Załącznik do Uchwały Nr 4492/2017
Zarządu Województwa Opolskiego
z dnia 16 października 2017r.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Gogolin na lata 2014 – 2029

GMINA GOGOLIN
POWIAT KRAPKOWICKI
WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE

ZAMAWIAJĄCY	GMINA GOGOLIN
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING
SPRAWDZAJĄCY	BARBARA WOJCIECHOWSKA
PODPIS SPRAWDZAJĄCEGO	

GOGOLIN 2017

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA 4

2. ZAKRES OPRACOWANIA....6

3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI....6

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY 20

4.1. Położenie i podział administracyjny gminy 20

4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy Gogolin....21

4.3. Charakterystyka mieszkańców....25

4.4. Środowisko naturalne Gminy Gogolin 29

4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy Gogolin 33

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej....35

4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa 38

5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO....41

5.1. Stan obecny....41

6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ 44

6.1. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego....48

7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ....49

7.1. Stan obecny....49

7.2. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną 53

7.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego 55

8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH....55

9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII 65

9.1. Energia wiatru....65

9.2. Energia słoneczna 69

9.3. Energia geotermalna....72

9.4. Energia wodna....73

9.5. Energia z biomasy 75

9.5.1. Biomasa z lasów ... 76
9.5.2. Biomasa z sadów ... 77
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg ... 78
9.5.4. Biomasa ze słony i siana ... 79
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z roślin energetycznych ... 81
9.6. Energia z biogazu ... 86
9.6.1. Biogaz rolniczy ... 86
9.6.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych ... 87
9.6.3. Biogaz składowiskowy ... 89
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ ... 90
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło ... 90
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną ... 94
10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny ... 95
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO ... 99
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ 102
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI ... 106
14. SPIS TABEL ... 111
15. SPIS RYSUNKÓW ... 112
16. SPIS WYKRESÓW ... 112

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Gogolin na lata 2014-2029* stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. 2017 poz. 220), 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.

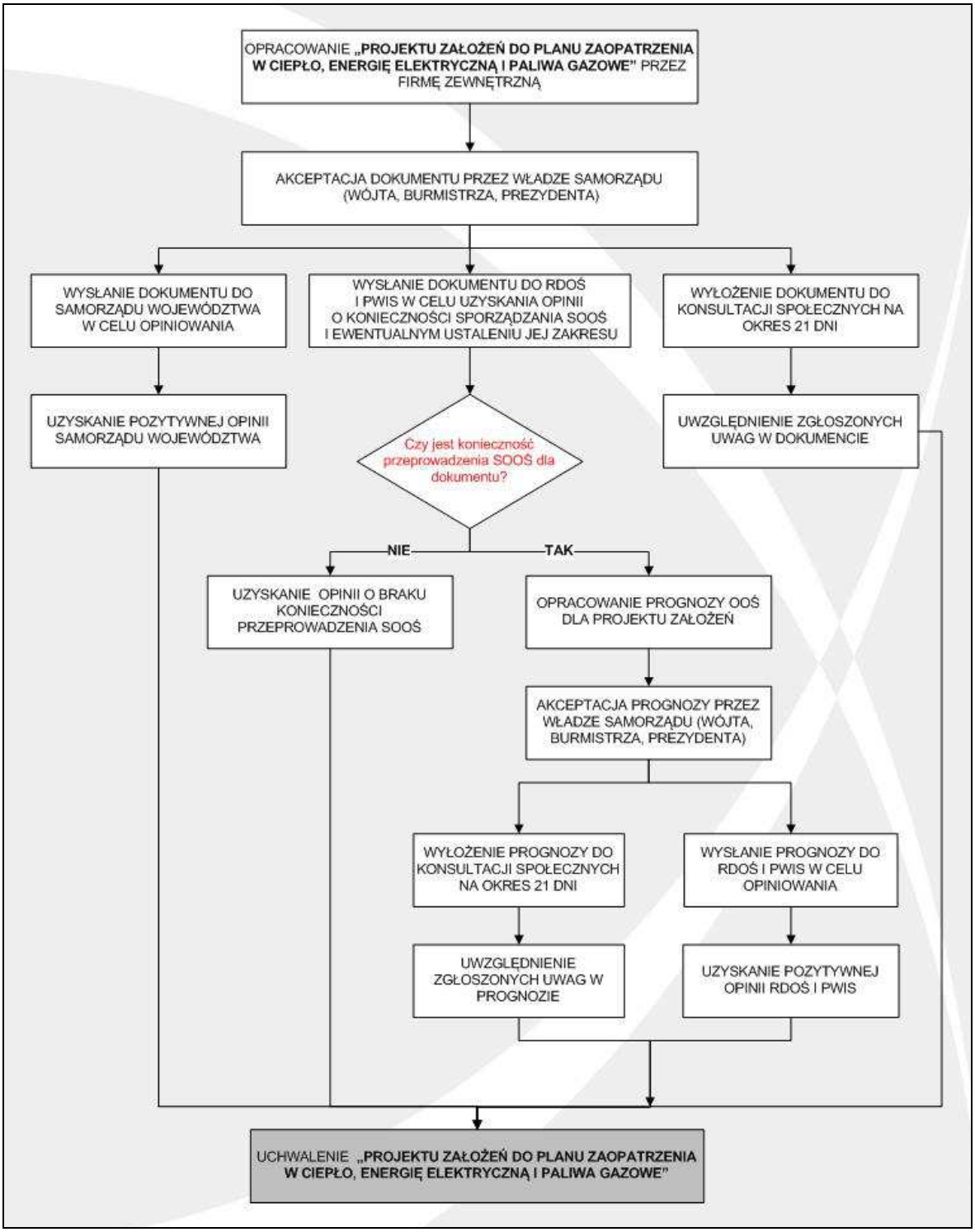
Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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), o zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i cieplną 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 (tj. Dz. U. 2017 poz. 220) 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.

Przedmiotowy dokument stanowi aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gogolin na lata 2014-2029", który został uchwalony dnia 11 grudnia 2014 r. Uchwałą nr III/6/2014 przez Radę Miejską w Gogolinie. Założenia jakie zostały zrealizowane do roku 2017 to: przebudowa oświetlenia ul. Leśna w Gogolinie, ul. Cz. Czosynkowskiego w Gogolinie, ul. P. Świerca w Gogolinie, ul. Spacerowa w Górażdżach, ul. Polna w Choruli.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

DYREKTYWA 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 i Gminy Gogolin 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 energetyka odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;

– w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
  - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;

– w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
  - ograniczenie emisji CO_2 do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO_2 i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
  - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI

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

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

– promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
– ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
– wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO_2 oraz NO_x.

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

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

Główne cele wynikające ze Strategii dotyczące Gminy Gogolin:

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 Miasta i Gminy Gogolin na lata 2014-2029 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 OPOLSKIEGO DO 2020 R. (PRZYJĘTA UCHWAŁĄ NR XXV/325/2012 PRZEZ SEJMIK WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO Z DNIA 28 GRUDNIA 2012 ROKU)

W dokumencie tym została sformułowana wizja rozwoju województwa opolskiego, która brzmi: *„Województwo opolskie to wielokulturowy region wykształconych, otwartych i aktywnych mieszkańców, z konkurencyjną i innowacyjną gospodarką oraz z przyjaznym środowiskiem życia”.*

Tak sformułowana wizja rozwoju będzie możliwa do osiągnięcia poprzez realizację kompleksowych i komplementarnych działań w różnych sferach życia społeczno-gospodarczego zdefiniowanych w następujących tematycznych wyzwaniach rozwojowych:

- przygotowanie do rynku pracy aktywne społeczeństwo,
- konkurencyjna gospodarka oparta na innowacyjności i współpraca z nauką,
- atrakcyjne obszary do zamieszkania, inwestowania i odpoczynku,
- zrównoważony rozwój aglomeracji opolskiej, miast i obszarów wiejskich regionu.

W ramach niniejszej Strategii zdefiniowano 10 celów strategicznych. Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące cele i działania Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego:

- **Wyzwanie 3. Atrakcyjne obszary do zamieszkania, inwestowania i odpoczynku;**
- **Cel strategiczny 7. *Wysoka jakość środowiska***
  - Cel operacyjny 7.1. *Poprawa stanu środowiska poprzez rozwój infrastruktury technicznej:*
    - budowa, rozbudowa i modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznej, ciepłowniczej i gazowniczej,
  - Cel operacyjny 7.2. *Wspieranie niskoemisyjnej gospodarki*:
    - rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, w tym budowa, rozbudowa i modernizacja głównych źródeł wytwarzania energii,
    - wprowadzenie nowoczesnych, innowacyjnych technologii wytwarzania energii, w tym propagowanie kogeneracji wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
    - rozwój energetyki opartej na OZE, w szczególności energii z biomasy, wiatru, wody, ciepła z ziemi, słońca,
    - poprawa efektywności energetycznej obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej i zakładów przemysłowych,
    - rozwój innowacyjnych technologii niskoemisyjnych (zgodnie z BAT),
    - poprawa jakości powietrza – wdrażanie programów ochrony powietrza.
  - Cel operacyjny 7.4. *Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych*:
    - wspieranie lokalnych i ponadlokalnych inicjatyw rozwojowych prowadzonych w oparciu o udokumentowane zasoby specjalne wód termalnych i mineralnych.

Do osiągnięcia poprawy jakości środowiska przyczynią się działania ukierunkowane na wsparcie gospodarki niskoemisyjnej, obejmujące poprawę efektywności energetycznej, rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych. Zróżnicowanie zasobów i ich potencjał ilościowo-jakościowy, w szczególności biomasy, wiatru, wody i ciepła pochodzącego z ziemi będą sprzyjać rozwojowi odnawialnych źródeł energii (OZE), co pozwoli na osiągnięcie znaczącej ilości energii z nowoczesnych źródeł energetycznych.

STRATEGIA ROZWOJU POWIATU OPOLSKIEGO NA LATA 2015 – 2025 (PRZYJĘTA UCHWAŁĄ NR XVI/101/16 RADY POWIATU OPOLSKIEGO Z DNIA 28 STYCZNIA 2016 ROKU)

W dokumencie zostały sformułowane kierunki oraz wizja rozwoju powiatu opolskiego, która brzmi następująco: „*Powiat opolski – miejsce, w którym warto żyć, pracować i inwestować."* Proponowana wizja ma na celu przedstawienie powiatu opolskiego w perspektywie do roku

2025 obrazując główne kierunki rozwoju, które doprowadzą do osiągnięcia postawionych celów.

Strategia rozwoju zakłada zrealizowanie 5 celów strategicznych. Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące cele i działania Strategii Rozwoju Powiatu Opolskiego:

- Cel strategiczny I - Czyste środowisko naturalne
  - Cel operacyjny 1. *Ograniczenie niskiej emisji w budynkach użyteczności publicznej:*
    - 1.1 Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą źródeł ciepła i wyposażenia na energooszczędne.
    - 1.2 Promocja innowacyjnych technologii niskoemisyjnych.
  - Cel operacyjny 2. *Zwiększenie wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii:*
    - 2.1 Opracowanie koncepcji, programów i planów związanych z OZE.
    - 2.2 Zastosowanie energii opartej na OZE, w szczególności z wiatru, wody, ciepła z ziemi, słońca w obiektach użyteczności publicznej.
    - 2.3 Promocja projektów inwestycyjnych opartych na OZE.
- Cel strategiczny IV – Nowoczesna infrastruktura techniczna i ekologiczny transport
  - Cel operacyjny 1. *Poprawa jakości i nośników systemu dróg powiatowych:*
    - 1.5 Modernizacja oświetlenia ulicznego w celu zmniejszenia jego energochłonności.

Aktualizacja projektu założeń dla Miasta i Gminy Gogolin wykazuje zgodność ze *Strategią Rozwoju Powiatu Opolskiego na lata 2015 – 2025*. Realizuje jego założenia poprzez zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacji budynków użyteczności publicznej.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO (PRZYJĘTY UCHWAŁĄ NR XLVIII/505/2010 PRZEZ SEJMIK WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO Z DNIA 28 WRZEŚNIA 2010 ROKU)

Plan jest elementem regionalnego planowania strategicznego i stanowi podstawowe narzędzie koordynacji różnych sfer rozwoju województwa w przestrzeni, a jednocześnie służy przestrzennej konkretyzacji celów sformułowanych w strategii rozwoju województwa i innych dokumentach programowych.

W dokumencie tym zostały sformułowane podstawowe **obszary problemowe (O.P.)** województwa opolskiego, do których należą:

- Aglomeracja opolska,
- Brzesko – grodkowski O.P.,

- Kędzierzyńsko – strzelecki O.P.,
- Północny O.P.,
- Południowy O.P.

Gmina Gogolin zalicza się do obszaru problemowego „*Aglomeracja Opolska*". Jest to obszar niedostatku funkcji metropolitalnych, ze słabym centrum i brakiem ingerencji wewnętrznej. Dodatkowo, obszar ten narażony jest na zagrożenia środowiskowe, np. wysokie zagrożenie powodziowe, występowanie obszarów o obniżonej jakości środowiska oraz obszarów silnych przekształceń ziemi.

W dokumencie zostały również wyznaczone kierunki polityki przestrzennej. Sformułowano cel strategiczny, który brzmi:

- **3. *Rozwój systemów infrastruktury***,
  - *Kierunek 4:* ***Modernizacja i rozwój systemów elektroenergetycznych***
    - *Działania*:
      1. Modernizacja i rozbudowa konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej.
      2. Przebudowa i rozbudowa sieci wysokiego napięcia.
      3. Rozwój energetyki odnawialnej.
  - *Kierunek 5:* ***Modernizacja i rozwój systemów zaopatrzenia w paliwa gazowe***
    - *Działanie*:
      1. Przebudowa i rozbudowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia.
      2. Gazyfikacja obszarów pozbawionych sieci gazowej.
- **6. Wsparcie i aktywizacja obszarów problemowych;**
  - *Kierunek 5:* **Poprawa jakości środowiska;**
    - *Działanie:*
      1. Poprawa standardów jakości środowiska, w tym powietrza atmosferycznego m.in. w powiecie kędzierzyńsko-kozielskim.

Ponadto, ***poprawa stanu środowiska naturalnego i jakości życia mieszkańców*** może nastąpić między innymi poprzez obniżenie emisji zanieczyszczeń, w tym realizacja programów ochrony powietrza, modernizacja i unowocześnienie procesów produkcyjnych – rozpowszechnienie technologii opartych na wysokiej efektywności energetycznej i surowcowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W dokumencie wskazano również, że ***aktywizacja gospodarcza regionu winna być oparta na istniejących predyspozycjach, zasobach i walorach przyrodniczo – krajobrazowych oraz ich rezerwach***: aktywizacja rozwoju w oparciu o potencjał energetyki odnawialnej: wykorzystanie zasobów energetycznych i budowli hydrotechnicznych na

ciekach i zbiornikach wodnych, wykorzystanie zasobów energii wiatru, wykorzystanie zasobów biomasy, wykorzystanie zasobów geotermalnych.

Głównym celem strategicznym z zakresu energetyki jest ***rozbudowa i modernizacja infrastruktury regionu***. Realizacja powyższego celu polegać będzie na:

a) zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez poprawę pewności zasilania (modernizację istniejących źródeł energii), wzrost niezawodności i jakości dostaw energii elektrycznej, gazu ziemnego i ciepła, wdrażanie idei oszczędności energii poprzez produkcję energii w układach skojarzonych, wspieranie ekologicznych systemów ogrzewania i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej;
b) pełnej dostępności mediów technicznych, poprzez modernizację i rozbudowę sieci: energetycznych, gazowych i ciepłowniczych, która stworzy warunki dla aktywizacji gospodarczej całego regionu;
c) systematycznej poprawie stanu środowiska przyrodniczego poprzez rozszerzenie na obszar całego województwa programu likwidacji niskiej emisji, a także szersze wykorzystanie czystych odnawialnych źródeł energii.

Główne kierunki polityki przestrzennej stanowią: ***Modernizacja i rozbudowa konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej***. Przy rosnącym zapotrzebowaniu na energię elektryczną konieczne będzie wprowadzenie do krajowego systemu energetycznego dodatkowej ilości energii. Modernizacja obiektów polepszy już korzystny bilans energetyczny województwa opolskiego, co podniesienie jego walory inwestycyjne. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu w dużej mierze zależy od stanu i jakości dystrybucyjnej sieci przesyłowej. W tym celu przewidziano m.in. budowę stacji GPZ Gogolin.
Z kolei jednym z priorytetowych działań w zakresie ***modernizacji i budowy magistralnych gazociągów wysokiego ciśnienia*** jest modernizacja gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Zdzieszowice – Wrocław na parametry DN 500 PN 8,4 MPa, wraz z odgałęzieniem do SRP Gogolin. W dalszym ciągu na terenie województwa opolskiego występują znaczne obszary pozbawione sieci gazowej. Największy problem stanowi brak sieci gazowej na obszarach wiejskich województwa opolskiego. Dla poprawy tego stanu docelowo planuje się gazyfikację wszystkich gmin wiejskich celem uzyskania jednakowych standardów zaopatrzenia w gaz na całym obszarze województwa opolskiego, w tym gazyfikację gmin, przez obszar których przebiega istniejąca sieć gazowa (w tym Gminy Gogolin).
Reasumując, w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego przyjęto utrzymanie i dalszą eksploatację istniejących obiektów odnawialnych źródeł energii, oraz rozwój praktycznie wszystkich rodzajów źródeł odnawialnych, przy zapewnieniu bezpiecznej dla środowiska realizacji przedsięwzięć. Położono również nacisk na działania informacyjne i promocyjne, stymulujące wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w celu

zaspokojenia własnych potrzeb w zakresie energii elektrycznej i cieplnej przez odbiorców indywidualnych.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO NA LATA 2012-2015 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2019 (PRZYJĘTY UCHWAŁĄ NR XXXIV/528/12 RADY MIASTA OPOLA Z DNIA 29 LISTOPADA 2012 ROKU)

Celem aktualizacji programu jest określenie, na podstawie aktualnego stanu środowiska, celów i priorytetów ekologicznych oraz zadań do realizacji dla jego poprawy. Dokument zawiera cele i kierunki ochrony środowiska do roku 2019 oraz wskaźniki monitorowania realizacji programu.

W dokumencie zostały sformułowane cele strategiczne długoterminowe, średnioterminowe i krótkoterminowe dla różnych komponentów środowiska. Inwestycje i założenia ujęte w niniejszym projekcie założeń wpisują się w następujące cele i kierunki działań:

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

- Cel strategiczny długoterminowy: *Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym miasta:*
- Cel średnioterminowy: *Rozwój energetyki odnawialnej w sektorze publicznym i prywatnym:*
  - wymagany udział energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym miasta,
  - zwiększenie popularności wykorzystania źródeł odnawialnych do lokalnej produkcji energii,
  - przeprowadzenie inwentaryzacji dostępnych źródeł oraz opracowanie analizy potencjału technicznego i ekonomicznego wykorzystania energii odnawialnej.
- Cel krótkoterminowy: *Określenie potencjału technicznego i ekonomicznego wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:*
  - wykonana inwentaryzacja zasobów energii odnawialnej.

Podsumowując *Aktualizacja projektu założeń dla Miasta i Gminy Gogolin* jest spójna z Programem Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego. Realizuje jego założenia poprzez zgodność z celem strategicznym związanym ze zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii.

PLAN ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM

Plan ten został przyjęty uchwałą Nr 4640/2010 Zarządu Województwa Opolskiego z dnia 9 marca 2010 r.

Celem opracowania jest przedstawienie założeń rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie Opolszczyzny pod kątem budowy regionalnej strategii rozwoju OZE.

Niezależnie od ustalenia priorytetowych kierunków działania wynikających z ogólnych tendencji rozwojowych OZE, przepisów prawa, programów UE, program rozwoju OZE Opolszczyzny powinien uwzględniać istniejące, lokalne, głównie gminne plany inwestycyjne budowy lub modernizacji instalacji OZE w regionie.

Zgodnie z zapisami Planu, na terenie województwa opolskiego przewidziano rozwój następujących rodzajów OZE:

- energia elektryczna z biomasy (w tym zwiększenie udziału biogazu na cele energetyczne),
- energia wiatru – tereny dla rozwoju energetyki wiatrowej na terenie województwa opolskiego znajdują się głównie w południowej części województwa opolskiego. W perspektywicznych planach rozwoju energetyki wiatrowej w województwie, przewidziana jest budowa kilku farm wiatrowych. Rzeczywista liczba farm wiatrowych na terenie Opolszczyzny będzie jednak uzależniona od pozytywnych wyników pomiarów prędkości wiatrów, uzyskania stosownych zezwoleń na budowę, aprobaty lokalnych społeczności oraz pozyskania źródeł finansowania,
- energia wody – w perspektywie najbliższych lat przewiduje się inwestycje w ok. 23 nowe lub zmodernizowane obiekty energetyki wodnej,
- energia solarna – ponad 25 obiektów użyteczności publicznej przewiduje zastosowanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła do ogrzania ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania jednakże należy podkreślić, iż nie odgrywają one znaczącej roli w zaspokojeniu potrzeb energetycznych województwa opolskiego,
- energia geotermalna – wody mogą być wykorzystywane na cele ciepłownicze jak i balneologiczno-rekreacyjne.

Zgodnie z założeniami *Planu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim*, na terenie Gminy Gogolin planuje się zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie energetycznym Gminy.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY GOGOLIN NA LATA 2014-2020 (PRZYJĘTA UCHWAŁĄ NR LII/480/2014 RADY MIEJSKIEJ W GOGOLINIE Z DNIA 29 PAŹDZIERNIKA 2014 R.)

