
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021 – 2036



Białystok, październik 2021

Tytuł:	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021 – 2036
Zamawiający:	Urząd Gminy Bargłów Kościelny ul. Augustowska 47 16-320 Bargłów Kościelny
Wykonawca:	 EkoExpert Doradztwo Ekologiczne i Gospodarcze EkoExpert Doradztwo Ekologiczne i Gospodarcze Sp. z o.o. biuro: ul. Młynowa 17/1 15-404 Białystok tel./fax. 85 744 44 60 www.ekoexpert.com.pl
Zespół autorski:	Bożena Paniczko Katarzyna Piekarska Magdalena Wigda

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	7
1.1. Podstawa prawna opracowania	7
1.2. Zakres opracowania.....	8
1.3. Powiązania założeń z innymi dokumentami strategicznymi.....	8
2. CHARAKTERYSTYKA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY	15
2.1. Położenie administracyjne gminy	15
2.2. Środowisko naturalne.....	17
2.3. Warunki demograficzne	23
2.4. Charakterystyka gospodarki mieszkaniowej w gminie Bargłów Kościelny.....	26
2.5. Stan gospodarki rolnej i przedsiębiorstw na terenie gminy Bargłów Kościelny	27
2.5.1. Przedsiębiorstwa	27
2.5.2. Gospodarstwa rolne.....	28
3. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	32
3.1. Metodologia analizy stanu aktualnego oraz przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	32
3.2 Stan zaopatrzenia gminy w ciepło.....	33
3.2.1 Stan obecny	33
3.2.2 Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	40
3.2.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	40
3.3 Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną.....	44
3.3.1 Stan obecny sieci elektroenergetycznej.....	44
3.3.2 Planowany rozwój w zakresie sieci elektroenergetycznej.....	49
3.3.3 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	50
3.4 Stan zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe	52
3.4.1 Stan obecny	52
3.4.2 Planowany rozwój w zakresie sieci gazowej.....	53
3.4.3 Prognoza zużycia paliw gazowych.....	54
4 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	55
5 MOŻLIWOŚĆ 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	

5.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii.....	62
5.1.1	Energia wiatru	62
5.1.2	Energia słoneczna.....	66
5.1.2.1	Analiza geoprzestrzenna lokalizacji inwestycji OZE na terenie gminy Bargłów Kościelny.	70
5.1.3	Energia geotermalna.....	71
5.1.4	Energia wody	73
5.1.5	Energia z biomasy	74
5.1.6	Energia z biogazu.....	82
5.2	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji.....	87
5.3	Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	87
5.4	Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej	89
6	MOŻLIWOSCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 ROKU O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	91
7	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....	93
8	LITERATURA.....	96

Spis rysunków:

Rysunek 1.	Położenie gminy Bargłów Kościelny w obrębie powiatu augustowskiego	15
Rysunek 2.	Mapa gminy Bargłów Kościelny	17
Rysunek 3.	Mapa Systemu Dystrybucji Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku	53
Rysunek 4.	Strefy energetyczne wiatru na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej	63
Rysunek 5.	Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie), rok 2020	66
Rysunek 6.	Mapa nasłonecznienia	67
Rysunek 7.	Schemat instalacji kolektorów słonecznych	68
Rysunek 8.	Zasoby energii geotermalnej	72

Spis tabel:

Tabela 1.	Wykaz sołectw Gminy Bargłów Kościelny	16
Tabela 2.	Użytkowanie gruntów na terenie gminy Bargłów Kościelny	19
Tabela 3.	Liczba osób wymeldowanych z gminy Bargłów Kościelny w latach 2017-2020.....	24
Tabela 4.	Saldo migracji w gminie Bargłów Kościelny w latach 2017-2020.....	24
Tabela 5.	Prognoza liczby mieszkańców gminy Bargłów Kościelny do roku 2030	25
Tabela 6.	Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2014-2019	26
Tabela 7.	Mieszkania oddane do użytkowania	27
Tabela 8.	Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2015-2020.....	27
Tabela 9.	Struktura branżowa zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy Bargłów Kościelny w 2020 roku.....	28
Tabela 10.	Podział gospodarstw rolnych ze względu na strukturę obszarową	29
Tabela 11.	Pokrycie uprawami użytków rolnych na terenie gminy Bargłów Kościelny	30

Tabela 12. Struktura produkcji zwierzęcej	30
Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2010-2019	35
Tabela 14. Wskaźniki charakteryzujące warunki mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2016-2019.....	35
Tabela 15. Sezonowe zapotrzebowanie E0 na ciepło do ogrzewania domu w zależności od okresu powstania budynku	36
Tabela 16. Klasyfikacja budynków w zależności od zużycia energii.....	36
Tabela 17. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EPH+W	36
Tabela 18. Roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na ciepło [kWh].....	37
Tabela 19. Zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów publicznych z obrębu gminy Bargłów Kościelny wraz ze sposobem ich ogrzewania za rok 2020.	37
Tabela 20. Prognoza zużycia ciepła w obiektach znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny.....	41
Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla gospodarstw domowych	42
Tabela 22. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Gminy Bargłów Kościelny.....	45
Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców taryfy B, C i G na terenie gminy Bargłów Kościelny w ciągu ostatnich 5 lat.	45
Tabela 24. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną w obiektach znajdujących się pod zarządem Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym	46
Tabela 25. Zużycie energii elektrycznej mieszkańców gminy w stosunku do liczby odbiorców w latach 2016-2020.	48
Tabela 26. Planowane zadania w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bargłów Kościelny	49
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych do 2036 roku.	50
Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną budynków znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny	51
Tabela 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne	52
Tabela 30. Zestawienie kosztów brutto zakupu instalacji PV o mocy 3,33 kW i 9,99 kW [PLN]	69
Tabela 31. Ocena potencjału lokalizacji inwestycji	70
Tabela 32. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Bargłów Kościelny	75
Tabela 33. Potencjał biomasy drzewnej z lasów	75
Tabela 34. Zasoby drewna na obszarze gminy Bargłów Kościelny	76
Tabela 35. Potencjał energetyczny drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego	76
Tabela 36. Powierzchnia sadów na terenie gminy Bargłów Kościelny	77
Tabela 37. Potencjał energetyczny drewna odpadowego z sadów	77
Tabela 38. Długość dróg gminnych na terenie gminy Bargłów Kościelny.....	78
Tabela 39. Potencjał energetyczny drewna z zadrzewień	78
Tabela 40. Wartości doboru parametrów w celu oszacowania potencjału siana	80
Tabela 41. Obliczenia potencjału wieloletnich roślin energetycznych	81
Tabela 42. Łączna ilość ścieków przyjmowanych przez Oczyszczalnię Ścieków w Bargłowie Kościelnym	83
Tabela 43. Obliczenia rocznego potencjału produkcji biogazu rolniczego	84
Tabela 44. Obliczenia potencjału biogazu z kukurydzy w gminie Bargłów Kościelny.....	85
Tabela 45. Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Bargłów Kościelny	86
Tabela 46. Wykaz planowanych inwestycji na terenie gminy Bargłów Kościelny	92

Tabela 47. Odpowiedzi gmin sąsiednich dotyczące współpracy w zakresie planowania energetycznego 93

Spis wykresów:

Wykres 1 Liczba mieszkańców w latach 2014-2020 według danych z USC Gminy Bargłów Kościelny . 23
Wykres 2 Liczba mieszkań w gminie Bargłów Kościelny w latach 2014-2019 26
Wykres 3. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych 29
Wykres 4. Struktura wykorzystywania paliw do celów grzewczych w indywidualnych źródłach ciepła 34
Wykres 5. Źródła ciepła w budynkach znajdujących się pod zarządem gminy 39
Wykres 6. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie Bargłów Kościelny w latach 2016-2020. 47

Spis załączników:

1. Mapa potencjału budowy farm wiatrowych na terenie Gminy Bargłów Kościelny, skala 1:50 000
2. Mapa potencjału budowy farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Bargłów Kościelny, skala 1:50 000

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawa prawna opracowania

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2015-2030” zostały sporządzone w 2015 roku i przyjęte uchwałą Nr V/43/2015 Rady Gminy z dnia 29 czerwca 2015 r. Niniejsza aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021-2036 została sporządzona zgodnie z wymogami Art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U.2021 poz. 716 z późn. zmianami).

Określa ona kompetencje organów administracji publicznej, obowiązki gmin związane z realizacją zadania własnego gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz procedury związane z wykonaniem tego obowiązku. Według ustawy „założenia..” sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Z zapisów Ustawy Prawo energetyczne wynika, że zgodnie z art. 18 do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Artykuł 19 ustawy Prawo energetyczne mówi, iż gmina powinna realizować zadanie zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. , poz. 1219, z późn. zm.).

Zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2021 poz. 1372) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

1.2. Zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bargłów Kościelny, opracowanego przez Urząd Gminy w 2015 r. - zgodnie z wymaganiami ustawy „Prawo energetyczne”.

Ustawa Prawo energetyczne określa szczegółowo jakie elementy powinien zawierać niniejszy dokument, należy do nich:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) 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;
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust.2 ustawy z dnia z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

1.3. Powiązania założeń z innymi dokumentami strategicznymi

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku

Niniejszy dokument zgodny jest z Polityką Energetyczną Polski do 2040 roku, która została zatwierdzona przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. Celem Polityki jest zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Za globalną miarę realizacji tego celu przyjęto niżej wymienione wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji CO₂ o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz energii pierwotnej PRIMES z 2007r.)

Dokument ten wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce oraz wskazuje 3 filary, na których oparto 8 celów szczegółowych wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Są to: I filar: Sprawiedliwa transformacja, II filar: Zeroemisyjny system energetyczny, III filar: Dobra jakość powietrza. Niniejszy dokument zgodny jest z następującymi celami szczegółowymi:

- Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej
- Rozwój odnawialnych źródeł energii
- Poprawa efektywności energetycznej

Ustawa o efektywność energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U.2021, poz. 468 z późn. zm.) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;

- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych zgodnych z ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

W artykule 19 ustawy o efektywności energetycznej mowa jest o przedsięwzięciach służących poprawie efektywności energetycznej, należą do nich:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a) oświetlenia,
 - b) urządzeń lub instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, energetycznych, telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - c) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
 - d) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
 - e) pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego,
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie:
 - a) strat związanych z poborem energii biernej,
 - b) strat sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej, gazu ziemnego lub paliw ciekłych,
 - c) strat na transformacji,
 - d) strat w sieciach ciepłowniczych,
 - e) strat związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnymi lub informatycznymi,
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia, obiektów energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Projekt aktualizacji Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)

Kierunki interwencji określone w dokumencie prowadzić będą do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym. Niniejsza aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021 – 2036 i działania planowane przez gminę w najbliższych latach jest spójny z następującymi celami aKPOP:

- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego poprzez wymianę wysokoemisyjnych źródeł ciepła na paliwa stałe na czyste formy ogrzewania w budynkach mieszkalnych wraz z jednoczesnym podnoszeniem efektywności energetycznej tych budynków,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój odnawialnych źródeł energii,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza.

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2030

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego określa misję rozwoju województwa, wyznacza cele i przyporządkowuje im priorytety. Realizacja Strategii pozwoli na osiągnięcie pozycji dobrze rozwiniętego regionu, który wykorzystuje swój potencjał rozwojowy. Inwestycje planowane przez gminę Bargłów Kościelny zmierzające do racjonalnego wykorzystania energii, wpisują się w cel strategiczny numer jeden, a dokładnie w cel operacyjny: 1.4 Rewolucja energetyczna i gospodarka obiegu zamkniętego. W wyniku realizacji w/w celu ma nastąpić wzrost udziału energii odnawialnej (OZE) w ogólnym zużyciu energii oraz właścicielami zdecentralizowanych źródeł energii będą podlascy mieszkańcy i przedsiębiorcy.

Główne kierunki interwencji powyższego celu to:

1. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) i energetyki rozproszonej;
2. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury energetycznej przesyłowej i dystrybucyjnej, w tym rozwoju inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii;
3. Rozbudowa sieci gazowniczej;
4. Realizacja strategii niskoemisyjnych m.in. w obszarach takich jak: transport publiczny, efektywność energetyczna, jakość powietrza;
5. Rozwój i wdrażanie w przedsiębiorstwach, instytucjach i gospodarstwach domowych technologii gospodarki obiegu zamkniętego;

6. Edukacja ekologiczna.

Program Ochrony Środowiska dla powiatu augustowskiego na lata 2021-2024 z perspektywą do 2028

W dokumencie wyznaczono 10 obszarów interwencji, w ramach których zostało wyznaczonych 18 celów w oparciu o analizę stanu środowiska na terenie województwa podlaskiego oraz zapisy dokumentów rządowych i regionalnych.

Niniejszy dokument zgodny jest z obszarem interwencji - Ochrona klimatu i jakości powietrza. Cele związane z wyżej wymienionym obszarem interwencji to:

Spełnienie wymagań w zakresie jakości powietrza

Kierunek interwencji - Modernizacja transportu w kierunku transportu niskoemisyjnego

Kierunek interwencji - Opracowanie i aktualizacja programów w zakresie ochrony powietrza

Kierunek interwencji - Monitoring powietrza

Kierunek interwencji - Edukacja społeczeństwa w zakresie ochrony powietrza i przeciwdziałania zmianom klimatu

Poprawa efektywności energetycznej

Kierunek interwencji – Rozbudowa przesyłowej i dystrybucyjnej sieci ciepłowniczej i gazowej

Kierunek interwencji Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i prywatnym w tym termomodernizacja i wymiana oświetlenia

Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych jako działania adaptacyjne do zmian klimatu

Kierunek interwencji Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (słońca, wiatru, wody, biomasy i biogazu) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021 – 2025 z perspektywą do 2027

Nadrzędnym przyjętym celem strategicznym Programu jest „**wybór drogi gospodarki regeneracyjnej dla polepszenia jakości życia mieszkańców**”.

Jednym z wymienionych w Programie Ochrony Środowiska priorytetów ekologicznych jest ochrona klimatu i jakości powietrza. Cele związane z wyżej wymienionym priorytetem to:

Zmniejszenie skali niskiej emisji poprzez kierunek interwencji

- Wykonanie termomodernizacji budynków na terenie gminy (zarówno budynków użyteczności publicznej, jak i obiektów prywatnych)
- Wykonanie modernizacji oświetlenia ulicznego.

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez kierunek interwencji:

- Budowa instalacji do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy poprzez kierunek interwencji:

- Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie wpływu spalania paliw złej jakości oraz odpadów w paleniskach domowych na stan czystości powietrza, możliwości oszczędzania energii oraz promocji korzystania z transportu zbiorowego oraz transportu rowerowego.

Poprawa jakości powietrza poprzez poprawienie warunków ruchu drogowego na terenie gminy poprzez kierunek interwencji:

- Przebudowa dróg gminnych oraz powiatowych
- Budowa i organizacja tras rowerowych oraz chodników i parkingów.

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Bargłów Kościelny

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Bargłów Kościelny został opracowany na cały obszar administracyjny Gminy Bargłów Kościelny. Misja Planu Rozwoju Lokalnego Gminy Bargłów Kościelny brzmi: Zrównoważony Rozwój gminy w celu poprawy warunków życia mieszkańców. Misja będzie realizowana poprzez cele określone w Planie Rozwoju Gminy. Inwestycja planowana przez gminę Bargłów Kościelny wpisuje się w założenia Celu 3.

Modernizacja systemów grzewczych przy zastosowaniu źródeł energii przyjaznej środowisku.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza są instalacje energetyczne. Zanieczyszczenia gazowo – pyłowe atmosfery stanowią główną przyczynę zmian klimatycznych, kwaśnych deszczy i dziury ozonowej. Emisja do atmosfery gazów: dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu jest głównym problemem ekologicznym. Źródłem tych gazów jest spalanie paliw, głównie dla celów energetycznych. Należy podejmować działania zmierzające do zmniejszenia energochłonnych procesów produkcyjnych, zmianę struktury zużywanych paliw, a także wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz bez emisyjnych.

Główny cel określony w Planie Rozwoju Lokalnego Gminy brzmi:

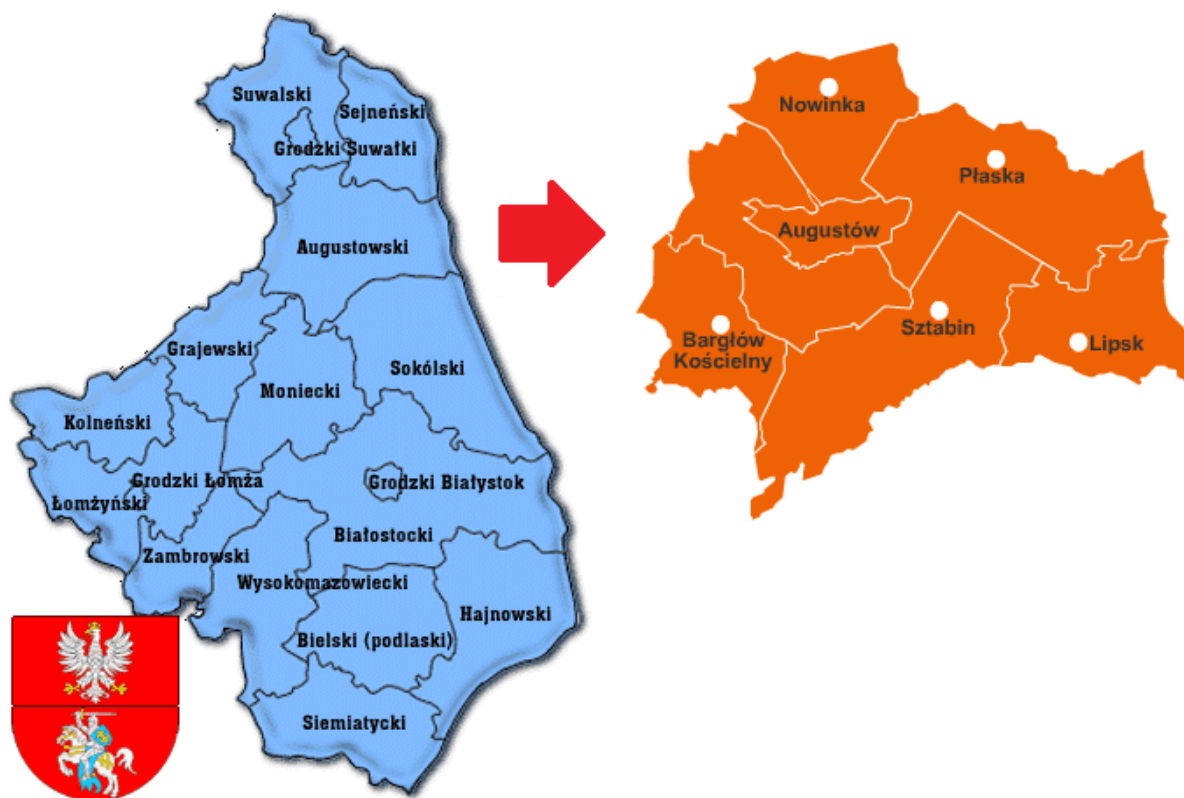
***Bargłów Kościelny gminą aktywnego i zrównoważonego rozwoju z wykorzystaniem
walorów środowiska naturalnego, wielokulturowej tradycji i położenia przygranicznego***

Celem Planu Rozwoju Lokalnego jest zrównoważony rozwój gminy Bargłów Kościelny z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska naturalnego.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY

2.1. Położenie administracyjne gminy

Gmina Bargłów Kościelny położona jest na terenie powiatu augustowskiego w północnej części województwa podlaskiego, na styku Niziny Podlaskiej i Pojezierza Mazurskiego. Gmina graniczy od północy i wschodu bezpośrednio z gminą Augustów i gminą Sztabin, oraz od południa z gminą Rajgród leżącą w powiecie grajewskim oraz z gminą Goniądz w powiecie monieckim. Ponadto od strony zachodniej gmina Bargłów Kościelny graniczy z gminą Kalinowo należącą już do województwa warmińsko-mazurskiego.



Rysunek 1. Położenie gminy Bargłów Kościelny w obrębie powiatu augustowskiego

Źródło: <http://www.mapapolski.com.pl/index.php?AK=woj&pow=287> oraz

<http://albmpolski.pl/hmp/rows.php?woj=10&view=fmig>

Gmina leży w sąsiedztwie Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz przynależy do obszaru Zielone Płuca Polski. Jest atrakcyjna pod względem turystycznym, ze względu na

położenie wokół jezior i Doliny Biebrzy. Na terenie gminy Bargłów Kościelny istnieje kilka ciekawych obiektów o wartości kulturowej wpisanych do rejestru zabytków.

Powierzchnia gminy Bargłów Kościelny wynosi 188 km² i jest zamieszkiwana przez 5552 osób (stan na dzień 2020.12.31) Gęstość zaludnienia wynosi ok. 30 osób na 1 km² co daje średni wynik gęstości zaludnienia w porównaniu z danymi dla całego powiatu (ok. 35 os/km²) bądź województwa (ok. 59 os/km²). Gmina liczy 36 miejscowości wiejskich, wchodzących w skład 30 sołectw:

Tabela 1. Wykaz sołectw Gminy Bargłów Kościelny

Lp.	Nazwa sołectwa	Lp.	Nazwa sołectwa
1.	Bargłów Dworny	16.	Łabętnik
2.	Bargłów Kościelny	17.	Nowiny Bargłowskie
3.	Bargłówka	18.	Pieńki
4.	Barszcze	19.	Pomiany
5.	Brzozówka	20.	Popowo
6.	Bułkowizna	21.	Pruska
7.	Dreństwo	22.	Reszki
8.	Górskie	23.	Rumiejki
9.	Judziki	24.	Solistówka
10.	Kamionka Nowa	25.	Tajenko
11.	Kamionka Stara	26.	Tajno Łanowe
12.	Komorniki	27.	Tajno Podjeziorne
13.	Kroszewo	28.	Tajno Stare
14.	Kroszówka	29.	Wólka Karwowska
15.	Kukowo	30.	Żrobki

Źródło: bip-ugbarglow.wrotapodlasia.pl

Największą miejscowością pod względem liczby mieszkańców jest Bargłów Kościelny, gdzie mieszka ok. 787 mieszkańców.



Mapka Gminy Bargłów Kościelny

Rysunek 2. Mapa gminy Bargłów Kościelny

2.2. Środowisko naturalne

Warunki klimatyczne

Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Bargłów Kościelny wynosi $6,5^{\circ}\text{C}$. Średnioroczna temperatura w miesiącach zimowych wynosi $-4,2^{\circ}\text{C}$, natomiast średnia temperatura w letnich miesiącach oscyluje w granicach $16-17,5^{\circ}\text{C}$. Maksymalne temperatury odnotowuje się w sierpniu ($35,1^{\circ}\text{C}$), minimalne temperatury występują w styczniu (najniższa notowana to $-35,6^{\circ}\text{C}$). Okres wegetacyjny trwa 180 - 190 dni, okres zimowy ok. 112 dni. Przymrozki na terenie gminy występują w okresie od połowy października do początku maja. Okres bez przymrozków wynosi około 72 dni w ciągu roku. Rocznie na terenie gminy występuje 140 dni z opadami, suma opadów na terenie gminy wynosi w granicach 650-700 mm. Największe opady odnotowano w lipcu i wynosi 97,4mm. Okres wegetacji trwa 82 dni. Amplituda średnich miesięcznych temperatur wynosi $21,2^{\circ}\text{C}$. Nieco wyższą temperaturą i

zwiększoną ilością opadów charakteryzuje się częśćminy usytuowana w obszarze Kotliny Biebrzańskiej.

