



---

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

---



Załącznik  
do uchwały Nr XXIII/137/2017  
Rady Gminy Opinogóra Górna  
z dnia 28 marca 2017 r.

---

**GMINA OPINOGÓRA GÓRNA**  
**POWIAT CIECHANOWSKI**  
**WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| ZAMAWIAJĄCY              | GMINA OPINOGÓRA GÓRNA |
| WYKONAWCA<br>OPRACOWANIA | WESTMOR CONSULTING    |
| SPRAWDZAJĄCY             | BARBARA WOJCIECHOWSKA |
| PODPIS<br>SPRAWDZAJĄCEGO |                       |

# Spis treści

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....</b>                                                                   | <b>4</b>  |
| <b>2. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>                                                                            | <b>6</b>  |
| <b>3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....</b>                                                                  | <b>20</b> |
| 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        |
| <b>5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO .....</b>                                                              | <b>38</b> |
| 5.1. Stan obecny .....                                                                                        | 38        |
| 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....                                                     | 41        |
| <b>6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ .....</b>                                                                 | <b>41</b> |
| 6.1. Stan obecny .....                                                                                        | 41        |
| 6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowniczych .....                                                       | 43        |
| <b>7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....</b>                                                 | <b>43</b> |
| 7.1. Stan obecny .....                                                                                        | 43        |
| 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego .....                                                    | 48        |
| <b>8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII<br/>ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b> | <b>49</b> |
| <b>9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH<br/>ŹRÓDEŁ ENERGII .....</b>                  | <b>58</b> |
| 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         |
| <b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ..</b>       | <b>84</b>  |
| 10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....                                   | 84         |
| 10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....                      | 90         |
| 10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny.....                                | 92         |
| <b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO .....</b>                       | <b>92</b>  |
| <b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b> | <b>96</b>  |
| <b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....</b>                                           | <b>102</b> |
| <b>14. SPIS TABEL .....</b>                                                      | <b>107</b> |
| <b>15. SPIS RYSUNKÓW .....</b>                                                   | <b>108</b> |
| <b>16. SPIS WYKRESÓW .....</b>                                                   | <b>108</b> |

## **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.

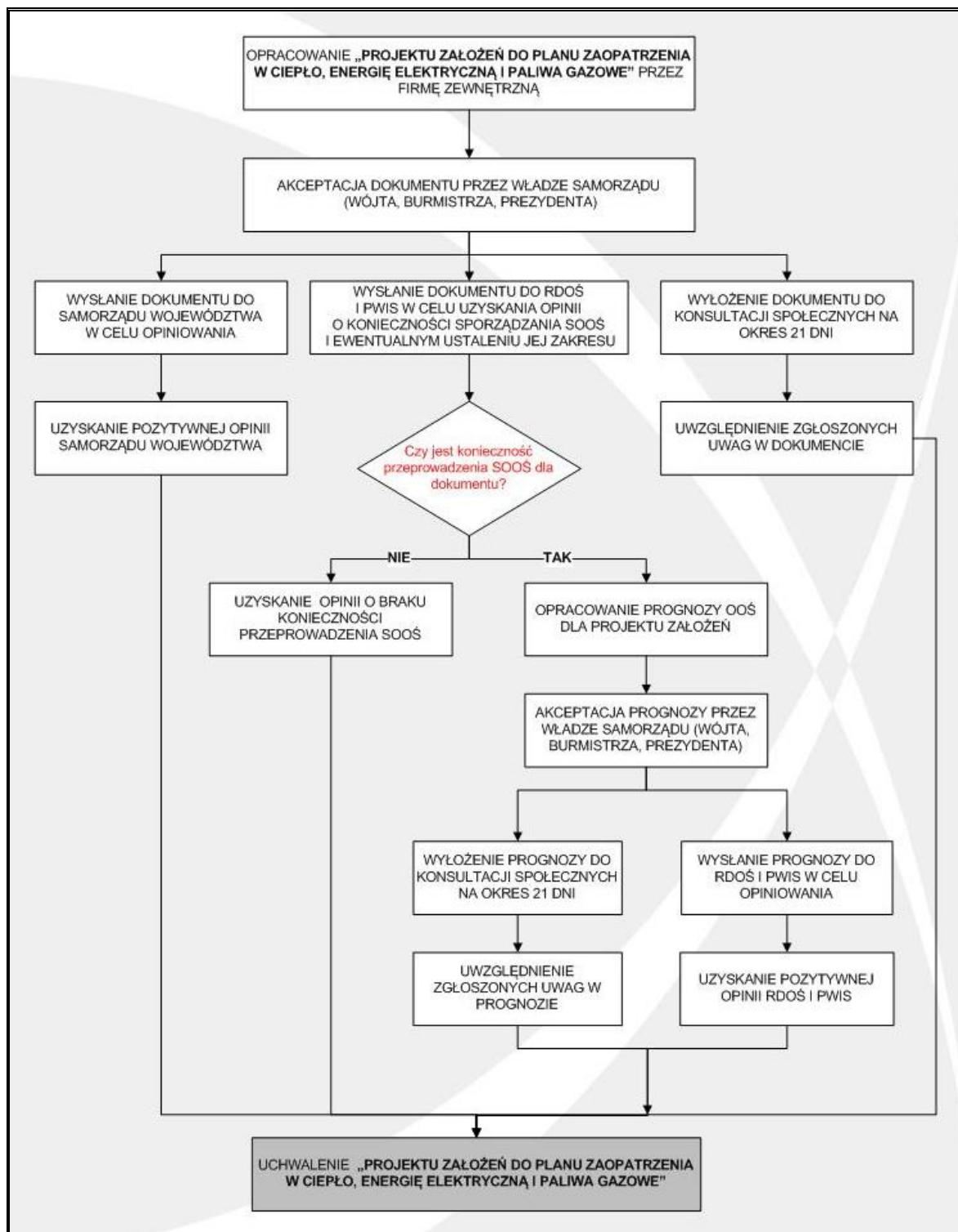
Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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 eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;



- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
  - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
  - ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak 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 SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>.

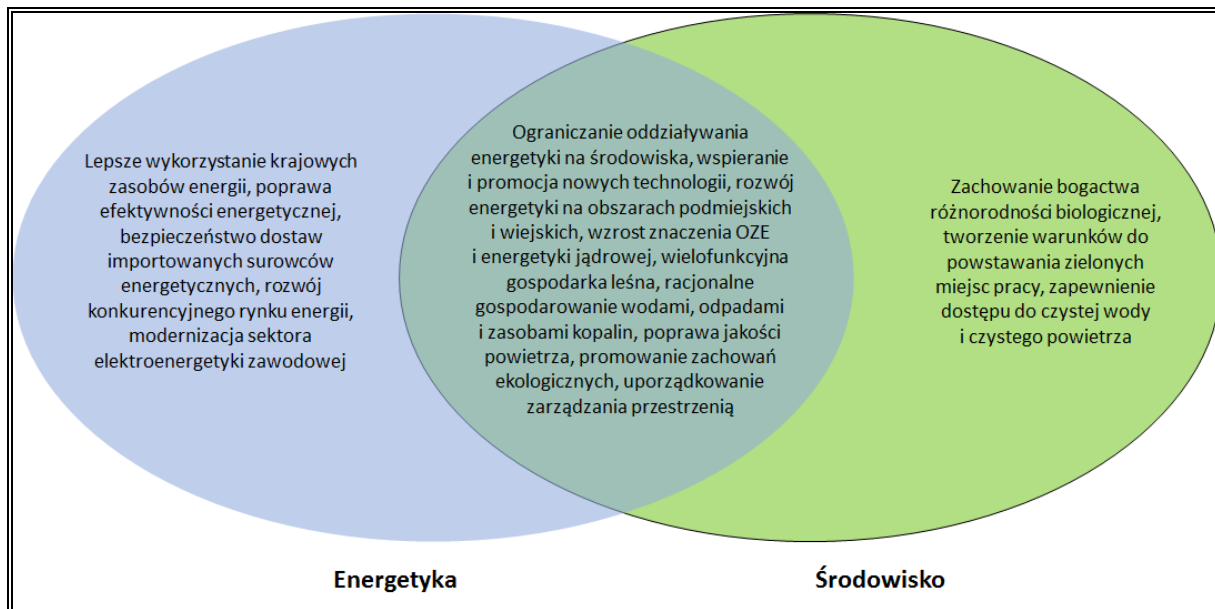
#### **STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO – PERSPEKTYWA DO 2020 R.”**