W dokumencie została zawarta wizja Gminy Gogolin, która brzmi następująco: *„Gmina Gogolin w 2020 r. to region harmonijnego i zrównoważonego rozwoju, z wysokim potencjałem kapitału ludzkiego i konkurencyjna gospodarką, gdzie podejmowane są działania proekologiczne.”* Ponadto, sformułowano kierunki rozwoju oraz cele strategiczne i operacyjne na nadchodzące lata. Inwestycje i założenia ujęte w niniejszym projekcie założeń wpisują się w następujące działania:

- kierunek rozwoju: Konkurencyjna gospodarka
  - cel strategiczny: Wykorzystanie walorów gminy dla jej rozwoju gospodarczego:
    - zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska naturalnego
- kierunek rozwoju: Inwestycje w zasoby
  - cel strategiczny: Poprawa stanu infrastruktury technicznej gminy
    - poprawa stanu infrastruktury sieciowej
    - wspieranie rozwoju mieszkalnictwa i tworzenie dogodnych warunków życia mieszkańców

Aktualizacja projektu założeń dla Miasta i Gminy Gogolin przyczynia się do realizacji założeń *Strategii Rozwoju Gminy Gogolin na lata 2014 – 2020*, ponieważ oba dokumenty zakładają pobudzenie lokalnej gospodarki, zróżnicowanie źródeł energii i poprawę komfortu zamieszkania.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY GOGOLIN (DOKUMENT PRZYJĘTY UCHWAŁĄ NR XIX/174/2016 RADY MIEJSKIEJ W GOGOLINIE Z DNIA 28 KWIETNIA 2016 ROKU W SPRAWIE UCHWALENIA ZMIANY STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY GOGOLIN)

Misją Gminy Gogolin, która jest również jej głównym celem rozwoju jest: „*Ukształtowanie gminy Gogolin jako atrakcyjnego miejsca zamieszkania, pracy i wypoczynku”*.

Celem nadrzędnym strategii jest harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy gminy wykorzystujący miejscowe zasoby i walory oraz położenie w pobliżu większych ośrodków miejskich.

Inwestycje i założenia ujęte w niniejszym projekcie założeń wpisują się w następujące kierunki i działania:

- kategoria: **ŚRODOWISKO I ZASOBY NATURALNE**;
  - cel główny: *Poprawa stanu środowiska przyrodniczego, stanu sanitarnego środowiska oraz bezpieczeństwa powodziowego*;
    - cel pośredni: *Poprawa stanu czystości wód powierzchniowych i podziemnych, stanu powierzchni ziemi i powietrza atmosferycznego oraz warunków sanitarnych środowiska*:
      - w przypadku rozwoju dotychczasowej działalności gospodarczej i usług – przestrzeganie obowiązku przeprowadzenia postępowania kompensacyjnego, tj. takiego, które zapewni odpowiednią redukcję ilości pyłu PM10 wprowadzanego do powietrza z istniejących na obszarze zakładu instalacji, jako warunku uzyskania pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla nowych instalacji a także dla instalacji istniejących zmienianych w istotny sposób;

- propagowanie, a dla nowych obiektów budowlanych wprowadzenie, poprzez instrumenty realizacji polityki przestrzennej, obowiązku stosowania niskoemisyjnych urządzeń grzewczych,
- gazyfikacja obszarów zabudowanych;

- kategoria: **INFRASTRUKTURA TECHNICZNA I KOMUNIKACYJNA**;
  - cel główny: *Usprawnienie istniejących systemów infrastruktury kolejowej, drogowej i technicznej*;
    - kierunek: *Sieć elektroenergetyczna*:
      - adaptacja linii elektroenergetycznych wysokich napięć 110 kV i 220 kV z możliwością przebudowy linii 220 kV na 400 kV,
      - modernizacja i rozbudowa istniejących sieci elektroenergetycznych średnich i niskich napięć z uwzględnieniem terenów rozwoju zabudowy, zgodnie z założeniami do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, w tym budowa planowanego Głównego Punktu Zasilającego 110/15 kV i około 8 nowych stacji transformatorowych w Gogolinie oraz około 8 nowych stacji transformatorowych (słupowych) na terenach wiejskich;
  - cel główny: *Realizacja nowych systemów infrastruktury technicznej*;
    - cel pośredni: *Sieć gazowa*:
      - realizacja programu gazyfikacji gminy.

Podczas tworzenia *Aktualizacji projektu założeń dla Miasta i Gminy Gogolin* zostały wzięte ustalenia zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Gogolin.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY GOGOLIN NA LATA 2015 - 2020 (DOKUMENT PRZYJĘTY UCHWAŁĄ NR VIII/50/2015 RADY MIEJSKIEJ W GOGOLINIE Z DNIA 30 MARCA 2015 ROKU)

Głównym celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest analiza zakresu przedsięwzięć możliwych do realizacji, których wcielenie w życie przyniesie w skutku zmianę struktury używanych nośników energetycznych jak i zmniejszenie zużycia energii, konsekwencją czego ma być sukcesywne obniżanie emisji gazów cieplarnianych (w szczególności CO_2) na terenie Gminy Gogolin. Cel ten wpisuje się w obecną polityką energetyczną i ekologiczną Gminy Gogolin oraz jest wynikiem dotychczasowych prowadzonych działań władz samorządowych w tym zakresie.

Możliwości zmniejszania emisji gazów cieplarnianych (m.in. znacznej redukcji emisji CO_2) powstających na terenie Gminy Gogolin dopatruje się przede wszystkim:

- poprzez zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej budynków i obiektów będących własnością gminy, jak również podniesienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej na cele oświetleniowe,
- we wdrażaniu najnowszych technologii niskoemisyjnych,
- poprzez pozyskiwanie energii z dostępnych źródeł odnawialnych.

Do **celów szczegółowych**, wyznaczonych w PGN należą:

- systematyczna poprawa jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, związanej ze spalaniem paliw na terenie gminy,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),
- redukcja zużytej energii finalnej,
- poprawa jakości powietrza, poprzez zmniejszenie globalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,
- rozwój planowania energetycznego w gminie oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- obniżenie energochłonności odbiorców energii,
- kreowanie i utrzymanie wizerunku gminy Gogolin, jako jednostki samorządowej, która w sposób racjonalny wykorzystuje energię i dba o jakość środowiska na swoim terenie - „tzw. wzorcowa rola sektora publicznego”,
- utrzymanie tendencji wzrostowej wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zlokalizowanych na terenie gminy,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii (producentów i konsumentów) w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

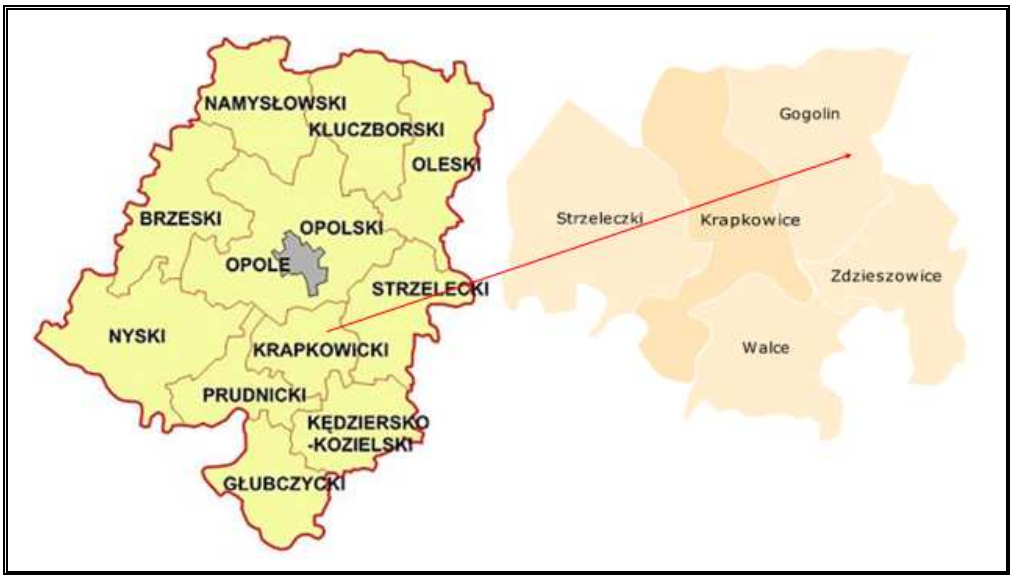
Podsumowując, w PGN zawarto sposoby mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Ponadto, przedstawione zostały najważniejsze cele służące poprawie efektywności energetycznej na terenie Gminy Gogolin. *Aktualizacja projektu założeń dla Miasta i Gminy Gogolin* jest spójna z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej. Założenia przyjęte w projekcie są zgodne z założeniami PGN.

4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Gogolin położona jest w środkowej części województwa opolskiego, w odległości 15 km na południe od Opola. Gmina ma charakter miejsko-wiejski, a w jej skład wchodzi miasto Gogolin z dwiema dzielnicami: Karłubiec i Strzebniów oraz 9 sołectw: Chorula, Dąbrówka, Górażdże, Kamień Śląski, Kamionek, Malnia, Obrowiec, Odrowąż oraz Zakrzów.

Rysunek 2. Położenie Gminy Gogolin na tle powiatu i województwa



Źródło: http://www.odnowawsi.eu

Gmina Gogolin sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- gmina Krapkowice, powiat krapkowicki, woj. opolskie;
- gmina Tarnów Opolski, powiat opolski, woj. opolskie;
- gmina Strzelce Opolskie, powiat strzelecki, woj. opolskie;
- gmina Zdzieszowice, powiat krapkowicki, woj. opolskie;
- gmina Strzeleczki, powiat krapkowicki, woj. opolskie;
- gmina Izbicko, powiat strzelecki, woj. opolskie.

Łączna powierzchnia Gminy wynosi 11 095 ha, co stanowi 1,2% powierzchni województwa opolskiego. Miasto Gogolin zajmuje powierzchnię 2 035 ha, zaś wioski 8 016 ha. Gmina pełni funkcję przemysłową, mieszkaniową i rolniczą. Wykształcone funkcje są wynikiem warunków naturalnych i położenia obszaru. Występujące surowce przesądziły o rozwoju przemysłu wapienniczo-cementowego w następujących wsiach: Górażdże, Chorula, Kamień Śląski i mieście Gogolin. Dogodne położenie w stosunku do miejskich ośrodków przemysłowych powoduje, że Gmina charakteryzuje się duża atrakcyjnością mieszkaniową, co widać w dużej

liczbie nowo budowanych domów. Strukturę zagospodarowania gruntów Gminy Gogolin przedstawia Tabela 1.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Gogolin w 2014 r.

Rodzaje gruntów	Powierzchnia (w ha)	Struktura %
Użytki rolne, w tym:	4634	41,76%
Grunty orne	3796	34,21%
Sady	39	0,35%
Łąki trwałe	745	6,71%
Pastwiska	54	0,49%
Lasy i grunty leśne	3623	32,66%
Pozostałe grunty i nieużytki	2838	25,58%
RAZEM:	11 095	100,00%

Źródło: Dane GUS

Gmina Gogolin posiada bardzo dobrze rozwiniętą sieć drogową. Na terenie Gminy znajduje się zjazd z autostrady A-4 oraz drogi wojewódzkie:

- nr 409 relacji Strzelce Opolskie - Prudnik, stanowiąca połączenie z polsko - czeskim przejściem granicznym w Głuchołazach,
- nr 423 relacji Opole-Kędzierzyn-Koźle.

Oprócz dobrze rozwiniętej sieci drogowej, Gmina Gogolin znajduje się przy szlaku żeglugowym na Odrze. Przebiegająca przez Gogolin magistrala kolejowa relacji Kraków - Wrocław - Szczecin i modernizowane obecnie przez prywatnego inwestora lotnisko w Kamieniu Śląskim są dużym komunikacyjnym atutem Gminy. Dogodne położenie przy głównych szlakach komunikacyjnych czyni Gminę Gogolin, otwartą na świat oraz gotową do podjęcia współpracy z partnerami zagranicznymi. Dzięki realizacji umów o współpracę z miastami Schongau (Niemcy), Jablunkov (Czechy) oraz gminą Łodygowice (Polska), stała się możliwa wymiana kulturalna, oraz wzajemne wsparcie i korzystanie z doświadczeń.

Źródło: http://www.gogolin.pl/

4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy Gogolin

Gmina Gogolin charakteryzuje się wysokim stopniem uprzemysłowienia ze względu na dobrze rozwinięty przemysł cementowo-wapienniczy. Kluczowymi zakładami specjalizującymi się w tej branży są Górażdże Cement S.A. w Choruli oraz Zakłady Wapiennicze Lhoist S.A. w Tarnowie Opolskim z Jednostką Produkcyjną w Górażdżach. Podstawowe produkty, które są wytwarzane to: cementy różnych klas, wapno hydratyzowane, nawozy tlenkowe dla rolnictwa, sorbenty dla energetyki, kruszywa drogowe.

Do innych znaczących przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Gminy Gogolin należą:

- Chespa Farby Graficzne Sp. z o.o. – to firma działająca w branży opakowaniowej. Rodzaj świadczonej przez nią działalności został w Europejskiej Klasyfikacji Działalności sklasyfikowany jako: produkcja farb drukarskich. Na potrzeby fleksografii (ale nie tylko) produkuje ona farby, klisze, wykrojniki oraz wykonuje projekty graficzne. Firma wciąż dynamicznie się rozwija i obecnie posiada zakłady produkcyjne w Polsce oraz w Niemczech, Czechach, Rumuni i na Łotwie oraz liczne przedstawicielstwa handlowe,
- Sentrex Sp. z o.o. – firma produkuje opakowania dla przemysłu spożywczego,
- Gniotpol Sp. z o. o. – firma specjalizuje się w produkcji przyczep i zabudów do samochodów użytkowych. Ponadto produkuje: silosy, zasobniki oraz zbiorniki stalowe do przechowywania materiałów sypkich o objętości od 16 do 100 m^3, oraz inne konstrukcje stalowe,
- V&B Flamy Block Sp. z o.o. - producent: pakowanego drewna opałowego, drewna podpałkowego, podpałek parafinowych.

Poza wyżej wymienionymi zakładami na terenie Gminy funkcjonuje kilka innych mniejszych zakładów produkcyjnych, których liczba wciąż rośnie.

Rynek usług na terenie Gminy również wykazuje tendencję rozwojową, jednakże nieco niższą od średniego tempa w województwie opolskim.

Na terenie Gminy Gogolin – zgodnie z danymi GUS – w 2015 r. działało 807 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2010 – 2015 obserwowany był niewielki wzrost liczby podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Gogolin (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 41 podmiotów gospodarczych, co oznacza wzrost o 5,35%). Wzrost można było zaobserwować dzięki rozwojowi sektora prywatnego na terenie Gminy. Podmioty sektora prywatnego stanowią 98% wszystkich podmiotów gospodarczych znajdujących się na terenie Gminy Gogolin. Na przestrzeni lat 2010 – 2015 można zaobserwować ciągły wzrost ich liczby.

Powyższe dane zawiera Tabela 2.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Gogolin w latach 2010 - 2015

Wyszczególnienie	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	766	769	790	797	802	807
sektor publiczny						
Ogółem	14	14	15	15	15	15
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	14	14	14	14	14	14
przedsiębiorstwa państwowe	0	0	0	0	0	0

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
spółki handlowe	0	0	1	1	1	1
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0	0	0	0	0	0
sektor prywatny						
Ogółem	752	755	775	782	787	792
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	631	624	632	636	638	637
spółki handlowe	61	67	74	76	76	79
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	29	30	33	33	33	33
spółdzielnie	3	3	3	3	2	2
Fundacje	1	1	2	2	2	2
stowarzyszenia i organizacje społeczne	27	30	31	32	36	39

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Gogolin koncentruje się na handlu, budownictwie oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (Wykres 1). Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Gogolin prezentuje Tabela 3.

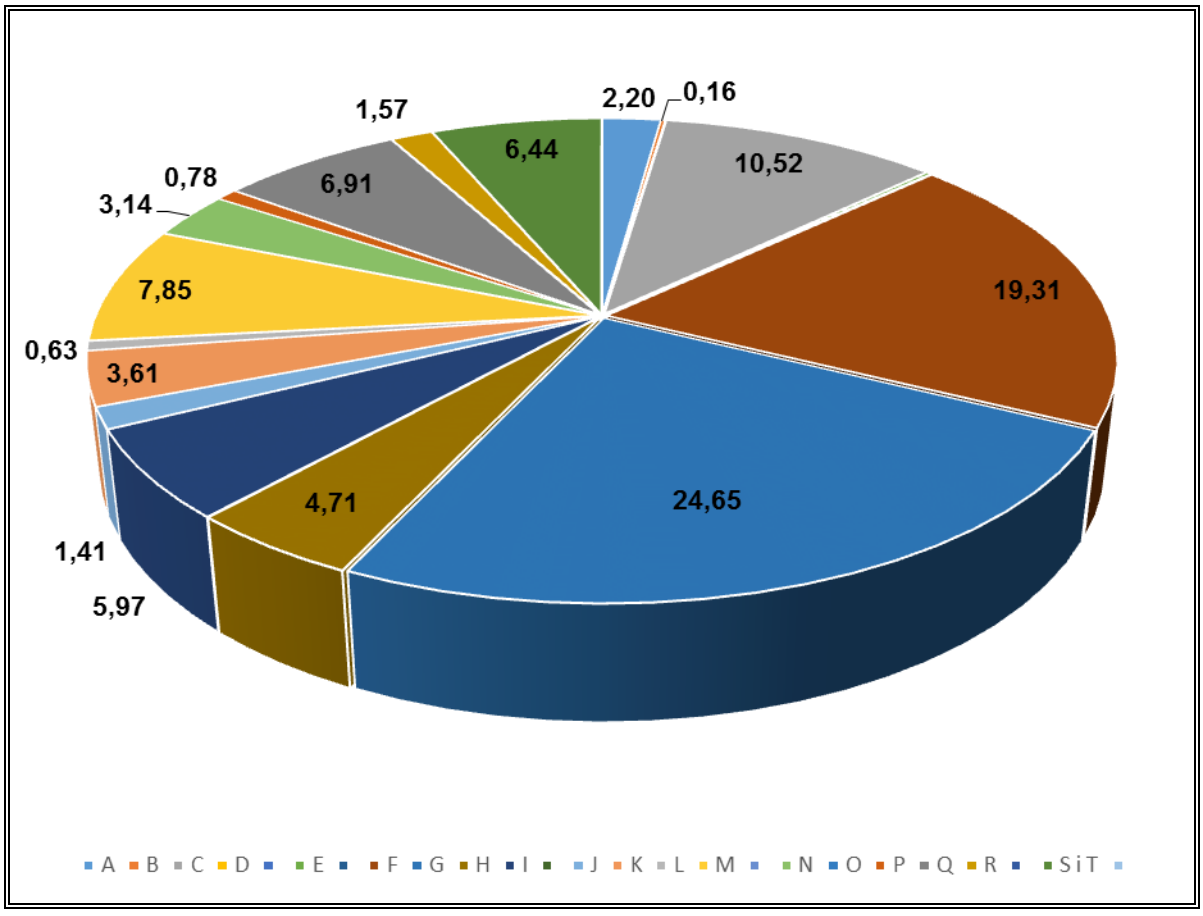
Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Gogolin według sekcji PKD

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok			
		2012	2013	2014	2015
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	19	21	13	14
B	Górnictwo i wydobywanie	1	1	1	1
C	Przetwórstwo przemysłowe	63	71	71	67
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0
E	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1	1	1	1
F	Budownictwo	117	118	120	123
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	145	148	152	157
H	Transport i gospodarka magazynowa	38	38	35	30
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	35	33	37	38
J	Informacja i komunikacja	15	13	13	9
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	25	24	22	23
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	4	4	3	4
M	Działalność profesjonalna, naukowa	57	52	49	50

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok			
		2012	2013	2014	2015
	i techniczna				
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca	17	17	19	20
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne				
P	Edukacja	4	4	5	5
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	40	39	44	44
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką	10	9	10	10
	i rekreacją				
S i T	Pozostała działalność usługowa	41	43	43	41
	i Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby				
Podmioty gospodarcze ogółem		**632**	**636**	**638**	**637**

Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Gogolin w 2015 r. (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 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 obiorców, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Wg danych z GUS, ogólna liczba ludności w Gminie Gogolin na koniec 2015 roku wynosiła 12 436 osób, w tym teren miasta zamieszkiwało 6 564 osób, a obszary wiejskie – 5 872 osoby. Zmiany struktury demograficznej w latach 2012 - 2015 prezentuje Tabela 4.

Dane GUS zaprezentowane w Tabeli 4 wskazują, że liczba ludności na terenie Gminy Gogolin w latach 2012-2015 nieznacznie wzrosła (wzrost o 0,25%). Liczba osób zamieszkujących miasto wzrosła o 0,8%, co spowodowało zmniejszenie liczny mieszkańców terenów wiejskich o 0,36%.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Gogolin

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015
Liczba ludności według płci				
ogółem	12 405	12 464	12 442	12 436
kobiety	6 418	6 434	6 415	6 427
mężczyźni	5 987	6 030	6 027	6 009
Liczba ludności zamieszkująca miasto				
ogółem	6 512	6 538	6 529	6 564
kobiety	3 364	3 375	3 358	3 386
mężczyźni	3 148	3 163	3 171	3 178
Liczba ludności zamieszkująca tereny wiejskie				
ogółem	5 893	5 926	5 913	5 872
kobiety	3 054	3 059	3 057	3 041
mężczyźni	2 839	2 867	2 856	2 831

Źródło: Dane GUS

Na terenie Gminy Gogolin najwięcej osób zamieszkiwało miejscowość Gogolin, stanowili oni 52,21% wszystkich mieszkańców Gminy. Dane dotyczące liczby ludności w miejscowościach Gminy Gogolin prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5. Liczba ludności w poszczególnych miejscowościach na terenie Gminy Gogolin (stan na 31.12.2016 r.)