Rzeźba terenu

Gmina Bargłów Kościelny położona jest na styku dwóch krain geograficznych o różnych cechach morfologicznych. Rzeźba terenu charakteryzuje się dwoma typami form – wysoczyzny polodowcowej oraz obniżeń i ciągów dolin. Południowo-wschodnia część gminy – Nizina Podlaska zwana Kotliną Biebrzańską. Jest to forma morfologiczna prawie płaska o bardzo małych deniwelacjach terenu. Pojezierze Mazurskie zajmujące 90% powierzchni gminy i nosi nazwę Pojezierza Ełckiego (Pojezierze Rajgrodzkie). Jest to wysoczyzna morenowa falista z wałami moren czołowych. Najniższy punkt geograficzny położony jest w okolicach jeziora Tajno, na wysokości 114,2 m n.p.m., zaś najwyższy w północnej części gminy (wieś Kamionka Stara) wynosi 158,4 m n.p.m.

Lasy gminy Bargłów Kościelny zajmują ok. 2 530 ha, stopień lesistości wynosi ok. 13,4%. Są to głównie lasy państwowe. Największy odsetek lasów występuje w okolicach Kukowa, Solistówki i Tajenka.

Gmina charakteryzuje się dużym nagromadzeniem obszarów torfowych. Największy kompleks torfowisk powstał w basenie środkowym Biebrzy. Występują tu głównie torfy płytkie (1-2 m miąższości). Torfy nieco głębsze, dochodzące lokalnie do 2-3 m miąższości, wykształciły się w sąsiedztwie Kanału Augustowskiego. Złóża torfowe budują głównie torfy szuwarowe, turzycowiskowe i olsowe. Główne zasoby surowcowe na obszarze gminy stanowią piaski i żwiry.

Duża powierzchnia jezior oraz charakterystyczne ukształtowanie terenu wpływają na to, iż gmina jest postrzegana jako atrakcyjna turystycznie. Dodatkowym jej walorem jest czyste środowisko naturalne i przynależność do Zielonych Płuc Polski.

Zasoby wodne

Gmina położona jest w zlewni rzeki Biebrzy. Około 6% powierzchni gminy zajmują wody powierzchniowe, z czego 5,8% to jeziora. Największe z nich to jezioro Dręstwo nazywane też jeziorem Dreństwo, położone w południowo – zachodniej części gminy. Jest to jezioro rynnowe o powierzchni ok. 5,5 km² i pojemności retencyjnej ok. 25 mln m³. Drugim co do wielkości jest jezioro Tajno. Zajmuje powierzchnię ponad 2 km² i pojemność retencyjną ok. 6 mln m³. Południowa część gminy to Dolina Rzeki Biebrza. Na terenie gminy znajduje się jeszcze jezioro Kroszewo o powierzchni 26,6 ha i pojemności retencyjnej 800 tys. m³,

Kukowo o powierzchni 25 ha i pojemności retencyjnej 900 tys. m³, Kroszówka o powierzchni 10 ha i pojemności retencyjnej 150 tys. m³ oraz zespół stawów rybnych w Solistówce o pow. 15 ha i pojemności retencyjnej 150 tys. m³, zasilany przez niewielką rzeczkę Słuczkę.

Przez gminę przepływają następujące ciek: Jegrznia i Netta, płynące w strefie granicznej gminy, w południowej jej części. Rzeka Jegrznia łączy jezioro Rajgrodzkie z jeziorem Dręstwo (Dreństwo) i dalej płynie na południe uchodząc do rzeki Biebrzy jako jej prawoboczny dopływ.

Gleby i użytkowanie gruntów

Gmina Bargłów Kościelny ma głównie charakter rolniczy o czym świadczy struktura użytkowania terenu. Największy udział stanowią użytki rolne, które zajmują 14 870 ha i stanowią 79,18% powierzchni gruntów. Na terenie gminy Bargłów Kościelny przeważają gleby IV klasy bonitacyjnej, gleby I i II klasy w gminie praktycznie nie występują. Na terenie gminy nie udokumentowanego żadnego złoża gliny, piasku czy pólsciółki. Na terenie gminy eksploatowane są złoża w miejscowości Żrobki.

Tabela 2. Użytkowanie gruntów na terenie gminy Bargłów Kościelny

Wyszczególnienie	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
użytki rolne	14 870	79,18
grunty orne	9 031	48,09
sady	56	0,30
łąki	3 024	16,10
pastwiska	1 190	6,34
grunty rolne zabudowane	495	2,64
grunty pod stawami i rowami	161	0,85
grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	201	1,07
nieużytki	712	3,79
las i grunty leśne	2 530	13,47
grunty zabudowane i zurbanizowane	39	0,22
tereny mieszkaniowe	9	0,05
tereny przemysłowe	2	0,015
inne tereny zabudowane	19	0,10
zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy	1	0,01
tereny rekreacyjno – wypoczynkowe	6	0,03
użytki kopalne	2	0,015
tereny komunikacyjne	445	2,35
grunty pod wodami	891	4,75
użytki ekologiczne	6	0,03
RAZEM:	18 781	100

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2021-2025 z perspektywą do 2027r.

Lasy i grunty leśne na terenie gminy Bargłów Kościelny zajmują powierzchnię 2 530 ha i stanowią około 13,4% ogólnej powierzchni gminy. Zlokalizowane są głównie w południowej części gminy w dolinie rzeki Netta oraz obok Kanału Augustowskiego. Są to głównie lasy olszowo-brzozowe. Biebrzański Park Narodowy zajmuje 1% powierzchni gminy. Roślinność parku stanowią młode lasy sosnowe na siedliskach borów i borów mieszanych. Większość terenów leśnych mieści się w II, III i IV klasie drzewostanu.

Obszary chronione na terenie gminy

Na terenie gminy Bargłów Kościelny występuje obszar objęty ochroną w formie parku narodowego, jest to Biebrzański Park Narodowy zajmujący powierzchnię 246 ha na terenie gminy. Zachodnia i środkowa część gminy należy do Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Rajgrodzkie. W gminie znajdują się również pomniki przyrody.

Biebrzański Park Narodowy jest jednym z najcenniejszych kompleksów torfowisk położonych w dorzeczu Biebrzy. Zamieszkują tu zwierzęta takie jak wydry, borsuki, lisy, jenoty, wilki, łasice, gronostaje oraz ponad 200 gatunków ptaków należą do nich m.in.: orzeł bielik, orlik grubodzioby, bocian czarny, wodniczka oraz batalion stanowiący symbol Biebrzańskiego Parku Narodowego. Szerokie meandry rzeki stwarzają idealne warunki siedliskowe dla ptaków. W korycie Biebrzy jej dopływach oraz starorzeczach żyje kilkadziesiąt gatunków ryb i innych zwierząt wodnych. Na terenie Parku Narodowego można wciąż zobaczyć rzadkie i ginące gatunki roślin, np.: brzozę niską, wierzbę lapońską, wierzbę borówkolistną, skalnicę torfowiskową czy gnidosza królewskiego.

Obszary Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Rajgrodzkie, dla którego obowiązuje Rozporządzenie Nr 18/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Jeziora Rajgrodzkie” (Podla.2005.54.731 ze zm.).

Celem utworzenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Rajgrodzkie jest m.in. ochrona stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych, wraz z niedopuszczeniem do ich nadmiernego użytkowania oraz opracowanie i wdrażanie programów czynnej ochrony oraz reintrodukcji i restytucji gatunków rzadkich i zagrożonych.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Biebrzy, dla którego obowiązuje Rozporządzenie Nr 15/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Biebrzy” (Podla.2005.54.728 ze zm.)

Bagna Biebrzańskie są najważniejszym w Polsce, a także w całej Europie Środkowej i Zachodniej obszarem lęgowym dla wielu gatunków ptaków związanych ze środowiskiem bagiennym. To również największa naturalna ostoja łośia w Polsce, skupiająca ¼ całej krajowej populacji tego gatunku. Dolina Biebrzy ma więc pod względem ornitologicznym szczególne znaczenie, zwłaszcza że bagna zanikają w krajobrazie Europy. Dlatego obszar Parku został objęty w 1995 roku Międzynarodową Konwencją RAMSAR chroniącą obszary błotne i lęgowiska ptaków. Obszar ten ma rekomendacje do uznania za Obiekt Dziedzictwa Światowego, wydane przez Komisję Parków Narodowych i Obszarów Chronionych IUCN (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych) oraz Federację Parków Narodowych i Parków Natury Europy.

Pomniki przyrody znajdujące się na terenie gminy:

1. Jałowiec pospolity na skarpie nad brzegiem jeziora Kukowo (Kukowo).
2. Jałowiec pospolity na skarpie nad brzegiem jeziora Kukowo (Kukowo).
3. Jesion wyniosły w parku dworskim nad brzegiem jeziora Reszki (Reszki).
4. Jesion wyniosły w parku dworskim nad brzegiem jeziora Reszki (Reszki).
5. Lipa drobnolistna w parku dworskim nad brzegiem jeziora Reszki (Reszki).

Obszary NATURA 2000

Na terenie gminy Bargłów Kościelny występują obszary zaliczane do Sieci Natura 2000, są to m.in.:

Dolina Biebrzy PLH200008

Unikatowa ze względu na walory przyrodnicze jak i ostoję ptasią, a także torfowiska, bagna oraz struktury roślinności przybrzeżnej. Dominującymi siedliskami są siedliska mokradłowe: zalewane wodami rzeczными lub podtapiane wodami podziemnymi torfowiska niskie ze zbiorowiskami turzycowymi i turzycowo-mszystymi, corocznie zalewane wodami rzeczными mułowiska i torfowiska porośnięte szuwarami właściwymi, bagienne olsy, okresowo zalewane przyrzeczne równiny madowe oraz odwodnione i zagospodarowane torfowiska ze zbiorowiskami łąkowymi. Koryto rzeki Biebrzy z licznymi meandrami i starorzeczami w różnym stadium zarastania ma naturalny charakter. Występuje tu 6 gatunków roślin z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej m.in. najbogatsza w Polsce populacja obuwika pospolitego. Dotychczas w dolinie Biebrzy stwierdzono występowanie ponad 920 gatunków roślin naczyniowych, z których 67 jest objętych prawną ochroną gatunkową w Polsce, zaś 45

znalazło się na "Czerwonej Liście Roślin Naczyniowych Zagrożonych w Polsce" jako gatunki ginące bądź zagrożone wyginięciem (m.in. kosaciec bezlistny, szachownica kostkowata, fiołek torfowy, wełnianeczka alpejska i wierzba borówkolistna). Występuje tu 5 gatunków ssaków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, w tym jeden z rzadkich i zagrożonych gatunków nietoperzy-nocek łydkowłosy, którego kolonia zimowa w Twierdzy Osowiec jest jedną z największych tego gatunku. Dolina Biebrzy jest również bardzo ważną w skali kraju ostoją bobra i wydry. Sama rzeka ma bogatą ichtiofaunę z różanką i minogiem ukraińskim. Występuje tu również bogata populacja motyla przeplatkimaturna.

Ostoja Biebrzańska PLB200006

Jest to największy w Europie Środkowej kompleks dobrze zachowanych torfowisk niskich. Główną rzeką ostoi jest Biebrza, która regularnie wylewając w okresie wiosennym zasila wodą ekosystemy obszaru. Na całym terenie ostoi występują zarośla wierzbowe, w tym wierzby japońskiej i brzozy niskiej. W ostoi stwierdzono występowanie co najmniej 43 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej: bąk, bączek, bocian czarny, łabędź krzykliwy, trzmielojad, kania czarna, kania ruda, bielik, gadożer, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, błotniak łąkowy, orlik krzykliwy, orlik grubodzioby, orzeł przedni, orzełek włochaty, kropiatka, zielonka, derkacz, żuraw, batalion, dubelt, mewa mała, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczarna, rybitwa białowąsa, rybitwa czarna, puchacz, sowa błotna, zimorodek, kraska, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, dzięcioł biało-grzbiety, dzięcioł trójpalczasty, lerka, świergotek polny, wodniczka, muchołówka mała, ortolan, biegus zmienny.

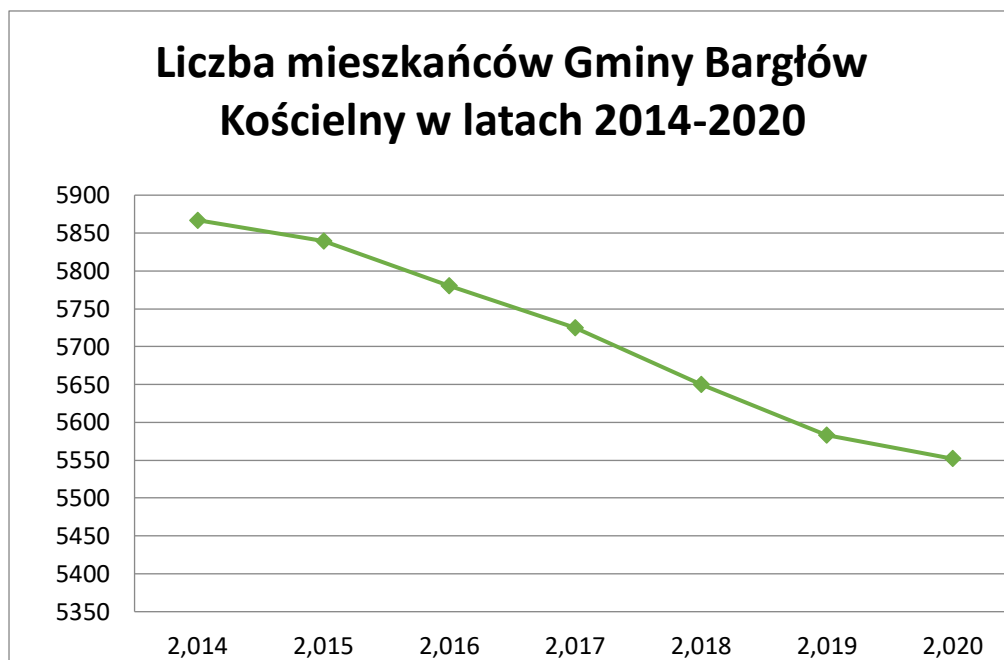
Liczebności 19 gatunków ptaków mieszczą się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez Bird Life International. Ponadto 25 gatunków zostało zamieszczonych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Ostoja Biebrzańska jest najważniejszą w Polsce i Unii Europejskiej ostoją wodniczki i orlika grubodziobego. Największą liczebność w Polsce i jedną z największych w Unii Europejskiej osiągają ponadto: błotniak stawowy, cietrzew, derkacz, dubelt, uszatka błotna, kropiatka, rybitwa czarna i rybitwa białoskrzydła (w lata o wysokim poziomie wody). Bardzo ważna ostoja ptaków drapieżnych (kania ruda, kania czarna, bielik, błotniak zbożowy, gadożer, orzeł przedni i orzełek). Obszar ten obejmuje teren poprzednio wyznaczonego OSOP Dolina Biebrzy PLC200001.

2.3. Warunki demograficzne

System demograficzny jest jednym z głównych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego. Przyrost liczby ludności na terenach danej jednostki samorządu terytorialnego wiąże się ze zwiększeniem liczby konsumentów. We współczesnym społeczeństwie najbardziej aktywną grupą konsumentów są osoby w wieku produkcyjnym. Osoby te zazwyczaj osiągają wyższe dochody niż inne grupy ludności w społeczeństwie. Wzrost dochodów konsumenckich pociąga za sobą głównie wzrost wydatków na zakup różnych dóbr trwałych np. wysokiej jakości sprzętu radiowo telewizyjnego, zamrażarek, zmywarek. Wzrasta ogólny poziom życia wiąże się z wzrostem kosztów utrzymania mieszkania, zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Teren gminy Bargłów Kościelny zamieszkuje obecnie 5 552 mieszkańców (stan na dzień 31.12.2020). Zmiany struktury demograficznej w latach 2014 – 2020 prezentuje wykres nr 1.

Wykres 1 Liczba mieszkańców w latach 2014-2020 według danych z USC Gminy Bargłów Kościelny



Źródło: opracowanie własne na podstawie otrzymanych danych z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym

Powyższy wykres przedstawia zmiany liczby ludności gminy Bargłów Kościelny na przestrzeni ostatnich 7 lat. W roku 2014 liczba ludności była najwyższa i wynosiła 5 867 osób. Począwszy od roku 2014 liczba ludności stopniowo spada osiągając poziom 5 552 osób.

Według danych GUS struktura ludności gminy Bargłów Kościelny w latach 2014 - 2019 pokazuje, iż dominującą grupą jest ludność w wieku produkcyjnym, stanowi ona około 60% ogółu. Ludność w wieku poprodukcyjnym z roku na rok systematycznie wzrasta, natomiast liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym drastycznie maleje. Powyższe zjawiska tzn. spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost liczby osób znajdujących się w wieku poprodukcyjnym świadczy o ciągłym starzeniu się społeczeństwa gminy Bargłów Kościelny.

Tabela 3. Liczba osób wymeldowanych z gminy Bargłów Kościelny w latach 2017-2020

Wyszczególnienie	Lata			
	2017	2018	2019	2020
Ogółem	64	76	73	50
do miast	47	57	48	34
Na wieś	17	19	25	16
Z zagranicy	5	0	0	0

Źródło: dane z GUS

Dane w tabeli powyżej przedstawiają kierunki migracji dla gminy Bargłów Kościelny w latach 2017-2020. Największy spadek ludności odnotowano w 2018 i 2019 roku. Migracje głównie są ucieczką ludzi ze wsi do miasta. W roku 2020 wymeldowania do miasta stanowiły 68% wśród wszystkich osób. Głównym powodem wyjazdów może być chęć znalezienia lepiej płatnej pracy bądź zdobycia wykształcenia.

Tabela 4. Saldo migracji w gminie Bargłów Kościelny w latach 2017-2020

Wyszczególnienie	Lata			
	2017	2018	2019	2020
Ogółem	-8	-21	-24	-10

Źródło: dane z GUS

Z powyższych danych wynika, iż saldo migracji w latach 2017-2020 jest ujemne. Saldo migracji w analizowanych latach wykazuje trend rosnący w latach 2018 -2019, natomiast w roku 2017 i 2020 saldo utrzymuje się na podobnym poziomie. Według statystyk krajowych obecnie trwa niż demograficzny, wskutek czego szacuje się, iż liczna mieszkańców powinna się stale zmniejszać. Rozwój gminy oraz przedsięwzięcie działań inwestycyjnych przyczynić się może do pojawienia się nowych miejsc pracy oraz co za tym idzie wzrostu liczby mieszkańców.

Tabela 5. Prognoza liczby mieszkańców gminy Bargłów Kościelny do roku 2030

Lata	Liczba mieszkańców ogółem	Liczba mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym	Liczba mieszkańców w wieku produkcyjnym	Liczba mieszkańców w wieku poprodukcyjnym
2021	5486	1 031	3 290	1 165
2022	5452	1 020	3 246	1 186
2023	5417	1 016	3 209	1 192
2024	5381	1 001	3 184	1 196
2025	5348	978	3 167	1 203
2026	5313	963	3 139	1 211
2027	5280	945	3 118	1 217
2028	5245	920	3 109	1 216
2029	5210	905	3 084	1 221
2030	5178	879	3 072	1 227

Źródło: Na podstawie Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030 Główny Urząd Statystyczny Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy.

Przedstawiona powyżej prognoza obliczona jest na podstawie wyliczonej przez Urząd Statystyczny trendu zmian liczby ludności na terenie kraju, powiatów i gmin. Jak wynika z prognozy liczba ludności będzie stopniowo maleć. Należy zauważyć trend zmniejszającej się liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz produkcyjnym, przy równoczesnym wzroście ludności w wieku poprodukcyjnym. Ubytki ludności w gminie przy szybkim postępie starzenia się mieszkańców mogą mieć negatywny wpływ na sytuację ekonomiczno-społeczną gminy. Zgodnie z założeniami prognozy, jeżeli tempo spadku liczby ludności utrzyma się na obecnym poziomie to do roku 2030 liczba mieszkańców gminy zmaleje o około 342 osób.

2.4. Charakterystyka gospodarki mieszkaniowej w gminie Bargłów Kościelny

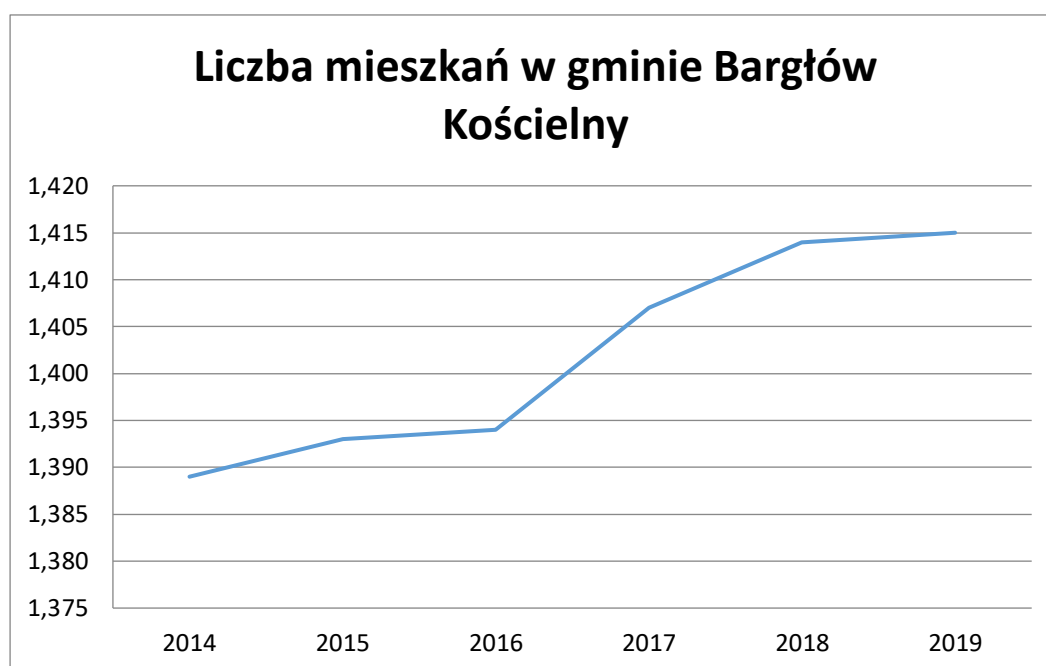
Liczba mieszkań w gminie Bargłów Kościelny na koniec roku 2019 wyniosła 1415. Z przedstawionych danych widać, iż liczba mieszkań sukcesywnie wzrasta z roku na rok. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań wzrasta ich powierzchnia użytkowa. Gospodarka mieszkaniowa gminy jest niezbędna do oszacowania zapotrzebowania na energię ciepłą.

Tabela 6. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2014-2019

Wyszczególnienie	Lata					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba mieszkań	1 389	1 393	1 394	1 407	1 414	1 415
Liczba izb	6 389	6 408	6 412	6 472	6 504	6 684
Przeciętna Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania[m ²]	95	95,4	95,4	95,9	96	96,1
Ogółem, Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	131 978	132 913	133 050	134 881	135 780	135 944

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Wykres 2 Liczba mieszkań w gminie Bargłów Kościelny w latach 2014-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS.

Średni metraż mieszkania od roku 2014 z 95 m² wzrósł do 96,1 m² w roku 2019. W roku 2019 łączna powierzchnia mieszkań na terenie gminy wynosiła 135 944 m². Średnioroczny trend zmian w latach 2014-2019 wyniósł wzrost o 0,9 %.

