nowych mieszkańców ulegnie zmianie struktura demograficzna i problem zmniejszającej się liczby osób w wieku przedprodukcyjnym zostanie zniwelowany.

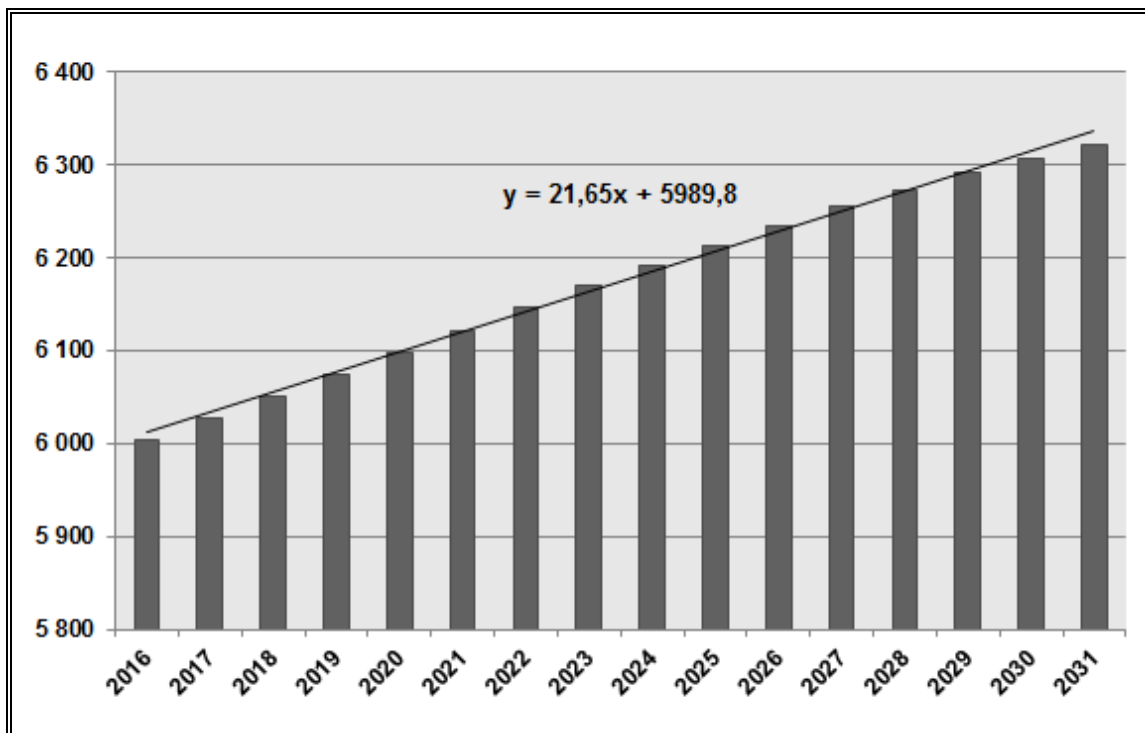
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010 – 2015, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarze powiatu ciechanowskiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy Opinogóra Górna do roku 2031 przedstawioną w Tabeli 8.

Tabela 8. Prognoza liczby ludności dla Gminy Opinogóra Górna

Lata	Liczba ludności
2016	6 004
2017	6 028
2018	6 051
2019	6 074
2020	6 098
2021	6 122
2022	6 146
2023	6 169
2024	6 192
2025	6 214
2026	6 235
2027	6 255
2028	6 274
2029	6 291
2030	6 307
2031	6 322

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

Wykres 3. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna



Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

4.4. Środowisko przyrodnicze gminy

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

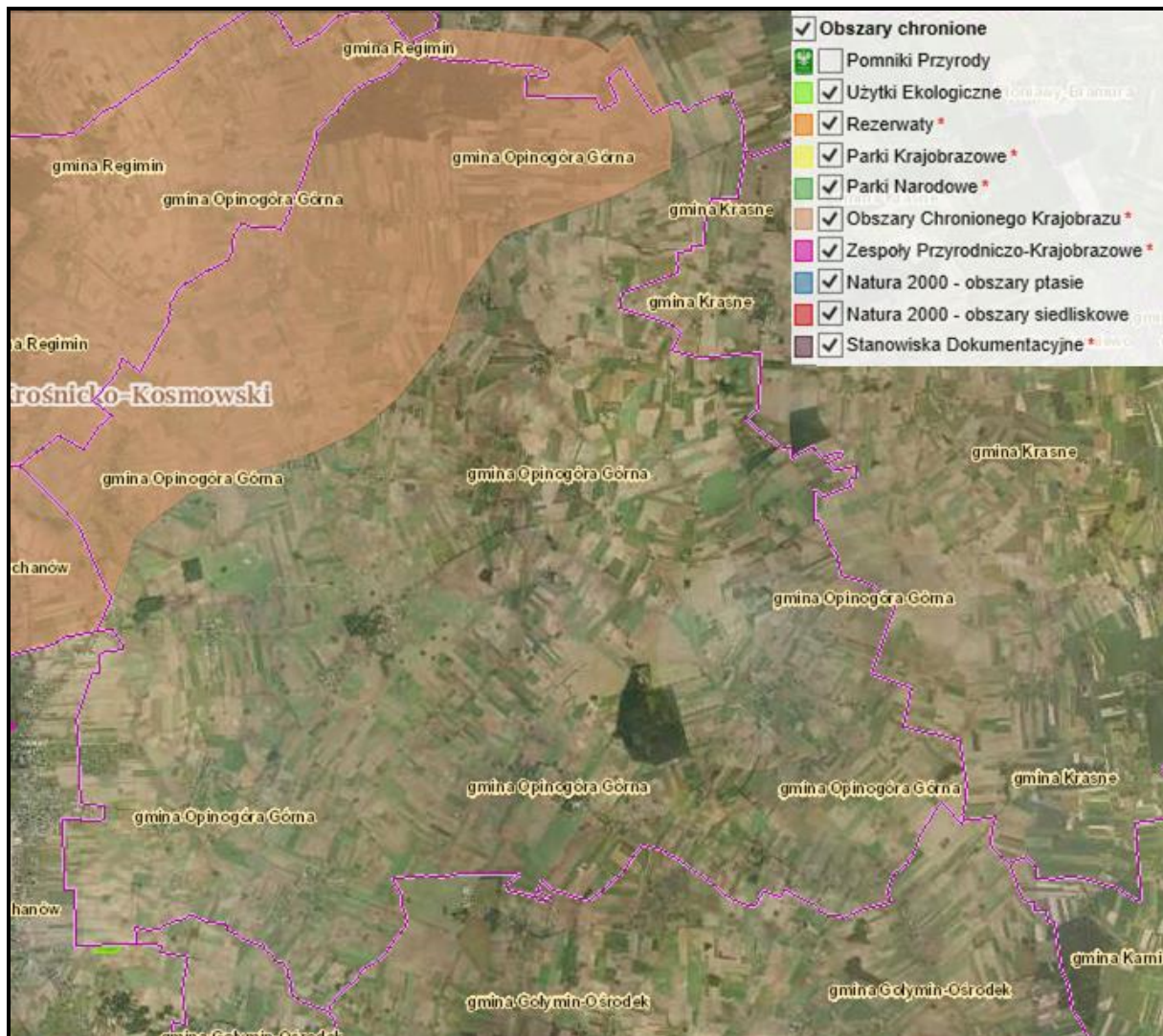
Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy z dnia 20 października 2015 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 poz. 1651 z późn. zm.) są:

- 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 występuje Krośnicko-Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu. Obszar ten został utworzony na mocy rozporządzenia Nr 21 Wojewody

Mazowieckiego z dnia 15 kwietnia 2005 r. Tereny te są chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach. Obszar ten pełni funkcję korytarza ekologicznego.

Rysunek 5. Położenie Gminy Opinogóra Górna na tle obszarów chronionych



Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>

4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Opinogóra Górna położona jest w obszarze mazowiecko-podlaskiej dzielnicy klimatycznej, charakteryzującej się dobrymi warunkami solarnymi, termiczno-wilgotnościowymi oraz dobrym nawietrzaniem.

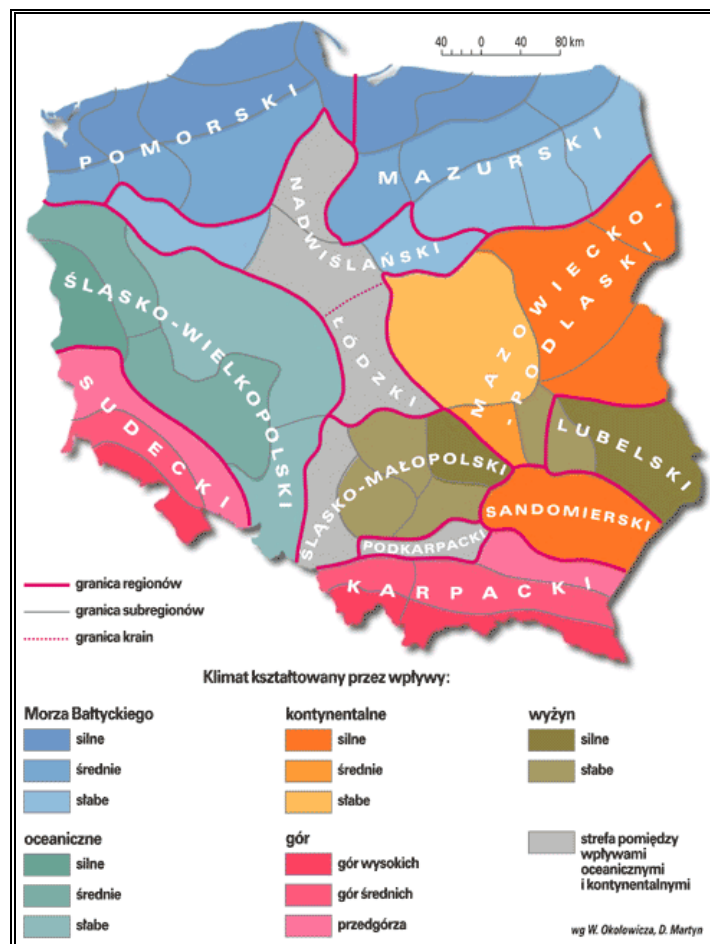
Pod względem klimatycznym obszar Gminy charakteryzują:

- średnia roczna suma opadów wynosząca 550 mm;
- średnia roczna temperatura wynosząca +7,9°C (w miesiącu najzimniejszym – styczniu: -3°C, w miesiącu najcieplejszym – lipcu: +13,6°C);

- okres wegetacyjny – 210 dni (początek w pierwszej dekadzie kwietnia, koniec w ostatniej dekadzie października);
- średnia temperatura okresu wegetacyjnego (miesiące IV - X) wynosi +13,6°C.

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



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

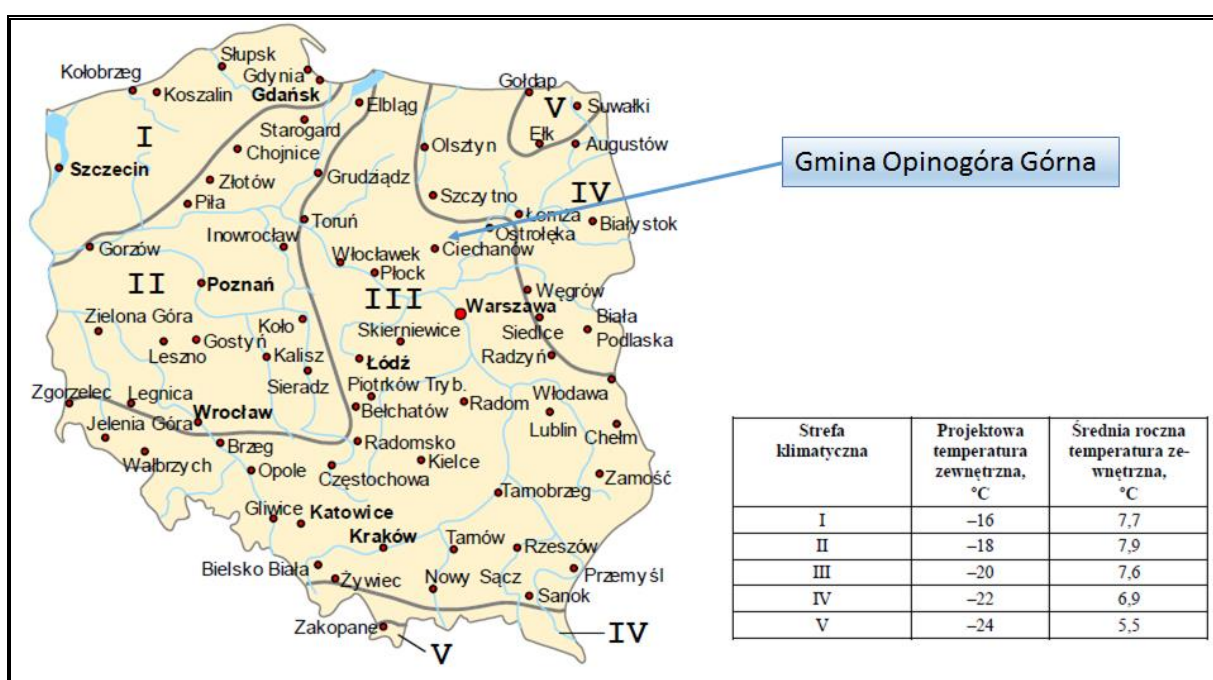
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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 podane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 7. Strefy klimatyczne Polski. Temperatures obliczeniowe – zewnętrzne



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

Gmina wiejska Opinogóra Górna znajduje się w III strefie klimatycznej. Obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania zgodnie z PN-EN 12831, wynosi - 20°C.

