		
Temat:	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY GIŻYCKO NA LATA 2026-2041	
Nazwa i adres	Gmina Giżycko ul. Mickiewicza 33 11-500 Giżycko	
Nazwa i adres jednostki autorskiej	Pomorska Grupa Konsultingowa S.A. ul. Unii Lubelskiej 4c 85-059 Bydgoszcz	
BYDGOSZCZ 2026 r.		

Spis treści

1	Część ogólna	4
1.1	Zakres opracowania	4
1.1.1	Podstawa opracowania	4
1.1.2	Cel i zakres opracowania	4
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi	5
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych.....	11
2	Charakterystyka ogólna gminy Giżycko mająca wpływ na planowanie energetyczne.....	12
2.1.1	Klimat.....	12
2.1.2	Obszary chronione.....	14
2.1.3	Demografia	17
2.1.4	Struktura budowlana	18
2.1.5	Działalność gospodarcza.....	20
3	Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	21
3.1	Infrastruktura energetyczna na terenie gminy	21
3.1.1	Infrastruktura ciepłna	21
3.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	25
3.1.3	Sieć gazowa.....	27
3.2	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych	30
3.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło	30
3.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	37
3.2.3	Zużycie gazu	37
3.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych.....	37
3.3.1	Rozwój sieci ciepłowniczej.....	37
3.3.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	38
3.3.3	Plany rozwoju sieci gazowej	38
3.4	Ocena zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	38
3.4.1	Bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej	38
3.4.2	Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej	38
3.4.3	Bezpieczeństwo dostaw paliw gazowych	38
4	Uwarunkowania planowania energetycznego w gminie	39
4.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii.....	39
4.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii	39
4.1.2	Poprawa efektywności energetycznej.....	41
4.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	42

4.2.1	Zasoby wodne	42
4.2.2	Energia wiatru.....	43
4.2.3	Energia słoneczna	45
4.2.4	Energia otoczenia	50
4.2.5	Energia geotermalna	51
4.2.6	Energia z biomasy	51
4.3	Zastosowanie kogeneracji	56
4.4	Ocena wpływu nośników energii na środowisko	56
5	Propozycje zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	58
5.1	Propozycje zaopatrzenia w ciepło.....	58
5.2	Propozycje zaopatrzenia w energię elektryczną.....	58
5.3	Propozycje zaopatrzenia w gaz ziemny.....	58
6	Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2041.....	59
6.1	Zapotrzebowanie na ciepło	59
6.1.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	59
6.1.2	Prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2041 r.	59
6.1.3	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	59
6.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	62
6.2.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	62
6.2.2	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2041 r.	62
6.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny	64
6.3.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	64
6.3.2	Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny do 2041 r.	65
6.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	66
6.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną.....	67
7	Współpraca z innymi gminami.....	69
8	Ocena zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy	70
8.1	Kierunki polityki energetycznej gminy Giżycko	70
9	Spis ilustracji.....	71
10	Spis tabel	72

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Giżycko na lata 2026-2041” stanowią ustawy:

- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. z 2026 poz. 43),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2025 poz. 1153);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2025 poz. 711)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024r. poz. 54 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024r. poz. 1112);

Niniejsze opracowanie jest kontynuacją poprzednich opracowań, w tym projektu założeń przyjętego przez Radę Gminy Giżycko uchwałą Nr XXXIII/367/09 z dnia 9 listopada 2009 r. w sprawie: uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy Giżycko, a następnie poddawanego kolejnym aktualizacjom, w tym aktualizacji przyjętej uchwałą nr XLVII/498/2022 Rady Gminy Giżycko z dnia 27 kwietnia 2022 r. w sprawie Aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Giżycko”.

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2041 roku z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Gminy w Giżycku, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia

gospodarki energetycznej w gminie. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok-2024.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

W porozumieniu paryskim określono ogólnoświatowy plan działania, który ma nas uchronić przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości poniżej 2°C oraz dążeniu do utrzymania go na poziomie 1,5°C. Porozumienie paryskie ma również na celu poprawę zdolności krajów do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu i udzielenie im wsparcia. Porozumienie paryskie, które przyjęto podczas konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21) w grudniu 2015r., jest pierwszym w historii uniwersalnym, prawnie wiążącym porozumieniem w dziedzinie klimatu.