Tabela 7. Mieszkania oddane do użytkowania

Wyszczególnienie	Mieszkania oddane do użytkowania		
	2018	2019	2020
Ogółem	14	2	9
W tym:			
indywidualne	14	2	9
przeznaczone na sprzedaż lub wynajem	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

2.5. Stan gospodarki rolnej i przedsiębiorstw na terenie gminy Bargłów Kościelny

2.5.1. Przedsiębiorstwa

Gmina Bargłów Kościelny jest gminą o dominującym udziale rolniczym w strukturze gospodarczej. Dość duże znaczenie ma również turystyka ze względu na położenie gminy. W roku 2020 na terenie gminy Bargłów Kościelny zarejestrowane były 242 podmioty gospodarcze.

Poza sektorem rolniczymi i publicznym (urząd gminy, szkoły, służba zdrowia) mieszkańcy gminy zajmują się turystyką oraz drobnymi usługami dla ludności miejscowej.

Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2015-2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Podmioty wg sektorów własnościowych						
podmioty gospodarki narodowej ogółem	242	232	234	241	240	242
sektor publiczny – ogółem	14	14	12	12	12	12
sektor publiczny – państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	11	11	9	9	9	9
sektor prywatny – ogółem	228	218	222	227	227	229
sektor prywatny- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	196	188	191	197	196	197
sektor prywatny – spółki handlowe	5	5	6	5	6	7
sektor prywatny – spółdzielnie	3	3	3	3	3	3
sektor prywatny – stowarzyszenia i organizacje społeczne	10	10	11	10	11	11

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Sektor publiczny Gminy Bargłów Kościelny stanowią głównie państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego. W 2020 roku było ich 9, sektor publiczny ogółem liczył 12 podmiotów.

Na sektor prywatny składają się: osoby fizyczne (197), spółki handlowe (7), spółdzielnie (3) oraz stowarzyszenia i organizacje społeczne (11).

Tabela 9. Struktura branżowa zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy Bargłów Kościelny w 2020 roku

Podmioty gospodarki narodowej	Liczba podmiotów
ogółem	242
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	18
Przemysł i budownictwo	61
Pozostała działalność	163

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

W powyższej tabeli przedstawiono podmioty gospodarcze z sektora publicznego i prywatnego zarejestrowane w 2020 roku. Na terenie Gminy Bargłów Kościelny najwięcej podmiotów w 2020 r. zajmowało się pozostałą działalnością – 163, a najmniej rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem – 18.

Jak wynika z danych GUS na terenie gminy systematycznie rośnie liczba zarejestrowanych przedsiębiorców. Latach 2010 - 2020 odnotowano wzrost liczby podmiotów gospodarczych o 30%. Jest to zjawisko niezwykle pozytywne, gdyż niesie ze sobą wzrost liczby zatrudnionych osób oraz skutkuje zwiększeniem ilości odprowadzanych podatków. Analizując trend z ostatnich pięciu lat, mimo okresowych wahań i spadków liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy pozostała taka sama. Przedsiębiorczość w gminie opiera się przede wszystkim na osobach fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, którzy stanowią 81% podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie. Prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą w gminie nieznacznie wzrośnie.

2.5.2. Gospodarstwa rolne

Gmina Bargłów Kościelny jest gminą o typowo rolniczym charakterze użytkowania ziemi. Użytki rolne zajmują w gminie ok 73% powierzchni gminy, lasy zaś 13,5%. Zdecydowana większość użytkowanych rolniczo gleb należy do gleb IV klasy ok 68% oraz III klasy 30% gleb.

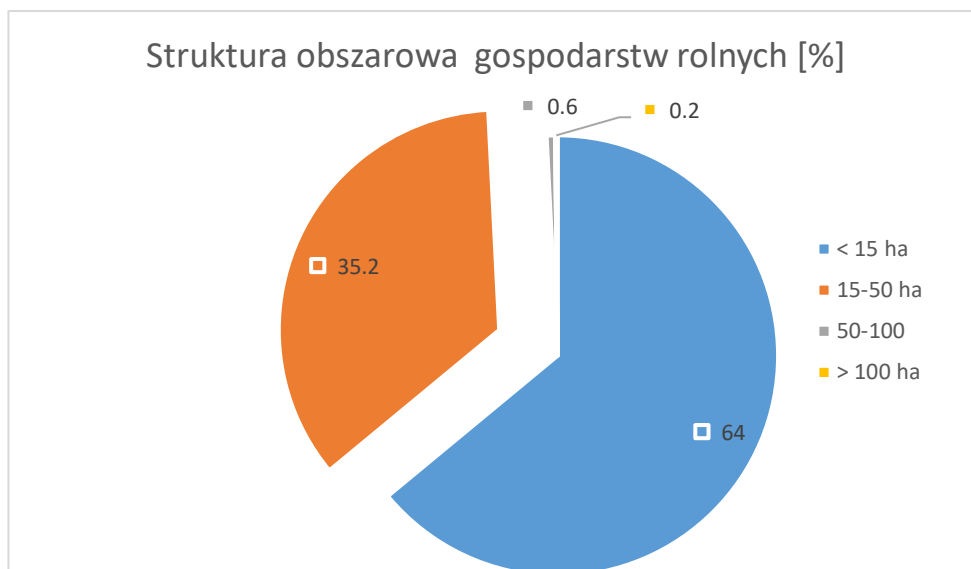
Na terenie gminy przeważają indywidualne gospodarstwa rolne skupiające ok 87% wszystkich użytków rolnych. Poniższa tabela prezentuje podział gospodarstw rolnych ze względu na strukturę obszarową.

Tabela 10. Podział gospodarstw rolnych ze względu na strukturę obszarową

Wielkość gospodarstwa	ilość gospodarstw	Odsetek gospodarstw w %
do 15 ha	672	64,0 %
15 - 50	370	35,2 %
50 – 100 ha	6	0,6 %
powyżej 100 ha	2	0,2 %

źródło: www.stat.gov.pl

Wykres 3. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych



Źródło: Dane GUS

Głównym kierunkiem produkcji rolnej gospodarstw na terenie gminy Bargłów Kościelny jest hodowla bydła mlecznego. Pod względem energetycznym szczególnie ważne są uzyskiwane nadwyżki słomy (biomasy) z upraw oraz powierzchnia terenów rolnych przeznaczonych w gminie pod uprawy roślin energetycznych typu:

- rzepak, słonecznik, len, konopie siewne i inne rośliny oleiste
- kukurydza zwyczajna, zboża, ziemniaki,
- burak cukrowy, trzcina cukrowa,
- ślazowiec pensylwański (tzw. malwa pensylwańska, *Sida hermaphrodita*),

- wierzba wiciowa (*Salix viminalis*),
- rdest sachaliński (*Polygonum sachalinense*),
- miskant (*Miscanthus spp.*),
- mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*),
- topinambur (tzw. słonecznik bulwiasty) (*Helianthus tuberosus*),
- róża wielokwiatowa (tzw. róża bezkolcowa) (*Rosa multiflora*),
- paulownia puszysta (*Paulownia tomentosa*).

Tabela 11. Pokrycie uprawami użytków rolnych na terenie gminy Bargłów Kościelny

Rodzaj uprawy	Powierzchnia [ha]
Zboża razem	3 269,59
Zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	3 036,99
Pszenica ozima	179,85
Pszenica jara	84,79
Żyto	27,50
Jęczmień ozimy	33,81
Jęczmień jary	147,01
Owies	28,85
Pszenżyto ozime	644,50
Pszenżyto jare	38,44
Mieszanki zbożowe ozime	21,29
Mieszanki zbożowe jare	1 830,95
Kukurydza na ziarno	232,50
Ziemniaki	185,67
Uprawy przemysłowe	41,75
Buraki cukrowe	0,56
Warzywa gruntowe	6,46

Źródło: Dane GUS

Jak wynika z powyższego zestawienia największy udział w produkcji roślinnej stanowi uprawa mieszanki zbożowej, pszenżyta oraz kukurydzy. Duży udział stanowią również trawy i pastwiska polowe. Związane jest to z intensywną hodowlą bydła.

Na podstawie danych uzyskanych z Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2010 roku otrzymano poniższe dane dotyczące pogłowia produkcji zwierzęcej.

Tabela 12. Struktura produkcji zwierzęcej

Wyszczególnienie	Ogółem gmina szt.
Pogłowie bydła ogółem	15933
W tym krowy	8658
Pogłowie trzody chlewnej	229

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

W tym lochy	97
Konie	55
Owce	270
Drób	31894

Źródło: Bank Danych Lokalnych, dane GUS

3. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

3.1. Metodologia analizy stanu aktualnego oraz przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

System ciepłowniczy

1. Informacje pozyskane z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym dotyczące budynków komunalnych, budynków użyteczności publicznej znajdujących się pod zarządem Gminy.
2. Informacje pozyskane na podstawie przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców gminy oraz przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą na terenie gminy. Stopa zwrotu ankiet mieszkańców stanowi 8,6 %, stopa zwrotu ankiet od przedsiębiorców jest pomijalnie niska.
3. Głównym źródłem ciepła na terenie gminy są indywidualne systemy grzewcze, głównie kotły opalane drewnem lub węglem.

System elektroenergetyczny

1. Na potrzeby opracowania Planu został przeanalizowany system energetyczny począwszy od poziomu wprowadzenia zasilania w gminie, poziomu niskiego, średniego oraz wysokiego napięcia, aż do poziomu stacji transformatorowych.
2. Aktualny stopień zużycia oraz zapotrzebowania na energię elektryczną został określony na podstawie uzyskanych danych pochodzących od operatora i dystrybutora sieci energetycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok oraz na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy.
3. Zaopatrzenie na energię elektryczną szczególnie w zakresie mieszkalnictwa systematycznie rośnie, pomimo stosowania w coraz większym stopniu urządzeń energooszczędnych. Jest to wynikiem zwiększenia się ilości urządzeń elektrycznych i wzrostu standardu życia mieszkańców.

System gazowy

1. Dane do opracowania pochodzą od operatora sieci gazowej zajmującego się dystrybucją gazu na terenie wschodniej Polski.
2. Zapotrzebowanie oraz aktualne zużycie gazu na terenie gminy zostało pozyskane na podstawie danych pochodzących z badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców gminy.

3. Na terenie gminy nie występuje sieć gazowa, a Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku nie planuje przeprowadzenia gazyfikacji Gminy w najbliższym czasie.

Bilans zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Bilans potrzeb cieplnych gminy uwzględnia następujące składowe:

- a) Potrzeby cieplne związane z kotłowniami indywidualnymi (budynki jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, itp.)
- b) Potrzeby energetyczne (budynki jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne)

Uwagi do bilansowania zapotrzebowania dla horyzontu czasowego 2036

1. W ramach określenia zmian w zapotrzebowaniu w stosunku do sytuacji aktualnej uwzględnia się przewidywany zakres nowego budownictwa. Opiera się to na prognozach podanych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy oraz na ogólnych założeniach polityki energetycznej.
2. Podane w „Założeniach” bilanse mają określony stopień dokładności - możliwy do uzyskania na obecnym etapie rozeznania. Dotyczą one poszczególnych terenów, jak i całej gminy. Dają podstawę do oceny czy nie występują zagrożenia ze strony systemów dosyłowych do gminy – z uwagi na ich określone zdolności przesyłowe.

Źródłem uzyskanych danych służących do opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe były odpowiednio:

- Urząd Gminy w Bargłowie Kościelnym
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Departament Eksploatacji i Rozwoju
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku
- dane statystyczne pochodzące z GUS- Bank Danych Lokalnych
- ankiety od mieszkańców oraz przedsiębiorców

3.2 Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

3.2.1 Stan obecny

Stan zaopatrzenia w ciepło w gospodarstwach domowych

Gmina Bargłów Kościelny nie posiada na swoim terenie sieci ciepłowniczej. Wszystkie budynki zarówno znajdujące się pod zarządem gminy, jak i domy jednorodzinne oraz budynki przeznaczone pod działalność gospodarczą ogrzewane są za pomocą indywidualnych źródeł ciepła. W głównej mierze są to kotły opalane węglem oraz drewnem.

Według danych GUS 65,7 % mieszkań w gminie wyposażonych jest w piece centralnego ogrzewania. Ze względu na wiek zabudowy mieszkaniowej w dużej mierze występują kotły w pomieszczeniach (koza, kominek z płaszczem wodnym i inne piece), które podłączone do sieci grzejników rozprowadzają ciepło po mieszkaniach. Przyjmuje się, iż około 5% mieszkańców gminy ogrzewa pomieszczenia za pomocą pieców kaflowych. Energia elektryczna używana jest do ogrzewania wody i w znikomym stopniu do celów dogrzewania pomieszczeń.

Do produkcji ciepła niemożliwe jest wykorzystanie gazu, ponieważ na terenie gminy nie ma gazu sieciowego. Struktura wykorzystania paliw do celów grzewczych w indywidualnych źródłach ciepła.

Wykres 4. Struktura wykorzystywania paliw do celów grzewczych w indywidualnych źródłach ciepła



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z 99 ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców w celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Bargłów Kościelny na lata 2021 - 2027

Zdecydowana większość ankietowanych mieszkańców wykorzystuje kotły/kominki czy piece kaflowe na odnawialny nośnik energii jakim jest drewno opałowe. Kotły na węgiel użytkowane są wśród 40 % uzupełnionych ankietowanych domostw. Wiele gospodarstw spala w tych samych kotłach/kominkach, piecach jednocześnie lub zamiennie węgiel i drewno. Wynika to głównie z ich atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz ze względu na łatwą dostępność surowca. Drewno w związku z mniejszą

wartością opałową spalane jest w okresach cieplejszych. Olej opałowy do ogrzewania budynków z uwagi na konieczność stosowania nowych pieców oraz dość wysoką cenę stosowany jest do ogrzewania na niewielką skalę. Wsparciem dla tradycyjnych paliw są kolektory słoneczne wspomagające produkcję ciepłej wody użytkowej, które użytkuje 16% ankietowanych mieszkańców.

Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2010-2019

Wyszczególnienie	Lata									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
mieszkania	1366	1370	1378	1384	1 389	1 393	1 394	1 407	1 414	1 415
izby	6277	6296	6341	6374	6 389	6 408	6 412	6 472	6 504	6 684
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	128 880	129 363	130 483	131 218	131 978	132 913	133 050	134 881	135 780	135 944

Źródło: dane z GUS

Tabela 14. Wskaźniki charakteryzujące warunki mieszkaniowe na terenie gminy Bargłów Kościelny w latach 2016-2019

Wyszczególnienie	Lata			
	2016	2017	2018	2019
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	95,4	95,9	96	96,1
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²]	23,5	24	24,4	24,7

Źródło: dane z GUS

Na podstawie powyższych tabel wyraźnie widać wzrost liczby mieszkań w gminie Bargłów Kościelny. Według danych z GUS łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi w roku 2019 wynosiła 135 944 m².

Na potrzeby niniejszego dokumentu, w celu oszacowania zużycia energii cieplnej na potrzeby grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynków mieszkalnych, posłużono się zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2019 poz.1065).

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania definiuje wskaźnik E₀ określany w kWh/m²/rok lub kWh/m³/rok. Jest to ilość ciepła niezbędna do ogrzania jednostkowej powierzchni lub kubatury budynku, w którym spełnione są wszystkie przepisy i normy

budowlane. Wskaźnik E_0 umożliwia oszacowanie, ile energii trzeba będzie zużyć rocznie do ogrzewania domu w przeliczeniu na metr kwadratowy jego powierzchni lub metr sześcienny jego kubatury. Znając jego wartość oraz wartości opałowe paliwa i ich ceny można oszacować roczne koszty ogrzewania domu.

Tabela 15. Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania domu w zależności od okresu powstania budynku

Domy jednorodzinne zbudowane w okresach	Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania [kWh/m ² /rok]*
do 1967 r.	240-350
1967-1985 r.	240-290
1985-1992 r.	160-200
1993-1997 r.	120-160
1998-2008 r.	120-180

* Dotyczy budynków, w których wysokość pomieszczeń nie przekracza 2,9 m.

Tabela 16. Klasyfikacja budynków w zależności od zużycia energii

Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania domu [kWh/m ² /rok]*	Typ budynku
180	budynek nieocieplony
140	budynek słabo izolowany cieplnie
90	budynek dobrze izolowany cieplnie
maks. 70	energooszczędny
maks. 15	pasywny
0	„zero” energetyczny

* Dotyczy budynków, w których wysokość pomieszczeń nie przekracza 2,9 m.

Roczne zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, określono jako wielkość wskaźnika jednostkowego EP_{H+W} (częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej). Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP wskazuje tabela poniżej.

Tabela 17. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² · rok)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Budynek mieszkalny:			
	a) jednorodzinny	120	95	70

źródło: Rozporządzenie (Dz.U.2002.75.960) oraz Rozporządzenie Dz.U.2019.1065)

Na terenie gminy Bargłów Kościelny, zgodnie z danymi statystycznymi do roku 2010, było 1366 mieszkań. Założono, iż obiekty mieszkalne wybudowane w okresie do 2010 r.

należą do grupy budynków nieocieplonych i słabo izolowanych cieplnie o sezonowym zapotrzebowaniu na ciepło wynoszącym średnio 160 kWh/m²/rok. W latach 2010- 2016 wybudowano 28 nowych mieszkań, spełniających wymogi techniczne w zakresie energetycznym i o średnim zapotrzebowaniu na ciepło 120 kWh/m²/rok. Od roku 2017 doszło 21 obiektów, które mają zapotrzebowania na ciepło 95 kWh/m²/rok. Ze względu na typowo rolniczy charakter gminy oraz iż jest to gmina wiejska, przyjęto, iż 100% obiektów mieszkalnych stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne.

Tabela 18. Roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na ciepło [kWh]

Wyszczególnienie	Okres		
	Do 2010	2010-2016	Od 2017
Liczba mieszkań wybudowanych	1366	28	21
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	128880	4170	2894
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło [kWh/m ² /rok]	160	120	95
Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [kWh/(rok)]	20 620 800	500 400	274 930
Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [GJ/(rok)]	74 234,88	1 801,44	989,74

Źródło: opracowanie własne

Łącznie budynki mieszkalne znajdujące się na terenie gminy Bargłów Kościelny charakteryzują się zapotrzebowaniem na ciepło sięgające 77 026,06 GJ/rok.

Stan zaopatrzenia w ciepło w budynkach znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny

Zużycie energii cieplnej dla obiektów publicznych gminy Bargłów Kościelny opracowano na podstawie przekazanych przez Urząd Gminy informacji o zużyciu paliw w roku 2020.

Do przeliczeń przyjęto średnie wartości opałów na poziomie:

- dla oleju opałowego 10,09 kWh/dm³
- dla mialu węglowego 5,83 kWh/kg
- dla drewna 3,4 kWh/kg

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym struktura zapotrzebowania energetycznego budynków użyteczności publicznej znajdujących się pod zarządem gminy przedstawia się następująco:

Tabela 19. Zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów publicznych z obrębu gminy Bargłów Kościelny wraz ze sposobem ich ogrzewania za rok 2020.

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Rodzaj źródła ciepła	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie w 2020 r	Zapotrzebowanie na energię cieplną w 2020 roku	Średnie roczne zapotrzebowanie na energię
-----	---------------	-------------	----------------------	---------------	-------------------------	--	---

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036**

					[kWh/rok]	cieplną [GJ/rok]	
1	Szkoła Podstawowa w Bargłowie Kościelnym	ul. Augustowska 8, Bargłów Kościelny	Kocioł olejowy, Kocioł na drewno	Olej opałowy Pellet	659651 8,02 Mg	692 792	2535,55
2	Szkoła Podstawowa w Bargłowie Kościelnym	ul. Augustowska 17, Bargłów Kościelny	Kocioł olejowy Kolektory słoneczne c.w.u	Olej opałowy Energia słoneczna	4 140 1	41 772	152,78
3	Szkoła Podstawowa	Kroszewo	Kocioł węglowy- ogrzewanie pomieszczeń	Węgiel	24,66 Mg	143 767	525,84
4	Szkoła Podstawowa	Łabętnik	Kocioł węglowy- ogrzewanie pomieszczeń	Węgiel	14 Mg	81 620	298,53
5	Szkoła Podstawowa	Tajno Stare	Kocioł olejowy ogrzewanie pomieszczeń	Olej opałowy	11 200	113 008	413,33
6	Punkt Przedszkolny	Tajno Stare	Ogrzewanie elektryczne Boiler c.w.u.	Energia Elektryczna	7032kW h	7032kWh	25,31
7	Świetlica wiejska	Wólka Karwowska	Kominiek- ogrzewanie pomieszczeń	Drewno/ pellet	ok 2m ³	4 420	16,16
8	Świetlica wiejska	Tajno Podjeziorne	Kominiek - ogrzewanie pomieszczeń	Drewno/ Pellet	ok. 3m ³	6 630	24,24
9	Świetlica wiejska	Bargłówka	Kominiek - ogrzewanie pomieszczeń	Drewno/ pellet	ok. 8m ³	17 680	64,66
10	Świetlica wiejska	Kamionka Stara	Piece kaflowe	Nie używane	-	-	-
11	Świetlica wiejska	Pomiany	Kocioł na drewno/węgiel ogrzewanie pomieszczeń	Drewno/węgiel	3m ³ Ok 1Mg	12 460	45,57
12	Świetlica wiejska	Brzozówka	Kominiek ogrzewanie pomieszczeń	drewno	3 m ³	6 630	24,24
13	Świetlica wiejska	Tobyłka	Kocioł na węgiel/drewno	węgiel	3 Mg	17 490	63,97
14	Stacja Uzdatniania Wody ¹	Tajno Stare	Ogrzewanie elektryczne	Energia Elektryczna	675kWh	675	2,47
15	Stacja Uzdatniania Wody ²	Bargłów Kościelny	Ogrzewanie elektryczne Boiler -c.w.u. Panele fotowoltaiczne	Energia Elektryczna	250 kWh	250	0,91
16	Stacja Uzdatniania Wody ³	Pomiany	Ogrzewanie elektryczne ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u	Energia Elektryczna	960	960	3,51
17	Urząd Gminy	Bargłów Kościelny	Kocioł olejowy ogrzewanie pomieszczeń boiler- c.w.u	Olej opałowy Energia elektryczna	10 500 1 12000	117 945	424,60

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036**

18	Ochotnicza Straż Pożarna	Bargłów Kościelny	Kocioł olejowy ogrzewanie pomieszczeń	Olej opałowy	1000 l	10 090	36,9
19	Ochotnicza Straż Pożarna	Dreństwo	Ogrzewanie elektryczne Boiler – c.w.u.	Energia elektryczna	4 568 kWh	4 568	16,7
20	Ochotnicza Straż Pożarna	Tajno Stare	Ogrzewanie elektryczne	Energia elektryczna	1868 kWh	1 868	6,83
21	Ochotnicza Straż Pożarna	Popowo	Ogrzewanie elektryczne	Energia elektryczna	829 kWh	829	3,03
22	Ochotnicza Straż Pożarna	Wólka Karwowska	Ogrzewanie elektryczne Boiler – c.w.u.	Energia elektryczna	2719 kWh	2 719	9,94
23	Ochotnicza Straż Pożarna	Bargłówka	Kominiek ogrzewanie pomieszczeń	drewno	5 m ³	11 050	40,42
24	Ośrodek Zdrowia ⁴	Bargłów Kościelny	Kocioł olejowy ogrzewanie pomieszczeń Energia elektryczna – c.w.u.	Olej opałowy Energia elektryczna	b.d. 5932 kWh	-	118,49
25	Budynki socjalne	Tobyłka Brzozówka Pruska Kamionka Stara(nie użytkowany)	Kocioł węglowy ogrzewanie pomieszczeń	węgiel	9 Mg	52 470	191,91
26	Referat Gospodarki Komunalnej ⁵	Bargłów Kościelny	Ogrzewanie elektryczne,c.w.u.	Energia elektryczna	1080	1080	3,94

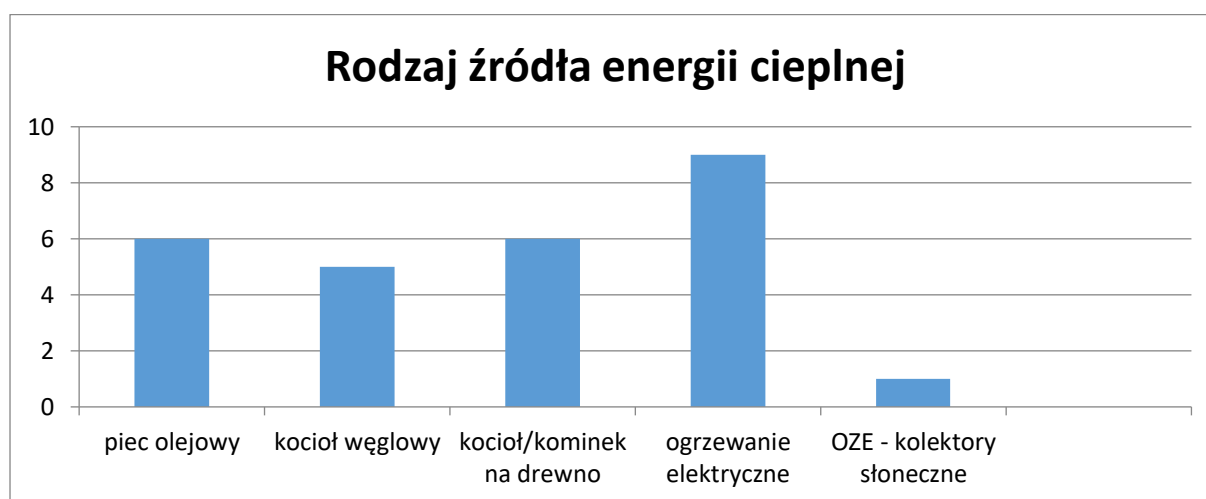
Źródło: dane pochodzące z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym oraz badań ankietowych 1) obliczono szacunkowo na podstawie powierzchni ogrzewanej – 15 m² 2) obliczono szacunkowo na podstawie powierzchni ogrzewanej – 8 m² 3) powierzchnia ogrzewana - 12 m²

4) obliczono szacunkowo na podstawie powierzchni ogrzewanej - 160 m²

5) obliczono szacunkowo na podstawie powierzchni ogrzewanej – 24 m²

Analizując rodzaj wykorzystywanego paliwa do celów ciepłowniczych sporządzono poniższy wykres.