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 ułatwianie „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:

| <b>Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska</b>                              | <b>Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię</b>            | <b>Cel 3. Poprawa stanu środowiska</b>                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.*

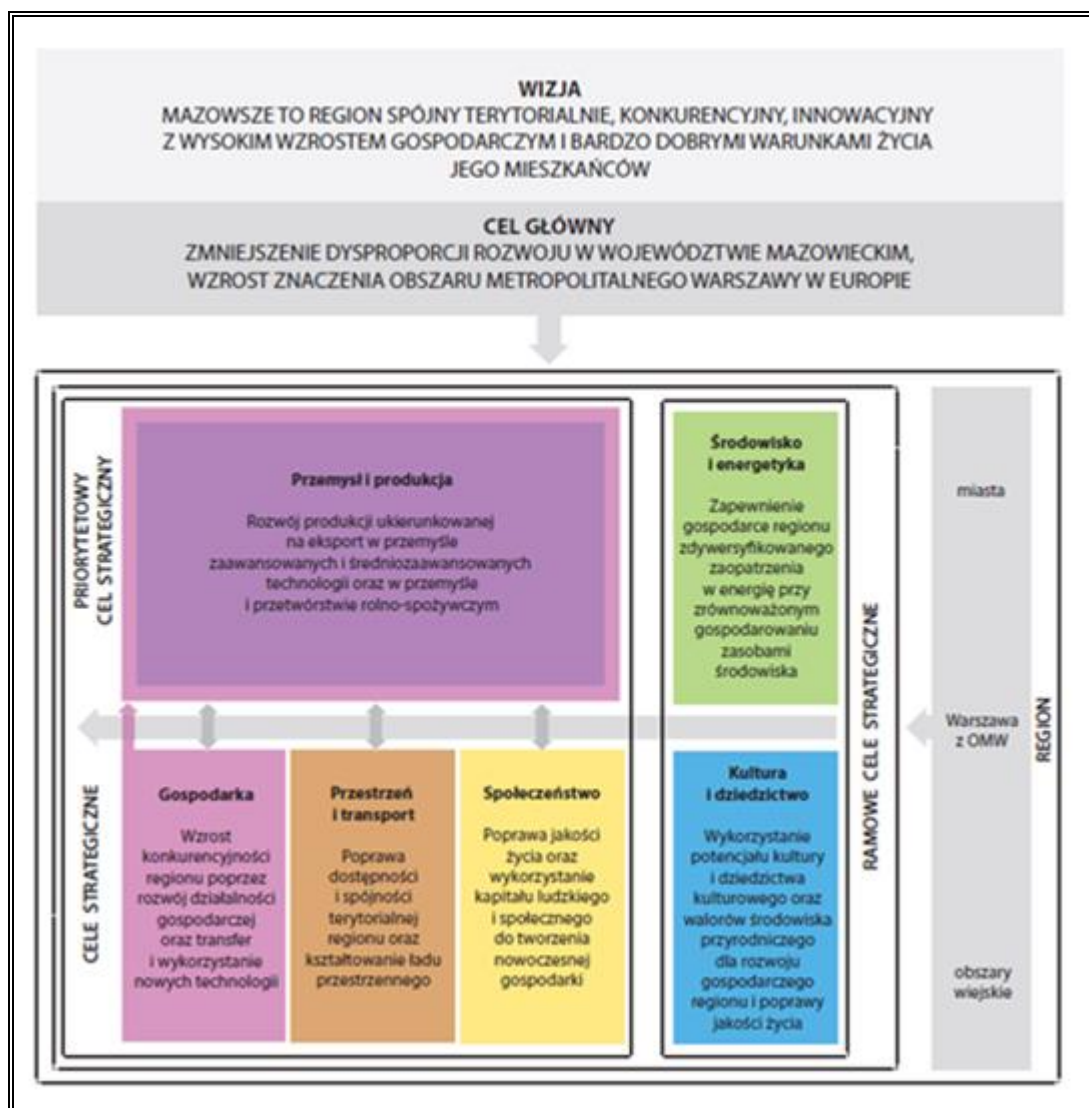
#### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2020 INNOWACYJNE MAZOWSZE**

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 PERSPEKTYWĄ 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/m<sup>2</sup>. 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 CO<sub>2</sub> 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;

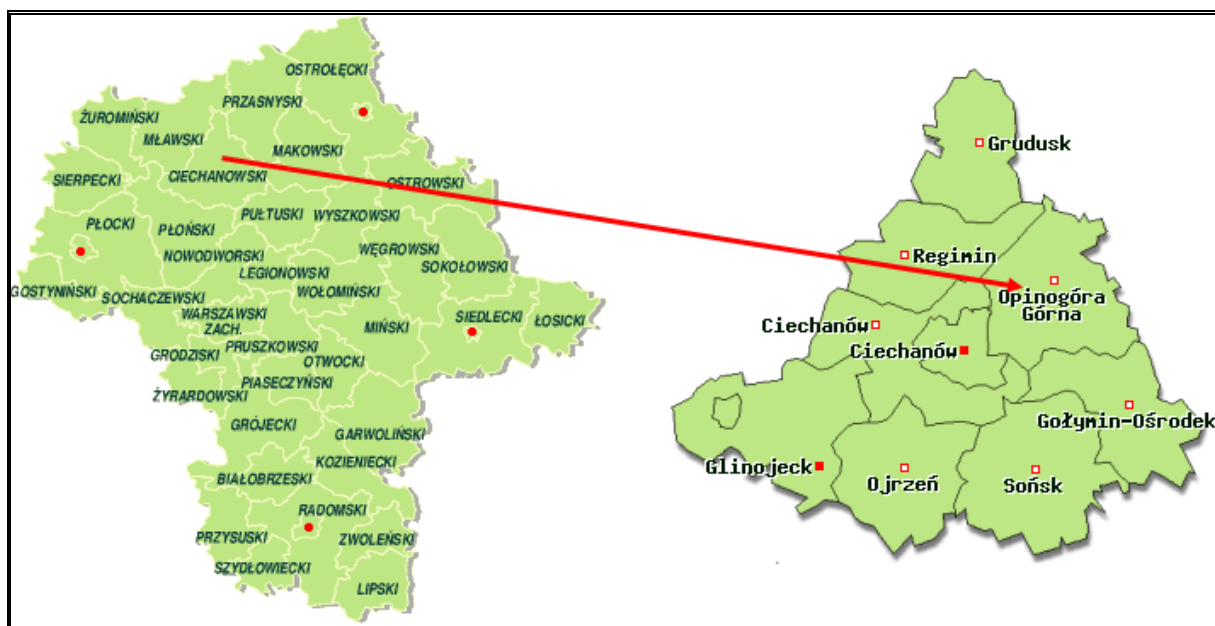
Założenia zawarte w Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Opinogóra Górna są spójne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Opinogóra Górna.

## 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 km<sup>2</sup>.

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

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  |
| <b>Sektor publiczny</b>     |            |      |      |      |      |      |      |
| 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    |
| <b>Sektor prywatny</b>                                     |            |      |      |      |      |      |      |
| 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.