Miejscowość	Liczba mieszkańców
Gogolin	6 401
Chorula	591

Miejscowość	Liczba mieszkańców
Dąbrówka	183
Górażdże	835
Kamień Śląski	1 343
Kamionek	660
Malnia	726
Obrowiec	503
Odrowąż	579
Zakrzów	439
Razem	**12 260**

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

Tabela 6. Grupy wiekowe na terenie Gminy Gogolin w latach 2010 - 2015

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grupy wiekowe ludności względem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 654	1 636	1 622	1 633	1 651	1 670
mężczyźni	osoba	867	854	832	847	852	862
kobiety	osoba	787	782	790	786	799	808
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	8 661	8 648	8 598	8 643	8 587	8 520
mężczyźni	osoba	4 433	4 439	4 438	4 461	4 435	4 407
kobiety	osoba	4 228	4 209	4 160	4 182	4 152	4 113
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	2 182	2 179	2 185	2 188	2 204	2 246
mężczyźni	osoba	732	717	717	722	740	740
kobiety	osoba	1 450	1 462	1 468	1 466	1 464	1 506
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	103,8	105,8	108,3	108,8	109,8	112,0
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	52,2	51,5	51,2	50,8	51,2	51,9
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	26,6	26,5	26,6	26,5	26,8	27,4

Źródło: Dane GUS

Zwiększanie się liczby osób w wieku poprodukcyjnym nie jest korzystne i wraz z ujemnym przyrostem naturalnym może świadczyć o starzeniu się społeczeństwa lokalnego, co jest również zauważalne w skali całego kraju. Starzenie się społeczeństwa Gminy pociąga za

sobą wiele konsekwencji. Znaczna część dochodów Gminy będzie musiała być kierowana na zapewnienie odpowiednich warunków życia osobom w starszym wieku (np. opieka społeczna). Starzejące się społeczeństwo to także malejące przyrosty zasobów pracy. Poza tym wzrost liczby osób starszych prowadzi do zmiany struktury popytu – wpływa na mniejszy popyt na „nowinki" technologiczne, a większy na szeroką gamę usług związanych z opieką społeczną. W celu dalszego przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających w celu dalsze przyciąganie na teren Gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu Gminy Gogolin.

Tabela 7. Kierunki migracji ludności Gminy Gogolin w latach 2010 - 2015

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
zameldowania ogółem	**osoba**	**209**	**132**	**172**	**173**	**177**	**173**
zameldowania z miast	osoba	108	77	99	100	98	110
zameldowania ze wsi	osoba	95	47	67	69	67	63
zameldowania z zagranicy	osoba	6	8	6	4	12	0
wymeldowania ogółem	**osoba**	227	154	162	141	160	99
wymeldowania do miast	osoba	99	37	68	53	79	53
wymeldowania na wieś	osoba	73	42	55	44	40	46
wymeldowania za granicę	osoba	55	75	39	44	41	0
saldo migracji ogółem	**osoba**	-18	-22	10	32	17	74

Źródło: Dane GUS

Kierunkami migracji mieszkańców Gminy Gogolin są zarówno obszary wiejskie, miejskie, jak i obszary leżące poza granicami Polski. W roku 2012 na terenie Gminy Gogolin spośród wszystkich nowo zameldowanych osób 63,58% stanowili mieszkańcy z miast, 36,42% mieszkańcy z terenów wiejskich, a zameldowań zza granicy nie odnotowano. W przypadku wymeldowań sytuacja była podobna tzn. więcej osób wymeldowało się do miast (55,54%) niż na wieś (44,46%).

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba mieszkańców na terenie Gminy Gogolin zmaleje. Wraz z napływem nowych mieszkańców, można spodziewać się, że zmianie ulegnie struktura demograficzna i problem starzejącego się społeczeństwa może w części zostać zniwelowany.

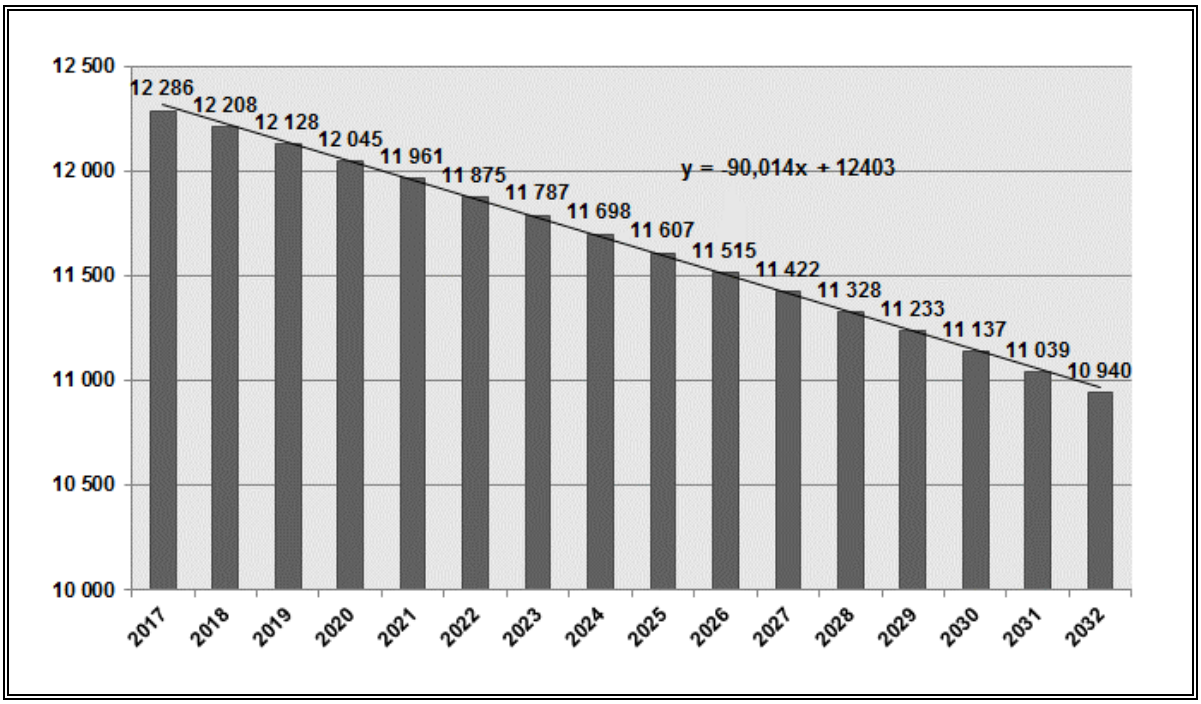
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Gogolin w latach 2010 – 2015, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach miejskich i wiejskich powiatu krapkowickiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy do roku 2032.

Tabela 8. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Gogolin w latach 2017-2032

Lata	Liczba ludności		
	Ogółem	na wsi	w mieście
2017	12 286	5 823	6 463
2018	12 208	5 797	6 411
2019	12 128	5 771	6 357
2020	12 045	5 744	6 302
2021	11 961	5 716	6 245
2022	11 875	5 688	6 187
2023	11 787	5 659	6 128
2024	11 698	5 630	6 068
2025	11 607	5 600	6 007
2026	11 515	5 570	5 945
2027	11 422	5 540	5 882
2028	11 328	5 510	5 818
2029	11 233	5 480	5 753
2030	11 137	5 449	5 688
2031	11 039	5 418	5 621
2032	10 940	5 387	5 553

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

Wykres 2. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Gogolin w latach 2017-2032



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

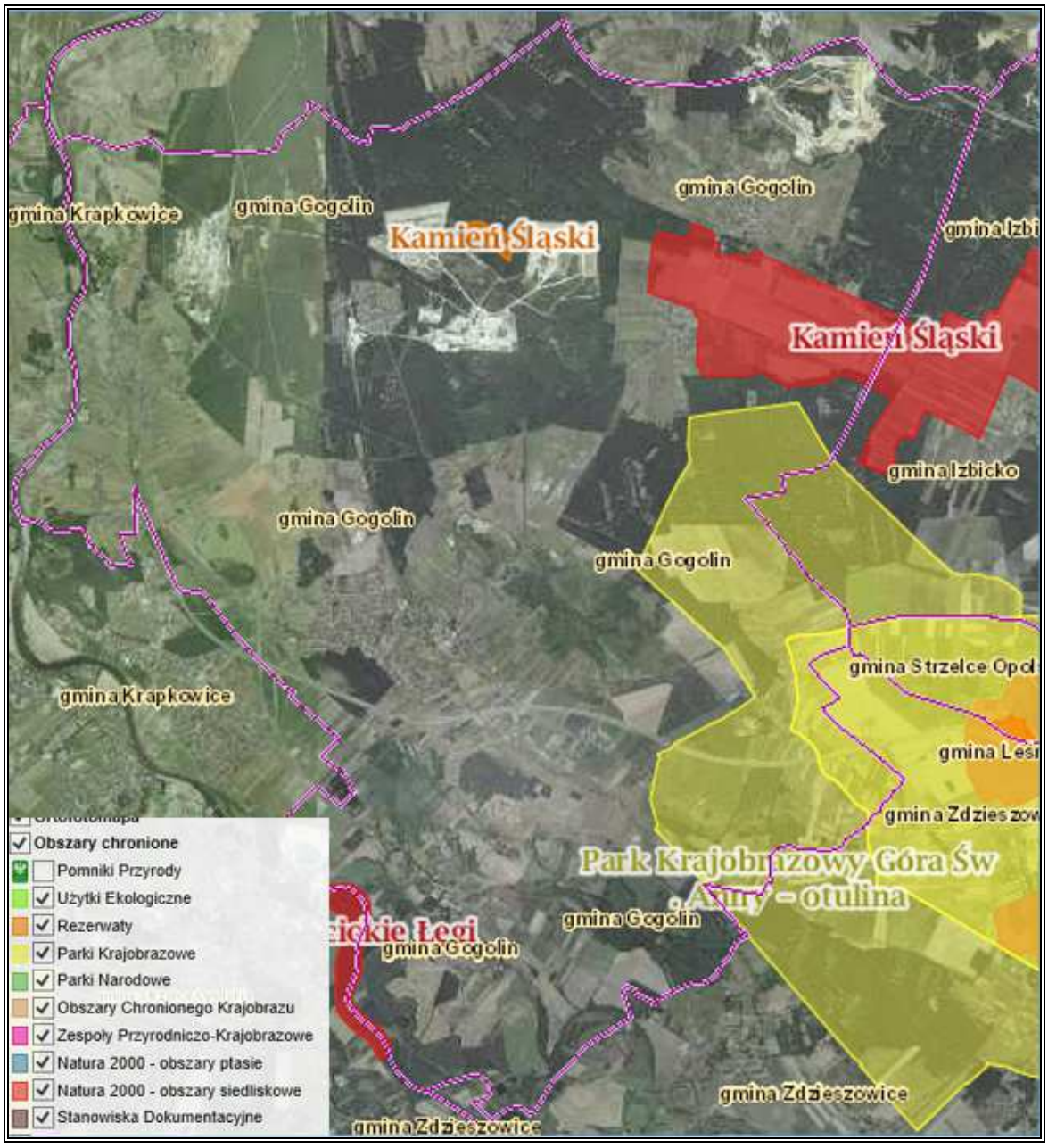
W związku z prognozowanym spadkiem liczby mieszkańców Gminy Gogolin do 2032 r. bardzo istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z prowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

4.4. Środowisko naturalne Gminy Gogolin

Na terenie Gminy Gogolin, występują następujące elementy środowiska przyrodniczego objęte ochroną prawną:

- Obszar Natura 2000 Kamień Śląski PLH160003,
- Obszar Natura 2000 Żywocickie Łęgi PLH160019,
- rezerwat przyrody „Kamień Śląski”,
- park krajobrazowy „Park Krajobrazowy Góra Świętej Anny”,
- lasy ochronne,
- pomniki przyrody,
- zabytkowe parki,
- siedliska przyrodnicze podlegające ochronie.

Rysunek 3. Położenie Gminy Gogolin na tle obszarów chronionych



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

- **OBSZARY NATURA 2000**

– **Obszar Natura 2000 Kamień Śląski PLH160003**

Powierzchnia: 231 ha

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)

Większość obszaru jest zajęta przez lotnisko, a część stanowi teren Sanktuarium Świętego Jacka w Kamieniu Śląskim. Dominują różnego rodzaju murawy - na części terenu zarastające w wyniku spontanicznej sukcesji (zakrzewienia). W latach 70. XX wieku była tu zlokalizowana ostatnia duża (kilka tysięcy osobników) kolonia susła moręgowanego

w Polsce. Obecnie teren ten jest planowany jako miejsce pierwszych wsiedleń tego gatunku w ramach programu reintrodukcji susła moręgowanego w Polsce. Na obszarze tym występuje też kilka gatunków roślin chronionych o znaczeniu regionalnym.

– **Obszar Natura 2000 Żywocickie Łęgi PLH160019**

Powierzchnia: 25,499 ha

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)

Jest to jedno z 2-3 miejsc w województwie opolskim z dobrze zachowanymi płatami łęgu topolowego oraz łęgu wierzbowego. Zarówno struktura warstwy drzew jak i szuwarowego runa jest tu dobrze wykształcona z charakterystycznymi gatunkami. Obszar znajduje się w strefie corocznych zalewów powodziowych. Na terenie ostoi występuje kilka starorzeczy. W granicach Gminy Gogolin obszar obejmuje jedynie koryto rzeki Odry.

➢ **REZERWAT PRZYRODY KAMIEŃ ŚLĄSKI**

Rezerwat przyrody Kamień Śląski ustanowiony Zarządzeniem Ministra Leśnictwa Przemysłu Drzewnego z dnia 11 lutego 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Jest to rezerwat leśny, częściowy o powierzchni 13,70 ha, utworzony w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych lasu mieszanego ze stanowiskiem jarzębu brekini. Zgodnie z najnowszą klasyfikacją rezerwatów przyrody, rezerwat „Kamień Śląski", według głównego przedmiotu ochrony, zalicza się do rodzaju rezerwatów leśnych, typu fitocenotycznego i podtypu zbiorowisk leśnych. Obecnie w rezerwacie rośnie 9 drzew, liczne krzewy oraz sadzonki jarzębu brekinii. Aktualnie na obszarze rezerwatu „Kamień Śląski" występuje 130 gatunków roślin naczyniowych, reprezentujących 46 rodzin. Stwierdzono również występowanie nowych, nie notowanych wcześniej gatunków, w tym chronionych i rzadkich.

➢ **PARK KRAJOBRAZOWY GÓRA ŚW. ANNY**

Park obejmuje obszar w granicach kilku gmin. W Gminie Gogolin obejmuje on niewielkie fragmenty sołectw Dąbrówka i Zakrzów, położonych w południowo–wschodniej części Gminy. W granicach Parku znajdują się fragmenty terenów zabudowanych obu wsi oraz grunty rolne, głównie orne. Nie ma tu zbiorowisk cennych pod względem przyrodniczym ani form ukształtowania terenu związanych ze zjawiskami krasowymi.

➢ **LASY OCHRONNE**

Lasy ochronne – obejmują obszar 296 ha w kilku kompleksach:

– pomiędzy wsią Odrowąż i m. Krapkowice,
– na północ i północny – wschód od terenów zabudowy m. Gogolin,

- w rejonie Gogolina – Wygody,
- we wschodnim rejonie terenów wsi Zakrzów,
- rezerwat przyrody Kamień Śląski.

➢ **POMNIKI PRZYRODY**

Wykaz pomników przyrody na terenie Gminy Gogolin przedstawia Tabela 9.

Tabela 9. Wykaz pomników przyrody w Gminie Gogolin

Wyszczególnienie	Numer w rejestrze	Data	Numer DU	Lokalizacja
jarząb brekinia – 1 szt.	46	28.09.1953	12/53	Kamień Śląski
jarząb brekinia – 1 szt.	47			
głaz narzutowy – 1 szt.	48			
jarząb brekinia – 2 szt.	148	15.02.1956	2/56	Górażdże
jarząb brekinia – 2 szt.	150			
jarząb brekinia – 1 szt.	192	31.12.1957	1/58	Górażdże

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Gogolin

➢ **ZABYTKOWE PARKI**

W Obrowcu, Kamieniu Śląskim i Choruli ochroną konserwatorską objęte są zabytkowe parki i ujęte zostały w wykazie elementów chronionych środowiska kulturowego.

➢ **SIEDLISKA PRZYRODNICZE PODLEGAJĄCE OCHRONIE**

Część z występujących na terenie Gminy Gogolin zbiorowisk roślinnych podlega ochronie prawnej na mocy prawa polskiego lub europejskiego. Na terenie Gminy stwierdzono występowanie następujących siedlisk chronionych:

- zbiorowiska nieleśne:
    - wydmy śródlądowe z murawami szczotlichowymi,
    - starorzecza,
    - zalewane muliste brzegi rzek,
    - murawy kserotermiczne,
    - mokre łąki użytkowane ekstensywnie,
    - szuwary wielkoturzycowe;
- zbiorowiska leśne:
    - łęg jesionowo-olszowy,
    - olsy i łozowiska,
    - ciepłolubne buczyny storczykowe,
    - grąd subkontynentalny.

4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy Gogolin

Według podziału E. Romera Gmina Gogolin leży w regionie klimatów podgórskich nizin i kotlin i należy do najcieplejszych w Polsce.

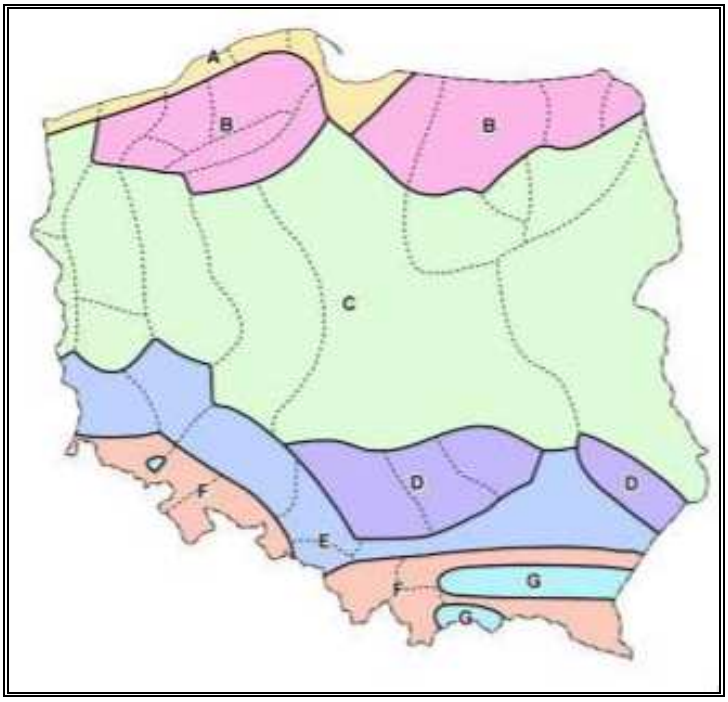
Lokalne warunki klimatyczne uzależnione są od całokształtu warunków fizjograficznych, głównie od urzeźbienia i szaty roślinnej. Na terenie Gminy można wyróżnić dwa typy klimatu lokalnego, związane z terenami:

- wysoczyzny plejstoceńskiej,
- dna dolin.

Strefa wysoczyzny plejstoceńskiej jest najkorzystniejsza z punktu widzenia bioklimatycznego. Jest to teren położony poza strefą inwersji termiczno – wilgotnościowej. Lokalne zróżnicowanie stosunków termiczno - wilgotnościowych pomiędzy wysoczyzna a dolinami zaznacza się na ogół w godzinach nocnych i wczesnorannych przy bezchmurnej i bezwietrznej pogodzie. Różnica wilgotności może wówczas osiągnąć wartość 5 - 8 %, a temperatury 0,5 - 1,0 °C.

Strefa dna dolin odznacza się podwyższoną wilgotnością powietrza i jego okresową stagnacją, co odbija się na panującym układzie temperatur. W stosunku do wysoczyzny przedłużony jest okres zalegania mgieł i przymrozków przygruntowych wiosną i jesienią. Nasilenie niekorzystnych zjawisk atmosferycznych ma miejsce szczególnie w przyziemnej warstwie powietrza.

Rysunek 4. Dzielnice klimatyczne Polski wg E. Romera



Źródło: http://www.klimat.org.pl

Legenda:

A	Klimat bałtycki
B	Klimat pojezierzy
C	Klimat krainy wielkich dolin
D	Klimat wyżyn środkowych
E	Klimat nizin i kotlin podgórskich
F	Klimat górski i podgórski
G	Klimat zaciszy górskich

Charakterystyczne cechy klimatu Gminy Gogolin to:

- łagodny przebieg zimy - średnie temperatury tej pory roku nie przekraczają 2,0 °C. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń - 1,8 °C,
- lato jest ciepłe - najcieplejszym miesiącem jest lipiec – średnia temperatura wynosi 18,3 °C,
- średnia roczna temperatura wynosi 8,5 °C,
- liczba dni przymrozkowych - 98, dni mroźnych - 34 i bardzo mroźnych – 24,
- w okresie wegetacyjnym notuje się 36 dni gorących (temperatury powyżej 25 °C),
- amplitudy wilgotności w ciągu roku dochodzą do 15 %, maksima notuje się w miesiącach późnojesiennych (listopad i grudzień – 88 %), minima zaś w miesiącach wiosenno-letnich (maj – 75 % oraz w czerwiec – 73 %),
- najczęściej notowane są wiatry z zachodniego sektora horyzontu przy dominancie kierunku zachodniego – 21 %, południowego – 19 % i północno – zachodniego – 13,5 %. Wiatry z wyżej wymienionych kierunków stanowią 55 % sumy rocznej. Najrzadsze są wiatry z kierunku wschodniego, północno-wschodniego i północnego, stanowiące zaledwie 12 % notowań. Wiatry o największych prędkościach notowane są z kierunków: zachodniego, północno - zachodniego i południowo – zachodniego,
- liczba dni z wiatrem silnym (powyżej 10 m/s) notowana jest 35 razy w roku,
- średnia suma opadów osiąga wartość 650 – 700 mm. Większość opadów przypada na miesiące letnie – około 250 mm z maksimum w lipcu - około 100 mm. Minimum opadowe zaznacza się w okresie zimowo – wiosennym (luty – kwiecień: 121 mm).

Gmina Gogolin usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20^{0}C.