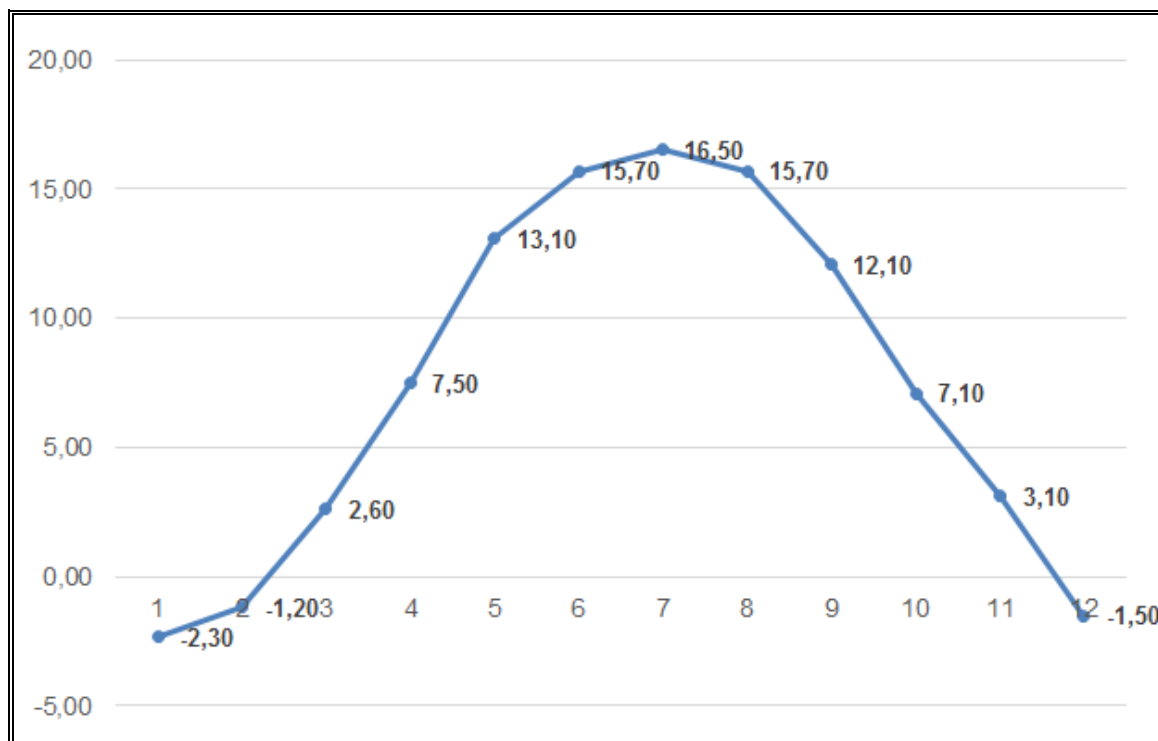
Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Opinogóra Górna 3 846,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy Opinogóra Górna oraz liczba stopniodni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

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni Sd dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	dzień	t _m	L _d	MDBT	
		h	dzień		
1	31	744,0	31	-2,30	691,3
2	28	672,0	28	-1,20	593,6
3	31	744,0	31	2,60	539,4
4	30	720,0	30	7,50	375
5	20	480,0	5	13,10	34,5
6	0	0,0	0	15,70	0
7	0	0,0	0	16,50	0
8	0	0,0	0	15,70	0
9	10	240,0	5	12,10	39,5
10	31	744,0	31	7,10	399,9
11	30	720,0	30	3,10	507
12	31	744,0	31	-1,50	666,5
					3 846,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346 z późn. zm.)

Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Opinogóra Górna



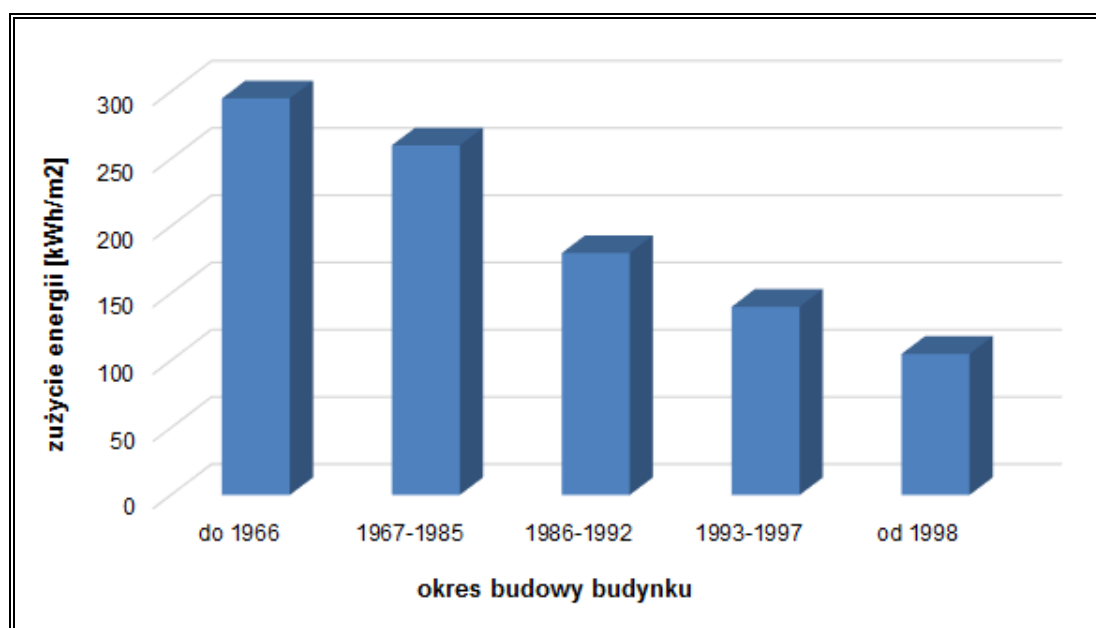
Źródło: Opracowanie własne

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.

Wykres 5 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 przyczyniło się do redukcji strat ciepła.

Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



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

W poniższej tabeli ukazana została klasyfikacja budynków w zależności od jednostkowego kosztu zużycia energii użytecznej w obiekcie.

Tabela 10. Klasyfikacja energetyczna budynków

Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik E _A [kWh/(m ² rok)]	Okres budowy
A+	Pasywny	do 15	aktualnie
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	od 45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100	
D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	od 100 do 150	od 1999 r.
E	Energochłonny	od 150 do 250	do 1988 r.
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 r.

Źródło: Pater S., Magiera J. (2011) *Ocena zapotrzebowania na energię budynku mieszkalnego przy wykorzystaniu dwóch niezależnych programów obliczeniowych*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

Sektor zabudowy mieszkaniowej jest obszarem, w ramach którego możemy uzyskać wiedzę na temat kształtowania się ich efektywności energetycznej. Gospodarstwa domowe należą do najbardziej energochłonnego sektora gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują większym wzrostem efektywności energetycznej w przemyśle. Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności wydaje się punktem wyjścia do planowania działań strategicznych.

Liczba mieszkań na terenie Gminy Opinogóra Górna na koniec 2015 r. wynosiła 1 687 szt. i wzrosła od 2010 r. o prawie 3,4%. Analiza danych zawartych w Tabeli 11 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy.

Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
mieszkania	szt.	1 632	1 637	1 645	1 661	1 677	1 687
izby	szt.	6 591	6 620	6 662	6 753	6 848	6 907
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	143 181	144 063	145 247	147 543	150 063	152 038

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Poniższa tabela przedstawia liczbę budynków mieszkalnych w miejscowościach Gminy Opinogóra Górna. Najwięcej budynków znajduje się w miejscowości Władysławowo.

**Tabela 12. Liczba budynków mieszkalnych w miejscowościach Gminy Opinogóra Górna
(stan na 31.12.2015 r.)**

Nazwa miejscowości	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Bacze	24
Bogucin	29
Chrzanówek	84
Czernice	38
Długoleka	22
Dzbonie	41
Elżbiecin	39
Goździe	10
Janowięta	17
Kąty	21
Klonowo	12
Kobylin	35
Kołaczków	99
Kołaki-Budzyno	28
Kołaki-Kwasy	28
Kotermań	32
Łaguny	41
Łęki	37
Opinogóra Dolna	53
Opinogóra Górna	61
Opinogóra-Kolonia	17
Pajewo-Króle	15
Pałuki	78
Pokojewo	16
Pomorze	56
Przedwojewo	75
Rąbież	26
Rembowo	31
Rembówko	34
Sosnowo	13
Wierzbowo	63
Wilkowo	10
Władysławowo	119
Wola Wierzbowska	52

Nazwa miejscowości	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Wólka Łanięcka	12
Załuże Imbrzyki	21
Patory	10
Zygmuntowo	66

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania zwiększyła się z 87,7 m² (rok 2010) do 90,1 m² (rok 2015). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 użytkownika (wzrost z 24,0 m² do 25,4 m²). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 273,4 w 2010 roku do poziomu 282,1 w roku 2015.

Tabela 13. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010-2015

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2010	2011	2012	2013	2014	2015
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	87,7	88,0	88,3	88,8	89,5	90,1
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	24,0	24,2	24,2	24,7	25,1	25,4
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	273,4	274,6	274,4	277,7	280,3	282,1

Źródło: Dane z GUS

W analizowanym okresie nastąpił również wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – wodociąg, łazienkę i centralne ogrzewanie. W 2015 roku:

- 88,4% mieszkań w gminie było podłączonych do sieci wodociągowej
- 73,6% mieszkań w gminie było wyposażonych w łazienkę,
- 73,9% mieszkań w gminie posiadało centralne ogrzewanie.

Tabela 14. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010-2015

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2010	2011	2012	2013	2014	2015
wodociąg	%	88,0	88,0	88,1	88,3	88,4	88,4
łazienka	%	72,7	72,8	72,9	73,1	73,4	73,6
centralne ogrzewanie	%	72,9	73,0	73,1	73,4	73,6	73,9

Źródło: Dane z GUS

W przyszłości zakłada się wzrost budynków jednorodzinnych w dwóch miejscowościach: w miejscowości Władysławowo liczba budynków wzrośnie o 10 szt., natomiast w miejscowości Opinogóra Górna liczba budynków wzrośnie o 12 szt. W związku z planowaną rozbudową infrastruktury mieszkaniowej, liczba mieszkańców wzrośnie o 95 osób. Szacuje się, że nastąpi to na przełomie lat 2020 - 2021.

Tabela 15. Nowe obszary dla budownictwa jednorodzinnego w wielorodzinnego na terenie Gminy Opinogóra Górna

Nazwa miejscowości, położenie	Powierzchnia w ha	Szacunkowy termin realizacji	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	Przewidywany wzrost budynków wielorodzinnych	Przewidywany wzrost mieszkańców
Władysławowo	2	2020	10	0	40
Opinogóra Dolna	1	2021	12	0	45

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Ciepło wykorzystywane jest do:

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

Na terenie Gminy Opinogóra Górna nie istnieje centralny system ciepłowniczy i 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.

Zgodnie z danymi GUS z 2015 roku, 1 246 mieszkań na terenie Gminy Opinogóra Górna było wyposażonych w centralne ogrzewanie, co stanowiło 73,9% ogółu mieszkań. Od 2010 roku rosła liczba mieszkań centralnie ogrzewanych, a tym samym ich udział w liczbie wszystkich mieszkań. W analizowanym okresie liczba takich mieszkań wzrosła o 4,71%.

Tabela 16. Wyposażenie mieszkań na terenie Gminy Opinogóra Górna w instalacje centralnego ogrzewania w latach 2010-2015

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mieszkania wyposażone w instalacje c.o.						
centralne ogrzewanie	1 190	1 195	1 203	1 219	1 235	1 246
Mieszkania wyposażone w instalacje c.o. – w % ogółu mieszkań						

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
centralne ogrzewanie	72,9	73,0	73,1	73,4	73,6	73,9

Źródło: Dane z GUS

W poniższej tabeli zestawione są dane dotyczące sposobu ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Opinogóra Górna wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa.