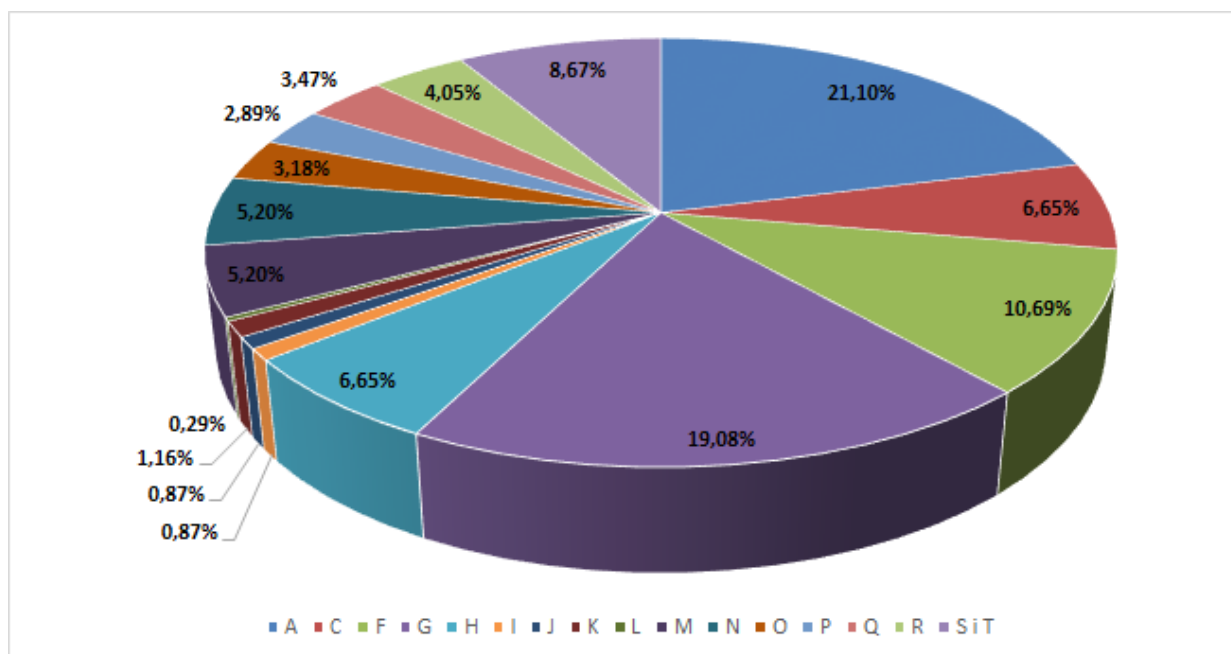
**Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Opinogóra Górna wg sekcji PKD**

| 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  |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Liczba ludności</b>    |       |       |       |       |       |       |       |
| 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 |
| <b>Urodzenia</b>          |       |       |       |       |       |       |       |
| ogółem                    | osoba | 77    | 68    | 75    | 52    | 69    | 58    |
| mężczyźni                 | osoba | 43    | 37    | 44    | 29    | 37    | 25    |
| kobiety                   | osoba | 34    | 31    | 31    | 23    | 32    | 33    |
| <b>Zgony</b>              |       |       |       |       |       |       |       |
| ogółem                    | osoba | 68    | 69    | 57    | 77    | 68    | 68    |
| mężczyźni                 | osoba | 36    | 37    | 38    | 39    | 30    | 37    |
| kobiety                   | osoba | 32    | 32    | 19    | 38    | 38    | 31    |
| <b>Przyrost naturalny</b> |       |       |       |       |       |       |       |
| 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                                       |



| <b>Sołectwo/wieś/miejscowość/osiedle</b> | <b>Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 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-Pełzy                            | 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 emerytury.

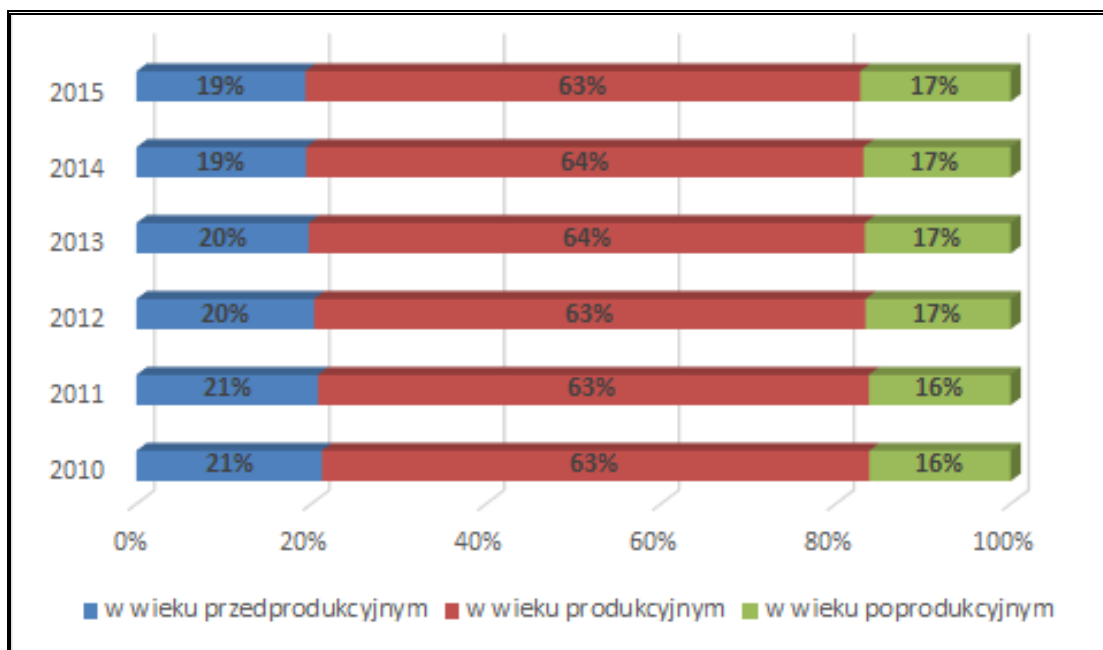
**Tabela 6. Grupy wiekowe ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010 – 2015**

| Wyszczególnienie                                                 | J. m. | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci</b>              |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>w wieku przedprodukcyjnym</b>                                 |       |       |       |       |       |       |       |
| 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   |
| <b>w wieku produkcyjnym</b>                                      |       |       |       |       |       |       |       |
| 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 |
| <b>w wieku poprodukcyjnym</b>                                    |       |       |       |       |       |       |       |
| 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   |
| <b>Wskaźnik obciążenia demograficznego</b>                       |       |       |       |       |       |       |       |
| 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     |
|----------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| <b>zameldowania ogółem</b> | <b>osoba</b> | <b>83</b> | <b>63</b> | <b>76</b> | <b>94</b> | <b>68</b> | <b>0</b> |
| 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        |
| <b>wymeldowania ogółem</b> | <b>osoba</b> | <b>79</b> | <b>70</b> | <b>84</b> | <b>77</b> | <b>69</b> | <b>0</b> |
| 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.

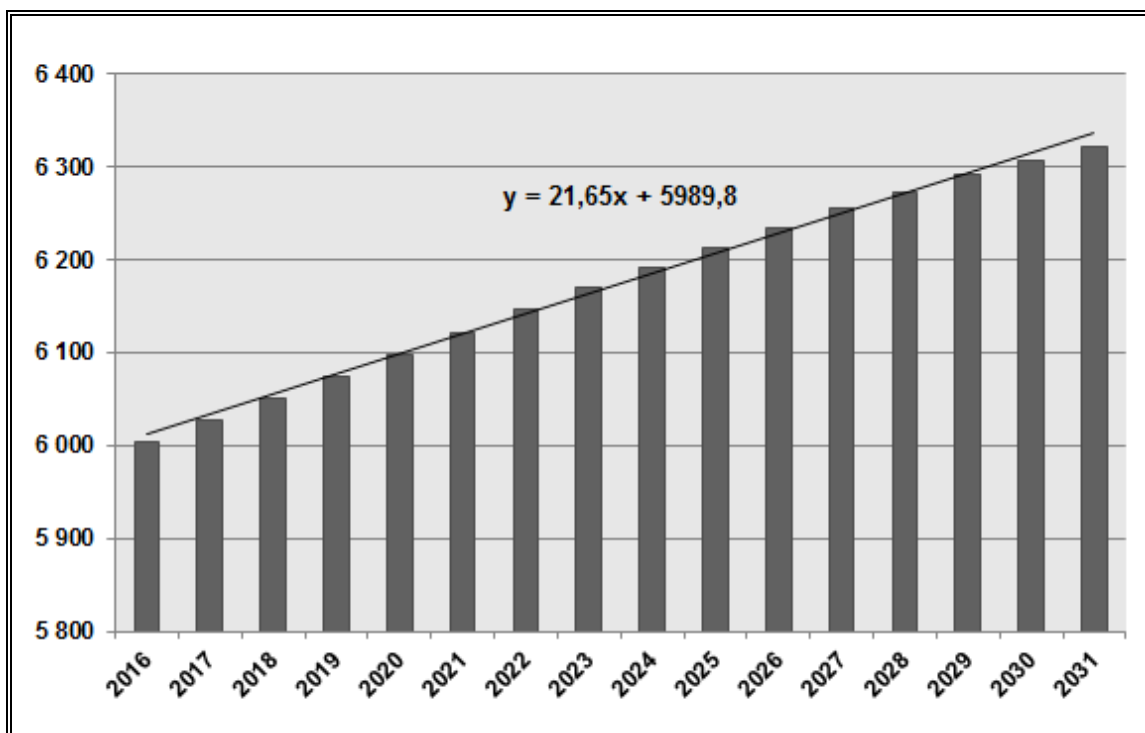
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Opinogóra Górna w latach 2010 – 2015, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarze powiatu ciechanowskiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy Opinogóra Górna do roku 2031 przedstawioną w Tabeli 8.