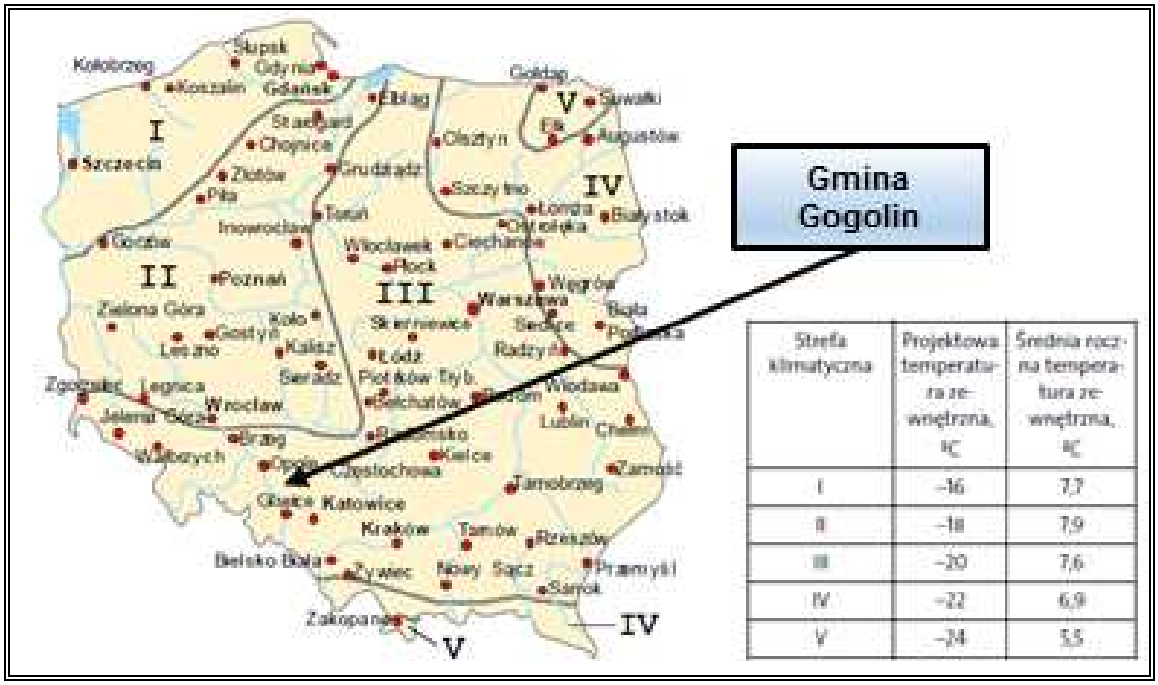
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne podane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 5. Strefy klimatyczne Polski. Temperatury obliczeniowe - zewnętrzne



Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

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

Gmina Gogolin jest usytuowana w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20^{0}C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

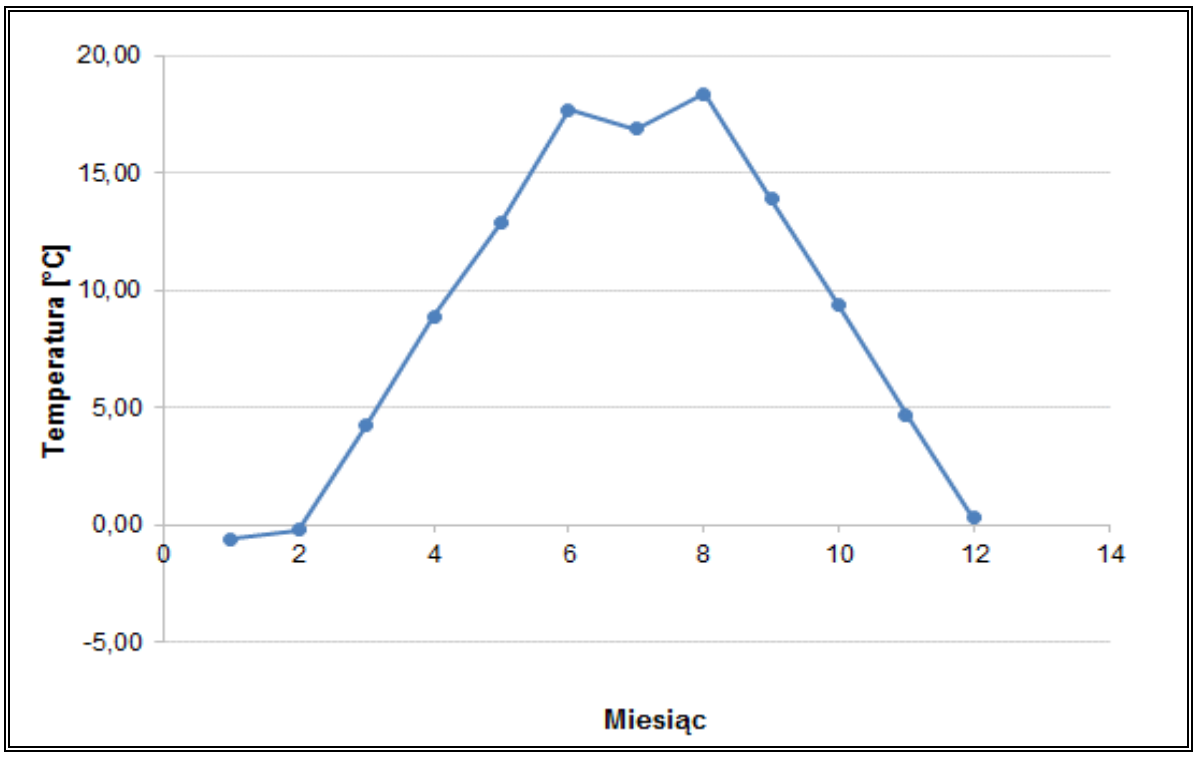
Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych, wynosi dla Gminy Gogolin to 3 488,20 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy Gogolin oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20^{0}C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli. Najbliższej usytuowana stacja klimatyczna znajduje się w Opolu, stąd też dane wskazane w tabeli odpowiadają danym określonym dla tej stacji.

Tabela 10. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20 °C

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e(m), °C	-0,60	0,20	4,30	8,90	12,90	17,70	16,90	18,40	13,90	9,40	4,70	0,30
L_d(m)	31,00	28,00	31,00	30,00	5,00	0,00	0,00	0,00	5,00	31,00	30,00	31,00
q(m)	762,6	551,6	589,0	360,0	37,5	0,0	0,0	0,0	28,5	409,2	540,0	657,2

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 3. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Gogolin



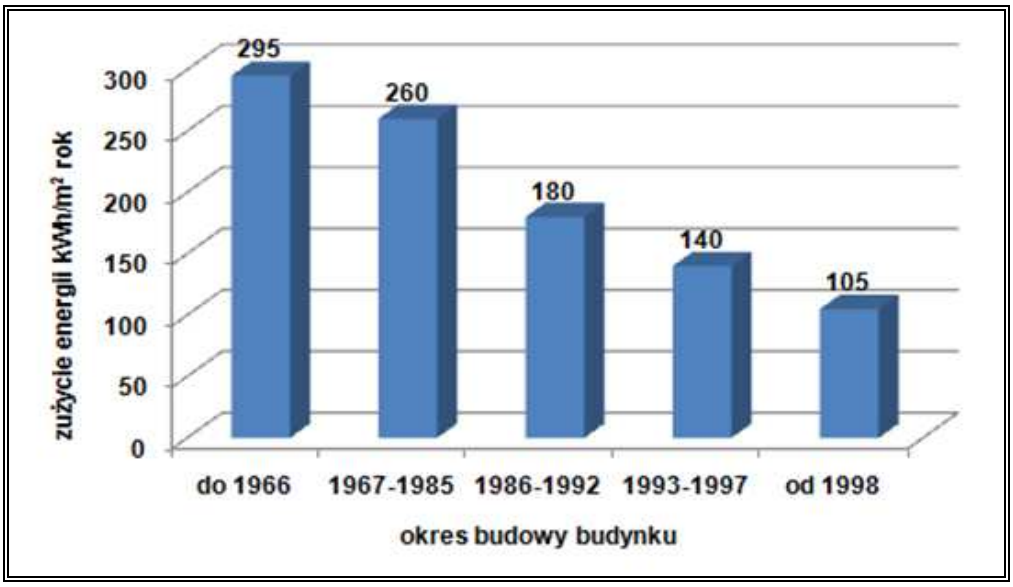
Źródło: Opracowanie własne

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 wnętrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Wykres 4 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 4. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m^2 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 11. Klasyfikacja energetyczna budynków

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

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

4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa

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.

Technologie zastosowane w budynkach funkcjonujących na terenie Gminy Gogolin zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem nowych technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, a kończąc na budynkach najnowocześniejszych, w których zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Mieszkaniowy zasób Gminy Gogolin według stanu na 1 stycznia 2014 r. prezentuje Tabela 12.

Tabela 12. Stan techniczny zasobu mieszkaniowego Gminy Gogolin w 2014 r.

Rok budowy	Ilość nieruchomości	Ocena stanu technicznego		
		zły	średni	dobry
Przed 1918 r.	1	1	0	0
1918 r. - 1944 r.	18	9	3	6
1945 r. - 1970 r.	9	2	1	6
1971 r. - 1980 r.	5	0	2	3
Po 1980 r.	5	1	0	4
Razem	38	13	6	19

Objaśnienia:

Zły stan - istnieje pilna potrzeba wykonania remontu (wymiany) w bieżącym roku co najmniej jednego z elementów budynku, np. konstrukcji pokrycia dachowego, instalacji, stolarki, itp.

Średni stan - w najbliższym czasie (do 2 lat) należy dokonać remontu (wymiany) co najmniej jednego z elementów instalacyjnych bądź budowlanych

Dobry stan - nie zachodzi potrzeba remontu budynku do następnego przeglądu technicznego

Źródło: „Wieloletni program gospodarowania zasobem mieszkniowym Gminy Gogolin na lata 2015-2019"

Ogólna liczba mieszkań w Gminie Gogolin na koniec 2015 roku wynosiła 3 764 szt., co oznacza, że w stosunku do 2010 r. nastąpił wzrost liczby mieszkań o 1,86%. Analiza danych zawarta w Tabeli 13 wskazuje iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy.

Tabela 13. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Gogolin

Wyszczególnienie	J. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ogółem							
mieszkania	szt.	3 695	3 704	3 714	3 725	3 743	3 764
izby	szt.	17 936	17 991	18 037	18 110	18 219	18 346
powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	346 946	348 971	350 861	353 304	357 141	361 179
w miastach							
mieszkania	szt.	2 019	2 026	2 034	2 042	2 056	2 069
izby	szt.	9 566	9 607	9 644	9 695	9 782	9 855
powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	188 175	189 757	191 316	193 037	195 929	198 325
na wsi							
mieszkania	szt.	1 676	1 678	1 680	1 683	1 687	1 695
izby	szt.	8 370	8 384	8 393	8 415	8 437	8 491
powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	158 771	159 214	159 545	160 267	161 212	162 854

Źródło: Dane GUS

W analizowanym okresie wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne takie jak wodociąg nie uległo zmianie. Jednakże, wyposażenie w postaci łazienek oraz centralnego ogrzewania nieznacznie wzrosło. W 2015 roku:

- 99,3% mieszkań w miastach i 99,7% mieszkań na wsi było podłączonych do sieci wodociągowej (wynik dla wsi jest spowodowany wliczeniem danych na temat wyposażenia w studnie, wsie nie są zwodociągowane),
- 94,38% mieszkań w miastach i 94,3% mieszkań na wsi było wyposażonych w łazienkę,
- 83,0% mieszkań w miastach i 78,0% mieszkań na wsi posiadało centralne ogrzewanie.

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

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2010	2011	2012	2013	2014	2015
w miastach							
wodociąg	%	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
łazienka	%	94,7	94,7	94,7	94,8	94,8	94,8
centralne ogrzewanie	%	82,5	82,6	82,7	82,8	82,9	83,0
na wsi							
wodociąg	%	99,6	99,6	99,6	99,7	99,7	99,7
łazienka	%	94,1	94,1	94,1	94,1	94,2	94,3
centralne ogrzewanie	%	77,6	77,7	77,7	77,7	77,8	78,0

Źródło: Dane GUS

Zgodnie z informacjami Urzędu Miejskiego w Gogolinie, w kolejnych latach są przewidziane nowe obszary do budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. W Gogolinie na inwestycje przeznaczono 15 ha, co pozwoli na budowę 220 budynków jednorodzinnych i 4 wielorodzinnych dla 850 mieszkańców. Na terenie Kamienia Śląskiego przeznaczono 0,5 ha na budowę 13 budynków jednorodzinnych dla 40 osób.

Tabela 15. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Gogolin

Gogolin	
Powierzchnia (w ha)	15
Szacunkowy termin realizacji	Od 2018 do 2025
Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	220
Przewidywany wzrost budynków wielorodzinnych	4
Przewidywany wzrost mieszkańców	850
Opis	Tereny będące własnością Gminy Gogolin przeznaczone w planie zagospodarowania przestrzennego pod budownictwo indywidualne i wielorodzinne. Planowana jest sukcesywna sprzedaż terenów deweloperom. Gmina Gogolin planuje na tym terenie budowę osiedla domów wielorodzinnych.
Kamień Śląski	
Powierzchnia (w ha)	0,5
Szacunkowy termin realizacji	2022
Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	13
Przewidywany wzrost budynków wielorodzinnych	0
Przewidywany wzrost mieszkańców	40

Opis	Tereny będące własnością Gminy Gogolin przeznaczone w bieżącym roku do sprzedaży inwestorom indywidualnym lub deweloperom.

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

5. Stan zaopatrzenia Gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie Gminy Gogolin nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, zlokalizowane na terenie Gminy ogrzewane są za pomocą indywidualnych systemów grzewczych, w których dominującym paliwem stosowanym w procesie spalania jest gaz ziemny i węgiel. Szczególnie istotnym przedsięwzięciem o ekologicznym wymiarze powinno być zatem systematyczne zastępowanie ogrzewania konwencjonalnego (węglowego) ogrzewaniem „czystym" (gazowym i olejowym). Na terenach wiejskich w najbliższym okresie dominować nadal będą kotłownie indywidualne, choć dla rejonów zwartej zabudowy rozważyć można budowę ekologicznych kotłowni lokalnych.

Na terenie Gminy Gogolin energia cieplna wykorzystywana jest:

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

Tabela 16. Wyposażenie mieszkań na terenie Gminy Gogolin w instalację techniczno-sanitarne

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne						
Ogółem						
wodociąg	3 674	3 683	3 693	3 706	3 724	3 745
centralne ogrzewanie	2 967	2 976	2 987	2 998	3 017	3 039
gaz sieciowy	1 001	1 005	1 009	1 015	1 025	1 033
w miastach						
wodociąg	2 005	2 012	2 020	2 028	2 042	2 055
centralne ogrzewanie	1 666	1 673	1 682	1 690	1 704	1 717
gaz sieciowy	1 001	1 005	1 009	1 015	1 023	1 031
na wsi						

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
wodociąg	1 669	1 671	1 673	1 678	1 682	1 690
centralne ogrzewanie	1 301	1 303	1 305	1 308	1 313	1 322
gaz sieciowy	0	0	0	0	2	2
Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań						
w miastach						
wodociąg	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
centralne ogrzewanie	82,5	82,6	82,7	82,8	82,9	83,0
na wsi						
wodociąg	99,6	99,6	99,6	99,7	99,7	99,7
centralne ogrzewanie	77,6	77,7	77,7	77,7	77,8	78,0

Źródło: Dane GUS

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że w 2015 roku 3 039 mieszkań było wyposażonych w centralne ogrzewanie. W mieście dostęp do centralnego ogrzewania posiadało 83,0% mieszkań, natomiast na wsi – 78,0% mieszkań. Pozostałe mieszkania na terenie Gminy ogrzewane są za pomocą piecyków węglowych, oszczędnościowych piecyków gazowych, dmuchaw elektrycznych oraz przenośnych piecyków olejowych. Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika również, iż w latach 2010-2015 odnotowano systematyczny wzrost liczby mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie zarówno na terenie miasta jak i na terenie wsi.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowo dane dotyczące stosowanych źródeł ciepła oraz paliw na terenie poszczególnych sołectw w Gminie Gogolin.

Tabela 17. Udział paliw na terenie sołectw w Gminie Gogolin

Sołectwa	Węgiel orzech	Ekogroszek	Miał węglowy	Koks	Pelet	Słoma	Drewno	Olej opałowy lekki	Gaz GZ50	Gaz propan-butan
	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]
Chorula	407	24,5	7	13	14		152	4,9		
Dąbrówka	79,8	11,5	3	53,5	0	150	66	2		
Gogolin	3397,27	221,5	37,5	332,67	9	0	1303,8	12,55	1286712,417	0,288
Górażdże	611,1	58,5	10	31	11		260,3	0,3		
Kamień Śl.	1131,1	24,5		24,5			336,5	35,1		
Kamionek	511	18	1	48	0		248,5	15,7		
Malnia	614,5	81,5	4	7	7		201	3,7		2
Obrowiec	466,5	26	6	44	0	50	78	1,5		
Odrowąż	418	66,5	19	14	23,8		143,5	8,7	240	
Zakrzów	276,5	20	0	29,5	0	0	135	3	0	0,18
RAZEM (Gmina Gogolin)	**7912,77**	**552,5**	**87,5**	**597,17**	**64,8**	**200**	**2924,6**	**87,45**	**1286952,417**	**2,468**

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gogolin

Budynki użyteczności publicznej w większości są opalane paliwami ekologicznymi, tj. gazem ziemnym, olejem opałowym. Jeden z budynków (tj. Gminne Centrum Kultury) ogrzewany jest przy pomocy OZE (tj. kolektorów słonecznych i pomp ciepła).

Tabela 18. Wykaz obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Gogolin zarządzanych przez Gminę Gogolin

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
Urząd Miejski w Gogolinie, ul. Krapkowicka 6	olej opałowy
Zespół Szkól Gogolin, ul. Szkolna 27	Gaz
Przedszkole Stowarzyszeniowe Kamionek, ul. Ogrodowa 3	olej opałowy
Publiczna Szkoła Podstawowa, ul. Podgórna 3, Malnia	olej opałowy
Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2, ul. Strzelecka 39, Gogolin	Gaz
Publiczna Szkoła Podstawowa, ul. Klasztorna 2, Kamień Śląski	olej opałowy
Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3, ul. Krapkowicka 141, Gogolin	Gaz
Publiczne Przedszkole nr 1, ul. Szpitalna 4, Gogolin	Gaz
Publiczne Przedszkole nr 3, Gogolin ul. Strzelecka 34	Gaz
Stowarzyszeniowa Publiczna Szkoła Podstawowa ul. Chorulska 5, Górażdże	olej opałowy
Centrum Aktywacji Wiejskiej, ul. Opolska 66, Chorula	energia elektryczna
Centrum Aktywacji Wiejskiej, ul. Wiejska 58, Odrowąż	energia elektryczna
Gminny Ośrodek Zdrowia, ul. Szkolna 2, Gogolin	Gaz
Dom Spokojnej Starości, ul. Polna 24, Kamionek	olej opałowy
Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Strzelecka 20, Gogolin	energia elektryczna
Gminne Centrum Kultury, Plac Dworcowy 5, Gogolin	kolektory słoneczne, pompa ciepła, energia elektryczna
Zespól Rekreacyjno-Sportowy, Aleja Przyjaciół Dubendorf 1, Gogolin	olej opałowy
Straż Miejska + Policja, ul. Krapkowicka 4, Gogolin	Gaz
Gminna Biblioteka Publiczna, ul. Krapkowicka 2, Gogolin	Gaz
Filia Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 3, ul. Mickiewicza 3, Zakrzów	olej opałowy
Przedszkole, ul. Dworcowa 3, Górażdże	olej opałowy

Źródło: Urząd Miejski w Gogolinie

Budynki wielorodzinne zlokalizowane w Gogolinie ogrzewane są z własnych kotłowni osiedlowych opalanych w głównej mierze olejem opałowym i gazem ziemnym. Największa kotłownia osiedlowa o mocy 1,1 MW zlokalizowana jest przy ul. Spacerowej i zaopatruje w ciepło mieszkańców Wspólnot Mieszkaniowych: „Jedynka", „Anna" i „Jedenastka".

Własne kotłownie posiadają przedsiębiorstwa działające na terenie Gminy Gogolin. Największa kotłownią jest kotłownia zakładowa przedsiębiorstwa Górażdże Cement S.A. o mocy 8,7 MW. Paliwem w kotłowni jest węgiel kamienny o wartości 27 MJ/kg, którego roczne zużycie wynosi ok. 1 800 ton. Oprócz ww., wymienionych kotłowni o mocy powyżej 1 MW, na terenie Gminy funkcjonuje także kilkadziesiąt kotłowni o mocy nie przekraczającej 1 MW. Na terenie Miasta przeważają kotłownie gazowe i kotłownie olejowe. Natomiast na terenach wiejskich – kotłownie węglowe i olejowe.
Ponadto, na terenie Gminy Gogolin znajdują się indywidualne źródła ciepła. Ich moc na terenie Miasta wynosi ok. 15 MW, a na obszarach wiejskich ok. 14 MW. Źródła te opalane są głównie paliwami stałymi – węglem kamiennym lub koksem.

W celu określenia potrzeb energetycznych Gminy Gogolin w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku Gminy Gogolin nie przeprowadzano badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obarczone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

W celu racjonalizacji zużycia energii przez budynki użyteczności publicznej planowany jest projekt z zakresu ich termomodernizacji. W 2018 r. w PSP w Kamieniu Śląskim Gmina planuje ocieplenie ścian i dachów szkoły, sali gimnastycznej oraz wymianę oświetlenia na LED.

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

Przez teren Gminy Gogolin przebiega sieć gazowa, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Rozprowadzany na terenie Gminy Gogolin gaz ziemny wysokometanowy grupy E spełnia wymagania normy PN-C-04753-E pt. *„Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej”*. (dawniej GZ – 50).
Sieć gazową dla celów bytowych posiada jedynie Miasto Gogolin. Jest to sieć rozdzielcza gazu ziemnego o średnicach od 400 mm do 800 mm. W rejonie zachodnim miasta, w pobliżu drogi z Krapkowic, zlokalizowana jest stacja redukcyjna gazu o przepustowości 1500 nm^3/h gazu. Ponadto, miasto korzysta ze stacji przy ul. Kościelnej o przepustowości 1500 nm^3/h.
Gmina Gogolin planuje w przyszłości rozbudowę istniejącej sieci gazowej.

Przez teren Gminy przechodzą **gazociągi wysokiego ciśnienia,** których zestawienie przedstawia tabela poniżej.