Tabela 17. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2015)
światlica wiejska Bogucin	brak zasilania	
budynek po SP Dzbonie	gaz	budynek wyłączony z użytkowania
światlica wiejska Dzbonie	brak zasilania	
światlica wiejska Kobylin	brak zasilania	
światlica wiejska Kołaczków	brak zasilania	
SP Kołaczków	kotłownia olejowa	11 000 l
światlica wiejska Kołaki-Kwasy	brak zasilania	
światlica wiejska Łaguny	brak zasilania	
światlica wiejska Opinogóra Górna	gaz	2 700 l
oczyszczalnia ścieków Opinogóra Górna	brak zasilania	
budynek UG, poczty i banku	kotłownia olejowa	55 000 l
stacja uzdatniania wody Opinogóra Górna	brak zasilania	
budynek OSP Opinogóra Górna	elektryczne	
SP Opinogóra Górna	kotłownia olejowa	70 000 l
Gimnazjum Opinogóra Górna	kotłownia olejowa	
ośrodek zdrowia Opinogóra Górna	kotłownia węglowa	
światlica wiejska Pałuki	brak zasilania	
światlica wiejska Wierzbowo	brak zasilania	
światlica wiejska Władysławowo	elektryczne	
światlica wiejska Wola Wierzbowska	brak zasilania	
SP Wola Wierzbowska	kotłownia olejowa	
światlica wiejska Zygmuntowo	brak zasilania	

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

Zestawienie zaprezentowane w Tabeli 17 potwierdza, że węgiel jest coraz mniej popularnym materiałem do ogrzewania budynków użyteczności publicznej. Kotły węglowe zostały w większości przypadków zastąpione ogrzewaniem gazowym, olejowym bądź elektrycznym.

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.

W Tabeli 18 zestawiono dane dotyczące ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie Gminy. Większość budynków wielorodzinnych wymaga termomodernizacji, w celu poprawy efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy, zwłaszcza w okresie grzewczym.

Tabela 18. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Opinogóra Górna

L.p.	Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem
1.	Klonowo 12	brak	własność mieszkańców
2.	Klonowo 12a	brak	ANR
3.	Kołaczków 78	brak	Gmina Opinogóra Górna
4.	Kołaczków 79	brak	własność mieszkańców
5.	Kołaki-Budzyno 21	brak	własność mieszkańców
6.	Łaguny 42	brak	własność prywatna
7.	Opinogóra Dolna 22	brak	własność mieszkańców
8.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 2	własna kotłownia	SML-W ZAMEK
9.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 4	własna kotłownia	własność mieszkańców
10.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 6	własna kotłownia	własność mieszkańców
11.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 8	własna kotłownia	własność mieszkańców
12.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 10	własna kotłownia	własność mieszkańców
13.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 13	własna kotłownia	ANR
14.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 15	własna kotłownia	własność mieszkańców
15.	Opinogóra Górna ul. Mickiewicza 17	własna kotłownia	własność mieszkańców
16.	Pałuki 3	brak	własność mieszkańców
17.	Przedwojewo 23	własna kotłownia	ANR
18.	Przedwojewo 24	własna kotłownia	ANR
19.	Przedwojewo 56	własna kotłownia	własność prywatna

L.p.	Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem
20.	Przedwojewo 56A	własna kotłownia	własność mieszkańców
21.	Przedwojewo 56F	własna kotłownia	własność mieszkańców
22.	Rembowo 14 g	własna kotłownia	własność mieszkańców
23.	Rembowo 14h	własna kotłownia	własność mieszkańców
24.	Rembowo 14i	własna kotłownia	własność mieszkańców

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W Gminie 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.

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

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. Z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w Tabeli 19 oraz na Wykresie 6.

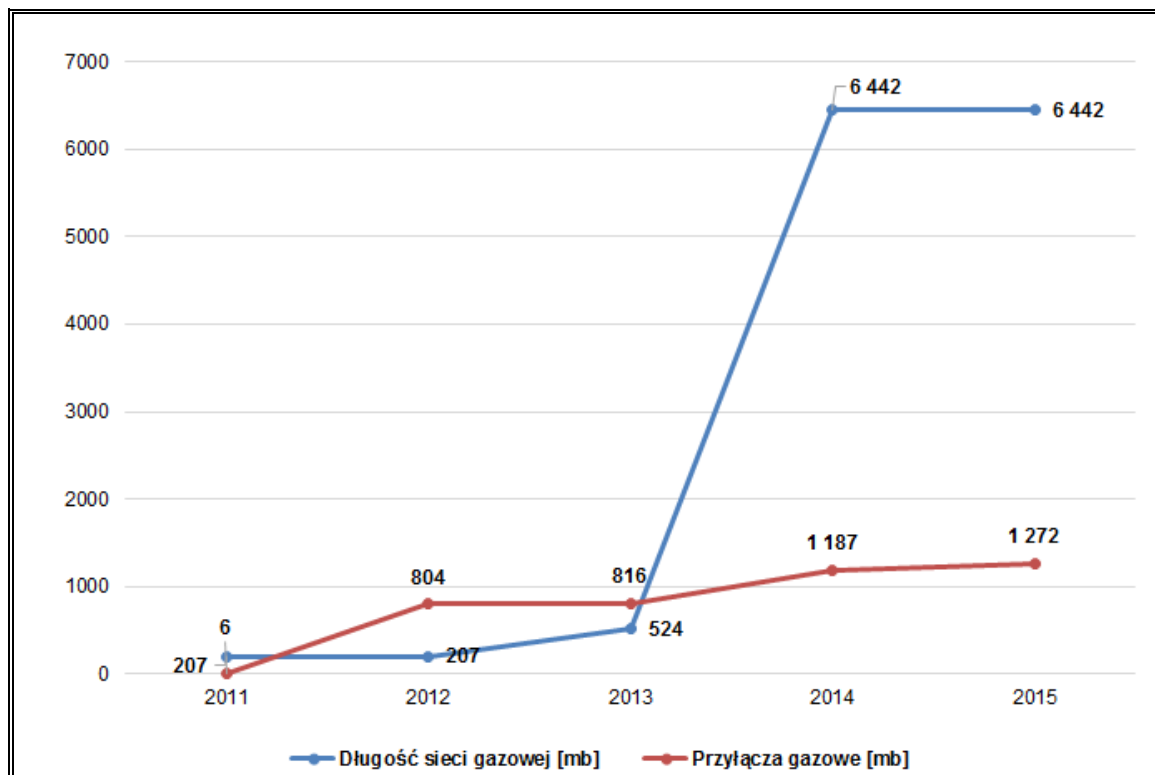
Funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego na terenie Gminy Opinogóra Górna pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Dane dotyczące wyposażenia Gminy w infrastrukturę gazowniczą (długość gazociągów, liczba przyłączy) zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na poniższym wykresie.

Tabela 19. Długość sieci gazowej oraz liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Opinogóra Górna

Lp.	Wyszczególnienie	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Długość sieci gazowej [mb]	207	207	524	6 442	6 442
2.	Przyłącza gazowe [mb]	6	804	816	1 187	1 272
3.	Przyłącza gazowe [szt.]	3	5	7	60	62

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie

Wykres 6. Długość sieci gazowej oraz liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2011-2015



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie

Tabela 20. Dane dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Opinogóra Górna

Taryfa	Cel	Liczba odbiorców				
		2011	2012	2013	2014	2015
W1	Przygotowanie posiłków	-	-	-	-	-
W2	Posiłki + C.W.	-	-	-	-	-
W3	Posiłki + C.O./C.W.	1	1	2	27	65
W4	Usługi	-	-	-	-	1
pow. W4	Przemysł	-	-	-	-	-
Razem		1	1	2	27	66

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o.

Na teren Gminy dostarczany jest gaz wysokometanowy typu E (dawniej GZ50) o właściwościach:

- ciepło spalania – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie

mniejsza niż 34,0 MJ/m³ - taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m³, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m³

- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m³
- przykładowy skład: metan CH₄ – ok. 97,8%, etan, propan, butan – ok. 1%, azot (N₂) – ok. 1%, dwutlenek węgla (CO₂) i reszta składników – 0,2%.

Sieć gazowa średniego ciśnienia jest w dobrym stanie technicznym. Materiałem z którego zbudowane są gazociągi jest polietylen.

6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowniczych

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od spółki PSG, obecnie prowadzone są analizy możliwości dalszej gazyfikacji gminy Opinogóra Górna. W ramach tych inwestycji zakłada się wybudowanie ok 7 000,00 mb sieci dystrybucyjnej, co w konsekwencji spowoduje wzrost o ok 40-50 nowych odbiorców gazu. Na najbliższe lata nie jest planowany żadne większy proces modernizacyjny.

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 gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla Gminy Opinogóra Górna jest **ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku**. Zasilanie odbiorców na terenie Gminy Opinogóra Górna, w układzie normalnym pracy sieci, odbywa się z Głównego Punktu Zasilającego 110/15 kV Ciechanów znajdującego się poza obszarem Gminy oraz z Głównego Punktu Zasilającego 110/15 kV: Chrzanówek znajdującego się na obszarze Gminy Opinogóra Górna. Teren Gminy zasilany jest przez 7 linii SN.

Tabela 21. Charakterystyka GPZ zasilających Gminę Opinogóra Górna

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

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
4.	Ciechanów (CIA)	110/15 kV	2/2	16 MVA

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Obciążenie transformatorów 110/15 kV w GPZ oraz linii SN zasilających teren Gminy pozwala na ocenę, iż występuje rezerwa mocy w zakresie przyszłego zapotrzebowania pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną dla Gminy Opinogóra Górna.

Tabela 22. Stopień wykorzystania transformatorów zasilających Gminę Opinogóra Górna

GPZ Chrzanówek (CHN)		GPZ Ciechanów (CIA)	
Cały rok 2015			
Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2	Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2
36,80%	35,50%	10,70%	10,10%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
10,60	9,90	10,40	7,70
Zima 2015			
Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2	Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2
34,40%	12,80%	9,90%	10,10%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
10,60	9,90	10,40	7,70
Lato 2015			
Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2	Średni procent wykorzystania TR1	Średni procent wykorzystania TR2
40,10%	43,70%	12,00%	10,00%
Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]	Maksymalne obciążenie [MW]
9,00	9,00	8,50	4,10

Źródło: ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku

Tabela 23. Szacowane obciążenie maksymalne LSN dla potrzeb Gminy Opinogóra Górna

Lp.	Nazwa GPZ, LSN	2011 [MW]	2012 [MW]	2013 [MW]	2014 [MW]	2015 [MW]
1	CHN p. 06 Rzeczki	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
2	CHN p. 07 Gołymín	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

4	CHN p. 32 Władysławowo	0,00	0,50	0,50	0,60	0,60
5	CIA p. 09 Trzcianka	0,1	0,08	0,35	0,31	0,37
6	CIA p. 15 Opinogóra	1,07	1,05	1,29	0,97	1,21
7	CIA p. 21 Przasnysz	0,3	0,82	0,88	0,72	0,93
	łącznie	1,75	2,63	3,21	3,43	3,30

Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

Stan ilościowy sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA przedstawia poniższa tabela.

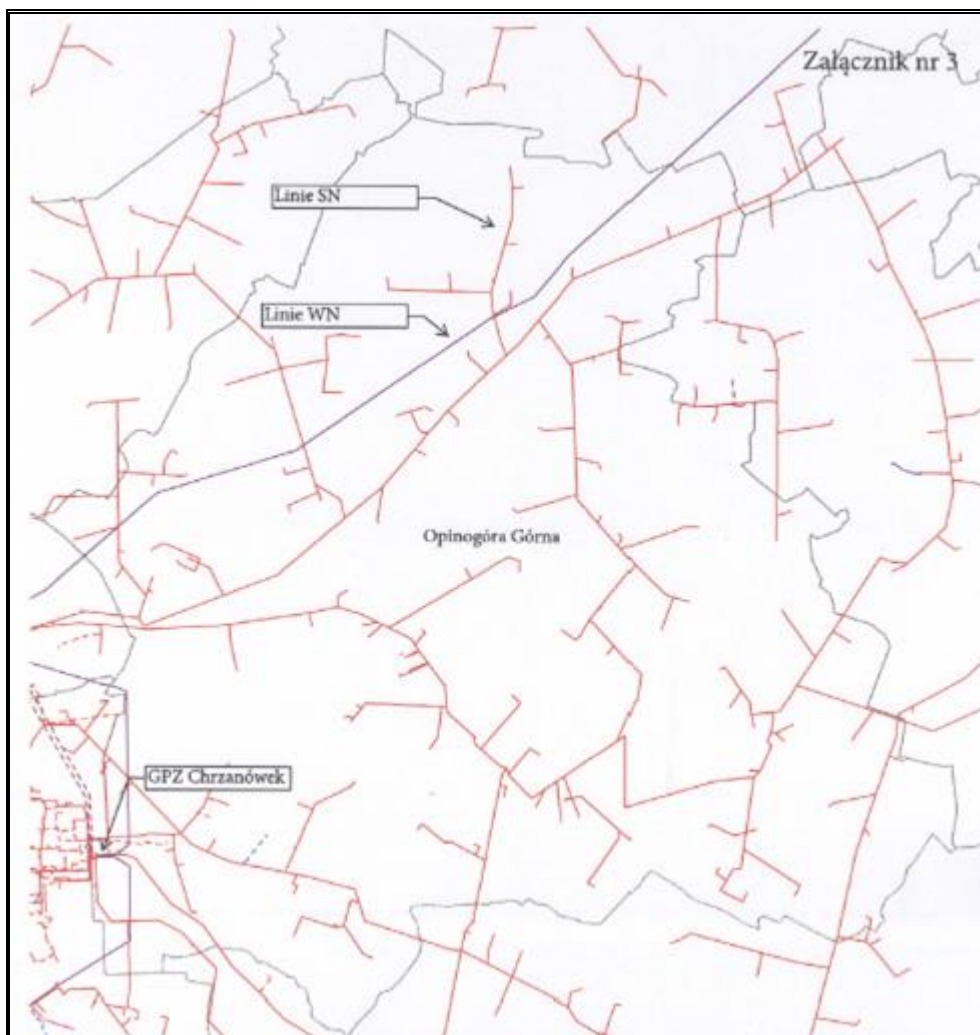
Tabela 24. Stan ilościowy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Opinogóra Górna

Rodzaj	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Linie WN	km	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Linie SN	km	103,2	103,2	103,2	103,2	104,1	104,1
Linie nN	km	150,1	151,5	151,7	152	154,8	155,1
Przyłącza	km	28,9	29,8	30,2	30,9	31,7	32,4
Ilość przyłączy	-	1 336	1 432	1 443	1 455	1 474	1 484
Ilość stacji SN/nN	-	86	87	87	87	88	89

Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

Długość linii wysokiego napięcia od 2010 roku się nie zmieniła i jest równa 17,5 km. Na przełomie lat 2010-2015 nieznacznie zwiększyła się długość linii średniego napięcia. W 2015 roku na terenie Gminy Opinogóra Górna było 104,1 km linii średniego napięcia. W porównaniu do 2010, w 2015 roku było 5 km więcej linii niskiego napięcia. W analizowanym okresie wzrosła również długość i ilość przyłączy oraz ilość stacji średniego i niskiego napięcia. Wzrost analizowanych wskaźników wynika ze wzrostu liczby mieszkańców.