**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





- 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>

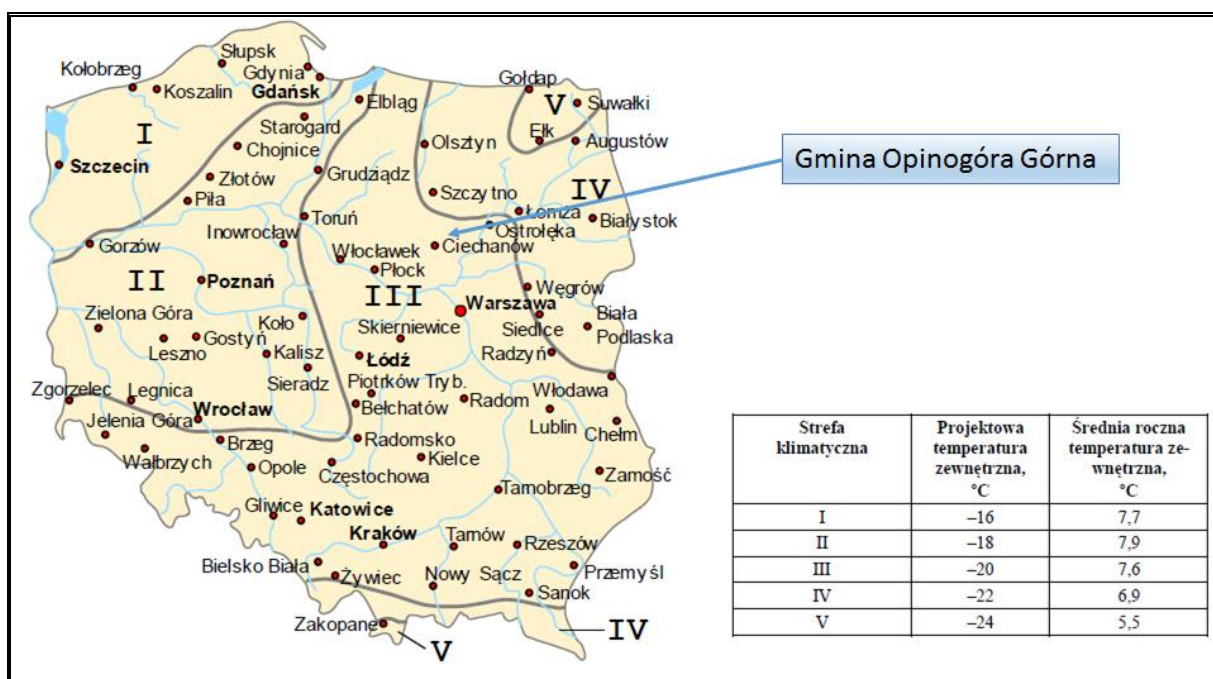
#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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. Temperatury 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.

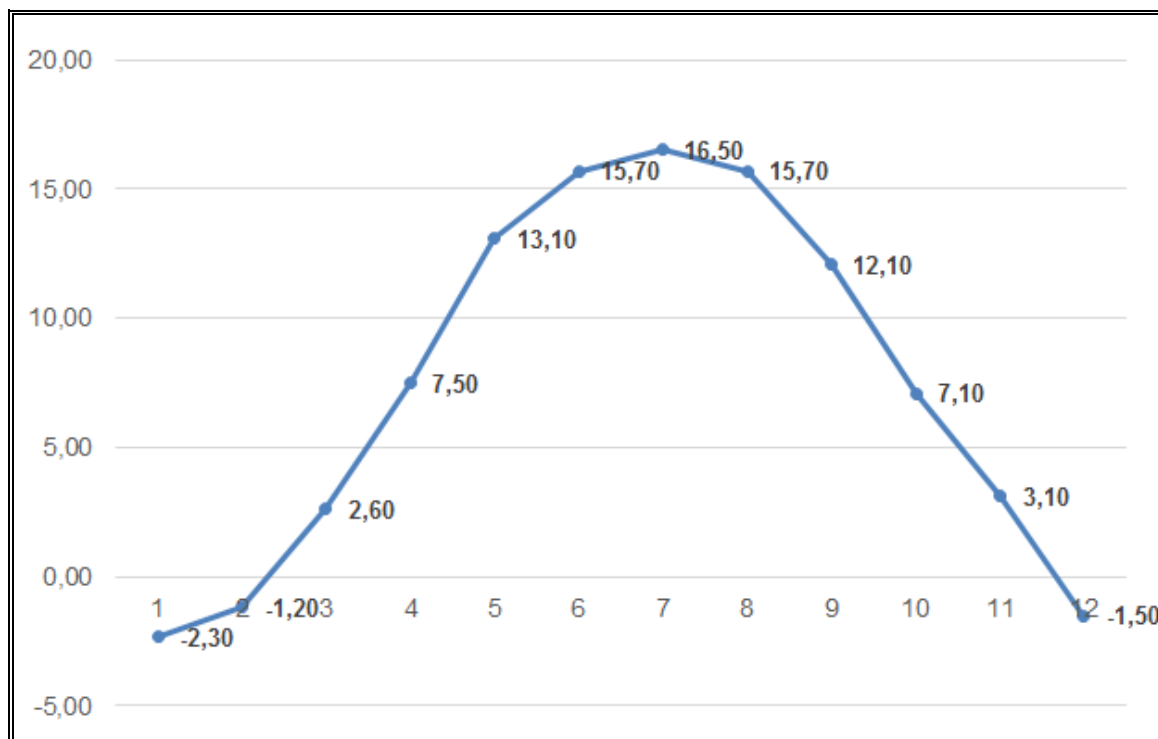


**Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni Sd dla temperatury wewnętrznej 20°C**

| Miesiąc | Liczba dni w miesiącu | Liczba godzin w miesiącu | Liczba dni ogrzewania w miesiącu | Śr. temp. pow. zew. | Sd       |
|---------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|----------|
|         | dzień                 | t <sub>m</sub>           | L <sub>d</sub>                   | 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**