Tabela 19. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Gogolin

L.p.	Relacja / dodatkowe informacje	PN [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	DN [mm]	Rok budowy / remontu
1	gazociąg relacji: Obrowiec – Racibórz; długości 2 955 m (część wiejska)	4,0	E	300	1989
2	gazociąg relacji: Obrowiec – Racibórz, przekroczenie rzeki Odry; długość: 767 m (część wiejska)	4,0	E	250	2003
3	gazociąg relacji: Obrowiec – Racibórz, odgałęzienie do SRP I^{o} Góraždże (stacja obca); długość: 40 m	4,0	E	200	2001
4	gazociąg relacji: Zdzieszowice – Brzeg Opolski, w tym:	-	-	-	-
	długość: 2 794 m (część wiejska)	4,0	E	500	1986
	długość: 11 583 m (część wiejska)	4,0/6,3	E	400	1981, 1984, 1992, 2003
5	gazociąg relacji: Zdzieszowice – Brzeg Opolski, odgałęzienie do SRP I^{o} Chorula; długość: 25 m (część wiejska)	4,0	E	100	2002
6	gazociąg relacji: Zdzieszowice – Brzeg Opolski, odgałęzienie do SRP I^{o} Krapkowice Otmęt; długość: 18 m (część wiejska)	4,0	E	100	1984
7	gazociąg relacji: Zdzieszowice – Brzeg Opolski, odgałęzienie do SRP I^{o} Gogolin; długość: 2 070 m (część wiejska)	6,3	E	100	2011

Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach

Na terenie Gminy Gogolin zlokalizowane są następujące **stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego**:

1) Stacja redukcyjno-pomiarowa I^{o} Chorula – stan techniczny: dobry, rok budowy: 2002 r., przepustowość stacji: 1 600 nm^3/h;
2) Stacja redukcyjno-pomiarowa I^{o} Gogolin – stan techniczny: dobry, rok budowy: 2008 r., przepustowość stacji: 1 600 nm^3/h;
3) Stacja ochrony katodowej Gogolin-Karłubiec – lokalizacja: Gogolin-Karłubiec ul. Fredry, rejon posesji nr 14; rok budowy/modernizacji: 1989/2001;
4) Stacja drenażu polaryzowanego Gogolin – lokalizacja: rejon SRP Gogolin, ul. Kościelna; rok budowy/modernizacji: 1980/1998/2011; przepustowość stacji: 1 500 nm^3/h.

Na terenie Gminy Gogolin znajduje się także stacja redukcyjno – pomiarowa II^{o} Gogolin Krapkowicka o przepustowości Q = 3 2000 m^3/h.

Rysunek 6. System przesyłowy GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Gogolin

Źródło: https://swi.gaz-system.pl/

Dystrybucją gazu ziemnego gazociągami średniego i niskiego ciśnienia na terenie Gminy Gogolin zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Zabrzu, Zakład Gazowniczy w Opolu, w oparciu o Taryfę Nr 1 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. Z o.o. z siedzibą w Warszawie, zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG-4212-10(19)/2013/22378/I/AIK/PD/KGa z dnia 17.12.2013 r.

Tabela 20. Dystrybucja sieci gazowej na terenie Gminy Gogolin – stan na 2016 r.

Rodzaj	długość gazociągu	ilość przyłączy gazowych	długość przyłączy gazowych	ocena stanu technicznego
	[m]	[szt.]	[m]	-
n/c	28 156	829	13 092	4
ś/c	822	1	1 113	4
pś/c	1 866	0	0	4

Źródło: PSG Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu

Legenda:
n/c – siec gazowa niskiego ciśnienia (gaz ziemny)
ś/c – sieć gazowa średniego ciśnienia (gaz ziemny)
pś/c – siec podwyższonego średniego ciśnienia (gaz koksowniczy)

PSG Sp. z o. o. Oddział w Zabrzu posiada na terenie Gminy Gogolin sieć gazową dystrybucyjną niskiego ciśnienia, która zaopatruje w gaz ziemny wysokometanowy odbiorców miejscowości Gogolin. Ponadto, przez teren Gminy przebiega gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia DN 500/200 mm zaopatrujący w gaz koksowniczy Zakłady Wapiennicze LHOIST SA w Tarnowie Opolskim i Górażdżach.

W sytuacji obecnej system zasilania w gaz przedmiotowego obszaru spełnia oczekiwania mieszkańców w zakresie zapewnienia odpowiedniego poziomu dostaw oraz parametrów gazu ziemnego. Poza tym, istniejące możliwości techniczne pozwalają na podłączenia nowych odbiorców.

Tabela 21. Liczba odbiorców i sprzedaż gazu na terenie Gminy Gogolin – obszar wiejski

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego							
		Gospodarstwa domowe						Odbiorcy
	Ogółem	Ogółem	w tym:	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	hurtowi
			ogrzewacze mieszkań					
2009	622,0	0,0	0,0	622,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2010	756,1	0,0	0,0	756,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	672,1	0,0	0,0	672,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	670,6	0,0	0,0	670,6	0,0	0,0	0,0	0,0
2013	618,5	0,0	0,0	618,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2014	542,3	0,0	0,0	542,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2015	580,6	0,0	0,0	580,6	0,0	0,0	0,0	0,0
2016	614,2	0,0	0,0	614,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Wyszczególnienie w latach	**Ilość użytkowników paliwa gazowego stan na koniec grudnia**							
		Gospodarstwa domowe						Odbiorcy
	Ogółem	Ogółem	w tym:	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	hurtowi
			ogrzewacze mieszkań					
2009	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2010	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2013	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2014	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2015	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Region Górnośląski

Tabela 22. Liczba odbiorców i sprzedaż gazu na terenie Gminy Gogolin – obszar Miasta

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego							
		Gospodarstwa domowe						Odbiorcy
	Ogółem	Ogółem	w tym:	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	hurtowi
			ogrzewacze mieszkań					
2009	1 144,1	734,6	574,1	227,7	132,4	49,4	0,0	0,0

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego							
		Gospodarstwa domowe						Odbiorcy
	Ogółem	Ogółem	w tym:	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	hurtowi
			ogrzewacze mieszkań					
2010	1 299,9	834,1	737,9	261,5	149,5	54,8	0,0	0,0
2011	1 182,5	773,8	685,1	226,1	144,1	38,5	0,0	0,0
2012	1 269,5	851,4	751,6	231,0	147,5	39,6	0,0	0,0
2013	1 200,9	816,8	644,8	217,4	128,1	38,6	0,0	0,0
2014	1 058,2	713,7	587,1	188,5	156,0	0,0	0,0	0,0
2015	1 055,9	746,1	597,0	138,6	171,2	0,0	0,0	0,0
2016	1 174,6	877,4	760,7	84,7	212,5	0,0	0,0	0,0
Wyszczególnienie w latach	**Ilość użytkowników paliwa gazowego stan na koniec grudnia**							
		Gospodarstwa domowe						Odbiorcy
	Ogółem	Ogółem	w tym:	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	hurtowi
			ogrzewacze mieszkań					
2009	1 010,0	955,0	561,0	18,0	20,0	17,0	0,0	0,0
2010	1 029,0	976,0	590,0	17,0	19,0	17,0	0,0	0,0
2011	1 044,0	987,0	606,0	18,0	23,0	16,0	0,0	0,0
2012	1 059,0	1 004,0	628,0	16,0	23,0	16,0	0,0	0,0
2013	1 067,0	1 006,0	630,0	20,0	25,0	16,0	0,0	0,0
2014	1 078,0	1 012,0	643,0	21,0	45,0	0,0	0,0	0,0
2015	1 073,0	1 012,0	650,0	15,0	46,0	0,0	0,0	0,0
2016	1 069,0	1 014,0	653,0	15,0	40,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Region Górnośląski

Zgodnie z informacjami od PGNiG na ternie wiejskim Gminy Gogolin sprzedaż gazu występowała jedynie w przemyśle i w stosunku do roku bazowego (2009) spadła o 1,25%. Z kolei, na terenie Miasta liczba użytkowników ogółem wzrosła o 5,84%, w tym o ok. 6,18 %w gospodarstwach domowych .W związku z tym, wzrosła również sprzedaż gazu w 2016 o ok. 2,67% w stosunku do roku 2009.

6.1. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W uzgadnianym z Prezesem URE Projekcie „*Planu Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2014-2023*" planowana jest realizacja zadania inwestycyjnego na terenie Gminy Gogolin:

- Budowa gazociągu DN1000 Pn 8,4 MPa, relacji Zdzieszowice – Wrocław, odcinek Zdzieszowice – Brzeg, wzdłuż istniejącego gazociągu DN 400/350, relacji Zdzieszowice – Brzeg Opolski (strefa kontrolowana projektowanego gazociągu zawierać się będzie całkowicie w strefie kontrolowanej istniejącego gazociągu, nie powodując tym samym dodatkowych ograniczeń w zagospodarowaniu terenów Gminy Gogolin. Opracowanie dokumentacji projektowej przy zastosowaniu SPECUSTAWY planowane jest na 2015 r., a zakończenie budowy gazociągu na rok 2018).

Powyższe zadanie znajduje się na liście projektów „dużych" w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 finansowanych ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

W kolejnych latach planowane jest sukcesywne podłączania nowych odbiorców na terenie Gminy Gogolin, jednakże decyzje o doprowadzeniu gazu będą podejmowane w oparciu o rachunek ekonomiczny inwestycji.

7. Stan zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Gmina Gogolin zaopatrywana jest w energię elektryczną przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Układ sieci najwyższych napięć

Przez teren Gminy Gogolin przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne relacji:

- Groszowice – Cementownia Górażdże, Cementownia Górażdże – Zdzieszowice,
- Tarnów Opolski – GORWAP, GORWAP – Blachownia.

Ponadto, na terenie Gminy zlokalizowana jest napowietrzna linia elektroenergetyczna 220 kV relacji Groszowice – Wielopole, która stanowi własność PSE Operator S.A., ul. Warszawska 165, 05-520 Konstancin-Jeziorna.

Na terenie Gminy Gogolin nie ma zlokalizowanego głównego punktu zasilającego. Gmina zasilana jest z głównego punktu zasilającego Krapkowice, w którym zainstalowane są 2 transformatory o napięciu 110/15 kV i o mocach: 20 MVA i 25 MVA, a ich łączne obciążenie wynosi 15,1 MW. Dodatkowo trakcja PKP zasilana jest dwoma liniami 30 kV z głównego punktu zasilającego Strzelce Opolskie poprzez podstacje trakcyjną.

Tabela 23. Obciążenie GZP na terenie Gminy Gogolin

Nazwa GZP, RS	Nazwa pola	Tereny zasilane	Obciążenie pola	
			[A]	[MW]
GZP Krapkowice	Groszowice	Odrowąż, Malnia, Górażdże, Chorula, Gogolin	44	1,1
GZP Krapkowice	Gogolin	Gogolin Zakrzów, Dąbrówka, Strzebniów, Gogolin, Obrowiec (w tym RS Gogolin)	30	0,8

GZP Krapkowice	Otmęt 2	Gogolin, kamionek, Kamień Śląski	120	3

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

Tabela 24. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV zlokalizowanych na terenie Gminy Gogolin

Nazwa Stacji	Miejscowość	Typ stacji Sposób wykonania	Sposób wykonania	Własność
Chorula 1 Maja	Chorula	STSKpo 22-20/400	słupowa	TD
Chorula Chespa Farby Graficzne	Chorula	MSTw	wnętrzowa	OBCA
Chorula Kamieniołom	Chorula	STSPpo22-20/400/	słupowa	TD
Chorula Materiały Budowlane	Chorula	STSkp20/400	słupowa	OBCA
Chorula PGR	Chorula	STSkp 20/250	słupowa	TD
Chorula Wieś	Chorula	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Chorula Wykrojniki	Chorula	MSTw	wnętrzowa	OBCA
Dąbrówka Mała	Dąbrówka	WSTt	wnętrzowa	TD
Dąbrówka Mała 2	Dąbrówka	STSpw 20/250	słupowa	TD
Era GSM Strzebniów	Gogolin	STSpw 20/250	słupowa	OBCA
Gogolin Asfalciarn. 1	Gogolin	MRw-b20/630-4	wnętrzowa	TD
Gogolin Basen	Gogolin	STSpbw 20/250	słupowa	TD
Gogolin BEWA	Gogolin	ASTD/NP2500/3500	wnętrzowa	TD
Gogolin Eurosystem	Gogolin	STLmb-3,6	wnętrzowa	OBCA
Gogolin Fabryczna	Gogolin	STSp 22-20/400/1	słupowa	TD
Gogolin Kozielska	Gogolin	WSTp	wnętrzowa	TD
Gogolin Lompy	Gogolin	STSp-k-2-20-250	słupowa	TD
Gogolin Młyn	Gogolin	WSTt	wnętrzowa	TD
Gogolin Norwida	Gogolin	MRw-b2pp20/630-4	wnętrzowa	TD
Gogolin Nowa1	Gogolin	MSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Gogolin Nowa 2	Gogolin	MSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Gogolin Oczyszczalnia Odłączona	Gogolin	STS	słupowa	OBCA
Gogolin Piekarnia	Gogolin	STSp 20250	słupowa	TD
Gogolin Podbórz	Gogolin	MSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Gogolin Powstańców	Gogolin	WSTt	wnętrzowa	TD
Gogolin Powstańców 2	Gogolin	STSp 20/400	słupowa	TD
Gogolin Rozdz. 15/0,4	Gogolin	wkomponowana	wnętrzowa	TD

Nazwa Stacji	Miejscowość	Typ stacji Sposób wykonania	Sposób wykonania	Własność
Gogolin Sentrex	Gogolin	KSWg2550x4000	wnętrzowa	OBCA
Gogolin Sosnowa	Gogolin	MSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Gogolin SPO	Gogolin	KS 19-28	wnętrzowa	OBCA
Gogolin Strzelecka	Gogolin	Mrw-b2pp20/630-3	wnętrzowa	TD
Gogolin Wieś	Gogolin	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Gogolin Wysypisko	Gogolin	STSpw 20/250	słupowa	TD
Gogolin Wyzwolenia	Gogolin	KSZ-20/630-3PP	wnętrzowa	TD
Gogolin Wyzwolenia 2	Gogolin	nz 173/283	wnętrzowa	TD
Gogolin ZPR	Gogolin	STS 20/250	słupowa	TD
Górażdże Osiedle 2	Górażdże	STLmb 24/630	wnętrzowa	TD
Górażdże PKP	Górażdże	STSp20/250	słupowa	TD
Górażdże Wieś	Górażdże	MSTt 20/630	wnętrzowa	WSPÓLNA
Kamień 4	Kamień Śląsk	A=STSa 20/250	słupowa	TD
Kamień Koksiki	Kamień Śląsk	STSa20/250	słupowa	TD
Kamień Lotnisko	Kamień Śląsk	MSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Kamień St 1	Kamień Śląsk	NMSTt 20/630	wnętrzowa	TD
Kamień Szkoła	Kamień Śląsk	STSpw 20/250	słupowa	TD
Kamień Śląski Pałac	Kamień Śląsk	wkomponowana	wnętrzowa	WSPÓLNA
Kamień Wieś	Kamień Śląsk	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Kamionek Szkoła	Kamionek	STS-BSW	słupowa	TD
Kamionek Wieś	Kamionek	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Malnia	Malnia	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Obrowiec Cmentarz	Obrowiec	STSa20/250	słupowa	TD
Obrowiec Kurnik	Obrowiec	STS	słupowa	OBCA
Obrowiec PGR	Obrowiec	ZH 15	słupowa	TD
Obrowiec RSP	Obrowiec	WSTt	wnętrzowa	OBCA
Obrowiec RSP	Obrowiec	WSTt	wnętrzowa	OBCA
Obrowiec Stawy	Obrowiec	STSpbw 20/250	słupowa	TD
Obrowiec Wieś	Obrowiec	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Obrowiec Wygoda Brykiety	Obrowiec	STSp 20/400	słupowa	OBCA
Obrowiec Żwirownia	Obrowiec	STSp 20/250	słupowa	TD
Odrowąż 2	Odrową	STSpbw 20/250	słupowa	TD
Odrowąż 3	Odrową	STSpbw 20/250	słupowa	TD
Odrowąż Wieś	Odrową	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Odrowąż ZREMB	Odrową		wnętrzowa	OBCA

Nazwa Stacji	Miejscowość	Typ stacji Sposób wykonania	Sposób wykonania	Własność
Strzebniów	Gogolin	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Wygoda Bagno	Obrowiec	STSp 20/250	słupowa	TD
Wygoda Bagno Rybacka	Obrowiec	STSpw 20/251	słupowa	TD
Wygoda Wodociągi	Obrowiec	STSa 20/252	słupowa	TD
Zakrzów Gorzelik	Zakrzów	STSpw 20/250	słupowa	TD
Zakrzów Osiedle	Zakrzów	WSTtp 20/400	wnętrzowa	TD
Zakrzów PGR	Zakrzów	STSp 20/250	słupowa	TD
Zakrzów Podolszynie	Zakrzów	ZH 15B	słupowa	TD
Zakrzów Suszarnia	Zakrzów	WSTtp20/100/150	wnętrzowa	WSPÓLNA
Zakrzów Wieś	Zakrzów	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD
Zakrzów ZPW 1	Zakrzów	WSTt poniemiecka	wnętrzowa	TD

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

Stan sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Gogolin:

- długość linii napowietrzonych 15kV – 46,7 km,
- długość linii kablowych 15kV – 33,9 km
- długość linii napowietrzonych 0,4kV bez przyłączy – 86,9 km
- długość linii kablowych 0,4kV – 22,1 km

Obecnie zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie się mieścił w granicach 0,5% - 1%.

Tabela 25. Zapotrzebowanie na energie elektryczną na terenie Gminy Gogolin w 2014 roku

Grupa odbiorców energii elektrycznej	Liczba odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
Umowy kompleksowe		
Grupa taryfowa A	0	0
Grupa taryfowa B	8	4 404
Grupa taryfowa C	246	3 161
Grupa taryfowa G	4 349	10 003
Razem	4 634	35 808
Umowy dystrybucyjne		
Grupa taryfowa A	0	0
Grupa taryfowa B	7	14 065
Grupa taryfowa C i G	328	5 296
Razem	337	316 457

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

Legenda:
Grupa taryfowa A – odbiorcy o wysokim napięciu
Grupa taryfowa B – odbiorcy pobierający energię el. na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu
Grupa taryfowa C - odbiorcy pobierający energię el. na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu
Grupa taryfowa G – odbiorcy komunalno – bytowi na niskim napięciu

Stan oświetlenia

Łączna liczba lamp na terenie Gminy Gogolin wynosi 1 740 szt. z czego 800 szt. jest w posiadaniu Gminy, a 940 szt. jest w posiadaniu TAURON Dystrybucja S.A. Stan techniczny oświetlenia ulicznego uznano za dostateczny. W 2017 r. planowana jest rozbudowa oświetlenia na terenie Gogolina i Górażdży. Rozbudowa dotyczy:

- 7 lamp (250 m),
- 4 lamp (100 m),
- 10 lamp (280 m),
- 20 lamp (500 m),
- 11 lamp (300 m),
- 2 lamp (100m).

W latach 2017-2018 na terenie całej Gminy planowana jest wymiana opraw na bardziej energooszczędne. TAURON Dystrybucja S.A. planuje wymianę 940 szt. lamp na oświetlenie LED, a Gmina 274 szt. o mocy 150W na 55W LED.

Struktura opraw będących w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Gogolin przedstawia się następująco:

- lampy rtęciowe o mocy 125 W – 560 sztuk,
- lampy rtęciowe o mocy 250 W – 141 sztuk,
- lampy sodowe o mocy 70 W – 199 sztuk,
- lampy sodowe o mocy 250 W – 40 sztuk.

Obecnie przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. realizuje założenia „*Projektu planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2014-2019*”, zatwierdzony Decyzją Prezesa URE – znak DRE-4310-22(19)/2013/2014/MKo/tM z dnia 21.01.2014 r.

Obecna infrastruktura energetyczna na terenie Gminy Gogolin pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na energie elektryczną. Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokajanie zapotrzebowania w energię elektryczną nowym odbiorcom.

7.2. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Władze Gminy Gogolin są świadome konieczności podejmowania przedsięwzięć w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, by zapewnić ciągłość dostaw energii oraz uzbroić w sieć energetyczną tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe i inwestycyjne.

W związku z tym, w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Gogolin*, zostały uwzględnione kierunki działań w zakresie energii elektrycznej:

- adaptacja linii elektroenergetycznych wysokich napięć 110 kV i 220 kV z możliwością przebudowy linii 220 kV na 400 kV,
- modernizacja i rozbudowa istniejących sieci elektroenergetycznych średnich i niskich napięć z uwzględnieniem terenów rozwoju zabudowy, zgodnie z założeniami do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, w tym budowa planowanego Głównego Punktu Zasilającego 110/15 kV i około 8 nowych stacji transformatorowych w Gogolinie oraz około 8 nowych stacji transformatorowych (słupowych) na terenach wiejskich.

Najpoważniejszą inwestycją elektroenergetyczną planowaną na terenie Gminy jest Główny Punkt Zasilający 110/15 kV, pod który należy przewidzieć teren w północnej części miasta Gogolina (w rejonie podstacji trakcyjnej PKP). Realizacja stacji zmieni całkowicie układ sieci 15 kV w rejonie, który zostanie zasilany z tej stacji. Spowoduje to likwidację istniejących linii 30 kV zasilających podstację trakcyjną PKP. Zapotrzebowanie na nowe stacje transformatorowe określone zostało w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania Gminy Gogolin.

Tabela 26. Zapotrzebowanie na nowe stacje transformatorowe na terenie Gminy Gogolin

Miejscowość	Stacje planowane w m.p.z.p.	stacje zrealizowane w latach 1994-1997	stacje do realizacji
Góraždże	1	1	-
Obrowiec	2	1	-
Zakrzów	1	1	-
Odrowąż	1	-	1
Malnia	3	-	3
Kamionek	1	-	1
Kamień Śląski	2	1	1
Chorula	2	-	2
Dąbrówka	-	1	-
Gogolin		5	

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Gogolin

Ponieważ w Studium utrzymuje się rozwój zabudowy zbliżony do rozwoju przewidzianego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego można przyjąć, że zapotrzebowanie na stacje transformatorowe jest również zbliżone. Zwrócić należy uwagę, że w okresie ostatnich trzech lat zużycie energii elektrycznej w rozpatrywanym rejonie pozostało na tym samym poziomie (nieznaczny wzrost w gminie i spadek w mieście).