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



Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

Na terenie Gminy Opinogóra Górnej nie znajdują się źródła odnawialne przyłączone do sieci Energa Operator Oddział w Płocku.

Na terenie Gminy Opinogóra Górna, w obrębie GPZ Chrzanówek, znajduje się system zbierania i oczyszczania wód opadowych z jednego ze stanowisk transformatorów 110/15 kV. Oczyszczone wody opadowe są odprowadzone do rowu melioracyjnego, po podstawie posiadanego przez ENERGA OPERATOR SA stosownego pozwolenia wodnoprawnego.

Ogólny stan techniczny urządzeń zasilających teren Gminy Opinogóra Górna można określić jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, co zmniejsza możliwość wystąpienia awarii. Prowadzone są również działania mające na celu zwiększenie przepustowości linii SN.

Tabela 25. Zestawienie liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2010-2015 w powiecie ciechanowskim

Rok	WN		SN		nN		Łącznie	
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii MWh	Liczba odbiorców	Zużycie energii	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
2010	0	0	55	133 622,924	34 622	119 981,667	34 677	253 604,591
2011	0	0	60	106 539,470	34 932	118 343,342	34 992	224 882,812
2012	0	0	140	158 030,922	34 401	115 253,222	34 541	273 284,144
2013	0	0	70	126 019,000	35 528	120 693,910	35 598	246 712,910
2014	0	0	74	129 740,680	35 772	120 262,100	35 846	250 002,780
2015	0	0	79	139 743,680	35 360	106 744,569	35 439	246 488,249

Źródło: ENERGA OPERATOR SA oddział w Płocku

Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców rośnie liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej. Powyższa tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej dla powiatu ciechanowskiego, na terenie którego znajduje się Gmina Opinogóra Górna. Łączna liczba odbiorców w analizowanym okresie wzrosła o 2,20%. Porównując zużycie energii w 2010 i w 2015 wartość ta spadła o 2,80%.

Zużycie energii na terenie Gminy Opinogóra wynika również z oświetlenia publicznego. Na terenie Gminy Opinogóra Górna funkcjonuje 398 szt. lamp ulicznych. Większość z nich jest w stanie dobrym, jednak stare technologie są bardzo nieefektywne.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

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 ilości 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 miarę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, na całym terenie Gminy Opinogóra Górna na bieżąco planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu WN, SN, nN wraz z przyłączami zgodnie z Planem Rozwoju na lata 2014-2019.

Tabela 26. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców i źródeł

Pozycja w Planie	Zakres rzeczowy	
	Przyłącze	Rozbudowa sieci
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III		
361		linia kab. - 0 km, linia nap. - 0 km, złącze kabl.SN -1 szt. Słup SN - 0 szt., inne - 0 szt.
462		linia kab.- 0 k, linia nap. 0 km, złącze SN-1 szt., słup SN-0 szt., inne- 0 szt.
490		Rozbudowa stacji GPZ Chrzanówek (do układu H5)
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA IV-VI		

304	przyłącze kabł. 3 632 km/ 43 szt/49 szt. liczn., przyłącze nap. 0,236 km/ 11 szt. / 11 szt. liczn.	linia kab. - 0,82 km, linia nap. - 22,748 km, stacja SN/nN - 4 szt.
435	przyłącze kabł. 3 482 km/ 40 szt/46 szt. liczn., przyłącze nap. 0,206 km/ 10 szt./10 szt. liczn.	linia kab. - 0,82 km, linia nap.- 22 748 km, stacja SN/nN - 4 szt.

Źródło: ENERGA OPERATOR Oddział w Płocku

Tabela 27. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku

Pozycja w Planie	Nazwa/ rodzaj projektów inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
2678	Montaż sterowania radiowego w sieci napowietrznej	15 sztuk
2687	Montaż sterowania radiowego w sieci napowietrznej	15 sztuk
3133	Modernizacja linii napowietrznych SN	1. wymiana przewodów gołych na niepełnoizolowane typu BLLT lub GREENPASS na odcinku Linia SN Maków od OR2-677 do O2-2631 1,5 km
3197	Modernizacja linii napowietrznych nN	Wymiana przewodów gołych na izolowane typu ASXSn, dł. 3,7 km
3200	Modernizacja napowietrznych linii nN	Wymiana przewodów gołych na izolowane typu ASXSN, dł. 2,13 m

Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

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

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

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,

świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

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. Tam, gdzie zużywane są 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.

Ograniczenie zużycia energii w budynkach można osiągnąć poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

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. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

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

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,

- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń. Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa.

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. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

Na terenie Gminy Opinogóra Górna występują dwa pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

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 opalanymi 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 (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- 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 spalinowym lub gazowym, 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 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 kotłów wynosi 70—80%.

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.

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,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

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

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

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,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- 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,

- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- 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 rodzaju biopaliwa 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 możliwości 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 jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne.

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

7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji.

Wady:

- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,

- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru 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.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom Gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Opinogóra Górna

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Opinogóra Górna przewidziano

do realizacji inwestycje zaprezentowane w Tabeli 28. Na 2017 rok zaplanowano termomodernizację budynków użyteczności publicznej.

Są to główne przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Należy się spodziewać się, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Gminę Opinogórę Górną również przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska przyrodniczego na przedmiotowym obszarze.

Tabela 28. Wykaz głównych inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Opinogóra Górna

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Opinogóra Górna	2017
2	Instalacja systemów odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta Ciechanów, Gminy Głinojeck, Gminy Opinogóra Górna oraz Gminy Strzegowo	2017

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Opinogóra Górna

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

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 należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem, elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotonny, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

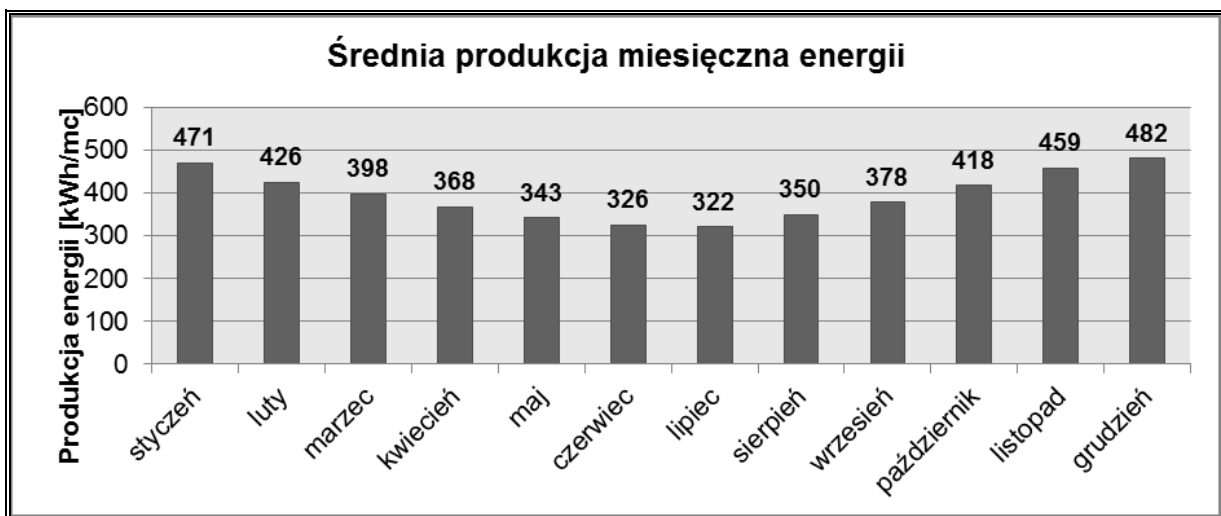
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

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.

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



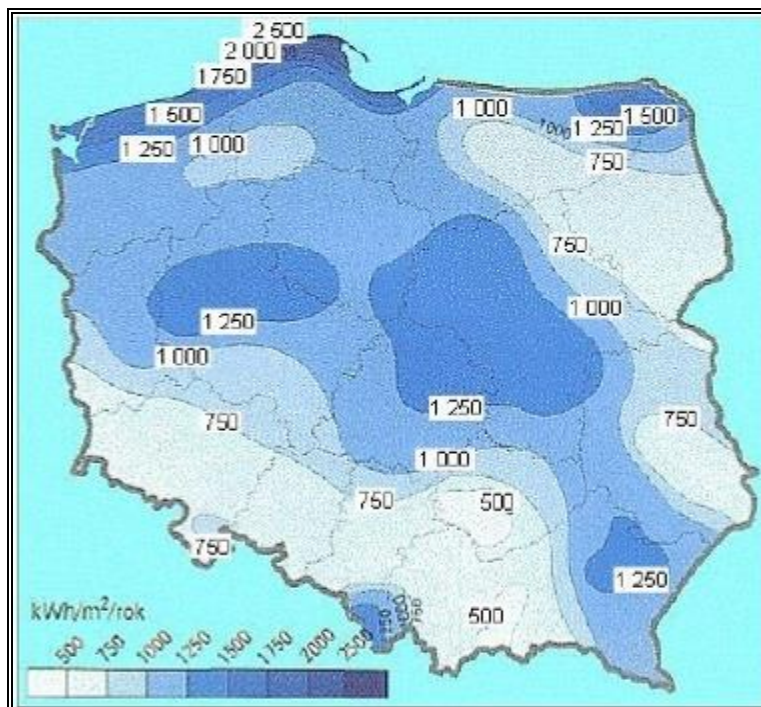
Źródło: www.ogrzewnictwo.pl

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

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izoliny 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.

Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

Gmina Opinogóra Górna znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1250 kWh/m² i należy do największych w Polsce.

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.

Energia wiatru wspomaga wytwarzanie energii elektrycznej, również instalacji elektrycznych domów, szklarni i pomieszczeń gospodarczych, a także napowietrzania i rekultywacji małych zbiorników wodnych.

Na terenie Gminy Opinogóra Górna nie funkcjonują farmy wiatrowe. Mieszkańcy nie wykazali zainteresowania stworzeniem farm wiatrowych. W latach 2010-2015 zgłosiły się 4 podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych, jednak żadna z nich nie rozpoczęła funkcjonowania.

W Gminie Opinogóra Górna nie ma możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie Gminy Opinogóra Górna od akwenów morskich.

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 czy mikro zależy od zapisów zawartych w art. 2 pkt 18 i 19 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii:

- mała instalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW;
- mikroinstalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW.

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 2m².
- Moc znamionowa <65 kW.
- Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 8 kW do 50 kW. W rolnictwie zwyczajowo wykorzystuje się

turbiny o mocy od 5 do 20 kW. Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być mniejsza niż 11 m.

Do zalet MTW 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.

Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika autonomicznego (wydzielonego), czyli 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.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW) na terenie Gminy Opinogóra Górna. MTW mogą być wykorzystywane na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice,
- łatwiejszą instalacją 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.