Do porozumienia paryskiego przystąpiło prawie 190 krajów, w tym Unia Europejska i jej państwa członkowskie. UE formalnie ratyfikowała porozumienie 5 października 2016r., co umożliwiło jego wejście w życie 4 listopada 2016r. Aby porozumienie mogło wejść w życie, instrumenty ratyfikacji musiało złożyć co najmniej 55 krajów odpowiadających za co najmniej 55 proc. światowych emisji.

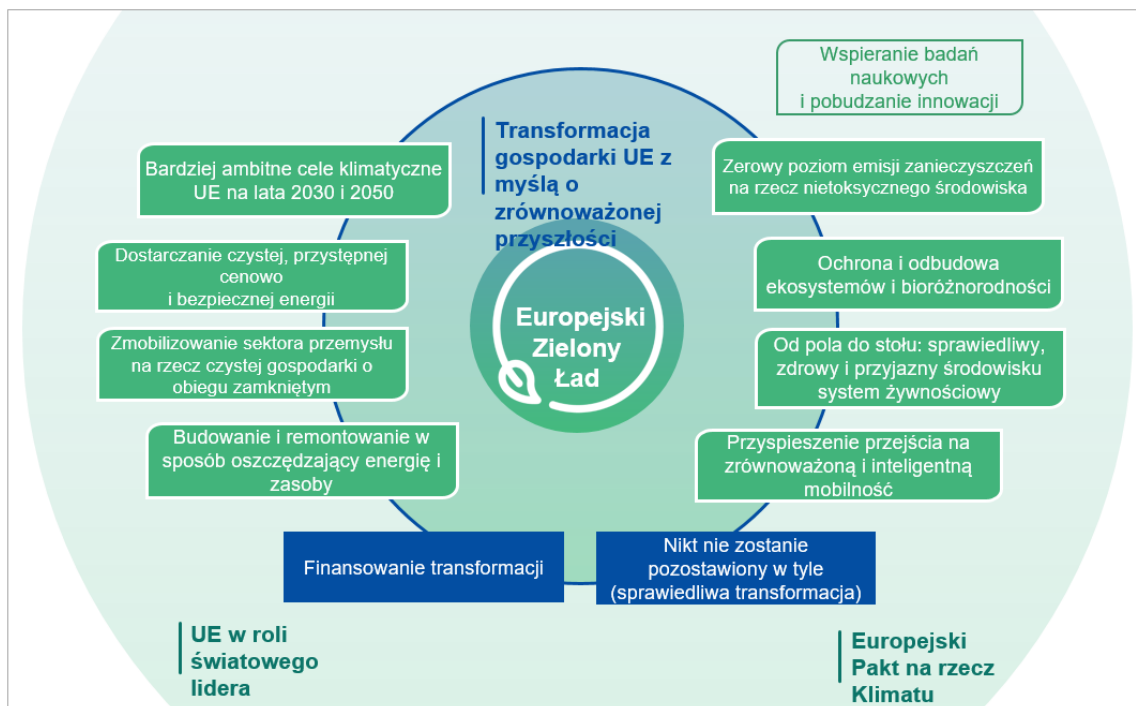
W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej,
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi, aby osiągnąć równowagę między emisjami i pochłanianiem gazów cieplarnianych w drugiej połowie XXI wieku.

1.1.3.1 Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób: na pierwszym miejscu należy stawiać ludzi i nie wolno tracić z oczu regionów, sektorów przemysłu i pracowników, którzy będą borykać się z największymi trudnościami. Proces ten pociągnie za sobą głębokie zmiany, dlatego kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk i ich akceptacji będzie miało czynne zaangażowanie i zaufanie społeczeństwa. Potrzebny jest nowy pakt, który zjednoczy obywateli w ich różnorodności, i w ramach którego władze krajowe, regionalne i lokalne, społeczeństwo obywatelskie i sektor przemysłowy będą ściśle współpracować z instytucjami i organami doradczymi UE.



Rys. 1. Europejski Zielony Ład - założenia

Źródło: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego

W zakresie realizacji strategii w dniu 14 lipca 2021r. Komisja Europejska opublikowała nowy pakiet legislacyjny dotyczący energii zatytułowany „Gotowi na 55: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030r. w drodze do neutralności klimatycznej” (COM (2021)0550). W nowym przeglądzie dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (COM (2021)0557) zaproponowano podniesienie wiążącego celu dotyczącego udziału energii ze źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym UE do 40% do 2030r. oraz nowych celów na szczeblu krajowym, takich jak:

- nowy poziom odniesienia zakładający 49% wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030r. w budynkach;
- nowy poziom odniesienia w wysokości 1,1 punktu procentowego rocznego wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle;
- wiążący roczny wzrost o 1,1 punktu procentowego dla państw członkowskich w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania i chłodzenia;
- orientacyjny roczny wzrost o 2,1 punktu procentowego w odniesieniu do wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ogrzewania i chłodzenia z odpadów do ogrzewania i chłodzenia w miastach.