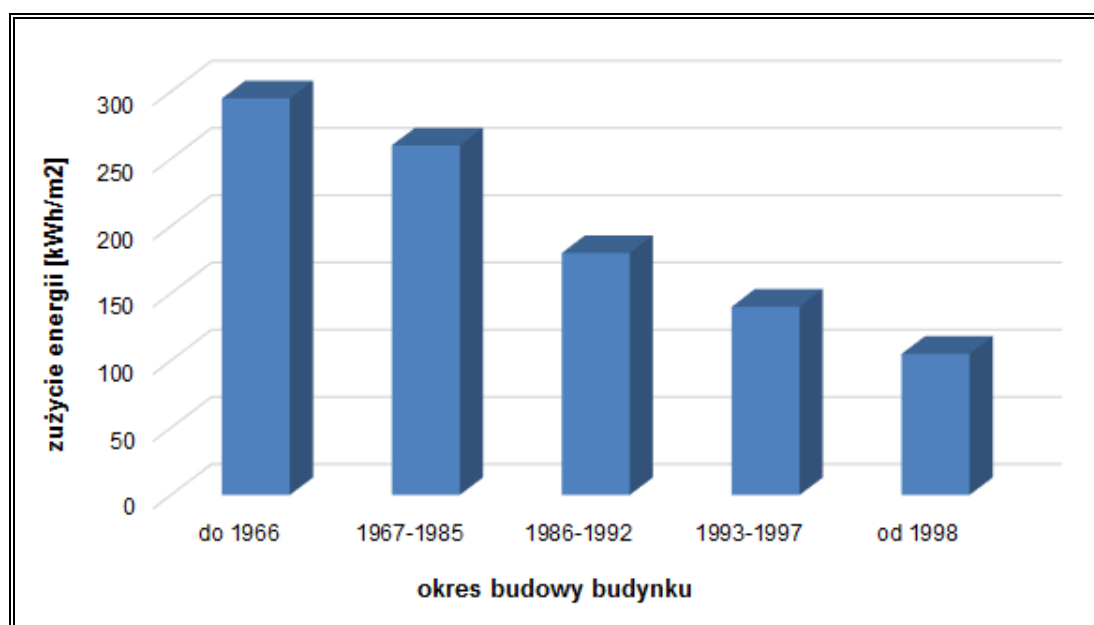
Źródło: Opracowanie własne

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/m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> rok)] | Okres budowy |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| <b>A+</b>          | Pasywny                                                       | do 15                                     | aktualnie    |
| <b>A</b>           | Niskoenergetyczny                                             | od 15 do 45                               |              |
| <b>B</b>           | Energooszczędny                                               | od 45 do 80                               |              |
| <b>C</b>           | Średnio energooszczędny                                       | od 80 do 100                              |              |
| <b>D</b>           | Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne) | od 100 do 150                             | od 1999 r.   |
| <b>E</b>           | Energochłonny                                                 | od 150 do 250                             | do 1988 r.   |
| <b>F</b>           | 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 <sup>2</sup> | 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<br>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<br>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 m<sup>2</sup> (rok 2010) do 90,1 m<sup>2</sup> (rok 2015). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 użytkownika (wzrost z 24,0 m<sup>2</sup> do 25,4 m<sup>2</sup>). 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 <sup>2</sup> | 87,7  | 88,0  | 88,3  | 88,8  | 89,5  | 90,1  |
| przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m <sup>2</sup> | 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  |
|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Mieszkania wyposażone w instalacje c.o.</b>                      |       |       |       |       |       |       |
| centralne ogrzewanie                                                | 1 190 | 1 195 | 1 203 | 1 219 | 1 235 | 1 246 |
| <b>Mieszkania wyposażone w instalacje c.o. – w % ogółu mieszkań</b> |       |       |       |       |       |       |

| 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.

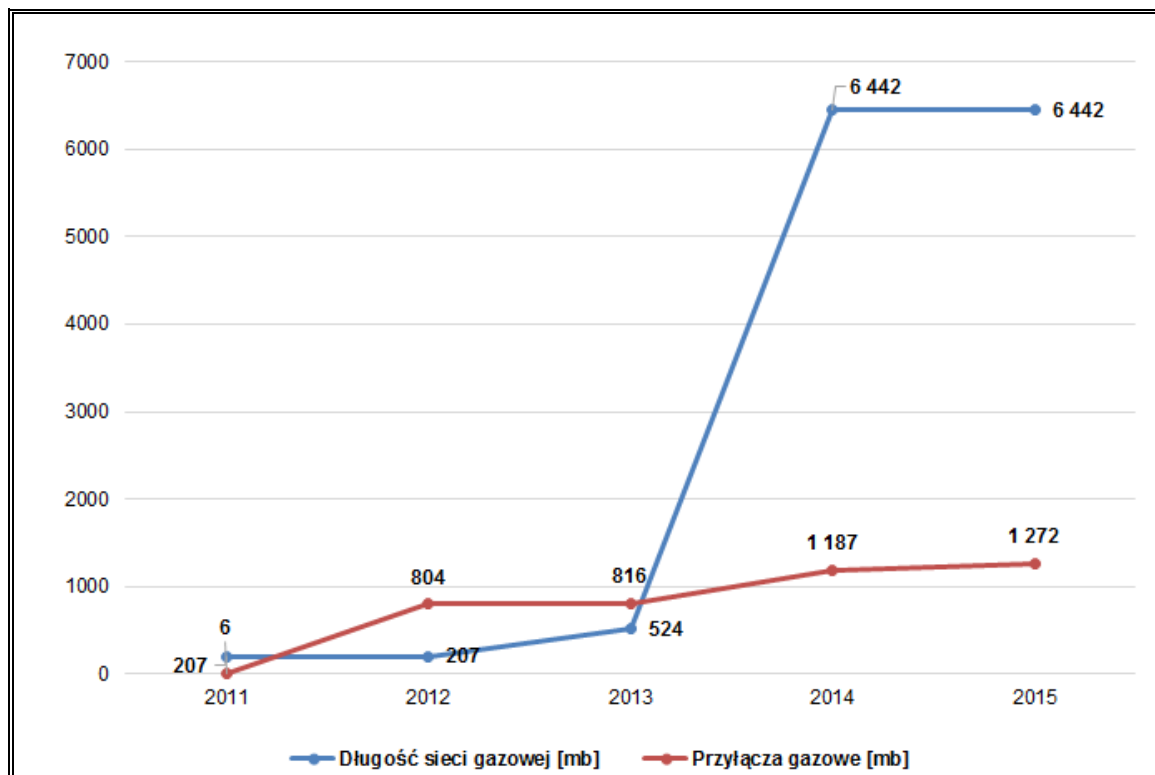
Funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego na terenie Gminy Opinogóra Górna pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Dane dotyczące wyposażenia Gminy w infrastrukturę gazowniczą (długość gazociągów, liczba przyłączy) zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na poniższym 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               | -                | -        | -        | -         | -         |
| <b>Razem</b> |                        | <b>1</b>         | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>27</b> | <b>66</b> |

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/m<sup>3</sup> - taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>

- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>
- przykładowy skład: metan CH<sub>4</sub> – ok. 97,8%, etan, propan, butan – ok. 1%, azot (N<sub>2</sub>) – ok. 1%, dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) 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        |
|   | <b>łącznie</b>         | <b>1,75</b> | <b>2,63</b> | <b>3,21</b> | <b>3,43</b> | <b>3,30</b> |