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 energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

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:

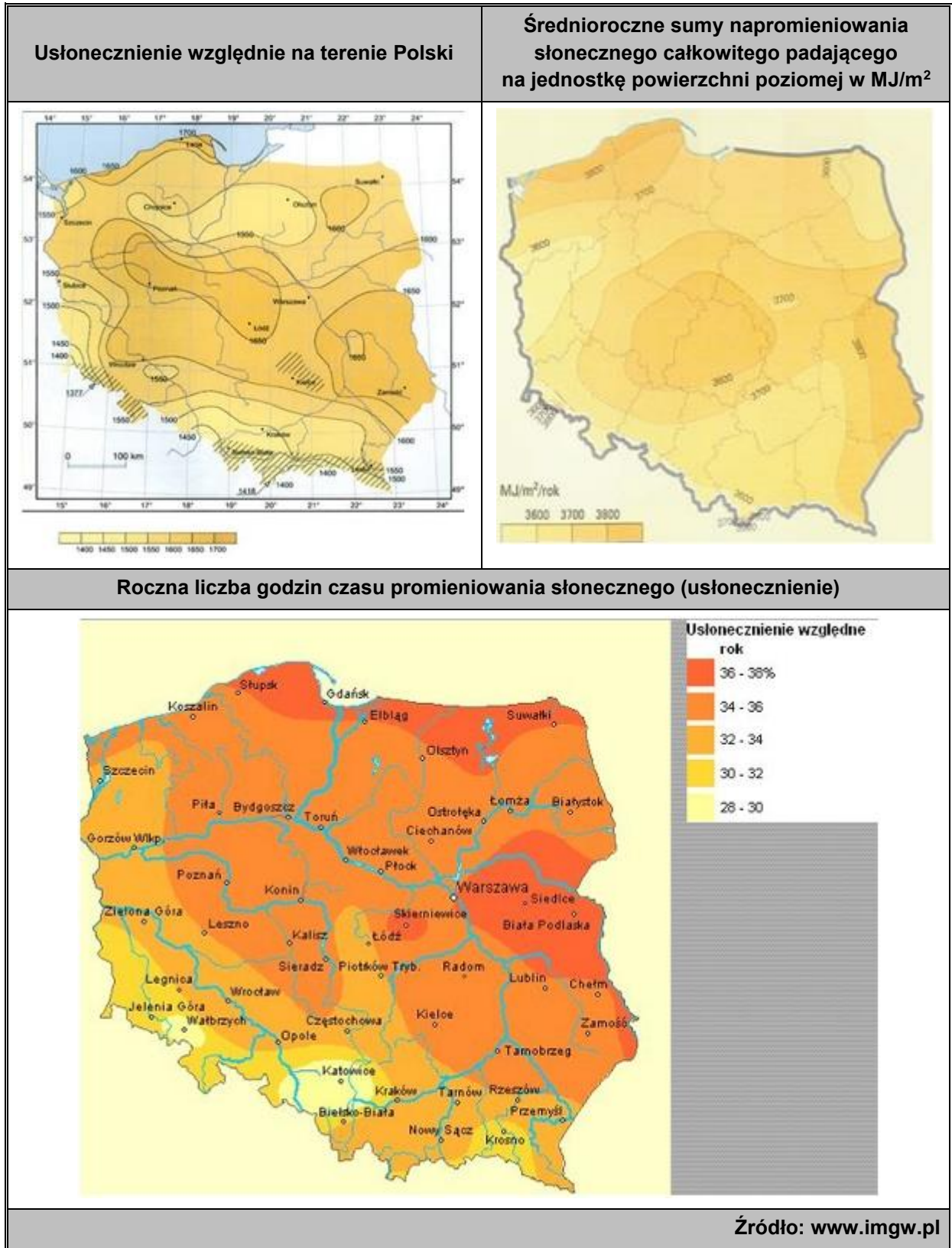
- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Obszar województwa mazowieckiego oraz Gminy Opinogóra Górna należą do miejsc, gdzie występują jedne z najlepszych warunków do wykorzystywania tego rodzaju energii odnawialnej.

Zgodnie z Rysunkiem 10, analizowana jednostka samorządu terytorialnego położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36%. Roczna suma napromieniowania słonecznego wynosi 1600, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m².

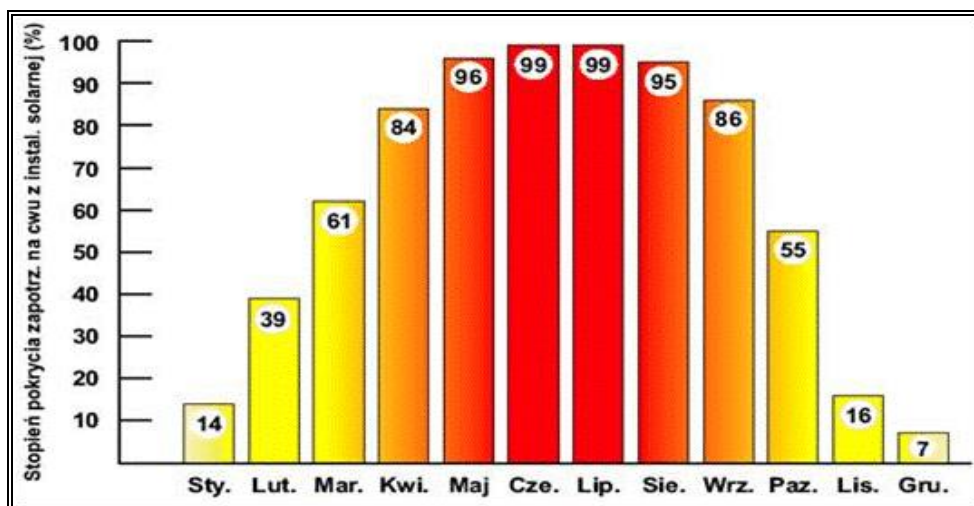
Rysunek 10. Warunki nasłonecznienia na terenie Gminy Opinogóra Górna



Wykres 8 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji. Największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września

i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet, jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni, to generowane są oszczędności.

Wykres 8. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Źródło: <http://www.zsgastro.internetdsl.pl/kolektor.htm>

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.

W chwili obecnej na budynkach użyteczności publicznej nie funkcjonują kolektory słoneczne. Część budynków mieszkalnych na terenie Gminy wyposażona jest w solary, również pozostali mieszkańcy wykazują duże zainteresowanie zastosowaniem tego rodzaju źródła energii na własnych posesjach. Ponadto, na lata 2017-2018 zaplanowano montaż systemów solarnych w budynkach użyteczności publicznej. Systemy solarne obejmą Urząd Gminy w Opinogórze Górnej i Gimnazjum w Opinogórze Górnej.

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych jest wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tych proekologicznych inwestycji może przyczynić się do ich popularyzacji i coraz powszechniejszego stosowania także w budownictwie indywidualnym.

Ogniwa fotowoltaiczne wykorzystuje się zarówno do wspomagania dużych instalacji przemysłowych, jak i indywidualnych - w domach jedno- i wielorodzinnych. Generowana energia elektryczna jest wykorzystywana niezależnie od przyłączonej sieci oraz może być magazynowana. Dla uzyskania instalacji o mocy 1 kW wymagana jest instalacja o powierzchni od 7 m² do 20 m² w zależności od zastosowanego modułu. Zwykle instalacja zapewniająca 2 kW energii elektrycznej jest wystarczająca dla pokrycia niemal całego zapotrzebowania domu jednorodzinnego.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Opinogórę Górną, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Poniższy wykres przedstawia możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



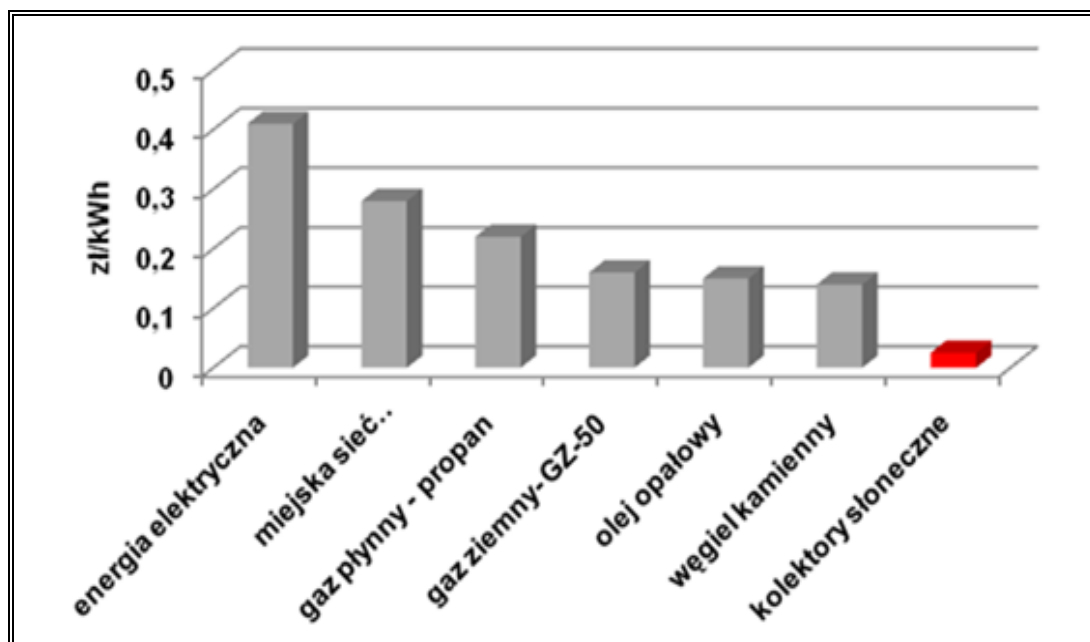
Źródło: www.ogrzewnictwo.pl

Zważywszy na ograniczenie negatywnego wpływu wielko powierzchniowych instalacji paneli fotowoltaicznych na krajobraz, pod ich budowę i zagospodarowanie można przeznaczyć zrehabilitowane tereny wyrobisk poeksploatacyjnych surowców mineralnych, a także terenów składowisk odpadów komunalnych.

Gmina Opinogóra Górna powinna dążyć do coraz większego stopnia wykorzystania sprzyjających warunków nasłonecznienia. W kolejnych latach należy częściej podejmować działania rozpowszechniające wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby c.o. i c.w.u.,

zarówno wśród budynków użyteczności publicznej, jaki i pozostałych obiektach. Aby to osiągnąć, ważne jest promowanie i propagowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z zastosowania tych źródeł. Jedną z takich korzyści są znikome koszty poniesione za 1 kWh energii, uzyskanej z kolektorów słonecznych w porównaniu z pozostałymi paliwami konwencjonalnymi.

Wykres 10. Koszty energii w zł za 1 kWh



Z danych przedstawionych na powyższym wykresie wynika, 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 potrzeby c.o.

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.

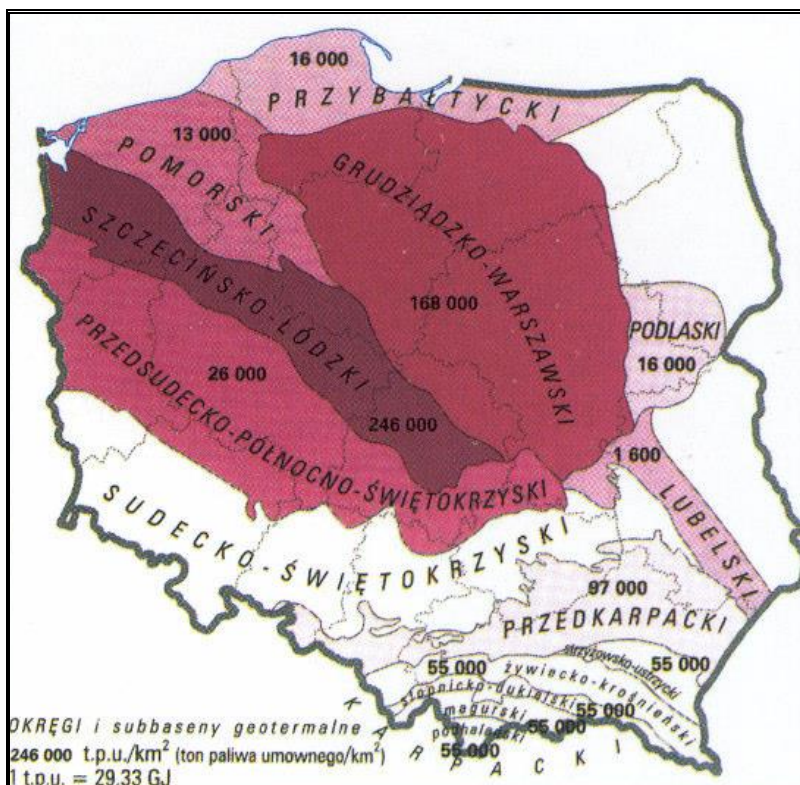
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte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

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;

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

Gmina Opinogóra Górna położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu grudziądzko – warszawskim charakteryzującym się potencjałem 168 000 tpu/km². Na jej terenie nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Ponadto, obszar Gminy nie został wskazany w „Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” za perspektywiczny dla pozyskania energii geotermalnej, ze względu na niewielką moc cieplną otworów geotermalnych na tym obszarze (Rysunek 11).