Aby obniżyć emisyjność i zdewersyfikować sektor transportu, ustalono:

- obejmujący wszystkie rodzaje transportu cel zakładający ograniczenie intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z paliw transportowych o 13% do 2030r.;
- 2,2-procentowy udział zaawansowanych biopaliw i biogazu do 2030r., przy pośrednim celu wynoszącym 0,5% do 2025r. (liczony pojedynczo);

- cel 2,6% dla paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego i 50% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu wodoru w przemyśle, w tym w zastosowaniach innych niż energetyczne, do 2030r.

1.1.3.2 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)

Jest to zestaw 8 dyrektyw i rozporządzeń, które określają parametry nowego modelu energetyki w Unii Europejskiej zwanego unią energetyczną.

Najważniejsze założenia pakietu to:

- Kraje członkowskie powinny do końca 2019 r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągnięcia celów energetyczno-klimatycznych w 2030 r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych.
- OZE mają stać się kluczowym źródłem wytwarzania energii – powinniśmy osiągnąć poziom 32% w UE. Powinno nastąpić przyspieszenie realizacji celu krajowego Polski na 2020. Zostanie uzgodniona ścieżka realizacji tego celu w latach 2021-2030. Integracja źródeł OZE w systemie energetycznym będzie priorytetem. Zmniejszą się bariery wejścia na rynek małych źródeł.
- Orientacyjne cele dla efektywności energetycznej (32,5%).
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Jest traktowany jako forma wsparcia publicznego dla energetyki. Jego stosowanie będzie wymagało przeprowadzenia europejskiej oceny wystarczalności zasobów i uzgodnienia z KE planu reform rynku. Rynki mocy będą stopniowo ograniczane.
- Konsumenci otrzymają szereg możliwości zwiększających ich świadomość i aktywność na rynku (m.in. inteligentne systemy opomiarowania, większa swoboda wyboru dostawcy – mając na uwadze coraz większe fluktuacje cenowe).
- Od 2020 r. do 2025 r. trzeba zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021 r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym.
- Radykalnie zmieni się rola OSD. Dystrybutorzy będą odpowiedzialni za integrowanie lokalnych zasobów (OZE, magazynów, DSR) do systemu energetycznego. Będą dzielić się odpowiedzialnością z OSP w bilansowaniu systemu. Powstanie unijna instytucja koordynująca pracę OSD.
- Pakiet zimowy po jego przyjęciu podlegał dalszym modyfikacjom – uzgodniono m.in. podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030r. o 55% w stosunku do 1990r. – w tym celu przygotowano pakiet „Fit for 55”.

1.1.3.3 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego
2. Wewnętrznego rynku energii
3. Efektywności energetycznej
4. Obniżenia emisyjności

5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

1.1.3.4 Polityka energetyczna Polski do 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w naszym kraju. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

- Sprawiedliwa transformacja
 - Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
 - Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
 - Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
 - W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęceni do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
 - Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.
- Zeroemisyjny system energetyczny

- Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
- Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
- o Dobra jakość powietrza
 - Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
 - Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

Cele polityki energetycznej Polski do 2040r.:

- o Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- o Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).
- o Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa BalticPipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- o Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- o Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).
- o Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- o Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).
- o Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).

1.1.3.5 Warmińsko – Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego

Strategia rozwoju przyjęta została uchwałą Nr XIV/243/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 18 lutego 2020 r. Głównym celem Strategii województwa jest: spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia wykazuje spójność z celem strategicznym: Mocne fundamenty, Cel operacyjny: optymalna infrastruktura rozwoju. D. Infrastruktura energetyczna
sieć gazowa:

- modernizacja i budowa dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej, w szczególności na obszarach jej pozbawionych,
- informatyczne systemy wspomagające zarządzanie i eksploatację dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej;

elektroenergetyka:

- modernizacja optymalizująca parametry sieci,
- wprowadzanie rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej w regionie,
- rozwój infrastruktury służącej elektromobilności;

ciepłownictwo:

- tworzenie niskoemisyjnych wydajnych źródeł ciepła opartych o OZE, powstawanie nisko-emisyjnych efektywnych źródeł ciepła i energii – kogeneracja, modernizacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła,
- wspieranie automatyzacji procesu ogrzewnictwa;

odnawialne źródła energii:

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym budowa nowoczesnych instalacji,
- zrównoważony rozwój energetyki odnawialnej uwzględniający potrzeby związane z rozwojem gospodarczym, jak również ochroną zasobów przyrodniczych i krajobrazu.