Wykres 5. Źródła ciepła w budynkach znajdujących się pod zarządem gminy



W większości posiadanych przez Gminę Bargłów Kościelny budynkach użytkowane są kotły elektryczne. Ogrzewanie energią elektryczną jest bardziej ekologiczne niż korzystanie z kotłów na paliwa stałe i nie powoduje tzw. niskiej emisji, gdyż kotły te zużywają energię elektryczną wytwarzaną w elektrowniach. W budynkach gminnych poddanych termomodernizacji zostały zainstalowane kotły opalane olejem opałowym. Dzięki tym działaniom znacznie obniżono emisję zanieczyszczeń do powietrza. W dalszej kolejności użytkowane są kotły na drewno oraz węgiel. W dwóch jednostkach wykorzystywane są odnawialne źródła energii – kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne. Niektóre budynki jak świetlice wiejskie nie są stale użytkowane przez cały rok a jedynie w miarę potrzeb. W budynkach OSP zużycie energii cieplnej jest najmniejsze z uwagi na dużą powierzchnię garaży, w których przetrzymywane są wozy strażackie i które nie wymagają ogrzewania.

3.2.2 Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Gmina Bargłów Kościelny nie posiada na swoim terenie przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii cieplnej. Na chwilę obecną nie przewiduje się istotnych zmian w tym zakresie. Na terenie gminy występuje rozproszona zabudowa wskutek czego tworzenie ogólnej sieci ciepłowniczej nie jest opłacalne ekonomicznie. Z uwagi na niewielkie zapotrzebowanie na ciepło sieciowe oraz rozporoszoną zabudowę na terenie gminy nie występują warunki sprzyjające tworzeniu scentralizowanej gospodarki cieplnej.

3.2.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognoza zużycia ciepła w obiektach będących własnością gminy

Prognozę zapotrzebowania na ciepło dla obiektów gminnych przeprowadzono w oparciu o pozyskane z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym informacje na temat obecnego zużycia paliw na potrzeby grzewcze oraz planowanych inwestycji w zakresie termomodernizacji obiektów publicznych.

Jak podają źródła literaturowe oraz przykładowe dokumentacje audytów energetycznych zakłada się, iż działania termomodernizacyjne budynków pozwalają na ograniczenie zużycia energii paliw wykorzystywanych na ogrzewanie o 30 do 50% do obecnie wykorzystywanej ilości. Do oszacowania prognozowanego zapotrzebowania na ciepło dla obiektów będących własnością gminy założono efektywność wykonywanych prac na poziomie 30%. Dokładne wyliczenia i szacowania efektu energooszczędności będą

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

wykonywane na etapie realizacji konkretnych inwestycji i wykonanych audytów energetycznych. W poniższym opracowaniu z uwagi na brak szczegółowych informacji dotyczących planowanego zakresu termomodernizacji podane są dane szacunkowe.

Tabela 20. Prognoza zużycia ciepła w obiektach znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny

Lp.	Nazwa obiektu	Średnie roczne zapotrzebowanie na energię cieplną w roku 2020 [GJ/rok]	Prace termomodernizacyjne	Prognozowane średnie roczne zapotrzebowanie na energię [GJ/rok]
1	Szkoła Podstawowa ul. Augustowska 8	2535,55	Planowane w 2022-2023	1567,93
2	Szkoła Podstawowa ul. Augustowska 17	152,78	Przeprowadzone w 2001	152,78
3	Szkoła Podstawowa w Kroszewie	525,84	Przeprowadzone w 2012 r	525,84
4	Szkoła Podstawowa w Łabętniku	298,53	Przeprowadzone w 2013 r. ocieplenie ścian zewnętrznych	298,53
5	Szkoła Podstawowa w Tajnie Starym	413,33	Wykonano ocieplenie ścian zewnętrznych	413,33
6	Punkt Przedszkolny w Tajnie Starym	25,31	Planowane 2022-2026 r.	17,71
7	Świetlica wiejska w Wólce Karwowskiej	16,16	Przeprowadzono w 2010 r.	16,16
8	Świetlica wiejska w Tajnie Podjeziornym	24,24	Przeprowadzono w 2010 r.	24,24
9	Świetlica wiejska w Bargłowie	64,66	Przeprowadzono w 2012 r.	64,66
10	Świetlica wiejska w Kamionce Starej	-	Planowana w 2022-2026	-
11	Świetlica wiejska w Pomianach	45,57	Wykonano ocieplenie ścian zewnętrznych	45,57
12	Świetlica wiejska w Brzozówce	24,24	Planowana w 2022-2023	16,97
13	Świetlica wiejska w Tobyłce	63,97	Wykonano	63,97
14	Stacja Uzdatniania Wody Tajno Stare	2,47	Przeprowadzono w 2010 r.	2,47
15	Stacja Uzdatniania Wody Bargłów Kościelny	0,91	Budynek z 2018 roku	0,91
16	Stacja Uzdatniania Wody Pomiany	3,51	Przeprowadzono w 2006 r.	3,51
17	Urząd Gminy w Bargłowie Kościelnym	214,72	Przeprowadzono w 2007 r.	214,72
18	Ochotnicza Straż Pożarna Bargłów Kościelny	36,9	Przeprowadzono w 2004 r.	36,9
19	Ochotnicza Straż Pożarna Dreństwo	16,7	Nie wykonano	11,69
20	Ochotnicza Straż Pożarna Tajno Stare	6,83	Wykonano ocieplenie dachu	6,83
21	Ochotnicza Straż Pożarna Popowo	3,03	Wykonano ocieplenie ścian oraz dachu/stropodachu	3,03
22	Ochotnicza Straż Pożarna Wólka Karwowska	9,94	Wykonano ocieplenie ścian	9,94
23	Ochotnicza Straż Pożarna Bargłówka	40,42	Wykonano ocieplenie ścian	40,42
24	Ośrodek Zdrowia w Bargłowie Kościelnym	118,49	Wykonano ocieplenie ścian oraz dachu/stropodachu	118,49
25	Budynki socjalne Tobyłka Brzozówka	191,91	Wykonano termomodernizację w Tobyłce	134,33

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

	Pruska Kamionka Stara (nie użytkowany)			
26	Referat Gospodarki Komunalnej Bargłów Kościelny	3,94	Przeprowadzono w 2008 r.	3,94
SUMA		4839,95		3794,87

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych.

W zależności od zakresu i rodzaju przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych szacuje się, iż zapotrzebowanie na ciepło, w wyniku realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie termomodernizacji obiektów gminnych, zmniejszy się w stosunku do stanu obecnego o około 27, 54%, co w rezultacie ograniczy zużycie energii o 1045,08 GJ.

Prognoza zużycia ciepła w gospodarstwach domowych

Czynniki, które mają wpływ na wielkość zapotrzebowania na ciepło dla gospodarstw domowych to przede wszystkim: liczba ludności, powierzchnia budynków mieszkalnych, standardy wydajności energetycznej budynków już istniejących i nowych.

W celu określenia prognozy zapotrzebowania obiektów mieszkaniowych na ciepło posłużono się prognozą wzrostu średniej powierzchni mieszkalnej przypadającej na jedną osobę (m²). Na podstawie danych historycznych z ostatnich lat założono, iż rocznie powierzchnia mieszkań na jednego mieszkańca będzie się zwiększać o wskaźnik 0,2 m². W prognozie uwzględniono również spadek liczby ludności, który jednak nie będzie miał aż tak wielkiego wpływu na zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną budynków mieszkalnych ze względu na trend stopniowej poprawy warunków mieszkaniowych, przejawiający się spadkiem liczby osób przypadających na jedno gospodarstwo domowe.

Dla nowobudowanych budynków przyjęto zapotrzebowanie na ciepło 70 kWh na m² – według obowiązujących od 2021 roku norm.

Na potrzeby niniejszego dokumentu prognozę zapotrzebowania na ciepło oszacowano wariant najmniej korzystny pod względem zużycia energii cieplnej. W przeliczeniach nie uwzględniono prac termomodernizacyjnych, jakie będą wykonywane przez mieszkańców gminy.

Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla gospodarstw domowych

Rok	Prognozowana liczba mieszkańców	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok]
-----	---------------------------------	-----------------------	--	---

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

gminy				
2021	5486	137 150	21480543	77 329,95
2022	5452	137 390	21497343	77 390,43
2023	5417	137 592	21511483	77 441,34
2024	5381	137 754	21522823	77 482,16
2025	5348	137 978	21538503	77 538,61
2026	5313	138 138	21549703	77 578,93
2027	5280	138 336	21563353	77 628,07
2028	5245	138 468	21572593	77 661,33
2029	5210	138 586	21580853	77 691,07
2030	5178	138 770	21594993	77 741,97
2031	5146	138 942	21607033	77 785,32
2032	5114	139 101	21618163	77 825,39
2033	5083	139 274	21630273	77 868,98
2034	5051	139 408	21639653	77 902,75
2035	5019	139 528	21648053	77 932,99
2036	4987	139 636	21655613	77 960,21

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przyjęte założenia wykazały, iż wraz ze spadkiem liczby mieszkańców gminy Bargłów Kościelny, zapotrzebowanie budynków na energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej z biegiem lat będzie rosło, na co niewątpliwie będzie miał wpływ zwiększająca się powierzchnia nowych mieszkań oraz zmniejszająca się liczba osób przypadająca na jedno gospodarstwo domowe. Bazując na danych statystycznych GUS w roku 2014 na jedno mieszkanie w gminie Bargłów Kościelny przypadał wskaźnik 4,2 osób, w roku 2020 wskaźnik ten zmniejszył się do 3,9 osób. Oszacowano, iż w roku 2036 zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 77 960,21,70 GJ. W stosunku do stanu obecnego (rok 2020) określonego dla okresu budowy obiektów mieszkaniowych zapotrzebowania na ciepło zwiększy się o 934 GJ.

Zakładając wariant bardziej optymistyczny i poczynione w przyszłości inwestycje mieszkańców w efektywność energetyczną budynków m.in. na wymianę pieca, okien i drzwi oraz ocieplenie domów, zapotrzebowanie na energię ciepłą powinno się stopniowo zmniejszać.

Od 1 lipca 2018 r. zaczął obowiązywać zakaz wprowadzania do obrotu kotłów o klasie emisji niższej niż 5, zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012. Uwzględniając prace termomodernizacyjne, wymianę niesprawnych kotłów przez mieszkańców na te co najmniej 5 klasy zużywające mniej paliwa, zapotrzebowanie na energię ciepłą może być mniejsze o około 30 %, co ograniczy zużycie energii o 23 388 GJ.

Dodatkowo wzrastające koszty ogrzewania budynków mieszkalnych mogą spowodować coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych przez mieszkańców gminy Bargłów Kościelny i wykorzystanie możliwości dofinansowania do tego typu inwestycji np. z programu „Czyste powietrze” (Wnioski można będzie składać do 30 czerwca 2027 lub do wyczerpania alokacji).

Prognoza zużycia ciepła w przedsiębiorstwach

Mimo poczynionych starań nie uzyskano zadowalającej liczby ankiet od przedsiębiorców działających na terenie gminy Bargłów Kościelny. Wobec powyższego nie przeprowadzono analizy zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw dla przedsiębiorstw.

Ponadto z uwagi na przeważający charakter prowadzonej działalności przedsiębiorstw tj. handel i usługi na terenie gminy Bargłów Kościelny nie przeprowadzono prognozy zużycia ciepła w przedsiębiorstwach. Szacuje się, iż wartości te będą kształtowały się podobnie jak w przypadku budynków mieszkalnych. W przypadku przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych w budynkach przedsiębiorstwa zużycie ciepła będzie się zmniejszać.

3.3 Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

3.3.1 Stan obecny sieci elektroenergetycznej

Dostarczanie energii elektrycznej dla potrzeb odbiorców na terenie gminy odbywa się liniami średniego napięcia (SN) zasilanych ze stacji 110/15 kV zlokalizowanych na terenie sąsiednich gmin i liniami niskiego napięcia (nN). Zaopatrzenie w energię elektryczną gminy Bargłów

Kościelny opiera się na systemie sieci 15 kV. W gminie zlokalizowanych jest ponad 111 stacji transformatorowych.

Operatorem sieci energetycznej na terenie gminy Bargłów Kościelny jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku.

Według informacji pozyskanych od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy Bargłów Kościelny umożliwia zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców z tego terenu.

Tabela 22. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Gminy Bargłów Kościelny

Rodzaj sieci	Sieć napowietrzna [km]	Sieć kablowa [km]
Sieć wysokiego napięcia WN	0,236	0
Sieć średniego napięcia SN	139,207	0,417
Sieć niskiego napięcia nn	237,377	8,877
Przylącza (km)	43,852	8,676
Stacje transformatorowe SN/nn (szt.)	111	0

Dane: PGE Dystrybucja S.A.

Biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców – statystycznie jeden mieszkaniec Bargłowa Kościelnego zużywa 1 287 kWh energii elektrycznej rocznie. Średnie zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe/rolne w gminie Bargłów Kościelny wynosi ok 3 560 kWh/rocznie na jednego odbiorcę.

Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców taryfy B, C i G na terenie gminy Bargłów Kościelny w ciągu ostatnich 5 lat.

Rok	Grupa taryfowa	Ilość odbiorców	Zużycie energii w kWh
2016	B	0	0
	C	192	1 755 458
	G	2035	6 613 826
2017	B	0	0
	C	187	1 782 931
	G	2029	6 823 531
2018	B	0	0
	C	187	1 804 522
	G	2038	6 897 855
2019	B	1	3 958
	C	187	1 801 594
	G	2037	6 953 607
2020	B	2	8 798

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

	C	187	1 747 087
	G	2 008	7 148 921

Źródło. Dane uzyskane od PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok.

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną w obiektach znajdujących się pod zarządem Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym.

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną w obiektach znajdujących się pod zarządem Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym prezentowany jest na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych oraz informacji uzyskanych z Urzędu Gminy.

Tabela 24. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną w obiektach znajdujących się pod zarządem Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym

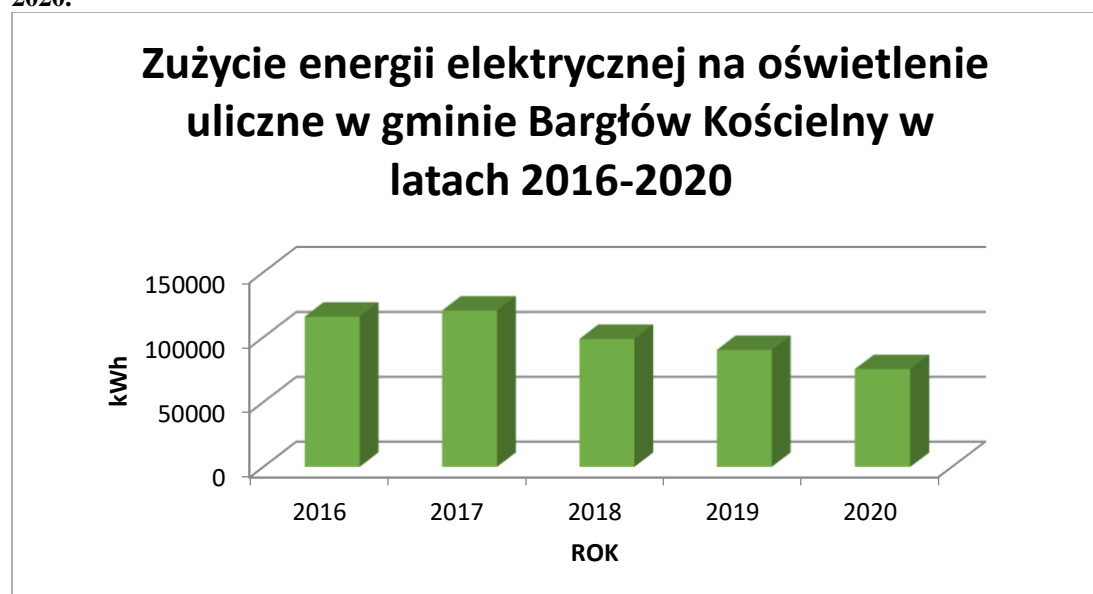
Lp	Nazwa obiektu	Źródło poboru energii	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]
1	Szkoła Podstawowa ul. Augustowska 8	Oświetlenie/urządzenia	40 048
2	Szkoła Podstawowa ul. Augustowska 17	Oświetlenie/urządzenia Kolektory słoneczne c.w.u.	1 379
3	Szkoła Podstawowa w Kroszewie	Oświetlenie/urządzenia	3 308
4	Szkoła Podstawowa w Łabętniku	Oświetlenie/urządzenia	2 415
5	Szkoła Podstawowa w Tajnie Starym	Oświetlenie/urządzenia	24 442
6	Punkt Przedszkolny w Tajnie Starym	Oświetlenie/urządzenia, ogrzewanie elektryczne, c.w.u.	7032
7	Świetlica wiejska w Wólce Karwowskiej	Oświetlenie/urządzenia	-
8	Świetlica wiejska w Tajnie Podjeziornym	Oświetlenie/urządzenia	701
9	Świetlica wiejska w Bargłówce	Oświetlenie/urządzenia	-
10	Świetlica wiejska w Kamionce Starej	Oświetlenie/urządzenia	Brak podłączenia
11	Świetlica wiejska w Pomianach	Oświetlenie/urządzenia	85
12	Świetlica wiejska w Brzozówce	Oświetlenie/urządzenia	47
13	Świetlica wiejska w Tobyłce	Oświetlenie/urządzenia	21
14	Stacja Uzdatniania Wody Tajno Stare	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne/urządzenia	235 620
15	Stacja Uzdatniania Wody Bargłów Kościelny	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne, c.w.u. Panele fotowoltaiczne/urządzenia	58 708
16	Stacja Uzdatniania Wody Pomiany	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne -	158 176

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

		ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u./urządzenia	
17	Urząd Gminy w Bargłowie Kościelnym	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne wody/urządzenia	22 777
18	Ochotnicza Straż Pożarna Bargłów Kościelny	Oświetlenie/urządzenia	1 128
19	Ochotnicza Straż Pożarna Dreństwo	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne, c.w.u.	4 568
20	Ochotnicza Straż Pożarna Tajno Stare	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne	1 868
21	Ochotnicza Straż Pożarna Popowo	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne- ogrzewanie pomieszczeń	829
22	Ochotnicza Straż Pożarna Wólka Karwowska	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne Boiler – c.w.u	2 719
23	Ochotnicza Straż Pożarna Bargłówka	Oświetlenie/urządzenia	745
24	Ośrodek Zdrowia w Bargłowie Kościelnym	Oświetlenie/urządzenia Energia elektryczna – c.w.u.	b.d.
25	Budynki socjalne Tobyłka Brzozówka Pruska Kamionka Stara	Oświetlenie/urządzenia	b.d.
26	Referat Gospodarki Komunalnej Bargłów Kościelny	Oświetlenie Ogrzewanie elektryczne, c.w.u./ urządzenia	105 886
SUMA			672 502 kWh/rok

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną oświetlenia ulicznego gminy Bargłów Kościelny

Wykres 6. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie Bargłów Kościelny w latach 2016-2020.



Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A.

Gmina Bargłów Kościelny sukcesywnie modernizuje użytkowane oprawy oświetlenia ulicznego. Począwszy od grudnia 2005 roku do września 2012 roku wymieniono oprawy oświetlenia ulicznego na energooszczędne ok. 386 sztuk. W roku 2015 wykonano oświetlenie uliczne w miejscowości Brzozówka – 3 szt. opraw. Oprawy zużyte są systematycznie wymieniane na nowe, bardziej energooszczędne. Ponadto podczas remontów dróg, w miarę możliwości montowane są nowe oprawy np. w ramach przebudowy drogi gminnej Kamionka Nowa zamontowano oświetlenie w postaci lampy solarnej. Poczynione inwestycje w modernizację oświetlenia ulicznego na przestrzeni ostatnich lat skutkują zmniejszonym zużyciem energii elektrycznej z 115 788 kWh w roku 2016 do 75 433 kWh w roku 2020.

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną gospodarstw domowych

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną gospodarstw domowych dokonano w oparciu o otrzymane dane z Zakładu Energetycznego.

Poniższa tabela przedstawia kształtowanie zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe przez okres 9 lat pochodzące z PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 25. Zużycie energii elektrycznej mieszkańców gminy w stosunku do liczby odbiorców w latach 2016-2020.

Rok	Obszar Gminy Bargłów Kościelny	
	Ilość Odbiorców	Zużycie energii w kWh – taryfa G
2011	2049	5 947 602
2012	2027	6 110 328
2013	2038	6 196 934
2014	2029	6 531 265
2015	b.d.	b.d.
2016	2 035	6 613 826
2017	2 029	6 823 531
2018	2 038	6 897 855
2019	2 037	6 953 607
2020	2 008	7 148 921

Źródło: opracowanie na podstawie danych pochodzących z PGE Dystrybucja S.A.

Biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców – statystycznie jeden mieszkaniec Bargłowa Kościelnego zużywa 1 287 kWh energii elektrycznej rocznie. Średnie zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe/rolne w gminie Bargłów Kościelny wynosi ok 6 130 kWh/rocznie.

W roku 2020, mimo spadku liczby odbiorców, zużycie energii elektrycznej wzrosło w stosunku do lat ubiegłych. Może być to związane z wykorzystaniem energii elektrycznej do ogrzewania wody, coraz większą dostępnością i powszechnym użytkowaniem urządzeń

elektrycznych i elektronicznych oraz coraz mocniej rozpowszechnioną tendencją do nowinek technologicznych, jak też zwiększającą się liczbą budynków mieszkalnych na przestrzeni ostatnich lat.

3.3.2 Planowany rozwój w zakresie sieci elektroenergetycznej

Określenie kierunków planowanego rozwoju opiera się na odpowiedzi przesłanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Według informacji pozyskanych od PGE Dystrybucja S.A. infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy Bargłów Kościelny umożliwi zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców oraz w celu zapewnienia dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawy jakości usług (ograniczenia czasu wyłączeń awaryjnych oraz ilości wyłączanych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc, sieć ta będzie sukcesywnie modernizowana i rozbudowywana.

Poniższa tabela zawiera zadania inwestycyjne zarówno w zakresie modernizacji, jak i rozwoju sieci SN i nn na terenie gminy Bargłów Kościelny. Zdania inwestycyjne zostały ujęte w aktualnie obowiązującym Planie rozwoju na lata 2020-2025 uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Tabela 26. Planowane zadania w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bargłów Kościelny

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2025	Budowa sieci SN i nn na potrzeby nowych odbiorców - Budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi - 77 szt. - Budowa przyłączy napowietrznych – 12 szt.
2020-2025	Modernizacja istniejącej sieci WN, SN i nn Modernizacja linii kablowych – 6,1km, Modernizacja 3,3 km – linii napowietrznych SN – 3,3 km, Modernizacja linii kablowych nn - 3,0 km, Modernizacja linii napowietrznych nn - 25,1 km, Modernizacja stacji transformatorowych napowietrznych – 17 szt., Budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi – 24 szt., Budowa przyłączy napowierzchnych – 98 szt.

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku.

Na terenie gminy Bargłów Kościelny obecnie przyłączone są dwie elektrownie fotowoltaiczne o mocy przyłączeniowej 0,572MW oraz 0,8832 MW. Ponadto przyłączonych

zostało również 100 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy oddawanej 1009,41kW. W najbliższej przyszłości przewiduje się dalszy rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne mieszkańców oraz możliwość odprowadzania nadwyżek energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

3.3.3 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych oceniono na podstawie danych o zużyciu energii pozyskanych z Zakładu energetycznego w latach 2011-2014 i 2016-2020 oraz obliczając średnią wartość procentową wzrostu zużycia energii na przestrzeni ostatnich 10 lat. Analiza powyższych danych wykazała, iż zmniejszająca się liczba mieszkańców gminy oraz liczba odbiorców energii elektrycznej nie powoduje, iż zmniejsza się zapotrzebowanie na energię elektryczną. Założono wzrost zużycia energii w granicach 1,8% rocznie. Zwiększająca się powierzchnia mieszkaniowa w gminie o nowo wybudowane budynki podniesie zapotrzebowanie na zużycie poszczególnych nośników energii, w tym energii elektrycznej. Zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynikać również z coraz większej ilości urządzeń przypadających na statystyczną rodzinę, jak też wykorzystanie urządzeń elektrycznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Na mniejszy niż prognozowany wzrost zużycia energii elektrycznej może mieć wpływ znaczna podwyżka cen energii elektrycznej oraz szereg innych czynników, takich jak: zwiększenie świadomości oszczędności energetycznej mieszkańców, w tym stosowanie rozwiązań energooszczędnych tj. wymiana żarówek tradycyjnych na energooszczędne, wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii urządzeń elektrycznych. Prognozowana skala wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie 2036 roku przedstawia się następująco:

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych do 2036 roku.

Lata	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
2021	7 277 602
2022	7 408 598
2023	7 541 953
2024	7 677 708

2025	7 815 907
2026	7 956 593
2027	8 099 812
2028	8 245 609
2029	8 394 030
2030	8 545 122
2031	8 698 934
2032	8 855 515
2033	9 014 914
2034	9 177 183
2035	9 342 372
2036	9 510 535

Źródło: opracowanie własne

Prognozuje się, iż w roku 2036 zużycie energii elektrycznej będzie wynosiło 9 510 535 kWh/rok.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w budynkach znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny

Przy prognozowaniu zapotrzebowania na energię wzięto pod uwagę ogólną tendencję wzrostu zużycia energii. Założono wzrost zużycia energii w graniach 1 %, spowodowaną coraz to zwiększającą się ilością odbiorników prądu.

Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną budynków znajdujących się pod zarządem gminy Bargłów Kościelny

Rok	Zużycie energii w [kWh]
2021	679 227
2022	679 227
2023	692 879
2024	699 808
2025	706 806
2026	713 874
2027	721 013
2028	728 223
2029	735 506
2030	742 861
2031	750 289
2032	757 792
2033	765 370
2034	773 024
2035	780 754

2036	788 561
-------------	---------

Źródło: Opracowanie własne

Prognozowane zapotrzebowanie na energię w roku 2036 będzie wynosiło 788 561 kWh przy zachowaniu trendu wzrostu zużycia energii w granicach 1 %. Biorąc jednak pod uwagę fakt szybko rozwijających się technologii oraz zwiększającej się ilości urządzeń elektrycznych i elektronicznych trend wzrostu zapotrzebowania na energię może być wyższy.

Prognoza zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne

Tabela 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne

Lata	Zużycie energii w kWh
2021	75 433
2022	75 433
2023	75 433
2024	30 173
2025	30 172
2026	30 172
2027	30 172
2028	30 172
2029	30 172
2030	30 172
2031	30 172
2032	30 172
2033	30 172
2034	30 172
2035	30 172
2036	30 172

Źródło: Opracowanie własne

Sukcesywna wymiana oświetlenia ulicznego z żarówek sodowych na LED w ciągu najbliższego okresu 5 lat pozwoli na zmniejszenie kosztów zużycia energii o około 40 %. Prognozuje się, iż po modernizacji zużycie energii w tym sektorze wyniesie 30 172 kWh/rok.

Poprzez stosowanie inteligentnych systemów oświetleniowych możliwe jest dodatkowe obniżenie kosztów zużycia energii na oświetlenie uliczne nawet do 70%.

3.4 Stan zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe

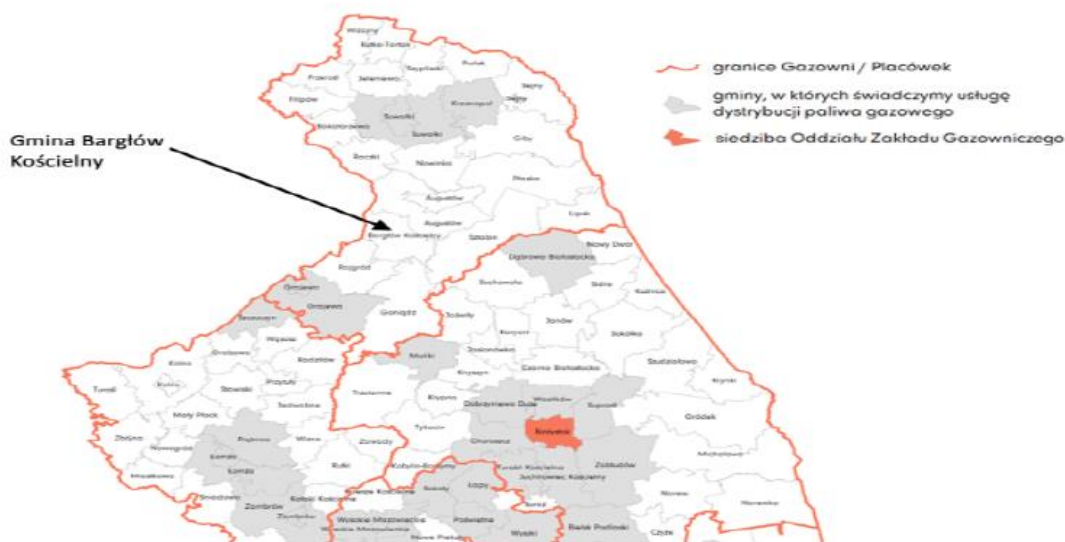
3.4.1 Stan obecny

W Gminie Bargłów Kościelny nie występuje system zaopatrzenia w gaz sieciowy. Pewna ilość gospodarstw korzysta z gazu płynnego, zaopatrując się indywidualnie w funkcjonujących na terenie gminy punktach sprzedaży gazu płynnego. Firma zajmująca się dystrybucją gazu oraz będąca operatorem sieci gazowej w regionie to Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. W najbliższym czasie PSG Sp. z o.o. nie ma planów gazyfikacji gminy Bargłów Kościelny.

Znaczna większość mieszkańców użytkuje paliwa gazowe jako źródło energii do przygotowywania posiłków. Blisko 90% mieszkańców korzysta ze standardowych butli 11 kg wypełnionych gazem propan-butan. Pozostała część stosuje energię elektryczną bądź drewno (płyta grzewcza, lub piece kaflowe).

Na podstawie przeprowadzonych ankiet szacuje się, iż średnio w gospodarstwie domowym na terenie gminy Bargłów Kościelny do celów przygotowania posiłków zużywa się ok 68,48 m³ gazu propan butan na rok. Jest to ok 12,9 butli gazu rocznie (o standardowej wadze 11 kg i pojemności 5,3 m³)

Rysunek 3. Mapa Systemu Dystrybucji Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku



Dane: https://www.psgaz.pl/mapasystemu/PSG_data/index_2505.html

3.4.2 Planowany rozwój w zakresie sieci gazowej

Gmina Bargłów Kościelny na chwilę obecną nie posiada na swoim terenie żadnej sieci gazowniczej. Z uwagi na luźną zabudowę i znaczne oddalenie od siebie poszczególnych miejscowości budowa sieci gazowej jest ekonomicznie nieuzasadniona.

Gmina nie posiada wydzielonych terenów inwestycyjnych. W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w aktualnych Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego nie wyróżnia się terenów przeznaczonych pod inwestycje, jednak w razie zaistnienia możliwości gazyfikacji gminy, w dokumentach planistycznych i strategicznych zostanie przewidziana możliwość budowy niezbędnej infrastruktury.

3.4.3 Prognoza zużycia paliw gazowych

Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. planowane jest zwiększenie dostępu do gazu ziemnego odbiorcom krajowym poprzez likwidację tak zwanych białych plam na gazowej mapie Polski. Do roku 2024 ma być zgazyfikowanych ok. 76% polskich gmin, dzięki czemu ok. 1,5 mln mieszkańców w porównaniu z 2018 będzie miało dostęp do sieci gazowej.

Jednocześnie planowane jest zwiększenie wykorzystania w europejskich sieciach gazowych gazów syntetycznych, biogazu, biometanu i wodoru w związku z czym operatorzy gazowi mają zaangażować się w pracach badawczo-rozwojowych w zakresie możliwości zatłaczania tych gazów do sieci, ich transportu i magazynowania,

Do 2030 zdolności transportu sieciami gazowymi mieszaniny zawierającej ok. 10% gazów innych niż ziemny (gazy zdekarbonizowane: biometan, wodór) stanowi jeden z podstawowych kierunków polityki energetycznej państwa.

Obecnie Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. nie posiada w Planie Rozwoju zaopatrzenia w paliwo gazowe terenu gminy Bargłów Kościelny. Powodzenie gazyfikacji uzależnione jest od spełnienia warunków technicznych oraz od uzyskania pozytywnych wyników oceny efektywności ekonomicznej inwestycji

Z uwagi na brak sieci gazowej na terenie gminy Bargłów Kościelny nie poddano analizie prognozy zużycia paliw gazowych.

4 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy, należą:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorcę (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego przy dążeniu do jak najmniejszych opłat taryfowych, ale technicznie i ekonomicznie uzasadnionych, płaconych przez odbiorców),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

W odniesieniu do źródeł ciepła:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji lokalnych kotłowni węglowych i przechodzeniu na instalacje źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w kogeneracji,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (segregacja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, itp.),
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do utylizacji odpadów przemysłowych, wykorzystywaniu energii odpadowej oraz wytwarzania energii w kogeneracji,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy.

W odniesieniu do użytkowników ciepła:

- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych i użyteczności publicznych (termo-renowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystanie ciepła odpadowego), a także wspieranie organizacyjno- prawne

przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa energetycznego, audytingu energetycznego),

- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystanie wykorzystywania energii odpadowej i inne),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali oraz domów jednorodzinnych polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznych nośników energii cieplnej albo energii odnawialnej.

W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej:

- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno- naprawczych i czyszczenia opraw oświetleniowych, zarówno w instytucjach publicznych, jak i w zakładach produkcyjnych i gospodarstwach rolnych,
- dbałość kadr technicznych w zakładach przemysłowych oraz właścicieli gospodarstw rolnych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,
- sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła, energii elektrycznej i gazu w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości).

Skłaniają one do oszczędzania energii poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż zagrzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego oraz gospodarstwa rolnego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania

systemu taryf stref czasowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej oraz gazu w zakładach, obiektach usługowych i handlowych oraz gospodarstwach rolnych powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji czy świadczenia usług, a tym samym na konkurencyjność towarów i usług.

Instrumentem zewnętrznym, racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf stref czasowych.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych.

W przypadku rozbudowy zakładu dodatkowym instrumentem jest wydawanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniające politykę państwa i gminy dotyczącą racjonalnego użytkowania paliw i energii.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak, np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu na preferencyjnych warunkach na, np. termomodernizację istniejących obiektów, budowa nowych obiektów o wysokiej efektywności energetycznej, wymianie nośników energii na źródła odnawialne, itp.

Przykłady przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych:

a) Monitoring zużycia energii w obiektach będących własnością gminy

Monitoring zużycia energii należy do podstawowych działań w zakresie osiągnięcia celu oszczędności energii. Zaleca się, aby monitoring zużycia energii przeprowadzić poprzez inwentaryzację stanu technicznego obiektów oraz zużycia i strat energii można ocenić rezultaty wdrażanych działań w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej czy paliw gazowych.

Działania w zakresie monitoringu zużycia energii odzwierciedlają bezpośredni obraz rzeczywistej wielkości oraz charakterystykę zużycia energii przez poszczególne odbiorniki oraz strat ciepła. Efektem jest możliwość wskazania budynków, których modernizacja będzie najbardziej korzystna ekonomicznie i energetycznie.

b) Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz źródeł ciepła

Modernizacja oświetlenia ulicznego

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej na poziomie gminy można zaliczyć modernizację oświetlenia ulicznego. Należy przy tym zastosować takie rozwiązania techniczne i technologiczne, które przy umiarkowanych kosztach inwestycyjnych pozwolą uzyskać korzyść w postaci wysokiej energooszczędności urządzeń oświetlenia oraz niskich kosztów konserwacji, przy równoczesnym długotrwałym użytkowaniu.

Obecnie od kilku lat na rynku najbardziej popularne jest wykorzystanie w oświetleniu technologii LED wraz z zastosowaniem nowoczesnych urządzeń redukcji mocy w oprawach na godziny mniejszego natężenia ruchu. Wśród zalet lamp opartych na technologii LED zaliczyć można:

- długa żywotność – ok. 80 000 godzin - (dla utraty strumienia światła na poziomie 20%),
- niegenerowanie promieniowania ultrafioletowego (UV) i podczerwonego (IR),
- biała, naturalna barwa światła,
- dobra jakość światła tzn. nie rozpraszają światła w kierunkach niepożądanych,
- wyeliminowany efekt stroboskopowy,
- brak rtęci, metali ciężkich lub innych szkodliwych dla środowiska substancji,
- natychmiastowy start - osiągnięcie normalnej jasności bezpośrednio po uruchomieniu, bez opóźnienia, szybki ponowny zapłon źródła światła

Ponadto modernizacja punktów sterowniczo-pomiarowych oświetlenia ulicznego oraz zainstalowanie systemu sterowania oświetleniem ulicznym polegającym na możliwości dowolnej zmiany czasu pracy i mocy każdej oprawy osobno pozwoli ograniczyć zużycie energii o około 40%. Daje to możliwość dodatkowego obniżenia kosztów energii elektrycznej poprzez obniżenie zużycia energii elektrycznej w porach nocy, gdy ruch na

drogach jest ograniczony i dopuszczalne jest zmniejszenia natężenia oświetlenia, a co za tym idzie mocy.¹

W miejscach odległych od infrastruktury sieci energetycznej, tam gdzie doprowadzenie energii elektrycznej jest nieopłacalne nowatorskim rozwiązaniem są tzw. lamy hybrydowe stanowiące połączenie energii elektrycznej produkowanej przez panele słoneczne oraz turbiny wiatrowe.

Modernizacja oraz wymiana źródeł ciepła

Do przedsięwzięć w zakresie modernizacji źródeł ciepła zaliczyć można:

- wymiana istniejących przestarzałych kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności, co pociąga za sobą zysk ekonomiczny, ale i ekologiczny w postaci mniejszej emisji zanieczyszczeń do powietrza
- nowoczesne kotły często wyposażone są w elektroniczne regulatory automatyzujące proces spalania paliwa oraz przystosowane do aktualnych warunków pogodowych oraz do zmiennego poboru ciepłej wody użytkowej
- wykorzystanie pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania
- wymiana źródeł ciepła na źródła wykorzystujące paliwa ekologiczne
- wymiana źródeł ciepła na źródła energii odnawialnej, w tym pompy ciepła oraz kolektory słoneczne do pozyskania ciepłej wody użytkowej.

c) Audyty energetyczne budynków oraz termomodernizacja

Do przedsięwzięć powszechnie stosowanych racjonalizujących zużycie energii cieplnej należy termomodernizacja. Działania termomodernizacyjne budynku mają na celu zmniejszenie ilości energii cieplnej zużywanej w budynku, a co za tym idzie osiągnięcie korzyści ograniczenia kosztów ogrzewania.

Termomodernizacja przeprowadzana jest w oparciu o **audyt energetyczny**.

Audyt energetyczny to działania mające na celu optymalizację poniesionych nakładów na uzyskanie poprawnych warunków energetycznych. Audyt polega na racjonalizowaniu zużycia energii, analizie ekonomicznej zużycia energii oraz na interdyscyplinarnym analizowaniu mogących zaistnieć problemów dotyczących stanu technicznego, organizacyjnego danego obiektu. Audyt energetyczny pozwala na bezpośrednią analizę stanu technicznego obiektu, a następnie odpowiednim doradztwie w zakresie zastosowania rozwiązań korzystnych energetycznie.

¹ Na podstawie Audytu energetycznego modernizacji oświetlenia ulicznego ESCO PROJEKT

Do prac termomodernizacyjnych zalicza się ²:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ścian, podłóg na gruncie, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami)
- usprawnienie systemu wentylacji, instalacja wymienników ciepła (rekuperacja)
- modernizacja lub wymiana okien i drzwi zewnętrznych
- modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz instalacja automatyki sterującej
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i instalacja urządzeń zmniejszających zużycie wody
- ewentualnie wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę lub pomp ciepła

Termomodernizacja musi być tak wykonana, aby współczynniki przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne odpowiadały aktualnym wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym przez właściwego ministra.

Korzyści z przedsięwzięć termomodernizacyjnych

- korzyści ekonomiczne - zmniejszenie kosztów eksploatacji budynków, zmniejszenie kosztów ogrzewania poprzez ograniczenie zużycia energii
- wzrost wartości rynkowej nieruchomości
- poprawa wyglądu budynku – odświeżona, estetyczna elewacja
- korzyści zdrowotne - zwiększenie bezpieczeństwa zdrowotnego (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni), większy komfort użytkowania budynku
- korzyści ekologiczne - spowolnienie eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, uniknięcie kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu
- korzyści gospodarcze (makroekonomiczne) - zmniejszenie energochłonności gospodarki, poprawa konkurencyjności gospodarki, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienie od importu surowców energetycznych

² <http://www.globenergia.pl/magazyn/termomodernizacja-elementy-przebieg-efekty-prac>

d) Przetarg na zakup energii elektrycznej

Jednym z rozwiązań racjonalizujących koszty energii elektrycznej są skonsolidowane zamówienia na energię elektryczną. Zamówienie energii elektrycznej dla wszystkich podległych jednostek organizacyjnych dla danej jednostki samorządowej pozwala na wynegocjowanie atrakcyjniejszej ceny z racji jednorazowo większego zamówienia.

Dodatkowym rozwiązaniem coraz częściej występującym na rynku zamówień publicznych są grupowe zakupy energii elektrycznej, czyli porozumienia jednostek samorządowych w celu ogłoszenia wspólnego przetargu na zakup energii.

e) Kontrakty na utrzymanie oświetlenia ulicznego

Kontrakty na utrzymanie oświetlenia ulicznego to nowatorskie rozwiązanie polegające na podpisywaniu umów, na mocy których oświetlenie byłoby zamawiane jako usługa od przedsiębiorstw, które inwestują w technologię oświetlenia półprzewodnikowego np. LED, i których dochód oparty byłby na oszczędnościach energii uzyskanych dzięki nowej instalacji oświetleniowej.³

Dobrym przykładem realizacji projektu modernizacji oświetlenia za pomocą partnerstwa publiczno-prywatnego jest gmina Miedźno, która w 2021 podpisała umowę na budowę oświetlenia ulicznego na terenie swojej gminy w formule partnerstwa publiczno-prywatnego. W ciągu dwóch lat na terenie gminy Miedźno powstanie blisko 1900 opraw LED oświetlających 74 kilometry dróg. W ramach zamówienia spółka, która będzie odpowiadać za cały projekt, zapewni finansowanie, a także eksploatację i utrzymanie oświetlenia przez osiem lat od momentu zakończenia robót budowlanych. Jest to obecnie jedna z największych samorządowych inwestycja w Polsce w obszarze oświetlenia w formule partnerstwa publiczno-prywatnego, którą gmina finansując środkami własnymi i kredytem nie byłaby w stanie zrealizować.⁴

³ Zielona Księga, Bruksela 2011 r.

⁴ <https://samorzad.pap.pl/kategoria/aktualnosci/dzieki-formule-ppp-gmina-miedzno-wymieni-oswietlenie>

5 MOŻLIWOŚĆ 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

5.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii

W prawodawstwie polskim odnawialne źródło energii to „odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów”⁵

Pogarszający się stan środowiska naturalnego oraz szybko rosnące zapotrzebowanie na energię, przy wyczerpujących się zapasach paliw kopalnych, wymuszają konieczność stopniowego ich zastępowania paliwami ze źródeł odnawialnych.

Do odnawialnych źródeł energii zaliczyć można:

- energię wiatrową
- energię cieków wodnych
- energię geothermalną
- energię słoneczną
- energię pochodzącą z odnawialnych nośników energii tj. biomasa, produkty pochodzenia zwierzęcego, odpady komunalne palne pochodzące z wykorzystania ich składników biodegradowalnych.