Źródło: ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku

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

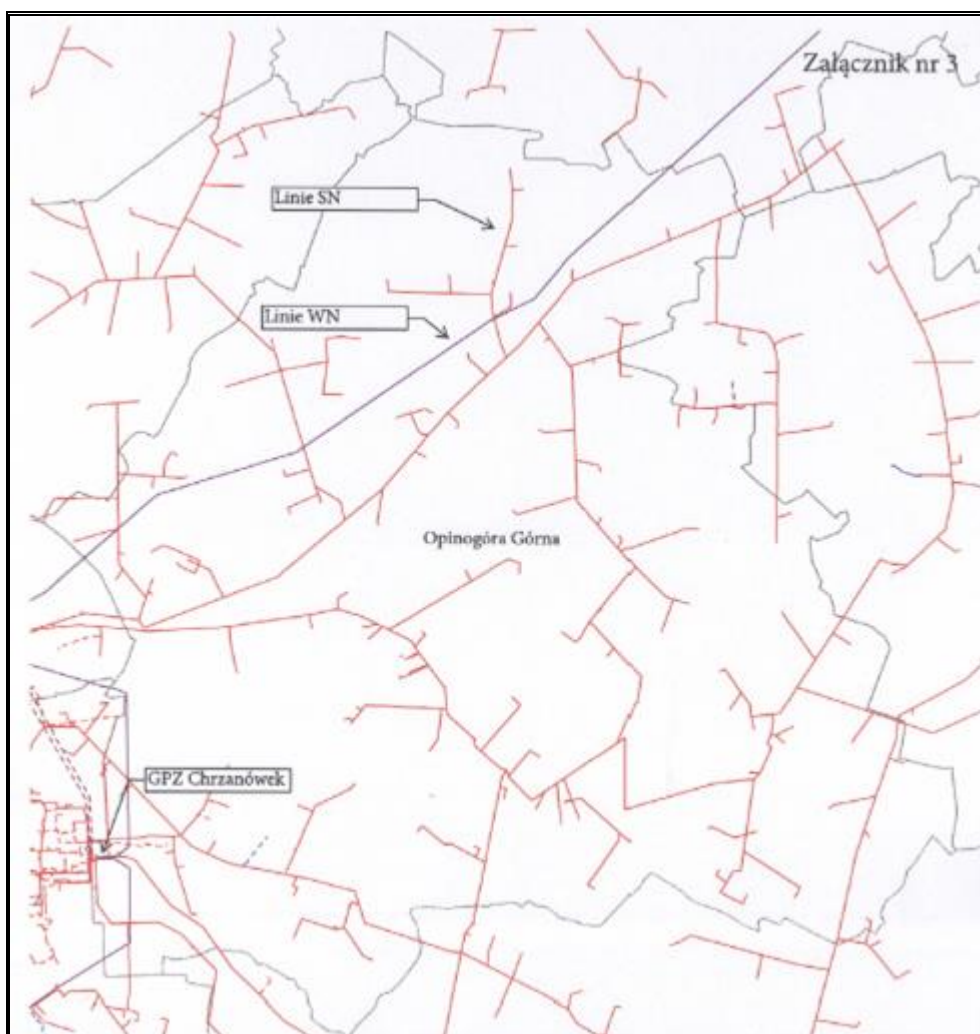
**Tabela 24. Stan ilościowy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Opinogóra Górna**

| 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 Opinogóry 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] |
| <b>2010</b> | 0               | 0                     | 55              | 133 622,924         | 34 622           | 119 981,667     | 34 677          | 253 604,591           |
| <b>2011</b> | 0               | 0                     | 60              | 106 539,470         | 34 932           | 118 343,342     | 34 992          | 224 882,812           |
| <b>2012</b> | 0               | 0                     | 140             | 158 030,922         | 34 401           | 115 253,222     | 34 541          | 273 284,144           |
| <b>2013</b> | 0               | 0                     | 70              | 126 019,000         | 35 528           | 120 693,910     | 35 598          | 246 712,910           |
| <b>2014</b> | 0               | 0                     | 74              | 129 740,680         | 35 772           | 120 262,100     | 35 846          | 250 002,780           |
| <b>2015</b> | 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                                                                              |
|                  | <b>GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III</b>   |                                                                                              |
| 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)                                               |
|                  | <b>GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA IV-VI</b> |                                                                                              |



|     |                                                                                                    |                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 304 | przyłącze kabl. 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 kabl. 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 BLT lub GREENPASS na obiekcie 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 użytkowania 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 szanse 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 jedynego 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 łącz 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:

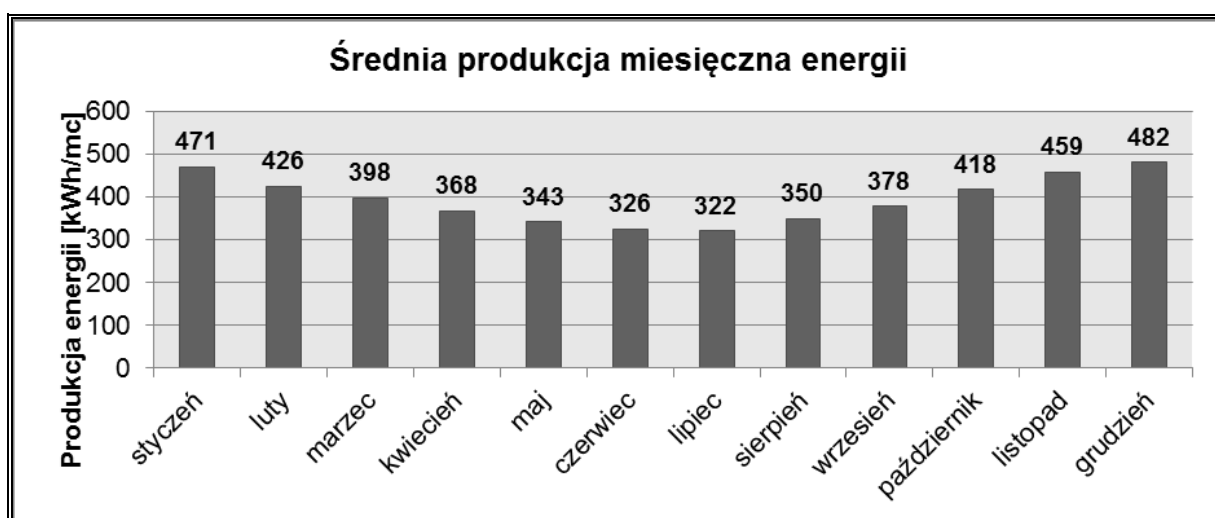
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

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 SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużlu.

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



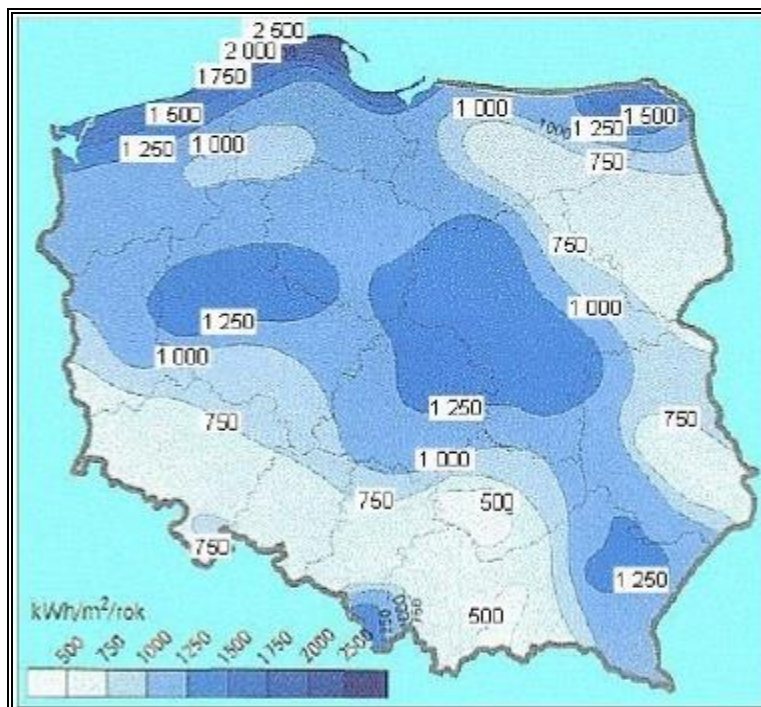
Źródło: [www.ogrzewnictwo.pl](http://www.ogrzewnictwo.pl)

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

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Niniejszą mapę sporządzono

na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000.

**Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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  $< 200 \text{ m}^2$ , ale większa niż  $2 \text{ m}^2$ .
- Moc znamionowa  $< 65 \text{ kW}$ .
- 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 lotniskowych. 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 energię 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:

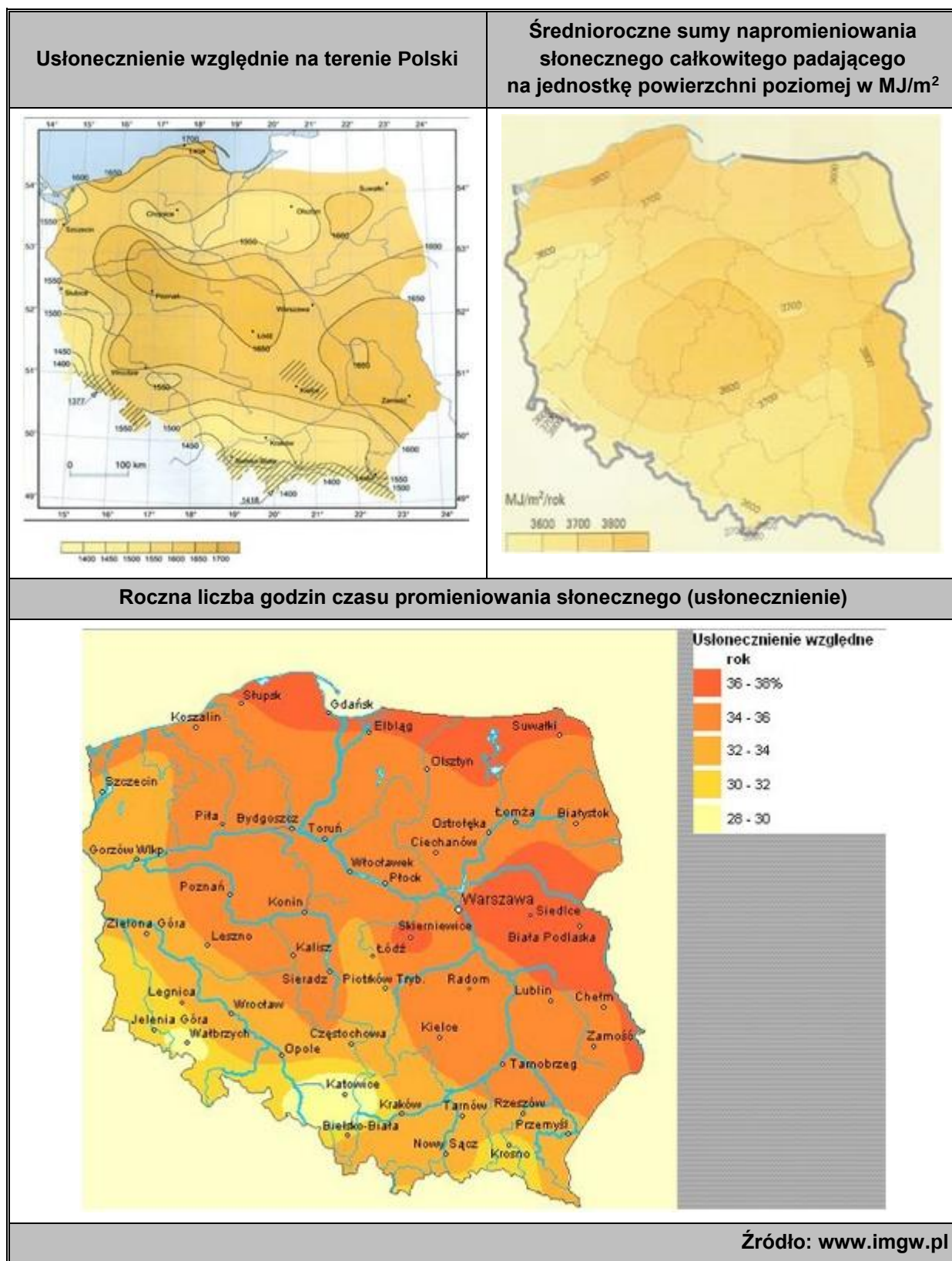
- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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/m<sup>2</sup>.

**Rysunek 10. Warunki nasłonecznienia na terenie Gminy Opinogóra Górna**

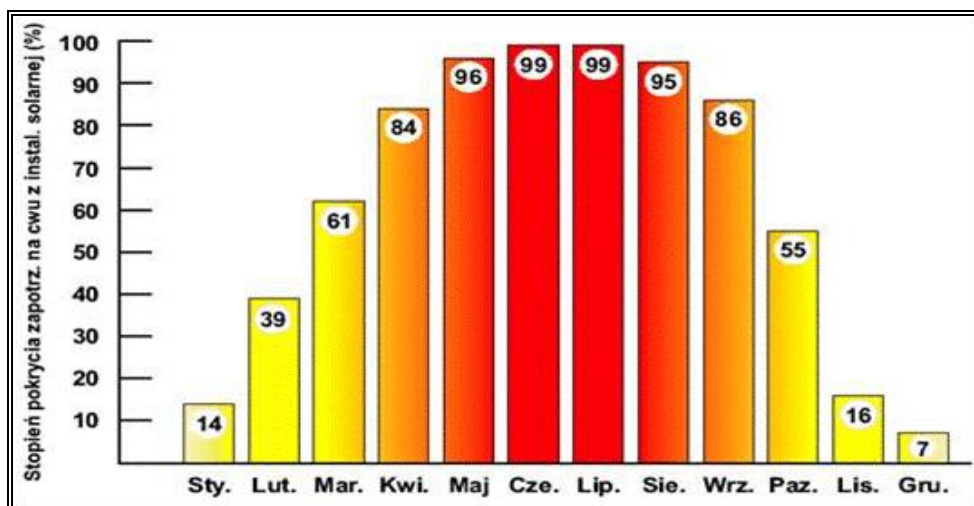


Wykres 8 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji. Największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września



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 m<sup>2</sup> do 20 m<sup>2</sup> 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**



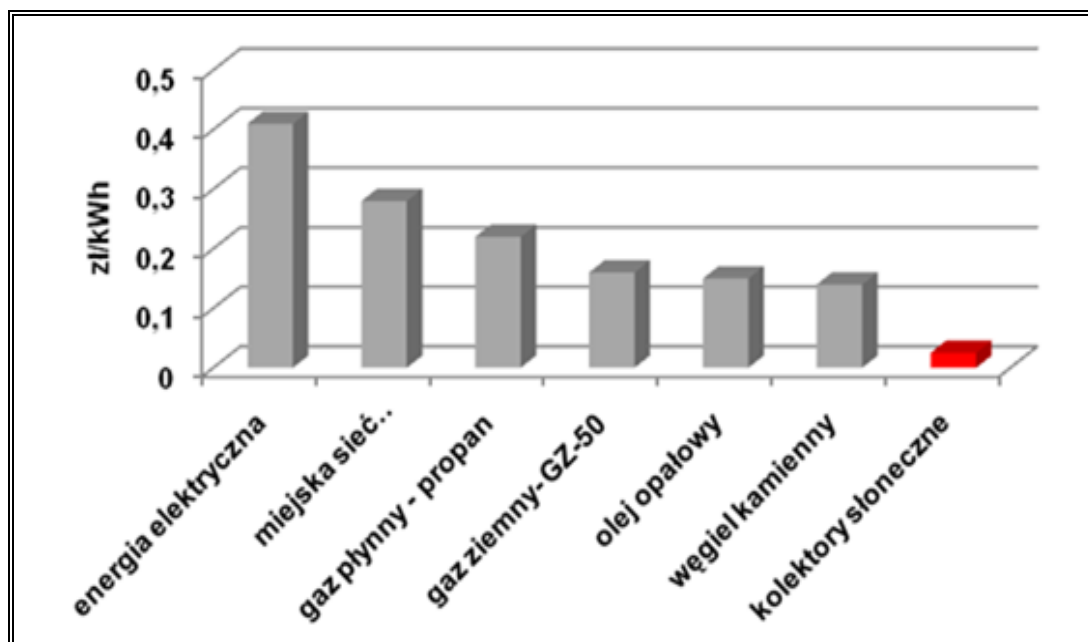
Źródło: [www.ogrzewnictwo.pl](http://www.ogrzewnictwo.pl)

Zważywszy na ograniczenie negatywnego wpływu wielko powierzchniowych instalacji paneli fotowoltaicznych na krajobraz, pod ich budowę i zagospodarowanie można przeznaczyć zrekultywowane 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.