Projekt założeń jest spójny także z Celem operacyjnym: wyjątkowe środowisko przyrodnicze B. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:

- przechodzenie na gospodarkę o obiegu zamkniętym (gospodarka odpadami, ekoinnowacje, gospodarka zasobooszczędna, zielona przedsiębiorczość, czystsza produkcja, przedłużanie czasu życia obecnych na rynku produktów itp.);
- termomodernizacja i poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych; redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, w szczególności z niskich źródeł emisji oraz poprzez stosowanie ogrzewania oraz rozwój transportu przyjaznego środowisku (np. elektromobilność, transport rowerowy);
- ochrona przed skutkami zmian klimatycznych (powodzie, susze, gwałtowne zjawiska atmosferyczne, pożary);

1.1.3.6 Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko – Mazurskiego do 2030 roku

Program przyjęty uchwałą nr XXIV/382/21 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2021 r.

Projekt założeń wykazuje spójność z Program Ochrony Środowiska w zakresie przyjętego celu: Ochrona klimatu i jakości powietrza:

P.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu

Kierunek interwencji:

OKJP.1. Zarządzanie jakością powietrza w województwa;

OKJP.2. Poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z produkcji ciepła;

OKJP.4. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych oraz energetyki zawodowej oraz produkcji ciepła.

1.1.3.7 Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych

Na terenie województwa obowiązuje Programu ochrony powietrza przyjęty Uchwałą Sejmiku Warmińsko Mazurskiego nr LI/772/23 z dnia 27 czerwca 2023 r. W ramach dokumentu wskazano działania możliwe do podjęcia w obszarach przekroczeń:

- Ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego

- Kształtowanie polityki przestrzennej poprzez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
- Monitorowanie realizacji Programu
- Edukacja ekologiczna i wsparcie

W dokumencie przedstawiono też katalog dobrych praktyk powiązanych z niniejszym dokumentem:

- Rozbudowa i modernizacja sieci gazowej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników
- Rozwój systemów OZE
- Specjalistyczne doradztwo energetyczne na poziomie gminy
- Spójna polityka planowania przestrzennego
- Zwiększenie obszarów zieleni i rozwój zielonej infrastruktury

1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych

1. Program ochrony środowiska Gminy Giżycko na lata 2021-2025 z perspektywą do 2028 roku,
2. Program Usuwania Azbestu i Wyrobów Zawierających Azbest z terenu Gminy Giżycko na lata 2015-2032,
3. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Giżycko na lata 2022-2027,
4. Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Giżycko na lata 2009-2025 z perspektywą do 2037r.,
5. Strategia Rozwoju Gminy Giżycko na lata 2023-2030,
6. Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego,
7. Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Spółdzielni Mieszkaniowych, mieszkańców gminy,
8. Dane z Urzędu Gminy Giżycko.

2 Charakterystyka ogólna gminy Giżycko mająca wpływ na planowanie energetyczne

Gmina Giżycko leży w północno-wschodniej części Polski, w województwie warmińsko-mazurskim na Pojezierzu Mazurskim. Stanowi część powiatu giżyckiego i graniczy z gminami:

- Giżycko - gmina miejska,
- Kruklanki, Miłki, Pozezdrze, Wydminy i Kętrzyn – gminy wiejskie,
- Ryn i Węgorzewo - gminy miejsko-wiejskie.