5.1.1 Energia wiatru

Energia wiatru jest jednym z najstarszych źródeł energii odnawialnej stosowanych przez człowieka. Zasadniczym i wyróżniającym elementem elektrowni wiatrowej jest

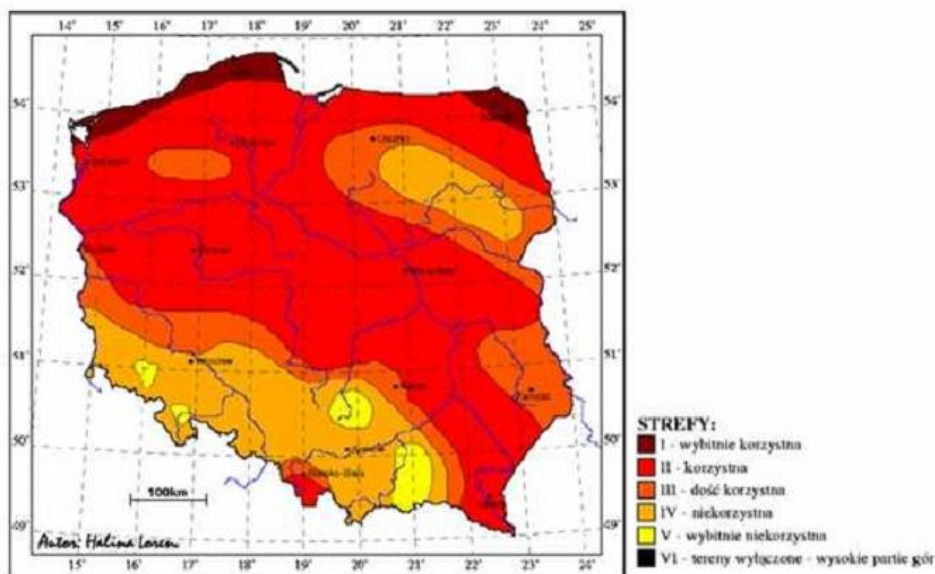
⁵ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2021.610)

wirnik, który wychwytuje energię ruchu mas powietrza i przekształca ją w energię mechaniczną, która przekazywana jest wałem do prądnicy.

Średnia roczna prędkość wiatru w Polsce waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s (wartość minimalną do efektywnej pracy), występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Według opracowań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej znaczna część Polski posiada wystarczające warunki do wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.

Zasoby energii wiatru przedstawia mapa, autorstwa prof. Haliny Lorenc z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej



Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I - bardzo korzystna	> 1000	> 1500
II - korzystna	750 - 1000	1000 - 1500
III - dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV - niekorzystna	250 - 500	500 - 750
V - bardzo niekorzystna	< 250	< 500
VI - szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: Lorenc H. 2001, IMGW

Na podstawie wyżej przedstawionej mapy można stwierdzić, że gmina Bargłów Kościelny położona jest w obszarze o dość korzystnych warunkach wietrznych (II strefa). Na podstawie obowiązującego ustawodawstwa mimo korzystnych warunków wietrznych lokalizacja wielu elektrowni wiatrowych jest niemożliwa.

Głównymi przyczynami uniemożliwiającymi lokalizację inwestycji w elektrownie wiatrowe są:

- odległość od budynku mieszkalnego według tzw. zasady 10 H czyli dziesięciokrotność wysokości elektrowni w maksymalnym wzniesieniu łopaty wirnika. Oznacza to, że dla elektrowni wiatrowej o wysokości szczytowej 150-180 m minimalna odległość od zabudowań mieszkalnych wynosi 1500- 1800 m
- obszary prawnie chronione
- trasy wędrówek oraz obszary żerowania ptaków
- obszary leśne, podmokłe itp. uniemożliwiające lokalizację inwestycji

Na chwilę obecną na terenie gminy Bargłów Kościelny nie funkcjonują farmy wiatrowe.

Obecnie uchwalone dokumenty planistyczne oraz strategiczne gminy nie zawierają w swej treści zapisów na temat lokalizacji potencjalnych inwestycji związanych z energetyką wiatrową. Nie przewiduje się utworzenia stref ekonomicznych i inwestycyjnych pod tego typu działalność.

Zastosowanie przydomowych elektrowni wiatrowych

Za przydomowe elektrownie wiatrowe można uznać elektrownie, których moc nominalna nie przekracza 50 kW. Takie elektrownie mogą być przyłączone bezpośrednio do lokalnej sieci niskiego napięcia, mogą też pracować na sieć wydzieloną lub ogrzewać wodę. Najbardziej opłacalna może być współpraca elektrowni z lokalną siecią energetyczną.

Produktywność mikro elektrowni wiatrowej w znacznym stopniu zależy od jej lokalizacji. Stąd czynnikiem, który głównie wpływa na efektywność ekonomiczną inwestycji jest odpowiednie i prawidłowe umiejscowienie instalacji. Należy możliwie wysoko montować turbinę (obowiązuje tzw. reguła 30 stóp, tzn. wyniesienie turbiny o minimum 6 m ponad wysokość najwyższej przeszkody w okolicy) oraz unikać miejsc osłoniętych od wiatru lub rejonów o wysokiej turbulencji. W realnych warunkach dla małych elektrowni wiatrowych parametr produktywności wynosi ok. 250 W/m².⁶

Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin, tj. 8-16% roku (w bardzo dobrych lokalizacjach położonych na terenach nadmorskich i lokalnych

⁶ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.

wyniesieniach terenowych). Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku ok. 2400 kWh. Można zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia wiatrowa już o mocy od 2,5 kW do 5 kW byłoby w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne gospodarstwa, w zależności od panujących w jego okolicy warunków wiatrowych.⁷

Mała elektrownia wiatrowa nie wymaga wydania pozwolenia na budowę o ile nie jest trwale związana z gruntem, może być wmontowana bezpośrednio do konstrukcji nośnej budynku oraz może współpracować z baterią: fotoogniw, akumulatorów i falownikiem napięcia stałego na przemienny.

Obecnie wśród instalacji wytwarzających energię odnawialną dla gospodarstw domowych małe elektrownie wiatrowe stanowią niewielki odsetek.

Z najnowszych danych Urzędu Regulacji Energetyki wynika, że na koniec 2020 roku w naszym kraju działało zaledwie 83 mikroturbin wiatrowych, o łącznej mocy wynoszącej jedynie 0,5 MW.

Jednym z najważniejszych aspektów które są brane pod uwagę przez osoby decydujące się na mikroinstalacje OZE jest stopa zwrotu inwestycji. Według ekspertów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju turbina wiatrowa o mocy 5 kW wraz z magazynem energii to koszt około 40 000 zł. Taka turbina jest w stanie wyprodukować w ciągu roku od 4 MWh do blisko 9 MWh prądu, co pozwala na średnie oszczędności na poziomie 4 tys. zł rocznie. Oznacza to około 10 letni okres zwrotu inwestycji, po którym to czasie instalacja zaczyna generować zyski.⁸

Należy zauważyć, iż na większy rozwój przydomowych instalacji wiatrowych i zainteresowanie tą technologią wśród mieszkańców gminy Bargłów Kościelny wpłynęłaby możliwość wsparcia finansowego, tak jak w przypadku popularnego programu dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych Mój Prąd, czy możliwość odliczenia kosztów instalacji od podatku tzw. ulga termomodernizacyjna.

⁷ Ibidem.

⁸ <https://www.gov.pl/web/ncbr/fakty-i-mity-o-elektrowniach-wiatrowych>

Na terenie gminy Bargłów Kościelny za względu na korzystne warunki wietrzne można rozważyć, możliwość wykorzystania potencjału wietrznego, w postaci zastosowania mikroturbin wiatrowych wykorzystywanych na potrzeby własne mieszkańców, w tym do oświetlenia budynków, ogrzewania c.w.u.

5.1.2 Energia słoneczna

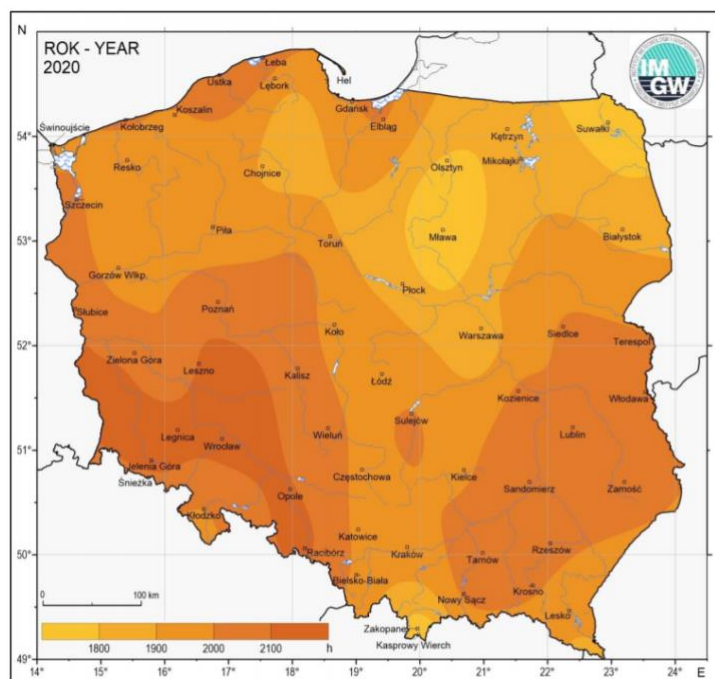
Promieniowanie słoneczne jest źródłem energii o wysokim potencjale technicznym. Słońce od wielu lat jest postrzegane jako pewne i czyste źródło energii. W Polsce coraz częściej wykorzystuje się tę energię, zwłaszcza do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Jest to możliwe przy zastosowaniu kolektorów słonecznych [Chochowski 2003].

Około 80% całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na 6 miesięcy wiosenno-letnich. Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny tej energii są:

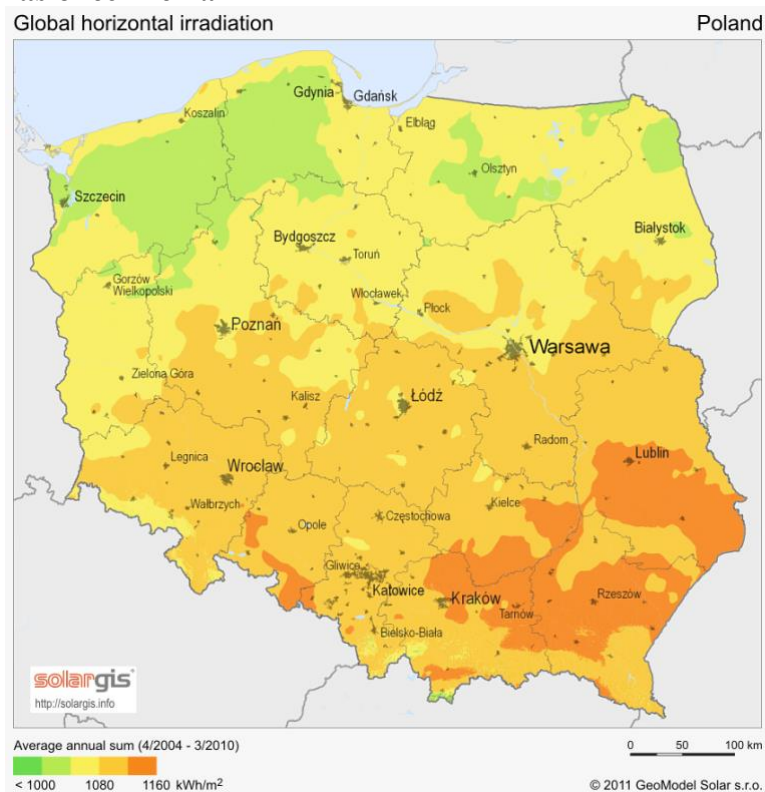
- natężenie (wartość chwilowa) promieniowania słonecznego;
- usłonecznienie – czas, w którym widoczna jest tarcza słoneczna (umownie jest to czas wyrażony w godzinach o natężeniu promieniowania słonecznego $> 200 \text{ W/m}^2$).

Suma usłonecznienia rzeczywistego w województwie podlaskim kształtuje się na poziomie 1700–1800 godzin i wbrew obiegowym sądom jest dość wysoka. Warunki usłonecznienia Polski przedstawia rysunek nr 7.

Rysunek 5. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie), rok 2020



Rysunek 6. Mapa nasłonecznienia



Jak pokazuje opracowana przez Pracownię Kartografii mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku (rys nr 5), czyli liczby godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną, gmina Bargłów Kościelny leży w obszarze, dla którego usłonecznienie względne waha się w granicach do 1800 godzin, co uznaje się za dobrą wartość usłonecznienia.

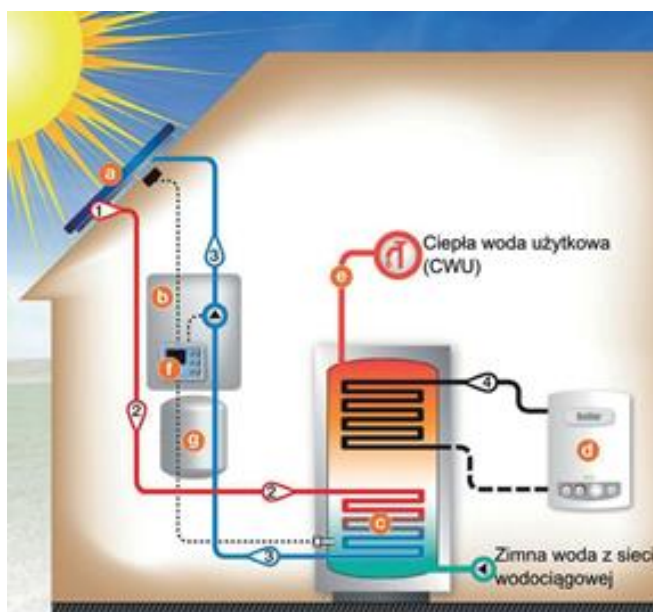
Średnie sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej (rys nr 6) na obszarze gminy waha się 1040-1080 kWh/m².

Na tle całego woj. podlaskiego obszar gminy Bargłów Kościelny nie wyróżnia się pod względem wybitnych warunków wskazujących na zasadność inwestowania w urządzenia wykorzystujące energię słoneczną na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej oraz podgrzewanie wody. Mimo to stosując odpowiednie technologie inwestycje w pozyskiwanie energii ze słońca może stać się opłacalne.

Na terenie Gminy Bargłów Kościelny promieniowanie słoneczne można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej, wykorzystując ogniwa fotowoltaiczne oraz do produkcji energii cieplnej, wykorzystując kolektory słoneczne. Przy odpowiednich instrumentach wsparcia finansowego tego typu inwestycje stanowiąc mogą jedno z głównych alternatywnych źródeł energii.

Kolektory słoneczne służą do przemiany energii promieniowania słonecznego w ciepło. Promieniowanie słoneczne pochłaniane jest przez płytę absorbera, wykonaną najczęściej z aluminium lub miedzi i pokrytą powłoką zwiększającą absorpcję promieniowania.

Instalacje te są szczególnie zalecane do podgrzewania cwu w budynkach mieszkalnych, jedno- i wielorodzinnych, w hotelach, na campingach, w budynkach użyteczności publicznej (biura, szpitale). Rzadziej stosuje się je dla celów przemysłowych (głównie w przetwórstwie), gdzie wymagane są duże ilości gorącej wody, co można osiągnąć poprzez budowę wysoce skomplikowanych instalacji grzewczych z kolektorami słonecznymi.⁹



Rysunek 7. Schemat instalacji kolektorów słonecznych

a – kolektory słoneczne

e – obieg CWU

b – zespół pompowy systemu solarnego

f – regulator

c – zasobnik CWU zbiorcze

g – naczynie

d – drugie źródło ciepła

źródło:

https://podr.pl/ochrona__rodowiska/kolektory-sloneczne-darmowe-cieplo-ze-slonca/

Najczęściej przyjmowane założenia dla instalacji kolektorów słonecznych:

- przeciętne dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi 50 litrów na osobę wody o temperaturze 45°C;
- szacunkowa wielkość powierzchni kolektorów przyjmowana jest od 1,0 do 1,5 m² na osobę;
- pojemność zasobnika powinna wynosić 70 do 100 litrów na osobę, co odpowiada od 1,5- do 2-krotnego dziennego zapotrzebowania.

Obecne technologie pozwalają wykorzystać energię słoneczną, oprócz produkcji energii cieplnej, również do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych.

Ogniwa fotowoltaiczne są to półprzewodnikowe elementy, w których następuje bezpośrednia konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Każdy panel składa się z wielu ogniw fotowoltaicznych, połączonych ze sobą elektrycznie w

⁹ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, IEO, lipiec 2012 r.

sposób szeregowy, zamkniętych w jednej obudowie i osłoniętych warstwami szczelnie chroniącymi przed warunkami atmosferycznymi. Pojedyncze ogniwo wchodzące w skład panelu fotowoltaicznego (PV) generuje prąd o natężeniu rzędu 4 A przy napięciu 0,5 V (napięcie pojedynczego panelu PV, w zależności od mocy, to około 15-40 V).

Koszt zakupu urządzeń elektrowni fotowoltaicznej zależy w sposób ścisły od wybranej mocy i wariantu przyłączeniowego elektrowni. Stałym elementem będzie koszt zakupu paneli PV, inwertera sieciowego oraz niezbędnego osprzętu elektrycznego.

W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe koszty zakupu brutto dla dwóch wariantów instalacji PV o mocy 3,33 kW oraz 9,99 kW w wariantcie OFF-GRID.

Tabela 30. Zestawienie kosztów brutto zakupu instalacji PV o mocy 3,33 kW i 9,99 kW [PLN]

Panele monokrystaliczne	Moc znamionowa instalacji 9,99 kW	Moc znamionowa instalacji 3,33kW
Cena brutto z montażem	36 990 zł	14 990 zł
Ilość paneli	27 sztuk	9 sztuk
Łączna powierzchnia	49,5 m ²	16,4 m ²
Moc nominalna AC	8 kW	3.0 kW
Szacunkowa roczna produkcja prądu	10 000 kWh	3 330 kWh

Zródło: <https://www.kolektory.com/instalacje-fotowoltaiczne-ceny/instalacje-fotowoltaiczne-ceny/zestaw-o-mocy-3-kw.html>
<https://www.kolektory.com/instalacje-fotowoltaiczne-ceny/instalacje-fotowoltaiczne-ceny/zestaw-o-mocy-10-kw.html>

Według danych uzyskanych od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok obecnie na terenie gminy przyłączone są 2 elektrownie fotowoltaiczne o mocy przyłączeniowej 0,572 MW oraz 0,8832 MW. Ponadto, do chwili obecnej zostało przyłączonych 100 sztuk mikroinstalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy oddawanej 1009,41 kW. Gmina Bargłów Kościelny jest również w trakcie realizacji inwestycji na zakup i montaż urządzeń instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na własne potrzeby mieszkańców. Projekt zakłada montaż 2 instalacji solarnych oraz 15 sztuk paneli fotowoltaicznych na budynkach osób fizycznych. Przewiduje się, iż produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wyniesie 5,00 MWht/rok oraz produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE – 57,00 MWhe/rok.

5.1.2.1 Analiza geoprzestrzenna lokalizacji inwestycji OZE na terenie gminy Bargłów Kościelny

Na podstawie przeprowadzonych analiz geoprzestrzennych określono obszary o odpowiednio niskim, średnim oraz wysokim potencjale wykorzystania i opłacalności lokalizacji poszczególnych rodzajów OZE. Z uwagi na istniejące warunki środowiskowe jak i przestrzenne na terenie gminy Bargłów Kościelny przeanalizowano lokalizację farm fotowoltaicznych oraz farm wiatrowych.

Tabela 31. Ocena potencjału lokalizacji inwestycji

Nazwa oceny	Powierzchnia [ha]		
	<i>Niski potencjał</i>	<i>Średni potencjał</i>	<i>Wysoki potencjał</i>
Bargłów (fotowoltaika)	2990,00	7061,00	2106,80
Bargłów (farmy wiatrowe)	193,20	197,80	69,00

Gmina Bargłów Kościelny zajmuje obszar ok 18800 ha. Na podstawie wstępnej analizy przestrzennej, oceniono, iż ok. 460 ha jej powierzchni charakteryzuje się potencjalnymi możliwościami w zakresie lokalizacji turbin wiatrowych, co stanowi ok. 2,45 % całkowitej powierzchni gminy.

Analizując odpowiednie, autorskie czynniki teren gminy podzielono na tereny o braku potencjału, tereny o wysokim, średnim oraz niskim potencjale.

Należy mieć jednak na uwadze, iż przy tego typu inwestycjach, należy przeanalizować wiele czynników mogących mieć potencjalny wpływ na realizację przedsięwzięcia, zarówno pod względem środowiskowym, jak i ekonomicznym.

Mapa przedstawiająca potencjalne powierzchnie, które mogą być zagospodarowane pod energetykę wiatrową stanowi załącznik nr 1.

Jeżeli chodzi o możliwości lokalizacji farm słonecznych wyróżniono 12157,8 ha obszarów o potencjale inwestycyjnym w zakresie fotowoltaiki, co stanowi ok. 64,67 % całkowitej powierzchni gminy.

Analizując odpowiednie, autorskie czynniki teren gminy podzielono na tereny o braku potencjału, tereny o wysokim, średnim oraz niskim potencjale.

Analiza została oparta na ocenie oraz wzajemnych powiązaniach występujących na terenie gminy: terenów zabudowanych, obszarów chronionych, terenów biologicznie wrażliwych oraz sieci energetycznej średniego napięcia.

Mapa potencjału budowy farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Bargłów Kościelny stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

5.1.3 Energia geotermalna

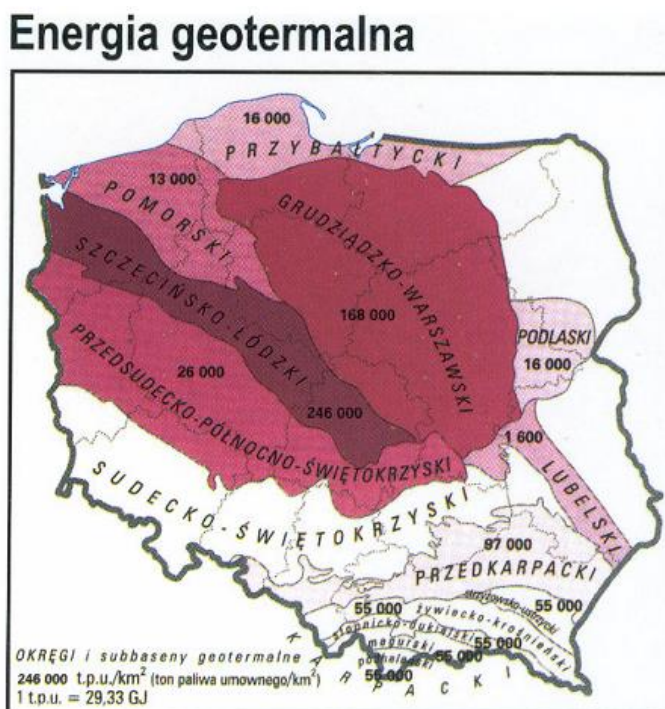
Energię geotermalną (będącą częścią energii geotermicznej Ziemi, zawartą w wodzie) dzieli się na płytką oraz głęboką.