Wpłynęło na to niewątpliwie korzystnie przez odbiorców z mniej energochłonnych urządzeń energetycznych.

7.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Obecnie przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. realizuje założenia „*Projektu planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2014-2019*", zatwierdzony Decyzją Prezesa URE – znak DRE-4310-22(19)/2013/2014/MKo/tM z dnia 21.01.2014 r.

Na najbliższe lata na terenie Gminy Gogolin zaplanowane są następujące zadania:

- przebudowa linii 15 kV Karłubiec-Emilówka-sł. nr 10 kier. Górażdże,
- przebudowa linii 15 kV Malnia – sł. nr 8 kier. Górażdże,
- wymiana kabla 15 kV Kamień Śląski 1 – sł. nr 10 kier. Lotnisko,
- wymiana kabla 15 kV Górażdże Wapienniki – sł. nr 5 kier. Karłubiec,
- budowa linii kablowej 15 kV Kamień Śl. ST1 – Siedlce.

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, a także wymiana sprzętu AGD na energooszczędny.

Niemniej 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.

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

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe

po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

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

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

Działania termomodernizacyjne prowadzone w budynkach mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla siedlisk gatunków chronionych, w szczególności ptaków i nietoperzy. W związku z tym, zaplanowane do przeprowadzenia remonty i ocieplenia budynków wykonywane będą z uwzględnieniem potrzeb biologicznych zwierząt, nie naruszając przepisów ustawy o ochronie przyrody oraz nie przyczyniając się do zmniejszenia populacji gatunków chronionych. Przed przystąpieniem do prac w obrębie budynków dokonana zostanie ich obserwacja pod kontem występowania gatunków chronionych. W przypadku, gdy planowane czynności wiązać się będą z naruszeniem zakazów określonych w art. 52 Ustawy o ochronie przyrody, przed ich wykonaniem należy uzyskać stosowne zezwolenie wydane przez Generalnego lub Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

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 zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter gminy.

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

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami 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 efektywne energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

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

odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

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

1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność 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 wężownicami. Druga wężownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

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

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

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

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

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

Odnośnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Gogolin przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w Tabeli 25. Trudno jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy Gogolin, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Gminę Gogolin przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei do poprawy stanu środowiska przyrodniczego w tej części województwa.

Tabela 27. Inwestycje w zakresie infrastruktury energetycznej oraz zaopatrzenia budynków w ciepło na terenie Gminy Gogolin

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji	Koszty zadania	Stan inwestycji
1	Przebudowa oświetlenia ul. Leśna w Gogolinie	03.04.2017	35 132,50	zrealizowane
2	Przebudowa oświetlenia ul. Cz. Czosnykowskiego w Gogolinie	01.06.2017	76 137,00	zrealizowane
3	Przebudowa oświetlenia ul. P. Świerca w Gogolinie	08.05.2017	101 876,00	zrealizowane
4	Budowa oświetlenia ul. Spacerowa w Górażdżach	2017	12 989,50	zrealizowane
5	Budowa oświetlenia ul. Polna w Choruli	21.08.2017	8 992,00	zrealizowane
6	Budowa oświetlenia drogi do terenów inwestycyjnych w Gogolinie	Do 31.10.2017	150 000,00	w trakcie realizacji
7	Termomodernizacja budynku i sali gimnastycznej w PSP w Kamieniu Śląskim	Do 20.11.2017	1 190 989,17	w trakcie realizacji
8	Budowa centrum Przesiadkowego w Gogolinie	Do 15.09.2018	8 764 955,74	w trakcie realizacji

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

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 cieplną, 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 oddziaływuje 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 i nietoperzy;
- zniekształcenie krajobrazu.

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_2, 4,2 g NO_x, 700 g CO_2, 49 g pyłów i żużlu.

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

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

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

- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny <200 m^2, ale większa niż 2m^2.

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

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między10 kW i 60 kW. Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika 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.

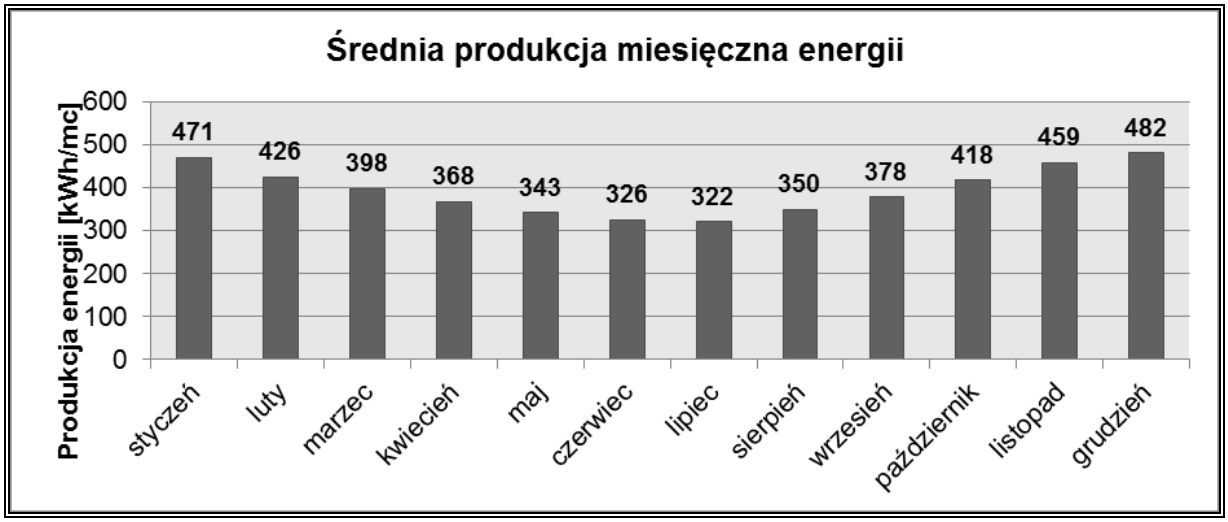
Energia z małych turbin wiatrowych może także być wykorzystywana na potrzeby ochrony środowiska, np. w oczyszczalniach ścieków do napowietrzania ścieków, i innych. Warunkowo mogą być lokalizowane na obszarach chronionych. Instalacja wszystkich ww. typów elektrowni wiatrowych uwarunkowana jest stwierdzeniem braku negatywnego oddziaływania na awifaunę i krajobraz”.

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

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

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

Wykres 5. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW

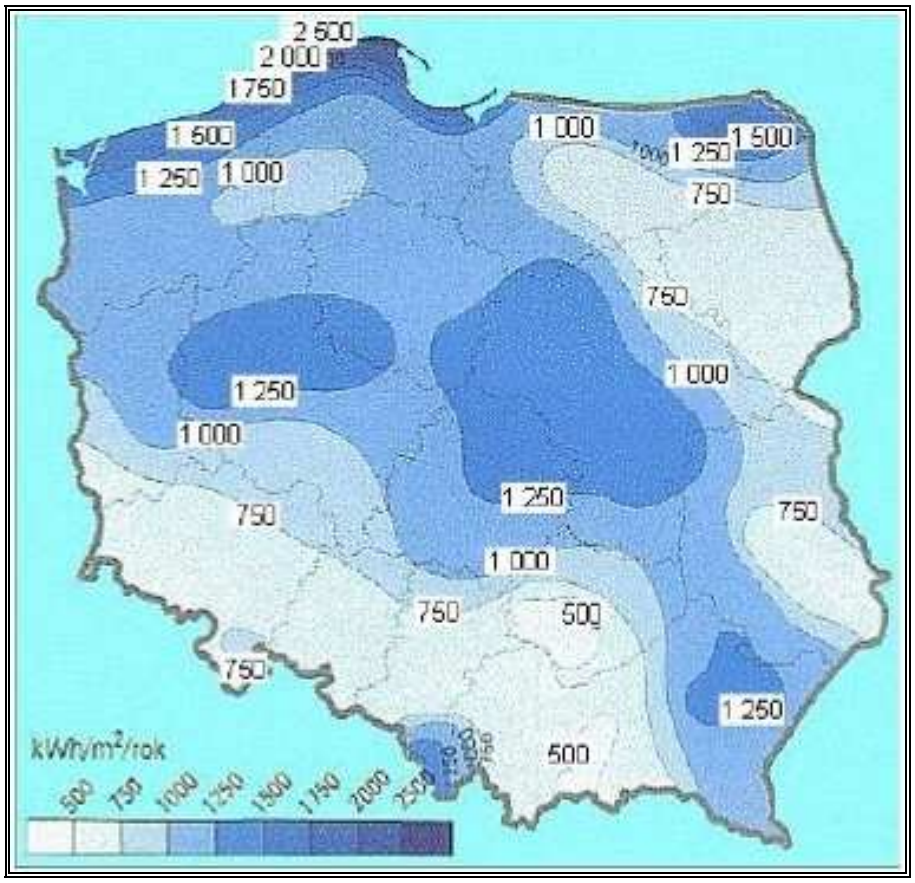


Źródło: www.ogrzewnictwo.pl

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

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m^2 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 7. Energia wiatru w kWh/m^2 na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

W chwili obecnej na terenie Gminy Gogolin nie funkcjonują elektrownie wiatrowe, ani też farmy wiatrowe. Powodem braku zainteresowania budowa elektrowni/farm wiatrowych na terenie Gminy są uwarunkowania prawne (m.in. zapisy *Studium uwarunkowań (…)* Gminy Gogolin nie dopuszczają lokalizowania farm wiatrowych na terenie Gminy), przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obszarów i obiektów prawnie chronionych, które znacznie ograniczają budowę elektrowni wiatrowych.

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

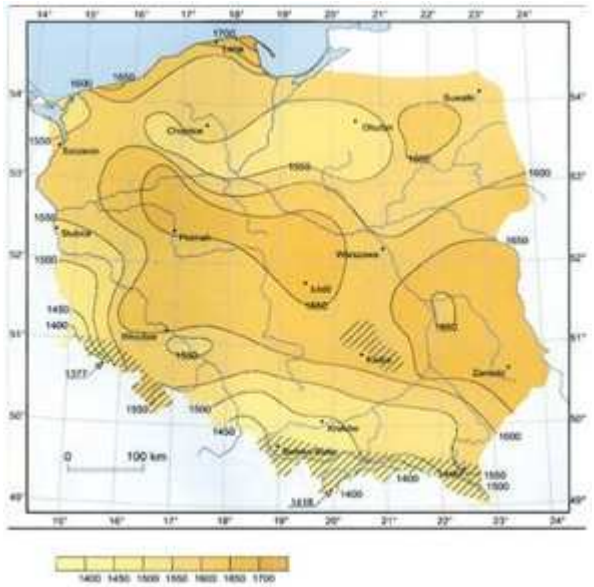
i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

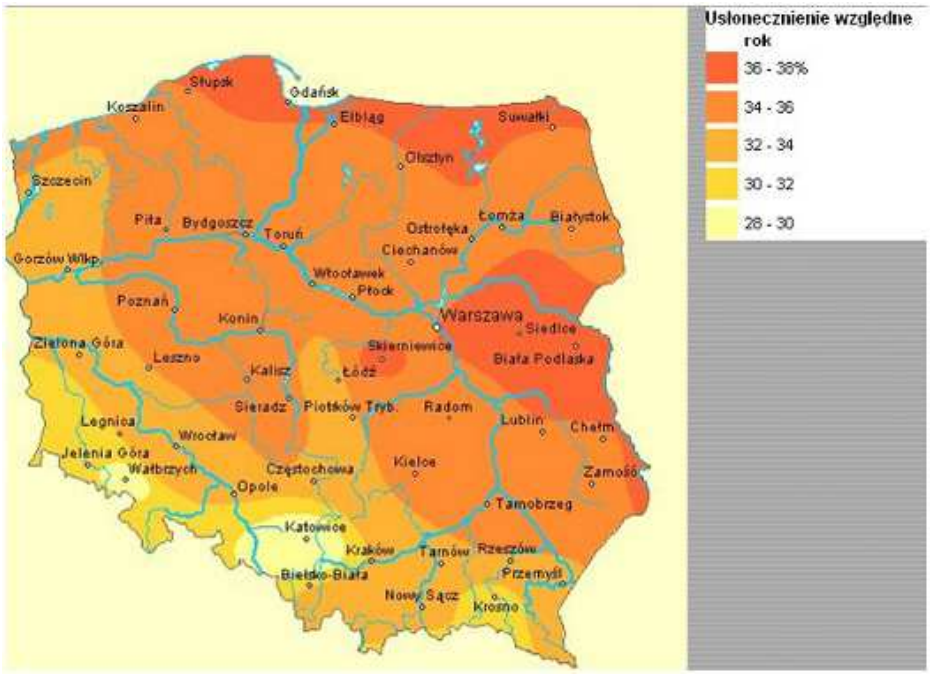
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w:

- ciepło – za pomocą kolektorów;
- energię 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.

Rysunek 8. Warunki nasłonecznienia na terenie Gminy Gogolin

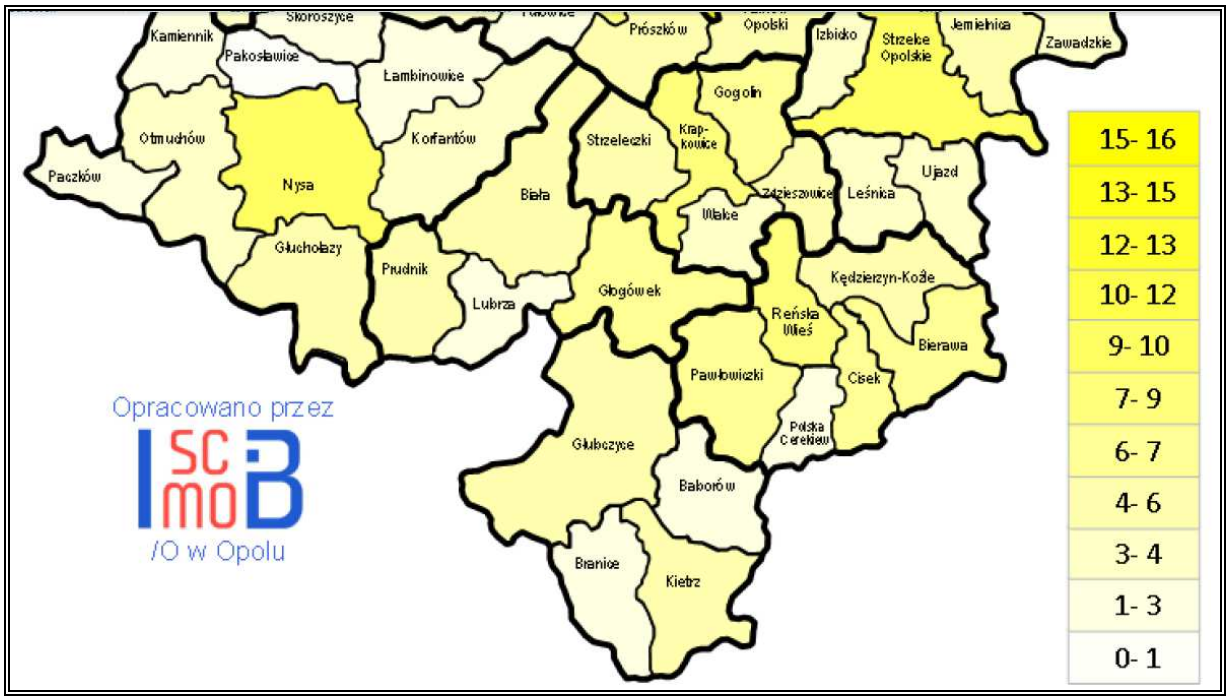
Usłonecznienie względnie na terenie Polski	**Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m^2**
	
Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie)	



Źródło: www.imgw.pl

Gmina Gogolin położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 30-32%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3 700 MJ/m^2 (Rysunek 8), zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego 1 450.

Rysunek 9. Potencjał energii słonecznej na terenie Gminy Gogolin [GWh/rok]



Źródło: *Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim*

W chwili obecnej na terenie Gminy Gogolin tylko jeden budynek użyteczności publicznej jest wyposażony w instalacje solarne – Gminne Centrum Kultury w Gogolinie. Ponadto, część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. Mieszkańcy oraz władze Gminy są zainteresowane montażem odnawialnych źródeł energii, w związku z czym istnieje możliwość, że kolejne pojedyncze budynki mieszkalne na terenie Gminy, w najbliższej przyszłości, zostaną wyposażone w instalacje solarne. (m.in. Dom Spokojnej Starości w Kamionku).

9.3. Energia geotermalna

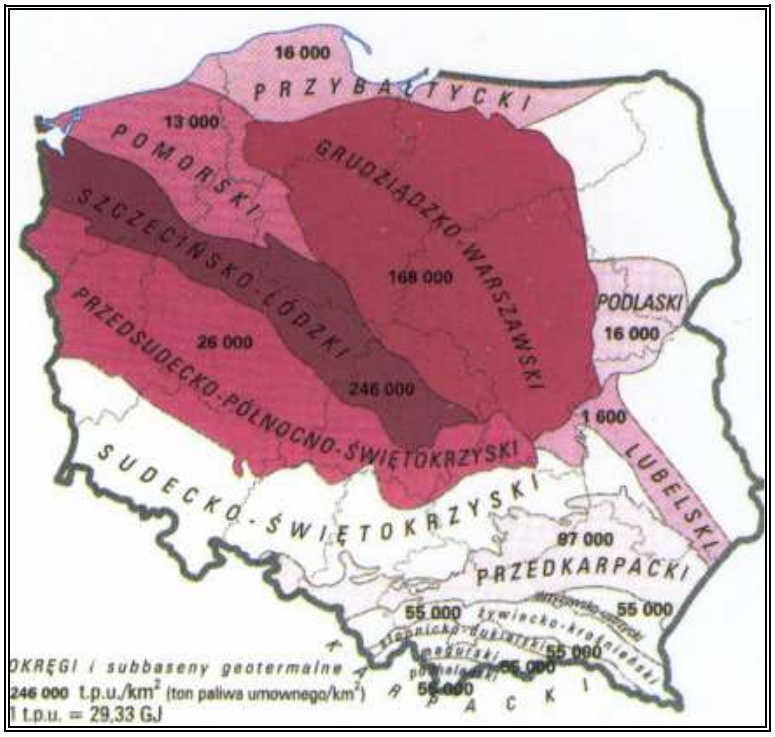
Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

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 „uciec" z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobyciu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Teren Gminy Gogolin położony jest w okręgu sudecko - świętokrzyskim, który jak widać na poniższych rysunkach wyraźnie nie posiada zasobów energii geotermalnej.

Rysunek 10. 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

W Gminie Gogolin pracują układy pomp ciepła, które ogrzewają basen miejski i Gminne Centrum Kultury. Jednakże należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii na terenie Gminy. Ponadto, biorąc pod uwagę koszt instalacji pomp ciepła na analizowanym obszarze, należy uznać to źródło energii za mało efektywne w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii Na terenie Gminy Gogolin niektóre obiekty użyteczności publicznej wyposażone są w instalacje solarne, są to m.in.: Gminny Ośrodek Zdrowia oraz Dom Spokojniej Starości Św. Barbary w Kamionku. Budynki mieszkalne również wyposażone są w instalacje solarne jednak brak jest dokładnej ewidencji. Mieszkańcy Gminy Gogolin są zainteresowani źródłem energii odnawialnej tego rodzaju i możliwe jest, że w najbliższym czasie niektórzy mieszkańcy również wyposażą swoje gospodarstw w instalacje solarne.

9.4. Energia wodna

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

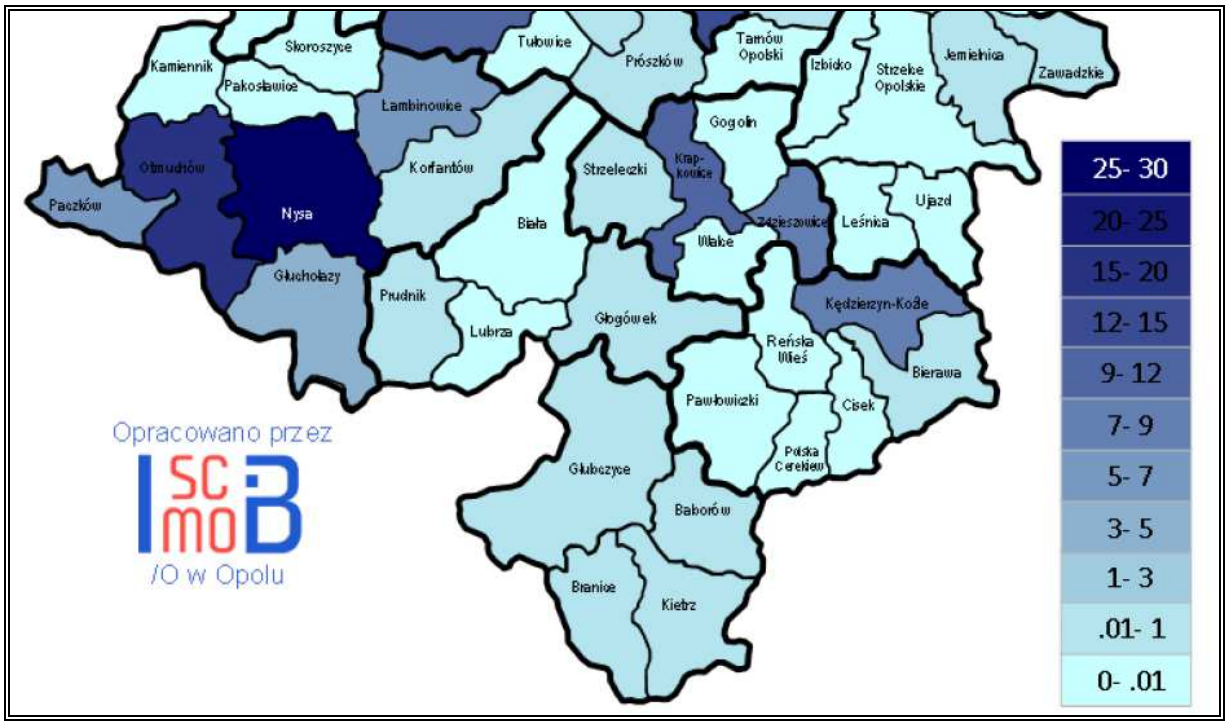
- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

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

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

W obszarze województwa opolskiego istnieją dogodne warunki dla lokalizacji Małych Elektrowni Wodnych (MEW), które stanowią większość planowanych w przyszłości źródeł energii odnawialnej. Jednak jak widać na rysunku 10, zgodnie z opracowaniem pt. *„Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim”*, w powiecie krapkowickim potencjał do wykorzystania energii z wód powierzchniowych jest dość wysoki, natomiast na terenie Gminy Gogolin potencjał ten jest znikomy.
Należy jednak podkreślić, że na rzece Odrze, na granicy z Gminą Gogolin, zlokalizowane są 3 elektrownie wodne.