Rysunek 11. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego

środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie Gminy Opinogóra Górnej w chwili obecnej wykorzystywane są pompy ciepła w budynkach indywidualnych, ale wykorzystywane są one tylko na potrzeby własne mieszkańców. Należy się spodziewać, że ze względu na wysoki koszt montażu, instalacje te nadal będą nadal pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

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 i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Opinogóra Górna nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy

wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

W przypadku Gminy Opinogóra Górna nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Rysunek 12. Lokalizacja elektrowni wodnych w okolicach Gminy Opinogóra Górna



Źródło: Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące

z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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

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

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

9.5.1. Biomasa z lasów

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

Tabela 29. 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

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2018	200,94	224,25	1 435,19
2019	200,94	224,25	1 435,19
2020	200,94	224,25	1 435,19
2021	200,94	224,25	1 435,19
2022	200,94	224,25	1 435,19
2023	200,94	224,25	1 435,19
2024	200,94	224,25	1 435,19
2025	200,94	224,25	1 435,19
2026	200,94	224,25	1 435,19
2027	200,94	224,25	1 435,19
2028	200,94	224,25	1 435,19
2029	200,94	224,25	1 435,19
2030	200,94	224,25	1 435,19
2031	200,94	224,25	1 435,19

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 30. 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	32,35	11,32	72,46
2020	32,35	11,32	72,46
2021	32,35	11,32	72,46
2022	32,35	11,32	72,46
2023	32,35	11,32	72,46
2024	32,35	11,32	72,46
2025	32,35	11,32	72,46
2026	32,35	11,32	72,46
2027	32,35	11,32	72,46
2028	32,35	11,32	72,46
2029	32,35	11,32	72,46
2030	32,35	11,32	72,46
2031	32,35	11,32	72,46

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie

drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Długość dróg gminnych na terenie Gminy Opinogóra górna wg stanu na 2015 r. wynosi 102,53 km.

Tabela 31. 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	102,53	153,80	984,29
2020	102,53	153,80	984,29
2021	102,53	153,80	984,29
2022	102,53	153,80	984,29
2023	102,53	153,80	984,29
2024	102,53	153,80	984,29
2025	102,53	153,80	984,29
2026	102,53	153,80	984,29
2027	102,53	153,80	984,29
2028	102,53	153,80	984,29
2029	102,53	153,80	984,29
2030	102,53	153,80	984,29
2031	102,53	153,80	984,29

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w Tabeli 32.

Tabela 32. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	Jednostka	Liczba zwierząt
bydło	szt.	8684
krowy	szt.	4527
pozostałe	szt.	4 157
trzoda chlewna	szt.	17088

Wyszczególnienie	Jednostka	Liczba zwierząt
trzoda chlewna lochy	szt.	1472
pozostałe	szt.	15 616
konie	szt.	192
owce	szt.t	64

Źródło: Dane z GUS, Powszechny Spis Rolny 2010

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 oblicza się poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. W pierwszej kolejności słoma ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Nadwyżki słomy można wykorzystać energetycznie. W Tabeli 33 zaprezentowano potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Opinogóra Górna bez uwzględnienia zużycia słomy na paszę, ściółkę oraz przyoranie.

Tabela 33. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Opinogóra Górna

lata	produkcja słomy (w t)		do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	razem		
2016	4 240,38	4 240,38	4 240,38	18 445,67
2017	4 179,20	4 179,20	4 179,20	18 179,51
2018	4 108,67	4 108,67	4 108,67	17 872,72
2019	4 028,81	4 028,81	4 028,81	17 525,32
2020	3 939,61	3 939,61	3 939,61	17 137,29
2021	3 841,06	3 841,06	3 841,06	16 708,63
2022	3 733,18	3 733,18	3 733,18	16 239,35
2023	3 615,97	3 615,97	3 615,97	15 729,45
2024	3 489,41	3 489,41	3 489,41	15 178,92
2025	3 353,51	3 353,51	3 353,51	14 587,77
2026	3 208,28	3 208,28	3 208,28	13 956,00
2027	3 053,70	3 053,70	3 053,70	13 283,60
2028	2 889,79	2 889,79	2 889,79	12 570,58
2029	2 716,54	2 716,54	2 716,54	11 816,93
2030	2 533,94	2 533,94	2 533,94	11 022,66
2031	2 342,01	2 342,01	2 342,01	10 187,77

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 34 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 34. Zasoby siana na terenie Gminy Opinogóra Górna

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	411,84	2 635,80
2020	411,84	2 635,80
2021	411,84	2 635,80
2022	411,84	2 635,80
2023	411,84	2 635,80
2024	411,84	2 635,80
2025	411,84	2 635,80
2026	411,84	2 635,80
2027	411,84	2 635,80
2028	411,84	2 635,80
2029	411,84	2 635,80
2030	411,84	2 635,80
2031	411,84	2 635,80

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 m.in. 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;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

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

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;

- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślazier pensylwański

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

Słonecznik bulwiasty (topinambur)

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

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

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

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazier 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 preriowa 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 2m (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.

UPRAWY ENERGETYCZNE NA TERENIE MIASTA I GMINY OPINOGÓRA GÓRNA

Na terenie Gminy Opinogóra Górna nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu.

Kolejnym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo, występujące okresy suszy

znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym, opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego Gminy Opinogóra Górna pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2016-2031 jest porównywalny z potencjałem energetycznym pochodzącym z zasobów biomasy z sadów. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie Gminy Opinogóra Górna, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 35. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie Gminy Opinogóra Górna

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	47,56	53,08	339,69
2017	47,57	53,09	339,78
2018	47,59	53,11	339,91
2019	47,61	53,14	340,08
2020	47,64	53,17	340,29
2021	47,68	53,21	340,55
2022	47,72	53,26	340,85
2023	47,77	53,31	341,19
2024	47,82	53,37	341,57
2025	47,88	53,44	341,99
2026	47,95	53,51	342,45
2027	47,95	53,51	342,45
2028	47,95	53,51	342,45
2029	47,95	53,51	342,45
2030	47,95	53,51	342,45
2031	51,55	57,53	368,16

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w Tabeli 36 obrazują potencjał energetyczny Gminy Opinogóra Górna, pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

Tabela 36. 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	18 445,67	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	339,69	23 913,11
2017	18 179,51	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	339,78	23 647,04
2018	17 872,72	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	339,91	23 340,38
2019	17 525,32	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	340,08	22 993,14

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]
2020	17 137,29	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	340,29	22 605,33
2021	16 708,63	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	340,55	22 176,93
2022	16 239,35	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	340,85	21 707,95
2023	15 729,45	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	341,19	21 198,39
2024	15 178,92	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	341,57	20 648,24
2025	14 587,77	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	341,99	20 057,51
2026	13 956,00	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	342,45	19 426,20
2027	13 283,60	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	342,45	18 753,80
2028	12 570,58	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	342,45	18 040,78
2029	11 816,93	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	342,45	17 287,13
2030	11 022,66	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	342,45	16 492,86
2031	10 187,77	2 635,80	1 435,19	72,46	984,29	368,16	15 683,68

Źródło: Opracowanie własne

9.6. Energia z biogazu

9.6.1. 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. Energia elektryczna wyprodukowana w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi 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 pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

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

Rysunek 13. Możliwości lokalizacji biogazowni rolniczej na terenie Gminy Opinogóra Górna



Źródło: *Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego*

Obecnie na terenie Gminy Opinogóra Górna nie funkcjonuje biogazownia rolnicza. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje całkiem sporym

potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: **9 296 064 m³/rok** (213 809,47 GJ/rok, przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m³).

Tabela 37. Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Opinogóra Górna

Wyszczególnienie	Liczba zwierząt [szt.]	Potencjał biogazu [m ³ /rok]	Potencjał biogazu [GJ/rok]
bydło	8 684,00	6 252 480,00	143 807,04
trzoda	17 088,00	2 870 784,00	66 028,03
konie	192,00	172 800,00	3 974,40
razem	25 964,00	9 296 064,00	213 809,47

Źródło: GUS, Powszechny Spis Rolny, 2010

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy, pozwala 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 do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą znajdować się maksymalnie w odległości do 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

9.6.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

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

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

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

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

Ścieki odprowadzone do oczyszczalni ścieków mogą być wykorzystane do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków. Na podstawie danych opublikowanych przez GUS dotyczących gospodarki ściekowej na terenie Gminy Opinogóra Górna, poniżej wyliczono potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków.

Tabela 38. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków odprowadzonych w ciągu roku na terenie 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)
Oczyszczalnie ścieków na terenie Gminy Opinogóra Górna	51,0	10 200,00	234,60	107,10	275,40	107,10	147,90

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do oczyszczalni ścieków zlokalizowanych na terenie Gminy Opinogóra Górna trafia rocznie około 51 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 234,60 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.

9.6.3. Biogaz składowiskowy

Gmina Opinogóra Górna zgodnie z *Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami dla województwa mazowieckiego na lata 2016-2021 z uwzględnieniem lat 2022-2027* została zakwalifikowana do regionu zachodniego gospodarki odpadami.

Na terenie Gminy Opinogóra Górna istniało jedno wysypisko śmieci w miejscowości Rembówko. W 2005 roku wysypisko to zostało zamknięte i zrehabilitowane. Obecnie Gmina jest obsługiwana przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie. Odpady są wywożone na składowisko w Woli Pawłowskiej w Gminie Ciechanów. Pozyskiwany ze składowiska gaz składowiskowy jest przetwarzany na energię elektryczną

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla powiatu ciechanowskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w Gminie (łącznie z migracją) będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w Gminie również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w Gminie kilkadziesiąt mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy Opinogóra Górna prezentują Tabele 39 i 40.

Tabela 39. Prognoza liczby mieszkań w Gminie 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	170	1 639
2017	24	74	703	282	268	118	176	1 645
2018	24	74	703	282	268	118	183	1 652
2019	24	74	703	282	268	118	190	1 659
2020	24	74	703	282	268	118	196	1 665
2021	24	74	703	282	268	118	203	1 672
2022	24	74	703	282	268	118	210	1 679
2023	24	74	703	282	268	118	216	1 685
2024	24	74	703	282	268	118	223	1 692
2025	24	74	703	282	268	118	229	1 698
2026	24	74	703	282	268	118	235	1 704
2027	24	74	703	282	268	118	241	1 710
2028	24	74	703	282	268	118	246	1 715
2029	24	74	703	282	268	118	251	1 720
2030	24	74	703	282	268	118	255	1 724

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2031	24	74	703	282	268	118	259	1 728

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40. 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	17 171	143 792
2017	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	17 761	144 382
2018	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	18 345	144 966
2019	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	18 938	145 559
2020	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	19 541	146 162
2021	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	20 150	146 771
2022	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	20 751	147 372
2023	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	21 341	147 962
2024	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	21 915	148 536
2025	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	22 466	149 087
2026	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	22 997	149 618
2027	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	23 498	150 119
2028	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	23 970	150 591
2029	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	24 410	151 031
2030	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	24 816	151 437
2031	1 264	4 094	56 217	25 327	25 132	14 587	25 189	151 810

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 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 rzędu 17,79%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2031 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 41. 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	65 392,65	801	82	80	721	4 572	58 862	63 433
2017	65 392,65	801	82	110	691	6 286	56 412	62 699
2018	65 392,65	801	82	140	661	8 001	53 963	61 964
2019	65 392,65	801	82	170	631	9 715	51 514	61 229
2020	65 392,65	801	82	205	596	11 715	48 657	60 372
2021	65 392,65	801	82	240	561	13 715	45 799	59 515
2022	65 392,65	801	82	275	526	15 715	42 942	58 657
2023	65 392,65	801	82	325	476	18 573	38 860	57 433
2024	65 392,65	801	82	375	426	21 430	34 778	56 208
2025	65 392,65	801	82	425	376	24 288	30 696	54 984
2026	65 392,65	801	82	475	326	27 145	26 614	53 759
2027	65 392,65	801	82	525	276	30 002	22 532	52 535
2028	65 392,65	801	82	575	226	32 860	18 450	51 310
2029	65 392,65	801	82	625	176	35 717	14 368	50 085
2030	65 392,65	801	82	675	126	38 574	10 286	48 861
2031	65 392,65	801	82	725	76	41 432	6 205	47 636

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	47 230	550	86	70	480	4 208	41 219	45 426
2017	47 230	550	86	90	460	5 410	39 501	44 911
2018	47 230	550	86	110	440	6 612	37 784	44 396
2019	47 230	550	86	130	420	7 814	36 066	43 881
2020	47 230	550	86	150	400	9 017	34 349	43 365
2021	47 230	550	86	170	380	10 219	32 631	42 850
2022	47 230	550	86	190	360	11 421	30 914	42 335
2023	47 230	550	86	210	340	12 623	29 196	41 820
2024	47 230	550	86	230	320	13 825	27 479	41 304
2025	47 230	550	86	250	300	15 028	25 762	40 789
2026	47 230	550	86	270	280	16 230	24 044	40 274
2027	47 230	550	86	290	260	17 432	22 327	39 759
2028	47 230	550	86	310	240	18 634	20 609	39 244
2029	47 230	550	86	330	220	19 836	18 892	38 728
2030	47 230	550	86	350	200	21 039	17 174	38 213
2031	47 230	550	86	370	180	22 241	15 457	37 698