Gmina wiejska Giżycko dzieli się na 27 sołectw. Gmina leży w makroregionie Pojezierza Mazurskiego, mezoregionie Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, mikroregionie Pojezierza Giżycko-Węgorzewskiego. Gmina należy do jednych z największych w kraju pod względem powierzchni i zajmuje obszar 296 km². W 2025 roku gminę zamieszkiwało na stałe 9004 osoby. Giżycko jest gminą rolniczo-turystyczną, a jej znaczną część powierzchni zajmują grunty rolne i jeziora. Na terenie gminy znajdują się wielkie jeziora (Dobskie, Kisajno, Niegocin, Dejguny, Tajty i Kruklin) oraz mniejsze (np. Tryd, Wojsak, Duże Wilkasy). Sieć osadniczą gminy tworzą wsie o charakterze rolniczym, turystycznym (głównie wsie nadjeziorne) lub mieszanym. Duże wsie zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie Giżycka, np. Wilkasy, Sulimy, Bystry i Gajewo pełnią funkcję przedmieść dla miasta. Nadrzędny układ komunikacyjny gminy opiera się na drodze krajowej 63 (granica państwa – Giżycko – Sławatycze – granica państwa). Przez gminę przebiega również linia kolejowa relacji Olsztyn – Kętrzyn – Giżycko - Ełk - Białystok. Szlak Wielkich Jezior Mazurskich wykorzystywany jest do lokalnego transportu wodnego. Cały teren gminy Giżycko znajduje się w granicach obszaru funkcjonalnego Zielone Płuca Polski, natomiast część leży w obszarach chronionego krajobrazu oraz obszarach Natura 2000.

2.1.1 Klimat

Pod względem podziału Polski na regiony klimatyczne, gmina leży na obszarze Mazursko-Podlaskiego Regionu Klimatycznego (Region nr XII podział wg A. Woś).

Region Mazursko-Podlaski położony jest w północno-wschodniej części kraju. Obejmuje swym zasięgiem wschodnią część Pojezierza Mazurskiego oraz część Podlasia. W granicach Polski leży tylko fragment tego regionu, który dalej rozciąga się w kierunku wschodnim i północnym. Odcinek granicy biegnący przez terytorium Polski ma różny stopień ostrości. Najwyraźniejsza jest ta granica w części północnej, mniej zaś wyraźna na odcinku środkowym i południowym (rys.2). Na tle innych regionów klimatycznych, obserwuje się tu stosunkowo największą częstość pojawiania się pogód najmroźniejszych, a więc dni z pogodą bardzo mroźną, bardzo mroźną i słoneczną, bardzo mroźną i jednocześnie pochmurną. Występuje tu również względnie największa liczba dni z pogodą dość mroźną. W porównaniu z resztą kraju, w regionie tym notuje się maksymalną liczbę dni w roku z wszystkimi typami pogody dość mroźnej i jednocześnie pochmurnej lub z dużym zachmurzeniem nieba. Obserwuje się tu także maksymalne na obszarze naszego kraju liczby dni z pogodą przymrozkową, umiarkowanie zimną, z dużym zachmurzeniem bez opadu lub z opadem (typy 620 i 621). Z kolei najmniejszą częstością występowania w tej części kraju.

Klimat Pojezierza Mazurskiego jest różnicowany ukształtowaniem terenu, sąsiedztwem zbiorników wodnych i występowaniem lasów. W regionie przeważają wiatry wiejące z zachodu i południowego-zachodu. Średnia roczna temperatura powietrza w regionie wynosiła 7,3 i 7,8°C w latach 1971-2000 i 2000-2005.

Roczna suma opadów dla Pojezierza Mazurskiego wynosiła 609 mm i 625 mm w latach 1971-2000 i 2000-2005.



Rys. 2. Regiony klimatyczne Polski wg A. Wosia.

Źródło: „REGIONY KLIMATYCZNE POLSKI W ŚWIETLE CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA RÓŻNYCH TYPÓW POGODY”

Dane klimatyczne średnioroczne ze stacji meteorologicznej w Mikołajkach położonej najbliżej Gminy Giżycko przedstawiono poniżej:

- Średnia roczna temperatura: 8,3 °C
- Średnia roczna maksymalna temperatura: 12,0 °C
- Średnia roczna temperatura minimalna: 4,8 °C
- Roczna średnia wilgotność: 79,5 %
- Średnia roczna widoczność: 22,5 Km
- Roczna średnia prędkość wiatru: 12,3 km/h
- łącznie dni z deszczem: 209
- Całkowita liczba dni w śniegu: 55
- łącznie dni z burzą: 16
- Całkowita liczba dni z mgłą: 34
- łącznie dni z gradem: 5

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią liczbę stopniocdni dla

standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Giżycko. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Mikołajkach.

Tabela 1. Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Mikołajki.