Rysunek 11. Potencjał wód powierzchniowych Gminy Gogolin



Źródło: *Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim*

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 różnorodności biologicznej i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

Na terenie Gminy Gogolin, podobnie jak na terenie województwa opolskiego wykorzystuje się głównie biomasę w postaci drewna odpadowego, słomy oraz celowych plantacji roślin.

9.5.1. Biomasa z lasów

Oszacowanie dostępnych zasobów drewna z lasów, wykorzystanych w celach energetycznych możliwe jest na podstawie powierzchni gruntów leśnych. Z jednego drzewa w wieku rębnym 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. Wpływ na zasoby biomasy na terenie gminy ma również obecność terenów chronionych występujących na tym obszarze.

Tabela 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Gogolin

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2017	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2018	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2019	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2020	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2021	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2022	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2023	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2024	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2025	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2026	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2027	3 464,00	1 932,91	12 370,64

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2028	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2029	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2030	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2031	3 464,00	1 932,91	12 370,64
2032	3 464,00	1 932,91	12 370,64

Źródło: Opracowanie własne

Potencjalne zasoby biomasy oraz ich prognozowane możliwości energetyczne z terenów leśnych znajdujących się w Gminie Gogolin (przy założeniu, że powierzchnia terenów leśnych będzie kształtowała się na poziomie około 3 464 ha, w każdym roku), będą kształtowały się na poziomie około 1 932,91 GJ/rok. Oznacza to, że w każdym roku poddanym analizie możliwe będzie pozyskanie około 12 370,64 GJ energii z biomasy pochodzącej z terenów leśnych.

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^3/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m^3 (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Tabela 29. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Gogolin

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2017	13,00	4,55	29,12
2018	13,00	4,55	29,12
2019	13,00	4,55	29,12
2020	13,00	4,55	29,12
2021	13,00	4,55	29,12
2022	13,00	4,55	29,12
2023	13,00	4,55	29,12
2024	13,00	4,55	29,12
2025	13,00	4,55	29,12
2026	13,00	4,55	29,12
2027	13,00	4,55	29,12
2028	13,00	4,55	29,12
2029	13,00	4,55	29,12
2030	13,00	4,55	29,12
2031	13,00	4,55	29,12
2032	13,00	4,55	29,12

Źródło: Opracowanie własne

Potencjalne zasoby biomasy z sadów oraz ich prognozowane możliwości energetyczne (przy założeniu, że powierzchnia sadów będzie kształtowała się na poziomie około 13,00 ha, w każdym roku), będą kształtowały się na poziomie około 29,12 GJ/rok.

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o długości dróg będących w zarządzie Gminy przyjęto na podstawie danych udostępnionych przez pracowników Urzędu Miejskiego. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 t/km/rok, uwzględniając iż 1 m^3 drewna = 650 kg. W kalkulacji zasobów drewna odpadowego z pielęgnacji przydrożnych drzew uwzględniono także wskaźnik zadrzewienia dróg, który wynosi 0,3. 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. Na etapie kalkulacji uwzględniono wyłącznie drogi o łącznej długości 57,52 km, będące w zarządzie Gminy i usytuowane na jej obszarze.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m^3 (gatunki liściaste i iglaste (powietrzno-suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Tabela 30. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Gogolin

lata	długość (km)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2017	57,52	86,27	552,15
2018	57,52	86,27	552,15
2019	57,52	86,27	552,15
2020	57,52	86,27	552,15
2021	57,52	86,27	552,15
2022	57,52	86,27	552,15
2023	57,52	86,27	552,15
2024	57,52	86,27	552,15
2025	57,52	86,27	552,15
2026	57,52	86,27	552,15
2027	57,52	86,27	552,15
2028	57,52	86,27	552,15
2029	57,52	86,27	552,15
2030	57,52	86,27	552,15
2031	57,52	86,27	552,15
2032	57,52	86,27	552,15

Źródło: Opracowanie własne

Powyższa tabela przedstawia szacunkowe wyliczenia dot. potencjału energetycznego biomasy pochodzącej z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Gogolin. Wyrastające

przy drogach gminnych nowe drzewa i krzewy, które nie zapewniają właściwego poziomu bezpieczeństwa oraz widoczności trasy, poddawane są pracom pielęgnacyjnym, polegającym na ich ścinaniu i wycince. Biomasa pozyskana w ten sposób może zostać wykorzystana do pozyskania energii.

Gmina Gogolin charakteryzuje się niskim potencjałem biomasy z drewna odpadowego z pielęgnacji przydrożnych drzew. Należy jednak podkreślić, że faktyczny potencjał tego rodzaju biomasy jest jeszcze mniejszy niż ten prognozowany, gdyż przy drogach gminnych znajdują się obecnie śladowe ilości drzew. Wynika to z prowadzonej systematycznie wycinki drzew w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

9.5.4. Biomasa ze słony i siana

Słoma

Słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółowym. 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 poniższej tabeli.

Tabela 31. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Gogolin

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Rok 2016
bydło	szt.	885
krowy	szt.	223
trzoda chlewna	szt.	3 956
trzoda chlewna lochy	szt.	138
konie	szt.	62
owce	szt.	64

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

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^3) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w Tabeli 32.

Tabela 32. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Gogolin

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2017	17 293,08	858,26	18 151,34	591,70	1 351,52	0,00	16 208,12	70 505,31
2018	17 516,84	920,14	18 436,97	579,56	1 227,83	0,00	16 629,59	72 338,70
2019	17 737,48	984,12	18 721,60	567,42	1 104,13	0,00	17 050,04	74 167,68
2020	17 955,00	1 050,20	19 005,20	555,28	980,44	0,00	17 469,48	75 992,25
2021	18 169,42	1 118,38	19 287,80	543,14	856,74	0,00	17 887,91	77 812,42
2022	18 380,71	1 188,66	19 569,38	531,01	733,05	0,00	18 305,33	79 628,17
2023	18 588,90	1 261,05	19 849,95	518,87	609,35	0,00	18 721,73	81 439,51
2024	18 793,97	1 335,53	20 129,50	506,73	485,66	0,00	19 137,11	83 246,45
2025	18 995,93	1 412,11	20 408,04	494,59	393,73	0,00	19 519,72	84 910,80
2026	19 247,88	1 490,80	20 738,67	482,45	384,62	0,00	19 871,61	86 441,50
2027	19 498,16	1 571,58	21 069,74	470,31	375,50	0,00	20 223,93	87 974,08
2028	19 746,78	1 654,46	21 401,24	458,17	366,39	0,00	20 576,68	89 508,55
2029	19 993,73	1 739,45	21 733,18	446,03	357,28	0,00	20 929,86	91 044,90
2030	20 239,01	1 826,53	22 065,54	433,89	348,17	0,00	21 283,48	92 583,14
2031	20 482,63	1 915,72	22 398,35	421,76	339,06	0,00	21 637,53	94 123,27
2032	20 724,58	2 007,00	22 731,58	409,62	329,95	0,00	21 992,02	95 665,29

Źródło: Opracowanie własne

Z powyższych danych wynika, że Gmina Gogolin posiada potencjał rezerwy słomy, który może być wykorzystany na potrzeby energetyczne.

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 powierzchnię łąk na terenie Gminy, z założeniem, że na cele energetyczne można wykorzystać 30% ich powierzchni. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W Tabeli 33 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 33. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2017	215,10	1 376,64
2018	215,10	1 376,64
2019	215,10	1 376,64
2020	215,10	1 376,64
2021	215,10	1 376,64
2022	215,10	1 376,64
2023	215,10	1 376,64
2024	215,10	1 376,64
2025	215,10	1 376,64
2026	215,10	1 376,64
2027	215,10	1 376,64
2028	215,10	1 376,64
2029	215,10	1 376,64
2030	215,10	1 376,64
2031	215,10	1 376,64
2032	215,10	1 376,64

Źródło: Opracowanie własne

Analiza zasobów siana na terenie Gminy Gogolin w latach 2017-2032 wskazuje na niewielki potencjał tego surowca energetycznego. Jego wykorzystanie na cele energetyczne wiąże się dodatkowo z koniecznością wykonania kosztownej instalacji, co zapewne zniechęci wielu mieszkańców do korzystania z tego odnawialnego źródła energii.

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z roślin energetycznych

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

- wierzba wiciowa (energetyczna);
- topola energetyczna;
- ślazowiec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty (topinambur);
- trawy wieloletnie.

<u>Wierzba energetyczna</u>

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 przechwytującego 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.

Topola energetyczna

Różne gatunki i odmiany topoli można spotkać w Polsce praktycznie na terenie całego kraju. Topola energetyczna charakteryzują się szybkim tempem wzrostu. Raz nasadzona plantacja topoli plonuje przez ponad 20 lat i nie wymaga przy tym szczególnej opieki. Z topoli produkuje się zarówno drewno kawałkowe do kotłów i kominków, jak i zrębki do kotłowni zautomatyzowanych. Topola to uniwersalne drzewo, do jej zbioru na zrębki wykorzystywać można takie same maszyny jak do zbioru wierzby.

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Barierę 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 niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejna zaleta 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, ślazowca 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_2 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.

Na terenie Gminy Gogolin nie występują plantacje roślin energetycznych. Analizując czynniki klimatyczne należy stwierdzić, że największe możliwości uprawy roślin energetycznych na terenie gminy Gogolin występują w stosunku do: wierzby energetycznej, roślin oleistych i zbóż.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego Gminy Gogolin pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że Gmina dysponuje potencjałem zasobów drewna z roślin energetycznych.

Tabela 34. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie Gminy Gogolin

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2017	221,47	123,58	790,93
2018	225,07	125,59	803,75
2019	228,66	127,59	816,58
2020	232,25	129,59	829,41
2021	235,84	131,60	842,23
2022	239,43	133,60	855,06
2023	243,02	135,61	867,88
2024	246,61	137,61	880,71
2025	250,21	139,61	893,54
2026	253,80	141,62	906,36
2027	257,39	143,62	919,19
2028	257,39	143,62	919,19
2029	257,39	143,62	919,19
2030	257,39	143,62	919,19
2031	260,99	145,63	932,04
2032	23 457,29	13 089,17	83 770,67

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 35. Potencjał biomasy na terenie Gminy Gogolin

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2017	70 505,31	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	790,93	85 624,79
2018	72 338,70	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	803,75	87 471,00
2019	74 167,68	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	816,58	89 312,81
2020	75 992,25	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	829,41	91 150,21
2021	77 812,42	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	842,23	92 983,20
2022	79 628,17	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	855,06	94 811,78
2023	81 439,51	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	867,88	96 635,95
2024	83 246,45	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	880,71	98 455,71
2025	84 910,80	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	893,54	100 132,88
2026	86 441,50	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	906,36	101 676,41
2027	87 974,08	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	919,19	103 221,82
2028	89 508,55	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	919,19	104 756,28
2029	91 044,90	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	919,19	106 292,64
2030	92 583,14	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	919,19	107 830,88
2031	94 123,27	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	932,04	109 383,87
2032	95 665,29	1 376,64	12 370,64	29,12	552,15	83 770,67	193 764,51

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Gogolin, pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy. Znacznie niższy potencjał posiada biomasa z lasów oraz biomasa z roślin energetycznych. Wysoki potencjał biomasy ze słomy wynika z dość dużego udziału powierzchni pól uprawnych w strukturze gruntów na terenach wiejskich Gminy Gogolin. Potencjał ten może stać się

bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

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 biogazowi jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto, odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). W związku z powyższym, biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Obecnie na terenie Gminy Gogolin nie funkcjonuje biogazownia rolnicza. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu

rolniczego o wartości: **1 357 608** m^3/rok (31 224,98 GJ/rok, przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m^3).

Potencjał produkcji biogazu na terenie Gminy Gogolin, o łącznej wartości **1 357 608 m^3/rok** oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie gminy – 885, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie **637 200 m^3/rok** (885 szt. bydła x 0,8 = 708 DJP x 20 Mg = 14 160 Mg obornika x 45 m^3/Mg = **637 200 m^3/rok**),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie gminy – 3 956, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie **664 608 m^3/rok** (3 956 szt. trzody x 0,14 = 553,84 DJP x 20 Mg = 11 076,8 g obornika x 60 m^3/Mg = **664 608 m^3/rok**);
- ilość sztuk koni na terenie gminy - 62, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie **55 800 m^3/rok** (62 szt. koni x 1 = 62 DJP x 20 Mg = 1 240 Mg obornika x 45 m^3/Mg = **55 800 m^3/rok**).

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg

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 od 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.

W najbliższym czasie planowana jest budowa biogazowni rolniczej na terenie Gogolina w dzielnicy Wygoda.

Źródło: Informacje z Urzędu Miejskiego w Gogolinie

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^3/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^3 (1 dam^3) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m^3 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^3, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m^3.

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.

Na terenie Gminy Gogolin znajduje się oczyszczalnia ścieków w Choruli - oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna o przepustowości Q = 1 250 m^3/d, w której oczyszczane są ścieki bytowo-gospodarcze ze wschodniej części Gogolina, Kamienia Śląskiego, Kamionka, Górażdży oraz Choruli i Malni. Ścieki odprowadzone do oczyszczalni mogą być wykorzystane do produkcji biogazu.

Poniżej przedstawiono wyliczenia dotyczące potencjału teoretycznego biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Gogolin.

Tabela 36. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Gogolin

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam^3)	Potencjał biogazu (m^3/rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Oczyszczalnie ścieków na terenie Gminy Gogolin	338,0	67 600,00	1 554,80	709,80	1 825,20	709,80	980,20

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do oczyszczalni ścieków zlokalizowanych na terenie Gminy Gogolin trafi rocznie około 338,0 dam^3 ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 554,80 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Gogolin 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 jest właścicielem Składowiska Odpadów Komunalnych w Gogolinie przy ul. Ligonia, którego administratorem jest Komunalne Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Gogolin Sp. z o.o. Składowisko obsługuje tylko Gminę Gogolin. Wszystkie zebrane na obszarze Gminy zmieszane odpady komunalne trafiają na składowisko odpadów w Opolu.

W 2012 roku na terenie Gminy Gogolin zebrano 3 343,4 t odpadów komunalnych. Z kilograma odpadów może powstać teoretycznie 0,4 m^3 biogazu zawierającego 55% metanu. Wartość opałową biogazu przy 55-60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m^3. Z założeń tych wynika, że potencjał energetyczny biogazu z odpadów komunalnych na terenie Gminy Gogolin wyniósłby 1 337 360 m^3 rocznie, tj. 30 759,28 GJ/m^3 przy założeniu, że nadal będą tam składowane odpady komunalne. W związku z tym, że od lipca 2013 roku na składowisku komunalnym deponowane są jedynie takie odpady jak: gruz, popioły i balast posortowniczy, które nie nadają się do wytwarzania biogazu, to Gmina Gogolin w chwili obecnej nie ma możliwości produkcji biogazu wysypiskowego.

Obecnie na terenie Gminy Gogolin nie funkcjonuje żadna biogazownia. Rozpoczął się jednak proces inwestycyjny budowy biogazowni w miejscowości Zakrzów. W wyniku produkcji energii elektrycznej i cieplnej powstaną produkty pofermentacyjne (tj. nawóz lub odpad). Inwestor posiada pozwolenie na budowę.

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 obszarów wiejskich i miejskich powiatu krapkowickiego (województwo opolskie), wskazuje iż przyrost liczby ludności w kolejnych latach będzie ujemny.

Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują Tabele 35 i 36.

Tabela 37. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2017	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2018	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2019	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2020	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2021	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2022	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2023	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2024	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2025	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2026	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2027	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2028	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2029	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2030	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2031	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459
2032	505	746	1 016	486	384	139	4 183	7 459

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 38. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m^2]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2017	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2018	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2019	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2020	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2021	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2022	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2023	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2024	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2025	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2026	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2027	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2028	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2029	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2030	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2031	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091
2032	42 268	65 155	84 022	45 709	37 762	18 122	413 053	706 091

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^3 energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 z późn. zm.) 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. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

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 20,15%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2032 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 39. 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]
2017	203 314,59	2 267	90	22	2 245	1 381	201 342	202 723
2018	203 314,59	2 267	90	47	2 220	2 951	199 099	202 050
2019	203 314,59	2 267	90	72	2 195	4 520	196 857	201 377
2020	203 314,59	2 267	90	102	2 165	6 403	194 167	200 570
2021	203 314,59	2 267	90	132	2 135	8 287	191 476	199 763
2022	203 314,59	2 267	90	180	2 087	11 300	187 171	198 472
2023	203 314,59	2 267	90	228	2 039	14 314	182 867	197 180
2024	203 314,59	2 267	90	281	1 986	17 641	178 113	195 754
2025	203 314,59	2 267	90	334	1 933	20 968	173 360	194 328
2026	203 314,59	2 267	90	398	1 869	24 986	167 620	192 606
2027	203 314,59	2 267	90	462	1 805	29 004	161 880	190 884
2028	203 314,59	2 267	90	540	1 727	33 901	154 885	188 786
2029	203 314,59	2 267	90	618	1 649	38 797	147 890	186 687
2030	203 314,59	2 267	90	696	1 571	43 694	140 894	184 588
2031	203 314,59	2 267	90	774	1 493	48 591	133 899	182 490
2032	203 314,59	2 267	90	852	1 415	53 488	126 903	180 391

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]
2017	78 129	870	90	25	845	1 572	75 884	77 455
2018	78 129	870	90	50	820	3 143	73 639	76 782
2019	78 129	870	90	77	793	4 840	71 214	76 054
2020	78 129	870	90	104	766	6 538	68 789	75 327
2021	78 129	870	90	136	734	8 549	65 916	74 465
2022	78 129	870	90	168	702	10 561	63 042	73 603
2023	78 129	870	90	208	662	13 075	59 450	72 525
2024	78 129	870	90	248	622	15 590	55 858	71 447
2025	78 129	870	90	302	568	18 984	51 008	69 993
2026	78 129	870	90	356	514	22 379	46 159	68 538
2027	78 129	870	90	416	454	26 151	40 771	66 921
2028	78 129	870	90	476	394	29 922	35 382	65 305
2029	78 129	870	90	555	315	34 889	28 288	63 177
2030	78 129	870	90	634	236	39 855	21 194	61 048
2031	78 129	870	90	713	157	44 821	14 099	58 920
2032	78 129	870	90	792	78	49 787	7 005	56 792

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]
2017	2 710	32	84	3	29	177	2 456	2 634
2018	2 710	32	84	4	28	237	2 372	2 609
2019	2 710	32	84	5	27	296	2 288	2 583
2020	2 710	32	84	6	26	355	2 203	2 558
2021	2 710	32	84	7	25	414	2 119	2 533
2022	2 710	32	84	8	24	473	2 034	2 507
2023	2 710	32	84	10	22	591	1 865	2 456
2024	2 710	32	84	12	20	710	1 696	2 406
2025	2 710	32	84	14	18	828	1 527	2 355
2026	2 710	32	84	16	16	946	1 358	2 304
2027	2 710	32	84	18	14	1 064	1 189	2 254
2028	2 710	32	84	21	11	1 242	936	2 178
2029	2 710	32	84	25	7	1 478	598	2 076
2030	2 710	32	84	22	10	1 301	851	2 152
2031	2 710	32	84	26	6	1 538	513	2 051
2032	2 710	32	84	30	2	1 774	175	1 950

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]
2017	3 513	53	66	5	48	230	3 184	3 414
2018	3 513	53	66	10	43	460	2 856	3 316
2019	3 513	53	66	12	41	552	2 724	3 276
2020	3 513	53	66	14	39	644	2 593	3 237
2021	3 513	53	66	16	37	736	2 462	3 197
2022	3 513	53	66	18	35	828	2 330	3 158
2023	3 513	53	66	21	32	966	2 133	3 099
2024	3 513	53	66	24	29	1 104	1 936	3 040
2025	3 513	53	66	27	26	1 242	1 739	2 981
2026	3 513	53	66	30	23	1 380	1 542	2 922
2027	3 513	53	66	33	20	1 518	1 344	2 862
2028	3 513	53	66	37	16	1 702	1 082	2 784
2029	3 513	53	66	41	12	1 886	819	2 705
2030	3 513	53	66	45	8	2 070	556	2 626
2031	3 513	53	66	49	4	2 254	293	2 547
2032	3 513	53	66	53	0	2 438	30	2 468

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]
2017	158 769	4 236	37	120	4 116	3 148	154 271	157 419
2018	158 769	4 236	37	240	3 996	6 296	149 774	156 070
2019	158 769	4 236	37	410	3 826	10 756	143 403	154 159
2020	158 769	4 236	37	580	3 656	15 216	137 032	152 248
2021	158 769	4 236	37	830	3 406	21 774	127 663	149 437
2022	158 769	4 236	37	1 080	3 156	28 332	118 294	146 626
2023	158 769	4 236	37	1 370	2 866	35 940	107 426	143 366
2024	158 769	4 236	37	1 660	2 576	43 548	96 557	140 105
2025	158 769	4 236	37	1 980	2 256	51 943	84 565	136 507
2026	158 769	4 236	37	2 300	1 936	60 337	72 572	132 910
2027	158 769	4 236	37	2 660	1 576	69 782	59 081	128 862
2028	158 769	4 236	37	3 020	1 216	79 226	45 589	124 815
2029	158 769	4 236	37	3 420	816	89 719	30 598	120 317
2030	158 769	4 236	37	3 820	416	100 213	15 608	115 820
2031	158 769	4 236	37	4 220	16	110 706	617	111 323
2032	158 769	4 236	37	4 100	136	107 558	5 114	112 672

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Gogolin w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie

zapotrzebowania na ciepło w latach 2017 – 2032 o 20,15% 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 40. 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	446 434,85	49 449,99	14 749,99	510 634,83
2017	443 645,65	49 145,13	14 659,06	507 449,84
2018	440 826,43	48 831,87	14 565,62	504 223,92
2019	437 450,31	48 510,91	14 469,88	500 431,10
2020	433 939,66	48 181,55	14 371,64	496 492,85
2021	429 394,86	47 844,54	14 271,12	491 510,52
2022	424 365,78	47 499,83	14 168,30	486 033,90
2023	418 626,38	47 149,86	14 063,91	479 840,15
2024	412 752,46	46 792,15	13 957,21	473 501,81
2025	406 164,07	46 429,92	13 849,16	466 443,16
2026	399 279,73	46 061,60	13 739,30	459 080,62
2027	391 784,02	45 689,51	13 628,31	451 101,84
2028	383 866,58	45 311,28	13 515,49	442 693,34
2029	374 962,19	44 930,83	13 402,01	433 295,04
2030	366 235,22	44 546,59	13 287,40	424 069,20
2031	357 330,83	44 155,44	13 170,73	414 657,00
2032	354 272,81	43 760,54	13 052,94	411 086,28

Źródło: Opracowanie własne

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. Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Gogolin korzystnie wpłynie również planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Wprowadzenie usprawnień pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła na terenie Miasta i Gminy Gogolin.