Geotermia płytka to zasoby energii pochodzenia geotermicznego, zakamuflowane w wodach znajdujących się na stosunkowo niewielkich głębokościach i zarazem o temperaturach na tyle niskich, że ich bezpośrednie wykorzystanie do celów energetycznych jest niemożliwe (aczkolwiek można je efektywnie eksploatować w sposób pośredni, np. przy użyciu pomp ciepła). Można przyjąć, że graniczną temperaturą jest w tym przypadku poziom 20°C. Geotermia głęboka zaś, to energia zawarta w wodach znajdujących się na znacznych głębokościach (2, 3 km i więcej), głównie w postaci naturalnych zbiorników, o temperaturach powyżej 20°C.¹⁰

Zgodnie z zapisami dokumentu „Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.” na terenie województwa podlaskiego zaznaczają się wpływy dwóch okręgów geotermalnych. Na zachodzie jest to okręg grudziądzko-warszawski, a na południu okręg podlaski. Na terenie większej części województwa nie występują żadne złoża geotermalne. Okręg grudziądzko-warszawski zawiera wody geotermalne w zakresie temperatur od 25°C do 135°C, które występują w kilku mezozoicznych basenach geotermalnych. Na terenie województwa podlaskiego występują wody o niskich wartościach temperatur. Brak jednak szczegółowego rozeznania geologicznego, co powoduje trudności w podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych ujęć wód geotermalnych. Podobna sytuacja występuje w przypadku okręgu podlaskiego, który zawiera wody geotermalne w zakresie temperatur od 30°C do 120°C.

¹⁰ Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce dziś i w niedalekiej przyszłości, P.W. Czyżewski, nowa Energia nr 1(7)/2009

Rysunek 8. Zasoby energii geotermalnej



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

Zgodnie z przedstawioną mapą zasobów energii geotermalnej głębokiej gmina Bargłów Kościelny położona jest poza zasięgiem okręgów geotermalnych. Można zatem założyć, iż nie posiada potencjalnych możliwości wykorzystania energii geotermalnej jako odnawialne źródło energii. Możliwości wykorzystania ciepła z wód geotermalnych zależą w znacznym stopniu od temperatury wydobywanej wody. Wody i pary wysokotemperaturowe mogą być wykorzystywane do napędzania turbin generujących energię elektryczną. Wody śródotemperaturowe i niskotemperaturowe mogą być wykorzystywane w ciepłownictwie, do celów rekreacyjnych i leczniczych.

Głębokość zalegania wód geotermalnych, w województwie podlaskim wynosi od 1800 do 2200 m, co powoduje, że nakłady inwestycyjne, jakie należy ponieść na ich eksploatację są bardzo wysokie. Na mniejszych głębokościach występują wody geotermalne niskotemperaturowe, których wykorzystanie do celów grzewczych wymaga użycia dodatkowych źródeł energii.

Prawdziwy potencjał wykorzystania energii geotermalnej tkwi w możliwościach jej wykorzystania jako energię ciepłą z gruntu wykorzystując zasilanie niskotemperaturowe pomp ciepła, które z powodzeniem mogą być wykorzystywane w gminie Bargłów Kościelny.

Pompa ciepła jest urządzeniem, które absorbuje energię cieplną w jednym miejscu i przenosi ją do innego miejsca. Taki proces w myśl praw fizyki zachodzi samoistnie tylko w jednym kierunku – to jest od ciała cieplejszego do zimniejszego. Pompa ciepła umożliwia proces odwrotny, tzn. od ciała o niższej temperaturze do ciała o temperaturze wyższej, a o to przecież chodzi – temperatura gruntu w zimę na głębokości kilku metrów jest przecież i tak niższa niż temperatura panująca w pomieszczeniach mieszkalnych, które chce się ogrzewać energią z „wnętrza ziemi”.

Ze względu na to, że siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest różnica temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym, zasoby surowcowe dla tych systemów są praktycznie nieograniczone. Bardzo poważnym ograniczeniem w stosowaniu tego typu rozwiązań są wysokie koszty inwestycyjne urządzeń (m.in. duże zasobniki buforowe) oraz instalacji (np. wymienników gruntowych).¹¹

Pompy ciepła są wykorzystywane do ogrzewania budynków i przygotowywania ciepłej wody użytkowej, mogą być wykonywane w systemie zintegrowanym z kolektorami słonecznymi.

Plany inwestycyjne gminy Bargłów Kościelny obejmują wykorzystanie pomp ciepła na potrzeby ogrzewania budynków będących w zarządzie gminy w celu wzrostu efektywności energetycznej.

5.1.4 Energia wody

Energia wody to energia potencjalna lub kinetyczna, jaką można odzyskać z cieków wodnych. Elektrownie wodne można zaliczyć do najbardziej efektywnych systemów pozyskiwania zielonej energii.

Na terenie województwa podlaskiego nie ma dużych cieków wodnych o znaczącym potencjale energetycznym. Często uważa się, że budowa ujęć wodnych ze zbiornikami retencyjnymi jest korzystniejsza dla poprawy warunków wodnych na danym terenie, niż z punktu widzenia wykorzystania energetycznego tych obiektów.

¹¹ Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.

Charakter województwa podlaskiego i istniejące warunki nie sprzyjają budowie elektrowni wodnych, dlatego ich udział w ogólnej produkcji energii z odnawialnych źródeł nie będzie miał istotnego znaczenia.¹²

Południowe obszary gminy Bargłów Kościelny zajmuje Dolina Rzeki Biebrza. Wody powierzchniowe zajmują ok 6% ogólnej powierzchni gminy, z czego ok 5,8% to jeziora. Sieć rzeczną tworzą główne rzeki Jerzgnia i Netta, płynące w strefie granicznej gminy, na południowym jej obszarze. Koryta rzek są słabo wykształcone, względnie płytkie, charakteryzujące się niewielkim spadkiem. Pozostałe bezimienne ciek wodne niosą niewielkie ilości wody i nie są uwzględniane w ogólnym bilansie wodnym obszaru gminy.

W południowo- zachodniej części gminy położone jest największe jezioro rynnowe Dreństwo o powierzchni około 5,5 km² i o pojemności retencyjnej ok 25 mln m³. Drugie co do wielkości jezioro Tajno, położone również w południowej części, zajmuje powierzchnię ok 2 km² i posiada pojemność retencyjną ok 6 mln m³. Pozostałe jeziora to Kukowo, Pogorzałka, Reszki oraz kompleks stawów rybnych o powierzchni 15 ha, zasilany przez niewielką rzekę Słuczkę.¹³

5.1.5 Energia z biomasy

Szacowanie potencjału biomasy drzewnej z lasów, sadów, przemysłu drzewnego oraz zadrzewień wykonano w oparciu o „Metodykę szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”¹⁴

Potencjał biomasy drzewnej z lasów

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie gminy Bargłów Kościelny przeprowadzono w oparciu o powierzchnię gruntów leśnych i rocznego przyrostu drewna.

Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru [Buczek, Kryńska 2009]:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

¹² Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.

¹³ Prognoza oddziaływania na środowisko do programu ochrony środowiska dla gminy Bargłów Kościelny na lata 2021-2025 z perspektywą do 2027.

¹⁴ Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne, Alina Kowalczyk-Juško, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 2009 r.

gdzie:

Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [$m^3/ha/rok$] – 8,21 $m^3/ha/rok$ ¹⁵

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS 55%

F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – dane GUS dla województwa

Wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze (F_w) za ostatnie 20 lat dla Polski wynosi 55%.

Wskaźnik wykorzystania drewna na cele energetyczne (F_e) w lasach państwowych ustala się na podstawie procentowego udziału sortymentów drewna wykorzystywanych na cele energetyczne w ogólnym pozyskaniu drewna. Do wykorzystania na cele energetyczne uwzględnia się sortymenty S4, M1 i M2, gdzie:

- S4 - drewno opałowe (odpowiada grubiznie opałowej);
- M drewno małowymiarowe (drobnica); jest to drewno okrągłe o średnicy dolnej do 5 cm (bez kory), mierzone w sztukach grupowo lub w stosach; w zależności od jakości drewno małowymiarowe dzieli się na dwie grupy:
 - M1 – drewno do przerobu przemysłowego; grupa odpowiada sortymentowi określanemu jako drobnica użytkowa (głównie tyczki),
 - M2 – drewno opałowe; grupa obejmuje tak zwaną gałęziówkę.

W lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa wskaźnik ten stanowi procentowy stosunek drewna stosowego do ogólnego pozyskania drewna.

Tabela 32. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Bargłów Kościelny

Gmina Bargłów Kościelny	Parametr	Jednostka	Wartość
	Powierzchnia lasów ogółem	[ha]	2 552,03
	w tym lasy publiczne		987,13
	Roczne pozyskanie drewna ogółem dla woj. podlaskiego	[m^3]	1 897 336
	Roczne pozyskanie drewna sortymentów S4, M1 i M2	[m^3]	220 023
	wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne - F_e	[%]	11,60

Źródło: Bank danych lokalnych- dane statystyczne www.stat.gov.pl

Zasoby drewna z lasów na cele energetyczne:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \quad [m^3/rok]$$

$$Z_{dl} = 2\,552,03 \times 8,21 \times 0,55 \times 0,11 = 1\,267,60 m^3/rok$$

Tabela 33. Potencjał biomasy drzewnej z lasów

Zasoby drewna	Jednostka	Wartość
Zasoby drewna	[m^3/rok]	1267,60
Zasoby drewna	[t/rok]	1229,57
		Przyjmując gęstość nasypową drewna o wilgotności 50 % na poziomie 0,97 t/ m^3
Potencjał energetyczny	[GJ/rok]	9 836,58

¹⁵ Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2020 r

	Wartość energetyczna świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów- przyjęto na poziomie 8 GJ/t
--	--

Źródło: opracowanie własne

Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

Pewne zasoby drewna odpadowego, dostępnego dla energetyki, powstają w trakcie przerobu drewna w zakładach przetwórstwa i obróbki drewna. Zasoby te ocenia się na podstawie wielkości pozyskania drewna z lasów państwowych (grubizny) oraz prywatnych (drewno dłużycowe). Zakłada się, że odpady drzewne (zrzyny, trociny, odłamki, wióry itp.) stanowią średnio 20% masy początkowej przeznaczonych do przerobu [Buczek, Kryńska 2007]

Uwzględniając powyższe do obliczeń można wykorzystać następujący wzór:

$$Zdt = A \cdot I \cdot Fw \cdot Fp \cdot 0,20 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

Zdt – zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne [m³/rok]

A – powierzchnia lasów [ha] - 2552,03 ha

I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] - 8,21 m³/ha/rok¹⁶

Fw – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] - dane GUS 55%

Fp – wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe [%]

0,3 – gęstość nasykowa drewna w postaci zrębków o wilgotności 35% [t/m³].

Tabela 34. Zasoby drewna na obszarze gminy Bargłów Kościelny

Gmina Bargłów Kościelny	Parametr	Jednostka	Wartość
	Powierzchnia lasów ogółem	[ha]	2552,03
	w tym lasy publiczne		987,13
	Roczne pozyskanie drewna ogółem dla woj. podlaskiego	[m ³]	1897336
	Roczne pozyskanie grubizny na cele przemysłowe	[m ³]	1854841
	wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe- Fp	[%]	97,76

Źródło: Bank Danych Lokalnych - dane statystyczne za rok 2020 r.

Zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne:

$$Zdt = A \cdot I \cdot Fw \cdot Fp \cdot 0,20 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Zdt = 2\,552,03 \times 8,21 \times 0,55 \times 0,9776 \times 0,2 = 2\,253,11 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Tabela 35. Potencjał energetyczny drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

Zasoby drewna	Jednostka	Wartość
Zasoby drewna	[m ³ /rok]	2253,11
Zasoby drewna	[t/rok]	675,93

¹⁶ Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2020 r.

		Przyjmując gęstość nasypową drewna w postaci zrębków o wilgotności 35 % na poziomie 0,3 t/m ³
Potencjał energetyczny	[GJ/rok]	12 166,79 Wartość energetyczna drewna pochodzącego z przetwórstwa (drewno podsuszone)- przyjęto na poziomie 18 GJ/t

Źródło: opracowanie własne

Zasoby drewna odpadowego z sadów

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp.

W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie 0,35 m³ z hektara rocznie [Klugmann-Radziemska 2009].

$$Z_{ds} = A \cdot 0,35 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]}$$

gdzie:

Z_{ds}– zasoby drewna odpadowego z sadów na cele energetyczne,

A – powierzchnia sadów [ha],

0,3 – gęstość nasypowa drewna w postaci zrębków o wilgotności 35% [t/m³].

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w piecu lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

Tabela 36. Powierzchnia sadów na terenie gminy Bargłów Kościelny

Gmina Bargłów Kościelny	Jednostka	Wartość
Powierzchnia sadów	[ha]	56

Źródło: Na pdst danych uzyskanych w Urzędzie Gminy w Bargłowie Kościelnym

$$Z_{ds} = 56 \times 0,35 = 19,60 \text{ m}^3\text{/rok/}$$

Tabela 37. Potencjał energetyczny drewna odpadowego z sadów

Zasoby biomasy z sadów	Jednostka	Wartość
Zasoby biomasy	[m ³ /rok]	19,60
Zasoby biomasy	[t/rok]	5,88

		Przyjęto gęstość nasypową dla zrębków drzewnych o wilgotności 35 % na poziomie 0,3 t/m ³
Potencjał energetyczny	[GJ/rok]	52,92
		Przyjęto kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Źródło: Opracowanie własne

Zasoby drewna z zadrzewień

Zadrzewienia są to produkcyjne i ochronne skupiska drzew i krzewów na terenach poza lasami. Występują wzdłuż tras komunikacyjnych i cieków wodnych, wśród upraw rolnych, przy domach i budynkach gospodarczych oraz w obrębie zakładów przemysłowych. Biomasa ta jest trudna do pozyskania, ponieważ zadrzewienia obejmują małe obszary o różnorodnej strukturze własnościowej. Biorąc powyższe pod uwagę szacunek potencjału energetycznego można ograniczyć do drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych wg wzoru [Buczek, Kryńska 2007]:

$$Z_{dz} = 1,5 \cdot L \cdot 0,3 \text{ [t/rok]}$$

gdzie:

Z_{dz} – zasoby drewna z zadrzewień,

L – długość dróg [km],

1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [t/km x rok],

0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg,

Na terenie gminy znajduje się 84,233 km dróg. Analizie poddano wyłącznie drogi będące w zarządzie Gminy Bargłów Kościelny. Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste i iglaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Tabela 38. Długość dróg gminnych na terenie gminy Bargłów Kościelny

Gmina Bargłów Kościelny	Jednostka	Wartość
Długość dróg gminnych	[km]	84,233

Źródło: informacje pochodzące z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym

$$Z_{dz} = 1,5 \times 84,233 \times 0,3 = 37,90 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Tabela 39. Potencjał energetyczny drewna z zadrzewień

Zasoby drewna z zadrzewień	Jednostka	Wartość
Zasoby drewna	[m ³ /rok]	37,90
Zasoby drewna	[t/rok]	11,37
		Przyjęto gęstość nasypową dla zrębków drzewnych o wilgotności 35 % na poziomie 0,3

Potencjał energetyczny	[GJ/rok]	t/m ³ 102,33 Przyjęto kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).
-------------------------------	----------	--

Źródło: opracowanie własne

Możliwa ilość energii do pozyskania z drewna wynosi 102,33 [GJ]. Obserwuje się stały spadek zadrzewienia dróg, a tym samym potencjału energetycznego zadrzewienia.

Potencjał słomy na cele energetyczne

Wykorzystanie słomy dla celów energetycznych jest jedną z możliwości zagospodarowania jej nadwyżek pozostających w rolnictwie. Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż, rzepaku oraz gryki. Jednak ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. Słoma owsiana ze względu na bardzo niską temperaturę topnienia popiołu nie jest zalecana jako paliwo.¹⁷

Potencjał słomy, którą można przeznaczyć na cele energetyczne, wyznacza się z ilości zbioru słomy w danym regionie pomniejszony o zużycie słomy w rolnictwie. W pierwszej kolejności należy zaspokoić zapotrzebowanie słomy do produkcji zwierzęcej, jako ściółkę i paszę, oraz do utrzymania zrównoważonego bilansu glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Bazując na danych ze spisu rolnego z 2010 roku dotyczących powierzchni zasiewów zbóż w Gminie Bargłów Kościelny oraz liczbę pogłowia według gatunków i grup użytkowej obliczono nadwyżkę słomy według poniższego wzoru:

N – Nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,

P – Produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku [t/rok] – 8159,35

Zapotrzebowanie słomy na ściółkę – Zs **12736,5 [t]**.

Zapotrzebowanie słomy na paszę – Zp **14905,2 [t]**.

Zapotrzebowanie słomy na przyoranie – (Zn) **0 [t]**.

Przeprowadzone obliczenia pozwalają na oszacowanie bilansu słomy w gminie Bargłów Kościelny:

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) [t]$$

¹⁷ Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K., 2001: Słoma energetyczne paliwo, „WieśJutra” Sp. z o.o. Warszawa.

$$N = 8159,35 - (12736,5 + 14905,2 + 0) = - 19482,35 \text{ t/rok}$$

Bilans zapotrzebowania na słomę na terenie gminy Bargłów Kościelny jest ujemny zatem nie ma możliwość wykorzystania słomy na cele energetyczne.

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2015-2030.

Szacowanie potencjału siana na cele energetyczne

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk trwałych [ha], współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu siana [t/ha/rok].

Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areału. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10%.

Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 t/ha.

Uwzględniając powyższe ogólne założenie można wyznaczyć potencjał siana do wykorzystania na cele energetyczne z zastrzeżeniem zmienności danych wartości szacunkowych.

Tabela 40. Wartości doboru parametrów w celu oszacowania potencjału siana

Gmina Bargłów Kościelny	Parametr	Jednostka	Wartość
	Powierzchnia łąk trwałych – A1	[ha]	3123
	Współczynnik wykorzystania łąk na cele energetyczne – w_{ws}	[%]	8,0
	Plon siana - Ysi	[t/rok]	4

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2015-2030.

*Na podstawie Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne oraz *Bank Danych Lokalnych 2010 r.*

$$\text{Potencjał siana } \Psi_{si} = A1 \times w_{ws} \times Y_{si} \text{ [t/rok]}$$

$$\Psi_{si} = 3123 \times 0,08 \times 4 = 999,36 \text{ [t/rok]}$$

Przyjmując potencjał energetyczny siana na poziomie 14,5 GJ/t, łączna wartość potencjału energetycznego siana na terenie gminy Bargłów Kościelny wynosi **14 490,72 GJ/rok**.

Wobec powyższego wykorzystanie siana na cele energetyczne jest nieuzasadnione ekonomicznie. Ewentualne nadwyżki siana są przetwarzane na sianokiszonkę lub służą jako ściółka dla zwierząt hodowlanych.

Szacowanie potencjału biomasy roślin uprawianych na cele energetyczne

Szacowanie potencjału biomasy roślin energetycznych wyznacza się jako iloczyn powierzchni plantacji do jednostkowej wydajności. Do obliczeń przyjęto uśrednioną wartość wydajności na poziomie 9,3 t/ha jako średnia plonów reprezentatywnych wieloletnich roślin energetycznych.

Na podstawie uzyskanych od gminy informacji o braku na terenie gminy Bargłów Kościelny plantacji roślin energetycznych, jako podstawę do wyliczeń potencjału biomasy przyjęto areał gruntów marginalnych, zalecanych pod te nasadzenia. Oprócz powierzchni nieużytków zaleca się również wliczanie powierzchni gruntów o niższej jakości. Jako najbardziej przydatne do uprawy roślin energetycznych uważa się gleby kompleksów przydatności rolniczej 5, 8, 9 i 3z oraz opcyjnie kompleks 6. Dane dotyczące kompleksów są niekiedy trudne do pozyskania stąd też zaleca się przyjąć jako równie wiarygodne obszary gruntów rolnych należące do klas bonitacyjnych: IVb, V, VI, VIz oraz V i VI trwałych użytków zielonych (TUZ).

W bilansie należy wziąć pod uwagę ograniczenia wynikające z uwarunkowań organizacyjnych i logistycznych oraz prawne, związane np. z wprowadzaniem gatunków obcego pochodzenia na obszarach chronionych. W tej sytuacji zakłada się wykorzystanie jedynie części oszacowanej w ten sposób powierzchni, przyjmując energetyczne zagospodarowanie tych gruntów na poziomie 10% (w_{re} – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych).

Biorąc pod uwagę powierzchnię istniejących plantacji roślin energetycznych [ha], powierzchnię gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych [ha], współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych oraz przeciętny plon wybranych roślin energetycznych [t/ha/rok] został obliczony potencjał roślin energetycznych w Gminie Bargłów Kościelny.

Tabela 41. Obliczenia potencjału wieloletnich roślin energetycznych

Gmina Bargłów Kościelny	Jednostka	Wartość
powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych - A_{re}	[ha]	0
współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych - w_{re}	[%]	10

przeciętny plon wybranych roślin energetycznych - Y_{re}	[t/ha/rok]	9,3
powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych - A_{gp}	[ha]	7628
potencjał roślin energetycznych - P_{re}	[t/rok]	7094,04
potencjał roślin energetycznych - P_{re}	[GJ/rok]	110 667,024 Przyjmując kaloryczność na poziomie 15,6 GJ/t

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2015-2030.

5.1.6 Energia z biogazu

Jak sama nazwa wskazuje, „biogaz” powstaje w procesie biologicznym. Z masy organicznej przy braku obecności tlenu powstaje mieszanina gazów, tak zwany biogaz. Utworzona mieszanina gazów w około dwóch trzecich składa się z metanu i w około jednej trzeciej z dwutlenku węgla. Oprócz tego w biogazie znajdują się jeszcze niewielkie ilości wodoru, siarkowodoru, amoniaku i innych gazów śladowych.

W produkcji biogazu duże znaczenia ma rozwiązanie problemu z odpadami, które zamiast trafić do składowania na składowisku odpadów, mogą być wykorzystane do produkcji energii w procesie beztlenowej fermentacji. Takie rozwiązanie pozwala na ograniczenie emisji do atmosfery wysokich stężeń metanu pochodzącego z fermentacji wolno składowanej biomasy. Jednym ze źródeł pozyskania biogazu są osady ściekowe, będące produktem procesu oczyszczania ścieków w oczyszczalniach komunalnych. W trakcie procesu fermentacji metanowej osadów ściekowych powstaje paliwo gazowe – biogaz. Z uwagi na koszty przesyłu energia wyprodukowana z biogazu jest wykorzystywana głównie na potrzeby własne oczyszczalni. Wykorzystanie biogazu zmniejsza zużycie surowców konwencjonalnych oraz emisję zanieczyszczeń z ich spalania. Energia z biogazu jest energią czystą, nie obciążającą środowiska naturalnego tak jak energia pozyskana z paliw kopalnych.¹⁸

Do podstawowych źródeł surowców do produkcji biogazu zalicza się:

- oczyszczalnie ścieków
- składowiska odpadów
- gospodarstwa rolne
- przemysł rolno-spożywczy

¹⁸ J. Krzemień- Produkcja i wykorzystanie biogazu w oczyszczalniach ścieków w woj. śląskim, 2012 r.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Źródłem otrzymywania biogazu ze ścieków jest tzw. ustabilizowany odpad. Uzyskuje się go za poprzez proces fermentacji metanowej prowadzonej w oczyszczalniach ścieków. Stabilizacja beztlenowa jest jedną z technologii przeróbki osadów ściekowych, w wyniku której osad jest pozbawiony substancji podatnych na rozkład oraz bakterii chorobotwórczych. Proces fermentacji metanowej polega na rozkładzie substancji organicznej zawartej w materiale wsadowym. Wartość opałowa biogazu pozyskanego z osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków wynosi **od 21 do 23 MJ/m³**.