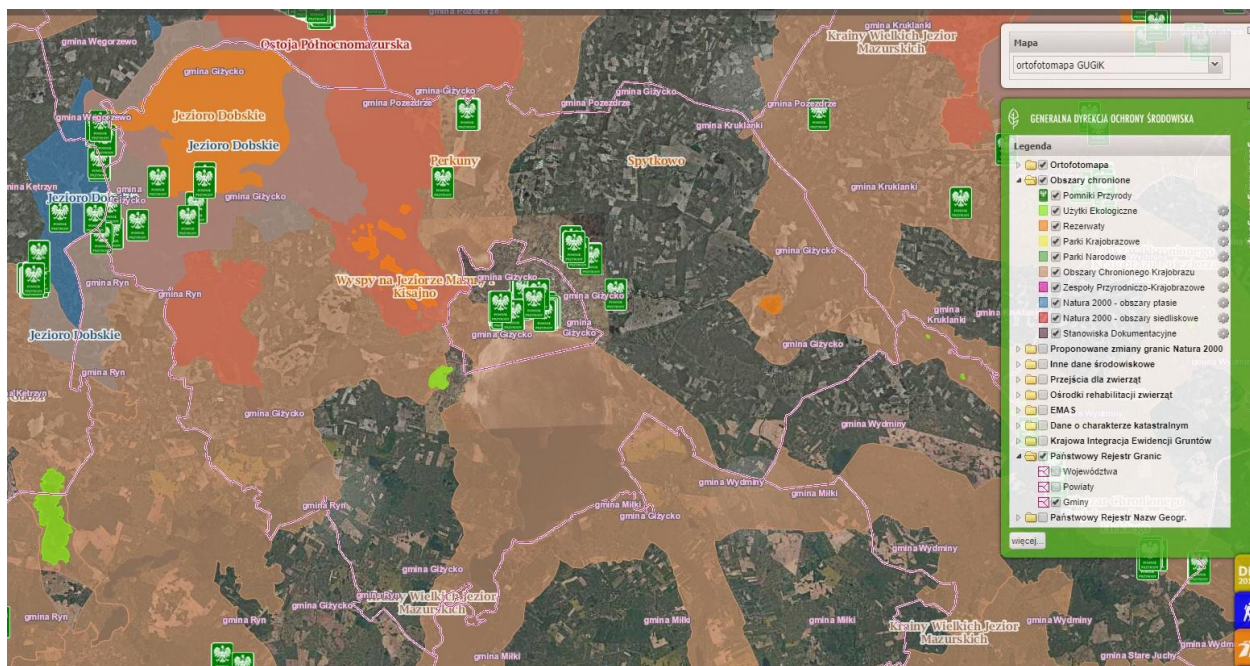
miesiąc	Średnia temperatura z wielolecia	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wieloleciu 1971-2000 (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2016 r.	Liczba stopniodni w 2016 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2021 r.	Liczba stopniodni w 2021 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2024 r.	Liczba stopniodni w 2024 r. (Tw=20°C)
1	-3,9	31	740,9	-4,5	759,5	-2,7	703,7	-2,3	691,3
2	-2,3	28	624,4	2	504	-4,1	674,8	3,7	456,4
3	3	31	527	2,7	536,3	2,1	554,9	4,9	468,1
4	5,1	30	447	8	360	6,1	417	9,5	315,0
5	13,6	10	64	14,9	51	11,7	83	16,4	36,0
6	15,5	0	0	18	0	19,5	0	18,6	0,0
7	17,4	0	0	18,5	0	21,7	0	18,9	0,0
8	16,5	0	0	17,5	0	16,8	0	20,3	0,0
9	10,7	5	46,5	14,7	26,5	12,8	36	17,9	10,5
10	8,3	31	362,7	6,3	424,7	8,8	347,2	9,3	331,7
11	2,7	30	519	2,6	522	4,6	462	2,7	519,0
12	-1	31	651	1,1	585,9	-2	682	1	589,0
suma			3982,5		3769,9		3960,6		3417,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków (baza danych Ministerstwa Infrastruktury) oraz IMGW

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni sezonu grzewczego w 2016 roku była niższa o 5,3 % od średniej wieloletniej, natomiast liczba stopniodni w sezonie grzewczym w 2021 roku o 0,5 %, a w 2024 r. aż o 14,2%. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego.