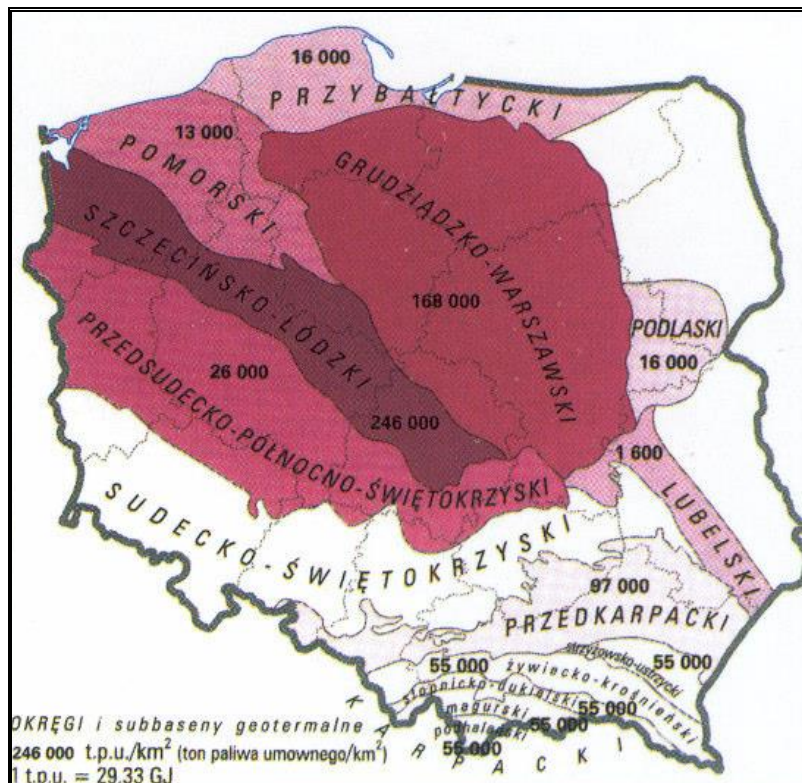
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte 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/km<sup>2</sup>. 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 ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/ha/rok.

Tabela 30. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Opinogóra Górna

| lata | powierzchnia sadów (ha) | zasoby drewna (m <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /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 żdźbła 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/m<sup>3</sup>) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego 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 mieszkankami | 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;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;

- trawy wieloletnie.

### Wierzba energetyczna

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

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- 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 CO<sub>2</sub> i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina 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 wymarzanie, 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 <sup>3</sup> /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 ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u.



około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto, odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). W związku z powyższym, biogazownia może 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 m<sup>3</sup>/rok** (213 809,47 GJ/rok, przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m<sup>3</sup>).

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

| <b>Wyszczególnienie</b> | <b>Liczba zwierząt [szt.]</b> | <b>Potencjał biogazu [m<sup>3</sup>/rok]</b> | <b>Potencjał biogazu [GJ/rok]</b> |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 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                          |
| <b>razem</b>            | <b>25 964,00</b>              | <b>9 296 064,00</b>                          | <b>213 809,47</b>                 |

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 biogazowi.

#### **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 m<sup>3</sup>/dobę.

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

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

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

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

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 <sup>3</sup> ) | Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok) | Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok) | Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu |                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                        |                                                                |                                         |                                                |                                                   |                                               | Ilość energii cieplnej (MWh/rok)         | Ilość energii elektrycznej (MWh/rok) |
| Oczyszczalnia 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 dam<sup>3</sup> 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 zrekultywowane. 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<br>1918 | 1918 -<br>1944 | 1945 -<br>1970 | 1971 -<br>1978 | 1979 -<br>1988 | 1989 -<br>2002 | po 2002 | razem |
|------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| 2031 | 24            | 74             | 703            | 282            | 268            | 118            | 259     | 1 728 |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 40. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

| lata | przed<br>1918 | 1918 -<br>1944 | 1945 -<br>1970 | 1971 -<br>1978 | 1979 -<br>1988 | 1989 -<br>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/m<sup>3</sup> 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] |                                                              |
| <b>2010</b>    | 34 677          | 253 604,59            | 3,47                                                         |
| <b>2011</b>    | 34 992          | 224 882,81            | 3,39                                                         |
| <b>2012</b>    | 34 541          | 273 284,14            | 3,35                                                         |
| <b>2013</b>    | 35 598          | 246 712,91            | 3,40                                                         |
| <b>2014</b>    | 35 846          | 250 002,78            | 3,36                                                         |
| <b>2015</b>    | 35 439          | 246 488,25            | 3,02                                                         |
| <b>Średnia</b> |                 |                       | 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 | OGÓŁEM [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 [m<sup>3</sup>] 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 <sup>3</sup> ] | 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 <sup>3</sup> ] |
|------|--------------------------|
| 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, miał 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        |
| <b>Zanieczyszczenia gazowe</b> |            |            |            |            |            |            |
| 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    |
| <b>Zanieczyszczenia pyłowe</b> |            |            |            |            |            |            |
| 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 <sub>2</sub>                                           | NO <sub>2</sub> | CO | PM10 | PM2,5 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | O <sub>3</sub> |
| 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 dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,
- **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 (NO<sub>2</sub>), pył PM2,5 (rok), benzo(a)piren B(a)P (rok), ozon O<sub>3</sub> (max 8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ołów-Pb, arsen-As, kadm-Cd, nikiel-Ni, ozon-O<sub>3</sub> (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            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sieć gazowa</b>               | <ul style="list-style-type: none"><li>nie funkcjonuje sieć gazowa;</li><li>brak koncepcji gazyfikacji terenu;</li><li>w kolejnych latach planowana rozbudowa sieci gazowej nie jest planowana .</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Odnawialne źródła energii</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li><li>w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li><li>budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne,</li><li>mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii;</li><li>w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li><li>brak elektrowni wiatrowych;</li><li>gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych;</li><li>w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych;</li><li>do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych;</li><li>na terenie gminy brak elektrowni wodnych;</li><li>na terenie gminy nie występują warunki do budowy elektrowni wodnej;</li><li>na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</li></ul> |



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

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

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

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

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

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

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 jednak 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<br>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<br>31.12.2015 R. ) .....                                             | 36 |
| TABELA 13. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE ZASOBU MIESZKANIOWEGO NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W<br>LATACH 2010-2015 .....                                             | 37 |
| TABELA 14. MIESZKANIA WYPOSAŻONE W INSTALACJE W % OGÓŁU MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA<br>GÓRNA W LATACH 2010-2015.....                                  | 37 |
| TABELA 15. NOWE OBSZARY DLA BUDOWNICTWA JEDNORODZINNEGO W WIELORODZINNEGO NA TERENIE<br>GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....                                            | 38 |
| TABELA 16. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W INSTALACJE CENTRALNEGO<br>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<br>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<br>POWIECIE CIECHANOWSKIM .....                                | 47 |
| TABELA 26. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z PRZYŁĄCZENIEM NOWYCH ODBIORCÓW<br>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<br>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<br>GMINY OPINOGÓRA GÓRNA.....                                      | 83 |
| TABELA 39. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE OPINOGÓRA GÓRNA WG OKRESU BUDOWY .....                                                                           | 84 |
| TABELA 40. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ] .....                                                                                    | 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<br>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 SZCZEGÓLNIE<br>UCIAŹLIWYCH DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO I POWIATU CIECHANOWSKIEGO W LATACH 2010-<br>2015 ..... | 94 |
| TABELA 49. WYNIKOWA KLASYFIKACJA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ W 2015 R. ZE WZGLĘDU NA<br>POSZCZEGÓLNE ZANIECZYSZCZENIA POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA.....                                          | 95 |
| TABELA 50. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY OPINOGÓRA GÓRNA Z GMINAMI SĄSIEDNIMI W ZAKRESIE<br>GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....                                                                  | 96 |

## 15. Spis rysunków

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA<br>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<br>GÓRNA.....                      | 46 |
| RYSUNEK 9. ENERGIA WIATRU W kWh/m <sup>2</sup> NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU .....                          | 60 |
| RYSUNEK 10. WARUNKI NASŁONECZNIEŃ 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<br>OPINOGÓRA GÓRNA .....     | 92 |

## 16. Spis wykresów

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| WYKRES 1. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA GÓRNA W 2015<br>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<br>kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ..... | 34 |
| WYKRES 6. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY OPINOGÓRA<br>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 |