Na terenie gminy Bargłów Kościelny funkcjonuje oczyszczalnia ścieków, której zarządcą jest Referat Gospodarki Komunalnej w Bargłowie Kościelnym. Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków charakteryzuje się przepustowością ścieków 200m³/d. Jest to oczyszczalnia biologiczna.

Tabela 42. Łączna ilość ścieków przyjmowanych przez Oczyszczalnię Ścieków w Bargłowie Kościelnym

Ilość przyjętych ścieków [m ³]	Rok		
	2018	2019	2020
	10 000	19 000	21 000

Źródło: dane GUS

Produktem oczyszczania ścieków komunalnych są osady ściekowe. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2021 poz. 779) przez komunalne osady ściekowe rozumie się pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych. Jednym z najskuteczniejszych i najbardziej ekologicznych sposobów zagospodarowania osadów ściekowych jest przerabianie ich na biogaz. W roku 2020 w gminnej oczyszczalni zostało wytworzonych 7 ton osadów, z czego 6 ton zostało zastosowanych do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne.

W związku z powyższym na terenie gminy Bargłów Kościelny nie istnieje możliwość wykorzystania osadów ściekowych do produkcji biogazu. Ilość wytworzonych osadów jest zbyt mała i ekonomicznie nie uzasadnia realizacji inwestycji budowy biogazowni.

Biogaz ze składowiska odpadów

Na terenie gminy Bargłów Kościelny działało składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Kroszówka. Wysypisko odpadów zostało zamknięte na mocy decyzji Starosty Augustowskiego z dnia 30 stycznia 2012 roku.

Składowisko odpadów w Kroszówce zostało poddane rekultywacji w ramach projektu „Rekultywacja składowisk odpadów na terenie gmin członkowskich Związku Komunalnego Biebrza”.

Parametry techniczne składowiska:

- powierzchnia ok. 1,72 ha
- ogólna pojemność geometryczna niecki i czaszy składowiska wynosi 19 400 m³, ok 5044 Mg odpadów
- nieckę składową uformowano w sposób sztuczny na terenie wyrobisk po kopalniach pospółki i żwiru.

W celu odprowadzenia powstających gazów składowiskowych w fazie poeksploatacyjnej i rekultywacyjnej utworzono sieć odgazowującą złożoną z dwóch studni odgazowujących wykonanych z rur polietylenowych o średnicy 100 mm, rury ustawione pionowo służą do bezpośredniego odprowadzania powstałych gazów do atmosfery.

Na podstawie opracowanego Raportu z pomiarów i przebiegu monitorowania składowiska odpadów w Kroszówce i przeprowadzonych badań składu i ilości gazu składowiskowego stwierdzono brak możliwości pozyskania biogazu wysypiskowego do wykorzystania na cele energetyczne. Wynika to z faktu, iż emisje gazów są wręcz na minimalnym poziomie.

Biogaz rolniczy

Ze względu na typowo rolniczy charakter gminy, potencjał wykorzystania biogazu na cele energetyczne należy zapatrywać w gospodarstwach rolnych funkcjonujących na terenie gminy.

Obecnie na terenie gminy Bargłów Kościelny nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Na podstawie ilorazu liczby pogłowia DJP w sztukach oraz wskaźnika dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP [m³/DJP/d] w gospodarstwach rolnych w gminie Bargłów Kościelny obliczono poniżej roczny potencjał produkcji biogazu rolniczego.

Tabela 43. Obliczenia rocznego potencjału produkcji biogazu rolniczego

liczba w przeliczeniu na	Wbsd [m ³ /DJP/d]	Produkcja biogazu	Produkcja metanu	Potencjał energetyczny
--------------------------	------------------------------	-------------------	------------------	------------------------

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

	DJP –L [szt. DJP]		[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[GJ/rok]
Bydło razem	12 746,4	1,5	6 978 654	4 536 125,1	104 330,88
Trzoda chlewna razem	245,8	1,0	89 717	58 316,05	1341,27
Drób ogółem razem	127,58	3,75	174 625,13	113 506,33	2610,65
RAZEM					108 282,8

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bargłów Kościelny na lata 2015-2030.

Wartość energetyczna biogazu wynosi 19,7-25 MJ/m³. O jego wartości opałowej decyduje procentowy udział metanu. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³.

Oprócz odchodów zwierzęcych uzupełnieniem substratów do produkcji biogazu może być kiszonka z kukurydzy i innych roślin celowo uprawianych na gruntach ornych. Wydajność jednostkową kukurydzy określa Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych z 2009 r.

Potencjał produkcyjny biogazu z kukurydzy wyznacza się stosując następujący wzór:

$$P_k = A_m \cdot w_{re} \cdot Y_z \cdot 0,3 \cdot 0,83 \cdot 575 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

P_k – potencjał biogazu z kukurydzy [m³/rok],

A_m – powierzchnia marginalnych gruntów ornych [ha],

w_{re} – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę kukurydzy [%]

Y_z – przeciętny plon zielonki kukurydzy [t/ha/rok],

0,3 – zawartość suchej masy w kukurydzy (30%),

0,83 – zawartość suchej masy organicznej w stosunku do suchej masy (83% s.m.),

575 – średni uzysk biogazu z tony suchej masy organicznej [m³/t s.m.o.].

Zawartość metanu w kiszonce z kukurydzy waha się w granicach 50 -55%. Przy założeniu 50% metanu wartość kaloryczna biogazu z kiszonki kukurydzy wynosi 17,7 MJ/m³.¹⁹

Tabela 44. Obliczenia potencjału biogazu z kukurydzy w gminie Bargłów Kościelny

Parametr	Jednostka	Wartość
A_m – powierzchnia marginalnych gruntów ornych	[ha]	7628
w_{re} – współczynnik	%	5

¹⁹ „Zasadność używania kiszonki z kukurydzy i gnojowicy świńskiej do produkcji biogazu”, Małgorzata Fugol, Józef Szlachta, Inżynieria Rolnicza 1(119)/2010

wykorzystania gruntów pod uprawę kukurydzy		
Yz – przeciętny plon zielonki kukurydzy	[t/ha/rok]	44,1 - plon reprezentatywny
Pk – potencjał biogazu z kukurydzy	[m ³ /rok]	2 408 166,28
Pk – potencjał biogazu z kukurydzy	[GJ/rok]	42 624,54

Zródło: Opracowanie własne

Biogaz z przemysłu rolno-spożywczego

Na terenie gminy Bargłów Kościelny nie funkcjonują zakłady wytwarzające odpady organiczne mogące stanowić substraty do produkcji biogazu.

Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Bargłów Kościelny

Ze względu na rolniczy charakter gminy należy założyć, iż w większości biomasa występująca na terenie gminy będzie wykorzystywana na potrzeby własne gospodarstw rolnych. Ze względu na indywidualne źródła ciepła traktować należy, iż wszelka biomasa drzewna będzie wykorzystywana jako paliwo w budynkach mieszkalnych.

Nadwyżki energii z biomasy możliwe na terenie gminy Bargłów Kościelny będą występować w przypadkach uprawy roślin energetycznych na gruntach marginalnych i słabej jakości oraz w przypadku produkcji biogazu rolniczego, w tym z kiszonki kukurydzy.

Tabela 45. Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Bargłów Kościelny

Rodzaj	Stan obecny	Roczny potencjał energetyczny [GJ/rok]
Biomasa drzewna z lasów	wykorzystywana	9836,58
Drewno odpadowe z przetwórstwa drzewnego	wykorzystywana	12166,79
Drewno odpadowe z sadów	wykorzystywana	52,92
Drewno z zadrzewień	wykorzystywana	102,33
Słoma	Wykorzystywana na cele rolnicze	Brak rezerw
Siano	Wykorzystywana na cele rolnicze	Brak rezerw
Rośliny energetyczne	Niewykorzystywana	110 667,04
Biogaz rolniczy	Niewykorzystywana	108 282,8
Biogaz z kiszonki kukurydzy	Niewykorzystywana	42 624,54

źródło: opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli powyżej obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Bargłów Kościelny pochodzący z biomasy i biogazu.

Uwarunkowania naturalne oraz położenie gminy Bargłów Kościelny sprawiają, że na terenach gminy istnieją bardzo duże możliwości produkcji energii z biomasy roślinnej opartej głównie na uprawie roślin energetycznych. Duży udział w potencjalne energetycznym ma również biogaz rolniczy.

5.2 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji

Na terenie Gminy brak instalacji wytwarzającej energię elektryczną i ciepło użytkowe w kogeneracji, brak zatem nadwyżek do wykorzystania w tym zakresie.

5.3 Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie gminy Bargłów Kościelny nie występują typowe instalacje przemysłowe wytwarzające ciepło odpadowe. Istnieją natomiast duże gospodarstwa rolne oparte na produkcji mleka, w których powstaje ciepło odpadowe z procesu schładzania mleka, które to może zostać zagospodarowane jako cenne źródło energii cieplnej w bilansie energetycznym gospodarstw rolniczych.

Energię cieplną odbieraną od chłodzonego mleka można wykorzystać do przygotowania ciepłej wody użytkowej, którą następnie można wykorzystać do celów produkcyjnych w oborze. Istnieje również możliwość wykorzystywania ciepła odpadowego ze schładzanego mleka w instalacjach centralnego ogrzewania (c.o.).

Poniżej prezentujemy jedną z koncepcji wykorzystania ciepła odpadowego z procesu schładzania mleka jako alternatywnego źródła energii do ogrzewania pomieszczeń bądź ciepłej wody użytkowej – „Koncepcja akumulacji ciepła odpadowego ze schładzania mleka” Tomasz Olkowski, Maciej Neugebauer, Maciej Wesołowski, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Przedstawiona koncepcja zakłada, że ciepło otrzymywane ze schładzania mleka będzie magazynowane w akumulatorze ciepła wykorzystującym przemianę fazową, a następnie będzie ono wykorzystywane w instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) lub do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Na podstawie odpowiedniej metodyki wyznaczono ilość ciepła możliwą do pozyskania z procesu mleka od temperatury $t_1 = 35^{\circ}\text{C}$ do wymaganej temperatury przechowywania mleka $t_2 = 4^{\circ}\text{C}$, które to wynosi 0,693 kWh.

W koncepcji założono gospodarstwo rolne o obsadzie 100 krów dojnych. Dla takiej obsady ilość ciepła odebranego z udojonego mleka wynosi 69,3 kWh.

Należy założyć, iż ilość ciepła odebrana ze skraplacza chłodziarki będzie większa o ok. 25% i wyniesie 332 MJ = 92,3 kWh. Akumulator ciepła może być ładowany ze sprawnością ok. 70% (Chełchowski, 2013), a więc dzienna ilość ciepła zmagazynowana w akumulatorze wyniesie około 232,4 MJ = 64,6 kWh.

Ciepło zgromadzone w akumulatorze może być przekazywane do dalszego wykorzystania ze sprawnością ok. 90% (Lewandowski i Meler, 2010b), co daje ostateczną ilość ciepła równą 209,16 MJ = 58,15 kWh. Taka ilość ciepła pozwala na:

- ogrzanie ok. 1100 dm³ wody użytkowej od 10°C do 55°C, co przy dziennym zapotrzebowaniu ciepłej wody, wynoszącym ok. 35 dm³ na jedną osobę żyjącą w domu jednorodzinnym (Dz.U.2008.201.1240), pozwala na pokrycie zapotrzebowania c.w.u. dla ok. 31 osób;
- lub ogrzanie ok. 1650 dm³ wody grzewczej od 10°C do 40°C, np. dla ogrzewania podłogowego, co zaspokoi szczytowe zapotrzebowanie c.o. domu o powierzchni użytkowej ok. 120 m².

Z przedstawionej koncepcji wynika, że:

1. Akumulacja ciepła odpadowego ze schładzania mleka może być korzystnym rozwiązaniem dla gospodarstw rolnych, zajmujących się chowem bydła mlecznego.
2. Ilość ciepła zgromadzonego w akumulatorze ciepła zależy od ilości pozyskiwanego mleka, a co za tym idzie – od liczebności dojnych krów w stadzie:
 - większe liczebności dojnych krów w stadzie zapewnią ciepło do ogrzewania budynków,
 - mniejsze liczebności dojnych krów w stadzie zapewnią ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

5.4 Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej

Władze samorządowe odgrywają istotną rolę w rozwoju wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w Polsce. Rola ta będzie rosła w miarę rozwoju technologii energii odnawialnej. Sprowadza się ona do trzech zasadniczych funkcji jakie w rozwoju energetyki odnawialnej pełnić będą władze samorządowe:

- władze samorządowe jako planiści rozwoju,
- władze samorządowe jako developerzy i inwestorzy,
- władze samorządowe jako promotorzy rozwoju energetyki odnawialnej.

Rola planistyczna:

Rola gmin jako gospodarzy terenu w rozwoju energetyki odnawialnej jest głównie związana z opracowywaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których zostaną nałożone warunki promujące odnawialne źródła energii.

Gminy są odpowiedzialne za:

- Rozwój gminy (opracowanie i realizacja mpzp),
- Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy,
- Są przedstawicielami odbiorców (reprezentowanie społeczności lokalnej).

Rola inwestora i developera:

Rola ta jest ściśle powiązana z poprzednią rolą planistyczną. Zasadniczym problemem realizacji tej roli w odniesieniu do energetyki odnawialnej jest jej finansowanie. Istnieją już obecnie szerokie możliwości sfinansowania części kosztów wdrażania energetyki odnawialnej za pomocą takich istniejących instrumentów finansowych, jak np.

- Budżet gminy
- Budżet państwa
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Fundusze na restrukturyzację obszarów wiejskich
- Fundusz poręczeń dla małych i średnich przedsiębiorstw
- Fundusze Unii Europejskiej

Racjonalne wykorzystanie istniejących środków powinno poprawić dostęp do innych środków publicznych, a tym samym stymulować środki prywatne. Szczególnie zasadne jest finansowanie przedsięwzięć przynoszących lokalne makroekonomiczne efekty (widoczne na poziomie gminy a nie przedsiębiorstwa).

Rola promotora i centrum informatyczne:

Władze samorządowe pełnią bardzo ważną rolę w zakresie podniesienia świadomości o energetyce odnawialnej oraz promocji własnego terenu dla inwestorów. Mogą realizować tę funkcję poprzez dostarczanie informacji mieszkańcom i inwestorom o korzyściach i możliwościach wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez publikowanie stosownych materiałów i poradników.

6 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 ROKU O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Zgodnie z ustawą o efektywności energetycznej jednostki sektora publicznego, realizując swoje zadania, są zobowiązane do stosowania co najmniej dwóch z niżej wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS);
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Wśród zaplanowanych w gminie Bargłów Kościelny przedsięwzięć do realizacji do 2027 roku znajdują się działania przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz do poprawy efektywności energetycznej budynków znajdujących się pod zarządem Gminy Bargłów Kościelny.

Tabela 46. Wykaz planowanych inwestycji na terenie gminy Bargłów Kościelny

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Jednostka organizacyjna realizująca	Rok realizacji
1.	Modernizacja oświetlenia ulicznego gminy	Gmina Bargłów Kościelny	2022-2023
2.	Zastosowanie OZE jako źródła zasilania oświetlenia ulicznego	Gmina Bargłów Kościelny	2022-2023
3.	Odnawialne źródła energii – ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, kolektory słoneczne, małe elektrownie wiatrowe	Prywatni właściciele Gmina Bargłów Kościelny	2021-2027
4.	Termoizolacja budynków mieszkalnych	Prywatni właściciele	2021-2027
5.	Wymiana i modernizacja c.o. w budynkach mieszkalnych	Gmina Bargłów Kościelny, mieszkańcy	2021-2027
6.	Wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach gminnych	Gmina Bargłów Kościelny	2022-2023
7.	Wykonanie audytów energetycznych oraz termoizolacja budynków gminnych.	Gmina Bargłów Kościelny	2022-2026
8.	Zielone zamówienia publiczne	Gmina Bargłów Kościelny	2021-2027
9.	Wymiana gminnego taboru na niskoemisyjny	Gmina Bargłów Kościelny	2022-2027

Źródło: informacje pozyskane z Urzędu Gminy w Bargłowie Kościelnym

7 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Zgodnie z wymogami prawa energetycznego „założenia...” podlegają zaopiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami. Współpraca taka jest rozumiana również jako wzajemna informacja o wykonywaniu tego typu opracowań. Stwarza to możliwość koordynacji działań związanych z planowaniem energetycznym na etapie projektu.

W celu określenia potencjalnego zakresu współpracy Gminy Bargłów Kościelny z gminami sąsiednimi poproszono Urząd Gminy o wysłanie pism do gmin ościennych z prośbą o udzielenie informacji.

Ankieta obejmowała 3 pytania w następującym zakresie:

Tabela 47. Odpowiedzi gmin sąsiednich dotyczące współpracy w zakresie planowania energetycznego

Pytania w zakresie współpracy w planowaniu energetycznym	Gmina sąsiadująca				
	Augustów	Goniądz	Kalinowo	Rajgród	Sztabin
Czy Gmina posiada propozycje nawiązania współpracy w zakresie wspólnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, wykorzystania OZE, ochrony środowiska.	Gmina nie posiada nowych propozycji nawiązania współpracy w zakresie wspólnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, wykorzystania OZE, ochrony środowiska poza dotychczasową współpracą w zakresie wspólnego wyboru dostawcy energii elektrycznej.	Gmina Goniądz nie otrzymała propozycji nawiązania współpracy w zakresie wspólnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, wykorzystania OZE, ochrony środowiska.	Nie	Tak, gmina należy do Związku Komunalnego Biebrza, której celem statutowym jest realizacja projektów z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju. W ramach działalności są organizowane działania zmierzające do podniesienia świadomości na temat racjonalnego gospodarowania energią wśród dzieci i młodzieży.	Nie, Gmina Sztabin nie posiada propozycji nawiązania współpracy w zakresie wspólnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, wykorzystania OZE, ochrony środowiska.
Czy Gmina posiada lub jest w trakcie opracowywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz.	Gmina nie posiada i nie jest w trakcie opracowywania planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz.	Nie	Tak	Gmina Rajgród posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz na lata 2015-2030	Gmina Sztabin posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz na lata 2015-2030
Czy Gmina podjęła współpracę z inną z ościennych gmin w zakresie	Gmina nie podjęła	Nie została podjęta	Nie	Gmina Rajgród nie podjęła	Gmina Sztabin nie podjęła współpracy

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BARGŁÓW KOŚCIELNY NA LATA 2021-2036

wspólnego wykorzystywania któregośkolwiek z nośników lub źródeł energii.	współpracy z inną gminą w ościenną w zakresie wspólnego wykorzystywania któregośkolwiek z nośników lub źródeł energii.	współpracę z żadną Gminą w zakresie wspólnego wykorzystywania któregośkolwiek z nośników lub źródeł energii.		współpracy z inną z ościennych gmin w zakresie wspólnego wykorzystywania któregośkolwiek z nośników lub źródeł energii.	z inną z ościennych gmin w zakresie wspólnego wykorzystywania któregośkolwiek z nośników lub źródeł energii.
--	--	--	--	---	--

Wzajemne powiązanie w zakresie systemów energetycznych:

System ciepłowniczy:

Gmina nie posiada połączeń sieciowych z żadną inną Gminą. Także w związku z dużymi odległościami jak również rozproszoną zabudową na terenie gminy nie jest ekonomicznie uzasadnione podjęcie współpracy w zakresie budowy magistral ciepłowniczych.

Istnieje natomiast możliwość współpracy przy ewentualnym wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii - budowa farm fotowoltaicznych, wykorzystanie potencjału biomasy. Jako gminy o charakterze rolniczym, tereny gminy Bargłów Kościelny oraz gmin sąsiednich stanowią potencjalne źródło pozyskiwania biomasy na cele energetyczne. Współpraca gmin może opierać się na właściwej analizie dostępności biomasy oraz na rozwijaniu programu celowych upraw roślin energetycznych.

Współpraca z Gminami ościennymi może obejmować również zagadnienia z zakresu ochrony środowiska:

- ochrony powietrza atmosferycznego,
- ochrony powierzchni ziemi i gleby- składowanie odpadów paleniskowych.

System gazowniczy

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku nie prowadzi usługi dystrybucji paliwa gazowego oraz nie posiada sieci gazowej na terenie Gminy Bargłów Kościelny.

System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny stanowi jednolity organizm. Głównym decydem w zakresie rozbudowy czy modernizacji sieci elektroenergetycznej jest właściciel sieci tj. PGE Dystrybucja Oddział w Białymstoku.

Gmina Bargłów Kościelny, jak również gminy sąsiednie powinny ściśle współpracować z Zakładem Energetycznym w Białymstoku celem stałego rozwoju infrastruktury

elektroenergetycznej znajdującej się na ich terenie. Jak deklaruje PGE Dystrybucja Oddział w Białymstoku, w zależności od zwiększających się potrzeb odbiorców energii sieć będzie sukcesywnie rozbudowywana.

Klastry energii

Do działań jakie mogą realizować wspólnie gminy można zaliczyć możliwość współpracy w zakresie gospodarowania energią za pomocą działalności klastrów energii. Zgodnie z Ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw klastery energii to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Obszar działania klastra ma nie przekraczać granic jednego powiatu lub 5 gmin. Klaster reprezentowany jest przez koordynatora np. jednego z członków klastra lub podmiot powoływany specjalnie do pełnienia tej funkcji w ramach klastra.

Najważniejsze korzyści zrzeszenia w klastrze to między innymi tańsza energia, bezpieczeństwo energetyczne, podniesienie jakości energii, czy zwiększone możliwości rozwoju dla lokalnych przedsiębiorstw.

8 LITERATURA

1. Audyt energetyczny modernizacji oświetlenia ulicznego ESCO PROJEKT
2. Zielona Księga Oświetlenie przyszłości. Przyspieszenie wdrażania innowacyjnych technologii oświetleniowych. Komisja Europejska, Bruksela, dnia 15.12.2011 r.
3. Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.
4. Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce dziś i w niedalekiej przyszłości, P.W. Czyżewski, nowa Energia nr 1(7)/2009
5. Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych Lasów Państwowych na dzień 1 stycznia 2020 r.
6. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz U.2021.610)
7. Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.
8. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bargłów Kościelny,
9. Program Ochrony Środowiska dla gminy Bargłów Kościelny na lata 2021-2025 z perspektywą do 2027
10. Prognoza oddziaływania na środowisko do programu ochrony środowiska dla gminy Bargłów Kościelny na lata 2021-2025 z perspektywą do 2027,
11. Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne, Alina Kowalczyk-Juško, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 2009 r
12. Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych Lasów Państwowych na dzień 1 stycznia 2020 r.
13. Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K.,2001: Słoma energetyczne paliwo, „Wieś Jutra” Sp. z o.o. Warszawa.
14. A. Harasim Relacja między plonem słomy i ziarna u zbóż. „Pamiętnik Puławski” 1994, z. 104; E. Klugmann-Radziemska.
15. Bank Danych Lokalnych GUS.
16. Zasadność używania kiszonki z kukurydzy i gnojowicy świńskiej do produkcji biogazu”, Małgorzata Fugol, Józef Szlachta, Inżynieria Rolnicza 1(119)/2010

Źródła internetowe:

- <http://mapa.msgaz.pl/>
- <http://www.termomodernizacja.pl/strony/na-czym-polega-termomodernizacja>
- <http://www.globenergia.pl/magazyn/termomodernizacja-elementy-przebieg-efekty-prac>
- <https://samorzad.pap.pl/kategoria/aktualnosci/dzieki-formule-ppp-gmina-miedzno-wymieni-oswietlenie>