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	2 181	27	80	16	11	897	900	1 797
2017	2 181	27	80	17	10	953	820	1 773
2018	2 181	27	80	18	9	1 009	739	1 749
2019	2 181	27	80	19	8	1 065	659	1 725
2020	2 181	27	80	19	8	1 065	659	1 725
2021	2 181	27	80	20	7	1 121	579	1 701
2022	2 181	27	80	21	6	1 178	499	1 677
2023	2 181	27	80	21	6	1 178	499	1 677
2024	2 181	27	80	22	5	1 234	419	1 653
2025	2 181	27	80	23	4	1 290	339	1 629
2026	2 181	27	80	24	3	1 346	259	1 605
2027	2 181	27	80	24	3	1 346	259	1 605
2028	2 181	27	80	25	2	1 402	179	1 581
2029	2 181	27	80	25	2	1 402	179	1 581
2030	2 181	27	80	25	2	1 402	179	1 581
2031	2 181	27	80	25	2	1 402	179	1 581

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	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2017	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2018	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2019	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2020	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2021	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2022	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2023	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2024	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2025	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2026	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2027	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2028	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2029	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2030	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080
2031	2 828	45	62	40	5	1 745	335	2 080

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998							
	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	8 611	215	40	10	205	280	8 211	8 491
2017	8 835	222	40	15	207	418	8 237	8 655
2018	9 055	228	40	20	208	555	8 262	8 817
2019	9 279	235	39	25	210	691	8 292	8 983
2020	9 507	242	39	30	212	826	8 327	9 153
2021	9 737	248	39	35	213	960	8 366	9 326
2022	9 965	255	39	40	215	1 093	8 403	9 496
2023	10 188	262	39	45	217	1 226	8 437	9 662
2024	10 405	268	39	50	218	1 358	8 465	9 823
2025	10 613	274	39	55	219	1 489	8 486	9 975
2026	10 814	280	39	60	220	1 620	8 499	10 119
2027	11 003	286	38	65	221	1 751	8 502	10 253
2028	11 181	291	38	70	221	1 882	8 493	10 375
2029	11 348	296	38	75	221	2 012	8 473	10 485
2030	11 501	301	38	80	221	2 142	8 441	10 583
2031	11 642	305	38	85	220	2 273	8 396	10 668

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 17,79% w stosunku do stanu obecnego. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 42. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2016	121 227,58	24 016,74	6 677,05	151 921,37
2017	120 117,73	24 110,37	6 703,08	150 931,18
2018	119 005,57	24 202,83	6 728,79	149 937,19
2019	117 897,59	24 296,85	6 754,92	148 949,36
2020	116 695,33	24 392,42	6 781,50	147 869,25
2021	115 471,30	24 488,78	6 808,28	146 768,36
2022	114 245,28	24 584,16	6 834,80	145 664,24
2023	112 671,56	24 677,59	6 860,78	144 209,93
2024	111 068,03	24 768,49	6 886,05	142 722,57
2025	109 456,33	24 855,89	6 910,35	141 222,57
2026	107 836,92	24 939,98	6 933,73	139 710,63
2027	106 230,51	25 019,40	6 955,81	138 205,72
2028	104 589,02	25 094,15	6 976,59	136 659,76
2029	102 959,56	25 163,84	6 995,96	135 119,36
2030	101 317,59	25 228,27	7 013,87	133 559,73
2031	99 662,64	25 287,25	7 030,27	131 980,16

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Opinogóra Górna korzystnie wpłynie również planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Wprowadzenie usprawnień pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła, co przedstawione zostało w poniższej tabeli.

Tabela 43. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ]
2016	5 439,28
2017	5 439,28
2018	5 439,28
2019	4 787,42
2020	4 787,42
2021	4 787,42
2022	4 787,42
2023	4 787,42
2024	3 957,79
2025	3 957,79
2026	3 957,79
2027	3 957,79
2028	3 957,79
2029	3 957,79
2030	3 957,79
2031	3 957,79

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 44. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2016	157 360,65	43 588,90
2017	156 370,46	43 314,62
2018	155 376,47	43 039,28
2019	153 736,79	42 585,09
2020	152 656,68	42 285,90
2021	151 555,78	41 980,95
2022	150 451,66	41 675,11
2023	148 997,35	41 272,27
2024	146 680,36	40 630,46
2025	145 180,36	40 214,96
2026	143 668,42	39 796,15
2027	142 163,51	39 379,29
2028	140 617,55	38 951,06
2029	139 077,15	38 524,37
2030	137 517,52	38 092,35
2031	135 937,95	37 654,81

Źródło: Opracowanie własne

Dzięki realizacji wszystkich zaplanowanych na terenie Gminy inwestycji w perspektywie lat 2016-2031 możliwe będzie ograniczenie finalnego zapotrzebowania na energię o 13,61%.

Planowane prace termomodernizacyjne gospodarstw domowych znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie danych otrzymanych od ENERGA OPERATOR SA oddział w Płocku, dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2010-2015 w powiecie ciechanowskim, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2016-2031 na terenie Gminy Opinogóra Górna.

Uzyskane od spółki energetycznej dane liczbowe pozwoliły na wyliczenie średniego rocznego zużycia energii na jednego odbiorcę (gospodarstwo domowe) w powiecie ciechanowskim – 3,33 MWh rok/odbiorcę. Następnie, wartość tą przemnożono przez prognozowaną liczbę gospodarstw domowych na terenie Gminy w latach 2016-2031.

Tabela 45. Średnioroczne zużycie energii elektrycznej na jednego odbiorcę (gospodarstwo domowe) powiatu ciechanowskiego

Rok	Łącznie		Średnie zużycie energii na jednego odbiorcę w powiecie [MWh]
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	
2010	34 677	253 604,59	3,47
2011	34 992	224 882,81	3,39
2012	34 541	273 284,14	3,35
2013	35 598	246 712,91	3,40
2014	35 846	250 002,78	3,36
2015	35 439	246 488,25	3,02
Średnia			3,33

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA OPERATOR SA oddział w Płocku

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto, wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań.

Tabela 46. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – odbiorcy zasilani z sieci nN

lata	OGÓLEM [MWh/rok]
2016	5 640,83
2017	5 662,83
2018	5 684,54
2019	5 706,62
2020	5 729,07
2021	5 751,70
2022	5 774,10
2023	5 796,05
2024	5 817,40
2025	5 837,93
2026	5 857,68
2027	5 876,33
2028	5 893,89
2029	5 910,25
2030	5 925,39
2031	5 939,24

Źródło: Opracowanie własne

10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Na podstawie danych dotyczących zużycia gazu na jednego mieszkańca Gminy wg GUS [m³] oraz prognozy liczby mieszkańców Gminy na lata 2016-2031, oszacowano zużycie gazu w latach 2016-2031. Zgodnie z prognozą, w związku z rozwojem sieci gazowniczej na przedmiotowym terenie, zużycie gazu ziemnego w kolejnych latach będzie systematycznie wzrastać.

Tabela 47. Zużycie gazu ziemnego na 1 mieszkańca Gminy Opinogóra Górna

ROK	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zużycie gazu na 1 mieszkańca [m ³]	1,9	2,1	1,9	2,3	2,3	10,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 14. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny w latach 2016-2031 na terenie Gminy Opinogóra Górna

lata	ogółem [m ³]
2016	10 550,28
2017	10 591,41
2018	10 632,02
2019	10 673,32
2020	10 715,31
2021	10 757,64
2022	10 799,54
2023	10 840,58
2024	10 880,51
2025	10 918,91
2026	10 955,85
2027	10 990,73
2028	11 023,57
2029	11 054,18
2030	11 082,49
2031	11 108,40

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gminy Opinogóra Górna są:

- emisja powierzchniowa – z terenów zabudowy mieszkaniowej ogrzewanej indywidualnie,
- emisja punktowa – zorganizowana z procesów energetycznych i technologicznych,
- emisja liniowa – związana z ruchem kołowym, ze spalaniem paliw w silnikach samochodowych.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na przedmiotowym terenie 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 utrudnionymi możliwościami przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Do źródeł niskiej emisji należy zliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może zależeć od:

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

Mimo że budownictwo jednorodzinne wykorzystuje m.in. ekologiczne nośniki ciepła (gaz ziemny), 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.

Sferę przemysłową Gminy tworzą zarówno małe i średnie przedsiębiorstwa o profilu produkcyjno – usługowo – handlowym, jak i większe emitory zanieczyszczeń. Większość zakładów ma uregulowaną stronę formalno - prawną w zakresie odprowadzania substancji do powietrza, tj. posiada ważne pozwolenie na emisję.

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. Podstawową 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 wzrastające nasilenie ruchu w centrum miasta. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych są drogi

krajowe, a w dalszej kolejności drogi powiatowe. Istotne znaczenie ma płynność ruchu, dlatego w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza spowodowanego ruchem samochodowym przeprowadza się modernizacje, remonty i przebudowy dróg.

Modernizacja dróg gminnych przeprowadzana jest w celu uzyskania lepszych parametrów akustycznych dróg. Na tych obszarach Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

W poniższej tabeli przedstawione zostały podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa mazowieckiego oraz powiatu ciechanowskiego.

Tabela 48. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla województwa mazowieckiego i powiatu ciechanowskiego w latach 2010-2015

Jednostka terytorialna	Ogółem					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
Zanieczyszczenia gazowe						
woj. mazowieckie	29 506 761	28 580 921	27 841 946	28 654 899	28 435 517	28 567 972
powiat ciechanowski	365 143	371 464	328 243	325 483	304 485	330 415
Zanieczyszczenia pyłowe						
woj. mazowieckie	5 225	4 893	4 616	4 518	4 532	3 890
powiat ciechanowski	253	313	317	334	326	277

Źródło: Dane z GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli możemy zauważyć, że na terenie województwa mazowieckiego oraz powiatu ciechanowskiego w latach 2010 – 2015 spadła ilość zanieczyszczeń gazowych odpowiednio o 3,18% oraz 9,51%. Poziom zanieczyszczeń pyłowych w województwie mazowieckim spadł o 25,6%. Inaczej przedstawiała się sytuacja w powiecie ciechanowskim. W powiecie ciechanowskim począwszy od 2010 roku ilość zanieczyszczeń pyłowych wzrastała i osiągnęła swoją największą wartość równą 334 w 2013 roku. Od 2014 roku wartość ta zaczęła spadać i w 2015 roku była równa 277 t/r.

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem – w ramach celu: ochrona zdrowia - cały obszar województwa został zakwalifikowany do klasy C odnośnie

emisji benzo(a)pirenu, skąd wynika konieczność sporządzenia planu ochrony powietrza. Najwyższy poziom stężeń benzo(a)pirenu odnotowano w okresie grzewczym, co dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i Gminy Opinogóra Górna nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

Tabela 49. Wynikowa klasyfikacja dla strefy mazowieckiej w 2015 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
		SO ₂	NO ₂	CO	PM10	PM2,5	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃
Strefa mazowiecka	PL1404	A	C	A	C	C	A	A	A	A	A	C	A/D2

- 1) wg poziomu dopuszczalnego,
- 2) wg poziomu docelowego,
- 3) wg poziomu celu dopuszczalnego - faza II,
- 4) wg poziomu celu długoterminowego

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014

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

- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy mieszczą się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.

oraz dla ozonu:

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

Roczna ocena jakości powietrza w 2015 r. wykazała, że na terenie strefy mazowieckiej, a zatem również na terenie Gminy Opinogóra Górna, odnotowano przekroczenia następujących substancji (zaliczone do klasy C dla kryterium ochrony zdrowia): pył PM10 (24-h, rok), dwutlenek azotu (NO₂), pył PM2,5 (rok), benzo(a)piren B(a)P (rok), ozon O₃ (max 8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń: dwutlenek siarki SO₂, tlenek węgla CO, benzen C₆H₆, ołów-Pb, arsen-As, kadm-Cd, nikiel-Ni, ozon-O₃ (poziom docelowy) standardy imisyjne na terenie wszystkich stref (cały obszar województwa) były dotrzymane.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim, lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

Gmina Opinogóra Górna sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego: Krasne, Czernice Borowe, Miasto Ciechanów, Gmina Ciechanów, Gołymin Ośrodek i Regimin.

Tabela 50. Możliwości współpracy Gminy Opinogóra Górna z gminami sąsiednimi w zakresie gospodarki energetycznej

GMINA CZERNICE BOROWE	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach planowana rozbudowa sieci gazowej nie jest planowana .
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne, • w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • brak elektrowni wiatrowych; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy brak elektrowni wodnych; • na terenie gminy nie występują warunki do budowy elektrowni wodnej; • na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.

Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> brak biogazowni na terenie gminy
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> brak upraw roślin energetycznych.
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> gmina Czernice Borowe jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie dostawy energii elektrycznej i budowy biogazowni
Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu ciechanowskiego	<ul style="list-style-type: none"> gmina Czernice Borowe jest zainteresowana współpracą
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń
GMINA KRASNE	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje sieć gazowa; brak koncepcji gazyfikacji terenu; do roku 2020 planowana jest rozbudowa sieci gazowej w miejscowościach: Krasne, Zalesie, Wężewo i Zielona
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne; w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; budynki mieszkalne na terenie gminy nie są wyposażone w systemy solarne, mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; na terenie gminy nie występują farmy wiatrowe; gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; na terenie gminy brak elektrowni wodnych; na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; na terenie gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez Spółdzielnię Mieszkaniową „BASZTA”
Baza surowców energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla

	oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • brak biogazowni na terenie gminy
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> • brak upraw roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> • gmina Krasne jest zainteresowana współpracą
Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu ciechanowskiego	<ul style="list-style-type: none"> • gmina Krasne jest zainteresowana współpracą
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina posiada uchwalony Projekt założeń
MIASTO CIECHANÓW	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu;
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości nie planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy brak elektrowni wodnych; • na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej;
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
Baza surowców energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> • na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • brak biogazowni na terenie gminy
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> • brak upraw roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki	<ul style="list-style-type: none"> • Miasto Ciechanów jest zainteresowane współpracą

energetycznej	z Gminą Opinogóra Górna w zakresie energii elektrycznej
Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu ciechanowskiego	<ul style="list-style-type: none"> • Miasto Ciechanów jest zainteresowane współpracą
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina posiada uchwalony Projekt założeń
GMINA CIECHANÓW	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • w latach 2017-2020 planowana jest rozbudowa sieci na terenie gminy o długości około 2 km w miejscowościach Gumowo, Mieszki Atle
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 planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie gminy funkcjonuje 5 farm wiatrowych; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna; • na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • na terenie gminy są wykorzystywane 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 gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • na terenie gminy funkcjonuje biogazownia na składowisku odpadów, w miejscowości Wola Pawłowska,
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> • na terenie gminy brak roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> • gmina Ciechanów jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie wyłonienia dostawcy energii elektrycznej,

Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu ciechanowskiego	<ul style="list-style-type: none"> gmina Ciechanów jest zainteresowana współpracą
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> gmina posiada uchwalony Projekt założeń
GMINA GOŁYMIN OŚRODEK	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa; gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji terenu; rozbudowa sieci na terenie gminy w kolejnych latach nie jest planowana;
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne; w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w systemy solarne, mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; w przyszłości nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe; gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; w SUiKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna; na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła w budynkach użyteczności publicznej
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 gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy nie występuje biogazownia
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy brak roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> gmina Gołymin Ośrodek nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna
Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów	<ul style="list-style-type: none"> gmina Gołymin Ośrodek jest zainteresowana współpracą

elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu ciechanowskiego	
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> gmina Gołymin Ośrodek posiada nieaktualny Projekt Założeń
GMINA REGIMIN	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; gmina posiada koncepcję gazyfikacji terenu; gmina planuje w latach 2018-2019 rozbudowę sieci gazowej o ok. 5 km w miejscowości Lekowo i Grzybowo,
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy budynki użyteczności publicznej nie są wyposażonych w instalacje solarne; w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w systemy solarne, mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; w przyszłości nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; na terenie gminy funkcjonuje jedna farma wiatrowa o mocy 2MW; gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna; na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; na terenie gminy są wykorzystywane 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 gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy nie występuje biogazownia
Uprawa roślin energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> na terenie gminy brak roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> gmina Regimin jest zainteresowana współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej, budowy elektrowni wiatrowej
Współpraca z gminami powiatu ciechanowskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu	<ul style="list-style-type: none"> gmina Regimin jest zainteresowana współpracą

ciechanowskiego	
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none">gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zawartość opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy prawo energetyczne.

2. Liczba mieszkańców Gminy Opinogóra Górna na koniec 2015 r. wynosiła 5 980 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2031 liczba mieszkańców Gminy zwiększy się do 6 322 osób, co oznacza wzrost o ok. 6%. Prognozowany przyrost liczby ludności spowoduje również rosnące zapotrzebowanie na nowe mieszkania. Sytuacja ta spowoduje w konsekwencji wzrost zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz.
3. Stan społeczno-gospodarczy Gminy Opinogóra Górna jest na średnim poziomie. W latach 2010-2015 nastąpił wzrost liczby podmiotów gospodarczych. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim starzenie się społeczeństwa, niskie saldo migracji i mały przyrost naturalny.

4. Od roku 2010 odnotowano wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Opinogóra Górna. W związku z tym, termomodernizacja budynków powinna być w pierwszej kolejności przeprowadzona w najstarszych budynkach.
5. Na terenie Gminy nie istnieje centralny system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze zlokalizowane na terenie Gminy, ogrzewane są za pomocą indywidualnych systemów grzewczych, w których dominującym paliwem stosowanym w procesie spalania jest węgiel i gaz ziemny. Ze względu na rozproszoną zabudowę mieszkaniową na terenach wiejskich, realizacja przedsięwzięcia związanego z budową sieci ciepłowniczej byłaby obecnie bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

W chwili obecnej zapotrzebowanie na energię ciepłą wynosi 157 360,65 GJ/rok. Jednak szacuje się, że realizacja planowanych inwestycji, a także termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Opinogóra Górna pozwoli obniżyć tę wartość do 135 937,95 GJ/rok w roku 2031, czyli o ok. 13,61% w stosunku do stanu obecnego.

6. Mieszkańcy Gminy Opinogóra Górna posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze Gminy zwiększa się z każdym rokiem. Funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego na terenie Gminy pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Bieżąca rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu.
7. Dostawcami energii elektrycznej dla Gminy Opinogóra Górna jest ENERGA OPERATOR SA oddział w Płocku. 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 przeznaczonymi pod budownictwo jednorodzinne, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.
8. Część budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej na terenie Gminy została poddana termomodernizacji. W dalszym ciągu należy podejmować

systematyczne termomodernizacje budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy wraz z zachęcaniem do podobnych działań indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych. Wydatki na termomodernizację zwracają się w kolejnych latach w postaci mniejszych wydatków na ogrzewanie. Dodatkowymi atutami termomodernizacji jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego, polepszenie warunków i komfortu zamieszkania, a także wzrost wartości rynkowej budynków.

9. W chwili obecnej na terenie Gminy Opinogóra Górna są wykorzystywane odnawialne źródła energii (brak dokładnych danych), lecz duży potencjał Gminy w tym zakresie jest w znacznym stopniu niewykorzystany. W gminie tylko małe instalacje zaspokajają potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., zarówno w przypadku budynków użyteczności publicznej, obiektów mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.

Główne alternatywne źródła energii dla Gminy Opinogóra Górna powinny stanowić energia słoneczna oraz wiatrowa. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tych odnawialnych źródeł energii jest bardzo wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. 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.

Gmina Opinogóra Górna posiada niewielki potencjał w zakresie wykorzystania biomasy. Obszar Gminy nie jest również preferowany dla rozwoju biogazowni. Na terenie

10. Do ważniejszych zadań Urzędu Gminy Opinogóra Górna należałoby:

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie Gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.

- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli i zarządców wielorodzinnych 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 Opinogóra Górna (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
- uzgadnianie międzygminne rozwoju systemu energetycznego o zakresie regionalnym. Współpraca Gminy Opinogóra Górna z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie sąsiednich gmin; przygotowanie wspólnego przetargu samorządów powiatu ciechanowskiego oraz sąsiednich powiatów na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych. Na chwilę obecną, współpracą z Gminą Opinogóra Górna w zakresie gospodarki energetycznej zainteresowane są gminy: Czernice Borowe, Krasne, miasto Ciechanów, gmina Ciechanów oraz Regimin.

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

zachęcić Gminę Opinogóra Górna oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

11. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Opinogóra Górna jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Wszystkie te działania miałyby proekologiczny charakter i mogłyby uzyskiwać dotacje lub preferencyjne kredyty z Funduszu Ochrony Środowiska oraz pozostałych środków pomocowych, w tym krajowych jak i UE.

12. 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.
13. Opracowywanie planu zaopatrzenia Gminy Opinogóra Górna w energię nie jest konieczne. Niniejsze założenia stanowią wystarczającą podstawę dla realizacji i finansowania podłączeń sieciowych (ciepło, gaz, energia elektryczna), zgodnie z art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne w oparciu o krótkoterminowe plany przedsiębiorstw energetycznych. Pożądane byłoby natomiast opracowanie aktualnego programu gazyfikacji Gminy.

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W 2014 R.	21
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA 2010 - 2015	21
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA WG SEKCJI PKD 22	
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA LATACH 2010-2015.....	24
TABELA 5. LUDNOŚĆ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA (STAN NA 31.12.2015 R.)	24
TABELA 6. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W LATACH 2010 – 2015 ...	26
TABELA 7. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W LATACH 2010-2015	27
TABELA 8. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI DLA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	28
TABELA 9. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [Te(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [LD(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Sd DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20°C.....	33
TABELA 10. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW	35
TABELA 11. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	35
TABELA 12. LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W MIEJSCOWOŚCIACH GMINY OPINOGÓRA GÓRNA (STAN NA 31.12.2015 R.).....	36
TABELA 13. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE ZASOBU MIESZKANIOWEGO NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W LATACH 2010-2015	37
TABELA 14. MIESZKANIA WYPOSAŻONE W INSTALACJE W % OGÓŁU MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W LATACH 2010-2015.....	37
TABELA 15. NOWE OBSZARY DLA BUDOWNICTWA JEDNORODZINNEGO W WIELORODZINNEGO NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	38
TABELA 16. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA W LATACH 2010-2015	38
TABELA 17. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	39
TABELA 18. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	40
TABELA 19. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	41
TABELA 20. DANE DOTYCZĄCE SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	42
TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCYCH GMINĘ OPINOGÓRA GÓRNA	43
TABELA 22. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA TRANSFORMATORÓW ZASILAJĄCYCH GMINĘ OPINOGÓRA GÓRNA.....	44
TABELA 23. SZACOWANE OBCIĄŻENIE MAKSYMALNE LSN DLA POTRZEB GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	44
TABELA 24. STAN ILOŚCIOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	45
TABELA 25. ZESTAWIENIE LICZBY ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2010-2015 W POWIECIE CIECHANOWSKIM	47
TABELA 26. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z PRZYŁĄCZENIEM NOWYCH ODBIORCÓW I ŹRÓDEŁ.....	48
TABELA 27. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z MODERNIZACJĄ I ODTWORZENIEM MAJĄTKU ..	49
TABELA 28. WYKAZ GŁÓWNYCH INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	58
TABELA 29. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	71
TABELA 30. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	72
TABELA 31. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA ...	73
TABELA 32. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	73
TABELA 33. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	74
TABELA 34. ZASOBY SIANA NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	75
TABELA 35. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	79
TABELA 36. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	79
TABELA 37. POTENCJAŁ PRODUKCJI BIOGAZU ROLNICZEGO NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	82
TABELA 38. POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOGAZU ZE ŚCIEKÓW ODPROWADZONYCH W CIĄGU ROKU NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	83
TABELA 39. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE OPINOGÓRA GÓRNA WG OKRESU BUDOWY	84
TABELA 40. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²]	85

TABELA 41. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE	86
TABELA 42. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	89
TABELA 43. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	89
TABELA 44. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ	90
TABELA 45. ŚREDNIOROCZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA JEDNEGO ODBIORCĘ (GOSPODARSTWO DOMOWE) POWIATU CIECHANOWSKIEGO.....	91
TABELA 46. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – ODBIORCY ZASILANI Z SIECI NN....	91
TABELA 47. ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO NA 1 MIESZKAŃCA GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	92
TABELA 48. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNI UCIĄŻLIWYCH DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO I POWIATU CIECHANOWSKIEGO W LATACH 2010- 2015.....	94
TABELA 49. WYNIKOWA KLASYFIKACJA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ W 2015 R. ZE WZGLĘDU NA POSZCZEGÓLNE ZANIECZYSZCZENIA POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA.....	95
TABELA 50. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY OPINOGÓRA GÓRNA Z GMINAMI SĄSIEDNIMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	96

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA.....	5
RYSUNEK 2. OBSZARY SYNERGII W BEIŚ	10
RYSUNEK 3. STRUKTURA CELÓW ROZWOJOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO	13
RYSUNEK 4. POŁOŻENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU	20
RYSUNEK 5. POŁOŻENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH	30
RYSUNEK 6. DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI WG W. OKOŁOWICZA I D. MARTYN	31
RYSUNEK 7. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE – ZEWNĘTRZNE	32
RYSUNEK 8. SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA OPERATOR NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	46
RYSUNEK 9. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	60
RYSUNEK 10. WARUNKI NASŁONECZNIENIA NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	64
RYSUNEK 11. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBAsENÓW.....	68
RYSUNEK 12. LOKALIZACJA ELEKTROWNI WODNYCH W OKOLICACH GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	70
RYSUNEK 13. MOŻLIWOŚCI LOKALIZACJI BIOGAZOWNI ROLNICZEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA...	81
RYSUNEK 14. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY W LATACH 2016-2031 NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA	92

16. Spis wykresów

WYKRES 1. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W 2015 ROKU.....	23
WYKRES 2. STRUKTURA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2010-2015	27
WYKRES 3. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	29
WYKRES 4. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....	33
WYKRES 5. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	34
WYKRES 6. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W LATACH 2011-2015.....	42
WYKRES 7. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW	59
WYKRES 8. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU	65
WYKRES 9. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTAICZNE	66
WYKRES 10. KOSZTY ENERGII W zł ZA 1 kWh.....	67