10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie informacji udostępnionych przez TAURON Dystrybucja Oddział w Opolu, dotyczących zapotrzebowania na energie elektryczną na terenie Gminy Gogolin w latach 2012-2014, sporządzono prognozę zużycia energii w latach 2017-2032. Ponadto, przy szacowaniu zużycia energii wzięto pod uwagę potrzeby Gminy wynikające z kierunków jej rozwoju. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych będzie w części 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 41. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Rok	Odbiorcy pobierający energię el. na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu	Odbiorcy pobierający energię el. na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu i odbiorcy komunalno - bytowi na niskim napięciu	RAZEM ZUŻYCIE
2017	18369,06	20803,14	39 172,21
2018	18335,87	21649,68	39 985,56
2019	18302,74	22530,67	40 833,41
2020	18269,67	23447,51	41 717,18
2021	18236,66	24401,66	42 638,32
2022	18203,70	25394,64	43 598,34
2023	18170,81	26428,02	44 598,83
2024	18137,98	27503,45	45 641,43
2025	18105,20	28622,65	46 727,85
2026	18072,49	29787,39	47 859,88
2027	18039,83	30999,53	49 039,36
2028	18007,23	32260,99	50 268,22
2029	17974,70	33573,78	51 548,48
2030	17942,22	34940,00	52 882,22
2031	17909,80	36361,81	54 271,61
2032	17877,43	37841,48	55 718,91

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z TAURON Dystrybucja S.A Oddział w Opolu

Zgodnie z powyższa tabelą i prognozą liczby ludności Gminy Gogolin na lata 2017-2032 oraz danymi historycznymi udostępnionymi przez TAURON Dystrybucja Oddział w Opolu, zużycie energii elektryczne na tym terenie będzie systematycznie rosło.

10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Na podstawie danych otrzymanych od spółki gazowniczej PGNiG, dotyczących liczby odbiorców gazu oraz łącznego zużycia gazu ziemnego na terenie Miasta i Gminy Gogolin w latach 2009-2016, oszacowano zużycie gazu na kolejne lata, tj. 2017-2032. Zgodnie

z prognozą, w związku z rozwojem sieci gazowniczej na przedmiotowym terenie, liczba odbiorców gazu ziemnego oraz zużycie gazu w kolejnych latach będzie wzrastać.

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na gaz wg liczby odbiorców w latach 2017-2032

Rok	Miasto/Gmina	Liczba odbiorców gazu					Zużycie gazu				
		Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Usługi i handel	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Usługi i handel	Pozostali
2017	Miasto	1078	1023	15	41	0	1184,1	757,5	74,9	218,8	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	616,8	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	Miasto	1087	1032	15	41	0	1193,7	781,1	66,2	225,3	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	619,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2019	Miasto	1095	1040	14	42	0	1203,4	805,4	58,5	232,0	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	622,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2020	Miasto	1104	1049	14	42	0	1213,2	830,5	51,8	238,9	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	624,8	0,0	0,0	0,0	0,0
2021	Miasto	1113	1059	14	43	0	1223,0	856,3	45,8	245,9	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	627,4	0,0	0,0	0,0	0,0
2022	Miasto	1123	1068	14	43	0	1233,0	883,0	40,5	253,2	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	630,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2023	Miasto	1132	1077	14	44	0	1243,0	910,5	35,8	260,8	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	632,8	0,0	0,0	0,0	0,0
2024	Miasto	1141	1086	14	45	0	1253,1	938,8	31,6	268,5	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	635,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2025	Miasto	1150	1096	13	45	0	1263,2	968,0	28,0	276,5	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	638,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2026	Miasto	1160	1105	13	46	0	1273,5	998,2	24,7	284,7	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	640,9	0,0	0,0	0,0	0,0
2027	Miasto	1169	1115	13	47	0	1283,8	1029,3	21,9	293,1	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	643,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2028	Miasto	1179	1124	13	47	0	1294,2	1061,3	19,3	301,8	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	646,4	0,0	0,0	0,0	0,0
2029	Miasto	1188	1134	13	48	0	1304,8	1094,4	17,1	310,7	0,0

	Gmina	1	0	1	0	0	649,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2030	Miasto	1198	1144	13	48	0	1315,3	1128,4	15,1	320,0	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	651,9	0,0	0,0	0,0	0,0
2031	Miasto	1208	1154	12	49	0	1326,0	1163,6	13,4	329,4	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	654,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2032	Miasto	1218	1163	12	50	0	1336,8	1199,8	11,8	339,2	0,0
	Gmina	1	0	1	0	0	657,5	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gminy Gogolin 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 brakiem możliwości 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 Gogolin 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. Nie wszystkie natomiast dysponują urządzeniami służącymi ograniczeniu emitowanych substancji.

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 celem 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 podkarpackiego oraz powiatu rzeszowskiego.

Tabela 43. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla województwa podkarpackiego i powiatu rzeszowskiego w latach 2010- 2015

Jednostka terytorialna	Ogółem					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
Zanieczyszczenia gazowe						
woj. Opolskie	13 736 434	13 966 727	12 593 052	12 207 882	13 060 697	12 370 120
powiat krapkowicki	4 150 168	4 384 524	3 751 063	3 179 525	3 737 018	3 475 127
Zanieczyszczenia pyłowe						
woj. Opolskie	2 689	2 463	2 137	1 900	1 870	1 526
powiat krapkowicki	456	539	410	326	380	281

Źródło: Dane z GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli możemy zauważyć, że na terenie województwa opolskiego i powiatu krapkowickiego w latach 2010 – 2015 spadła ilość zanieczyszczeń gazowych emitowanych do środowiska kolejno o 9,95% i 16,26%. Ilość transmitowanych zanieczyszczeń pyłowych ulegała zmianom. Porównując jednak rok 2015 z rokiem bazowym (rok 2010), można zaobserwować, spadek o 43,25% zanieczyszczenia w województwie opolskim. Na terenie powiatu krapkowickiego ilość zanieczyszczeń spadła o 61,62%.

Monitoring powietrza na terenie Gminy Gogolin prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu (WIOŚ). Kompleksowe pomiary prowadzone przez tę instytucję obejmują obszary wszystkich powiatów na terenie województwa. W związku z powyższym, aby scharakteryzować stan aktualny w zakresie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Gogolin odniesiono się do „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie opolskim za rok 2016" sporządzonej przez WIOŚ w układzie stref. Biorąc pod uwagę, że Gmina Gogolin wchodzi w skład strefy opolskiej, poniżej przedstawiono wyniki uzyskane dla tej strefy w 2016 roku.

Tabela 44. Wynikowa klasyfikacja dla strefy opolskiej w 2016 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
		SO_2	NO_2	CO	PM10	PM2,5	C_6H_6	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O_3
Strefa opolska	**PL1602**	A	A	A	C	C/C1	c	A	A	A	A	C	C/D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie opolskim. Raport za rok 2016, WIOŚ Opole

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

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

oraz dla ozonu:

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

Roczna ocena jakości powietrza w 2016 r. wykazała, że na terenie strefy opolskiej, do której należy Gmina Gogolin, odnotowano przekroczenia następujących substancji (zaliczone do klasy C dla kryterium ochrony zdrowia: ozon (wg poziomu docelowego oraz wg poziomu celu długoterminowego), pył PM10 (24-h,) i pył PM2,5 (wg poziomu dopuszczalnego oraz wg poziomu dopuszczalnego – faza II), benzo(a)piren B(a)P (rok) oraz benzen (rok). Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy 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 Gogolin sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego: Krapkowice, Zdzieszowice, Tarnów Opolski, Strzelce Opolskie, Izbicko, Strzeleczki.

Tabela 45. Możliwości współpracy Gminy Gogolin z gminami sąsiednimi w zakresie gospodarki energetycznej

GMINA KRAPKOWICE	
Sieć gazowa	• funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci gazowej w Steblowie.
Odnawialne źródła energii	• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy tj. „Hala Sportowa im. Władysława Piechoty w Krapkowicach”, „Pływalnia Delfin w Krapkowicach” są wyposażone w instalacje solarne, • w kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • brak elektrowni wiatrowych; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUiKZP uwzględniono tereny pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy funkcjonują dwie elektrownie wodne: Odra – 1,26 MW i Osobłoga – 155 kW w Krapkowicach; • na terenie gminy występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • na terenie Gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	• funkcjonuje sieć ciepłownicza – zarządzana przez Energetyka Cieplna Opolszczyzny SA
Baza surowców energetycznych	• na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża

	gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Elektroenergetyka	• gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowę i modernizacji systemów elektroenergetycznych
Biogazownia	• brak biogazowni na terenie Gminy
Uprawa roślin energetycznych	• brak upraw roślin energetycznych.
Współpraca z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej	• Gmina Krapkowice nie wyklucza współpracy z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	• gmina posiada uchwalony Projekt założeń
GMINA STRZELCE OPOLSKIE	
Sieć gazowa	• funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne (dwie placówki oświatowe i szpital) • w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie Gminy nie występują farmy wiatrowe; • nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUiKZP uwzględniono tereny pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy brak elektrowni wodnych; • na terenie gminy występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • na terenie Gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	• na terenie Gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez Energetyka Cieplna Opolszczyzny SA
Baza surowców energetycznych	• na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Elektroenergetyka	• gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowę i modernizacji systemów elektroenergetycznych
Biogazownia	• brak biogazowni na terenie Gminy
Uprawa roślin energetycznych	• brak upraw roślin energetycznych.
Współpraca z Gminą Gogolin w	• Gmina Strzelce Opolskie ze swojej strony deklaruje

zakresie gospodarki energetycznej	daleko idącą współpracę z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	• gmina posiada uchwalony Projekt założeń
GMINA ZDZIESZOWICE	
Sieć gazowa	• funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • nie jest planowana budowa sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne • w kolejnych latach planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości nie planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie Gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUiKZP uwzględniono tereny pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie funkcjonuje elektrownia wodna (Januszkowice 1400 kW, Krępna 1260 kW – ciek wodny Odra); • na terenie gminy występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • na terenie Gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	• na terenie Gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez ArcelorMittal Poland SA Odział Zdzieszowice
Baza surowców energetycznych	• na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Elektroenergetyka	• gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowę i modernizacji systemów elektroenergetycznych
Biogazownia	• brak biogazowni na terenie Gminy
Uprawa roślin energetycznych	• brak upraw roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej	• Gmina Zdzieszowice jest zainteresowana współpracą z Gminą Gogolin w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej oraz budowie w partnerstwie oświetlenia hybrydowego w 2019 roku.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	• gmina posiada uchwalony Projekt założeń

GMINA IZBICKO	
Sieć gazowa	• nie funkcjonuje sieć gazowa; • brak koncepcji gazyfikacji terenu; • nie jest planowana budowa sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne; • nie planowany jest montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej • budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie Gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUiKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych; • do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna • na terenie gminy nie występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • na terenie Gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	• na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	• na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Elektroenergetyka	• gmina nie jest zainteresowana współpracą przy rozbudowę i modernizacji systemów elektroenergetycznych
Biogazownia	• brak biogazowni na terenie Gminy
Uprawa roślin energetycznych	• na terenie Gminy brak roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej	• Gmina Izbicko nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	• gmina posiada uchwalony Projekt założeń
GMINA TARNÓW OPOLSKI	
Sieć gazowa	• na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; • gmina nie posiada koncepcję gazyfikacji terenu; • rozbudowa sieci na terenie gminy w kolejnych latach jest uzależniona od zakładu gazowniczego;
Odnawialne źródła energii	• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji

	solarnych na budynkach użyteczności publicznej; • budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w systemy solarne, • mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii; • w przyszłości planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej; • na terenie Gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcję lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w SUiKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych, jednakże uwzględniono tereny potencjalnej lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej m.in. ogniw fotowoltaicznych o mocy przekraczającej 100kW • do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych; • na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna; • na terenie gminy występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej; • brak danych o wykorzystaniu pompy ciepła
Sieć ciepłownicza	• na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	• na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych
Biogazownia	• na terenie gminy występuje biogazownia
Uprawa roślin energetycznych	• na terenie gminy brak roślin energetycznych
Współpraca z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej	• Gmina Tarnów Opolski nie jest zainteresowana współpracą w zakresie gospodarki energetycznej
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	• Gmina posiada Projekt założeń

13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2017 r. poz. 220) *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 Gogolin na lata 2014- 2029" odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy prawo energetyczne.

2. Liczba mieszkańców Gminy Gogolin na koniec 2016 r. wynosiła 12 260 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2032 liczba mieszkańców Gminy zmniejszy się do 10 940 osób, co oznacza wzrost o ok. 12%. Prognozowany spadek liczby ludności może również spowodować malejące zapotrzebowanie na nowe mieszkania. Mimo to, w kolejnych latach przewiduje się wzrost zapotrzebowania na ciepło, energie elektryczną i paliwa gazowe.
3. Stan społeczno-gospodarczy Gminy Gogolin jest dobry. W latach 2010-2015 nastąpił niewielki wzrost liczby ludności, odnotowano dodatnie saldo migracji. Nastąpił również wzrost liczby podmiotów gospodarczych. Jednak, zgodnie z prognozami demograficznymi dla obszarów miejskich i wiejskich powiatu krapkowickiego, liczba ludności na przedmiotowym obszarze będzie spadać.
4. Od roku 1989 odnotowano wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Gogolin. W związku z tym, termomodernizacja budynków powinna być w pierwszej kolejności przeprowadzona w najstarszych budynkach.
5. Na terenie Gminy Gogolin 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 (ewentualnie kotłowni lokalnych), w których dominującym paliwem stosowanym w procesie spalania jest gaz ziemny i węgiel. Ze względu na rozproszoną zabudowę mieszkaniową na terenach wiejskich Gminy, realizacja przedsięwzięcia związanego z budową sieci ciepłowniczej byłaby obecnie bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.
6. Mieszkańcy Gminy Gogolin posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze Gminy zwiększa się z każdym rokiem. Dystrybutorem gazu ziemnego dla Gminy Gogolin jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu. 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. Dostawcą energii elektrycznej dla Gminy Gogolin jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej na terenie Gminy Gogolin zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie Gminy obszarami przeznaczonymi pod budownictwo jednorodzinne, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.
8. Część budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej na terenie Gminy została poddana termomodernizacji. W dalszym ciągu należy podejmować systematyczne termomodernizacje budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy wraz z zachęcaniem do podobnych działań indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych. Wydatki na termomodernizację zwracają się w kolejnych latach w postaci mniejszych wydatków na ogrzewanie. Dodatkowymi atutami termomodernizacji jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego, polepszenie warunków i komfortu zamieszkania, a także wzrost wartości rynkowej budynku.
9. W chwili obecnej na terenie Gminy Gogolin potencjał Gminy w zakresie OZE nie jest dostatecznie wykorzystywany. 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 Gogolin powinny stanowić energia słoneczna i biomasa. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tych odnawialnych źródeł energii jest stosunkowo wysoki. Energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych 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. W celu

wykorzystania potencjału biomasy, Gmina Gogolin planuje w najbliższym czasie budowę biogazowni rolniczej w dzielnicy Wygoda.

10. Do ważniejszych zadań Urzędu Miejskiego w Gogolinie 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, biomasa, biogaz), 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: drewno, słomę, wiatr energię słoneczną oraz geotermalną. 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 Gogolin (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych gmin z powiatu krapkowickiego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
    - uzgadnianie międzygminne rozwoju systemu energetycznego o zakresie regionalnym. Współpraca Gminy Gogolin z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej mogłaby 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 krapkowickiego oraz sąsiednich powiatów na

wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych. Na chwilę obecną, współpracą z Gminą Gogolin w zakresie gospodarki energetycznej zainteresowane są gminy Krapkowice, Zdzieszowice oraz Strzelce Opolskie.

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 Gogolin oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

11. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Gogolin 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.

    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 Gogolin 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 Gogolin 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 GOGOLIN W 2014 R. 21
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY GOGOLIN W LATACH 2010 - 2015..... 22
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY GOGOLIN WEDŁUG SEKCJI PKD 23
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY GOGOLIN 25
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCIACH NA TERENIE GMINY GOGOLIN (STAN NA 31.12.2016 R.)..... 25
TABELA 6. GRUPY WIEKOWE NA TERENIE GMINY GOGOLIN W LATACH 2010 - 2015 26
TABELA 7. KIERUNKI MIGRACJI LUDNOŚCI GMINY GOGOLIN W LATACH 2010 - 2015..... 27
TABELA 8. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY GOGOLIN W LATACH 2017-2032 28
TABELA 9. WYKAZ POMNIKÓW PRZYRODY W GMINIE GOGOLIN 32
TABELA 10. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [TE(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [LD(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Q(M) DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20°C 36
TABELA 11. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW 38
TABELA 12. STAN TECHNICZNY ZASOBU MIESZKANIOWEGO GMINY GOGOLIN W 2014 R. 38
TABELA 13. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY GOGOLIN 39
TABELA 14. MIESZKANIA WYPOSAŻONE W INSTALACJE W % OGÓŁU MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY GOGOLIN W LATACH 2010-2015..... 40
TABELA 15. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI PRZEZ GMINĘ GOGOLIN 40
TABELA 16. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY GOGOLIN W INSTALACJĘ TECHNICZNO-SANITARNE 41
TABELA 17. UDZIAŁ PALIW NA TERENIE SOŁECTW W GMINIE GOGOLIN..... 42
TABELA 18. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY GOGOLIN ZARZĄDZANYCH PRZEZ GMINĘ GOGOLIN..... 43
TABELA 19. GAZOCIĄGI WYSOKIEGO CIŚNIENIA NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 45
TABELA 20. DYSTRYBUCJA SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY GOGOLIN – STAN NA 2016 R. 46
TABELA 21. OBCIĄŻENIE GZP NA TERENIE GMINY GOGOLIN 49
TABELA 22. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 KV ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 50
TABELA 23. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIE ELEKTRYCZNĄ NA TERENIE GMINY GOGOLIN W 2014 ROKU 52
TABELA 24. ZAPOTRZEBOWANIE NA NOWE STACJE TRANSFORMATOROWE NA TERENIE GMINY GOGOLIN 54
TABELA 25. PLANOWANE INWESTYCJE W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ ORAZ ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W CIEPŁO NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 65
TABELA 26. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 76
TABELA 27. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY GOGOLIN 77
TABELA 28. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 78
TABELA 29. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 79
TABELA 30. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY GOGOLIN 80
TABELA 31. ZASOBY SIANA..... 81
TABELA 32. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 85
TABELA 33. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY GOGOLIN 85
TABELA 34. POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOGAZU Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY GOGOLIN ... 89
TABELA 35. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY..... 90
TABELA 36. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M^2] 90
TABELA 37. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE 92
TABELA 38. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE 94
TABELA 39. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ..... 95
TABELA 40. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ WG LICZBY ODBIORCÓW W LATACH 2017-2032 97
TABELA 41. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIĄŻLIWYCH DLA WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO I POWIATU RZESZOWSKIEGO W LATACH 2010- 2015 100
TABELA 42. WYNIKOWA KLASYFIKACJA DLA STREFY OPOLSKIEJ W 2016 R. ZE WZGLĘDU NA POSZCZEGÓLNE ZANIECZYSZCZENIA POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA 101

TABELA 44. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY GOGOLIN Z GMINAMI SĄSIEDNIMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ..... 102

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA..... 5
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY GOGOLIN NA TLE POWIATU I WOJEWÓDZTWA 20
RYSUNEK 3. POŁOŻENIE GMINY GOGOLIN NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH 30
RYSUNEK 4. DZIELNICE KLIMATYCZNE POLSKI WG E. ROMERA 33
RYSUNEK 5. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE - ZEWNĘTRZNE..... 35
RYSUNEK 6. SYSTEM PRZESYŁOWY GAZ-SYSTEM S.A. NA TERENIE GMINY GOGOLIN 46
RYSUNEK 7. ENERGIA WIATRU W KWH/M^2 NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU 69
RYSUNEK 8. WARUNKI NASŁONECZNIENIA NA TERENIE GMINY GOGOLIN 70
RYSUNEK 9. POTENCJAŁ ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE GMINY GOGOLIN [GWH/ROK] 71
RYSUNEK 10. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW..... 73
RYSUNEK 11. POTENCJAŁ WÓD POWIERZCHNIOWYCH GMINY GOGOLIN..... 75

16. Spis wykresów

WYKRES 1. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY GOGOLIN W 2015 R. (W %)..... 24
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY GOGOLIN W LATACH 2017-2032..... 28
WYKRES 3. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY GOGOLIN..... 36
WYKRES 4. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W KWH/M^2 POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ..... 37
WYKRES 5. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 KW 68