2.1.2 Obszary chronione

Na terenie gminy Giżycko występują formy ochrony przyrody (rys.3), wśród nich: 2 obszary chronionego krajobrazu, 2 obszary Natura 2000, 5 rezerwatów przyrody, pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne.



Rys. 3. Obszary chronione na terenie gminy Giżycko

Źródło: <http://qeoserwis.qdos.gov.pl/mapy/>

Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich zajmuje powierzchnię 85 527 ha, powstał głównie w celu zachowania ciągłości ekosystemów leśnych, ochrony gatunków rzadkich i zagrożonych, zachowania i ochrony zbiorników wód powierzchniowych itp.

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Etckiego zajmuje powierzchnię 49 297,2 ha. Obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach oraz pełniącej funkcję korytarzy ekologicznych.

W gminie Giżycko znajdują się obszary Natura 2000, w tym Specjalny Obszar Ochrony Ptaków Jezioro Dobskie (PLB280012) oraz od 2008 roku Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Północnomazurska (PLH280045). Pierwszy obszar zajmuje powierzchnię 6 985,3 ha, występują tam min. 23 gatunki ptaków wymienionych w Załączniku Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków zawartych w Polskiej Czerwonej Księdze, a także 9 wyróżnionych siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Północnomazurska zajmuje obszar 14 573 ha. SOOS Ostoja Północnomazurska ma powierzchnię 14 573 ha. Wyróżniono tutaj szereg siedlisk przyrodniczych: jeziora oligo oraz mezotroficzne z zachowaną roślinnością podwodną typu ramieniowego (jez. Dejguny), kompleks jezior eutroficznych ze zbiorowiskami Nympheion, Potamion (jez. Dobskie, Kisajno, Dargin), grąd subkontynentalny, łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, lasy łęgowe, bory i lasy bagienne, torfowiska przejściowe, torfowiska wysokie, torfowiska wysokie zdegradowane. Na terenie gminy Giżycko znajduje się 5 rezerwatów przyrody: Rezerwat Przyrody Jezioro Dobskie, Rezerwat przyrody Wysp na Jeziorach Mamry i Kisajno, Rezerwat przyrody Parkuny, Rezerwat przyrody Jezioro Kożuchy, Rezerwat przyrody Torfowisko Spykowo. Poniżej przedstawiono opisy poszczególnych rezerwatów ze strony internetowej Nadleśnictwa Giżycko <http://www.gizycko.bialystok.lasy.gov.pl>.

Rezerwat przyrody Jezioro Dobskie - został powołany Zarządzeniem nr 15 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 16 stycznia 1963 roku (M.P. Nr 27 poz. 139) początkowo pod nazwą „Głazowisko Fuledzki Róg” a następnie zostały dołączone wyspy z rezerwatu „Wyspy na Jeziorze Dobskim i Kisajno” (M.P. Nr 24 poz. 275 z 1976 roku). Rezerwat położony jest w leśnictwie Kamionki i obecnie obejmuje Jezioro Dobskie oraz znajdujące się na nim wyspy: Gilma, Lipka, Wysoki Ostrów (zwany też Wyspą Kormoranów), Heleny, Ilmy

Wielkie i półwysp Fuledzki Róg. Na jeziorze obowiązuje strefa ciszy, czyli zakaz używania silników spalinowych i sygnałów dźwiękowych. Powierzchnia rezerwatu wynosi 1 833,20 ha, z czego w zarządzie nadleśnictwa znajduje się 57,19 ha, natomiast samo Jezioro Dobskie jest administrowane przez Polski Związek Wędkarski. Jest to rezerwat krajobrazowy częściowy. Panującymi tu gatunkami w drzewostanach są olsza czarna, lipa, osika, brzoza brodawkowata i omszona z domieszkami dębu, grabu, wiązu, wierzby. Wokół wysp i na obrzeżach jeziora występują rozległe szuwały stanowiące miejsce gniazdowania licznych ptactwa wodnego. Na wyspie Wysoki Ostrów występuje kolonia kormoranów i czapli siwej, którą ptaki zasiedliły w latach II wojny światowej. W 2011 roku gniazdowało w tym miejscu około 700 par kormoranów.

Rezerwat przyrody Wysp na Jeziorach Mamry i Kisajno - podstawą prawną jego utworzenia było zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 23 stycznia 1957 roku (M.P. Nr 14 poz. 108), z późniejszą zmianą w 1989 roku (M.P. Nr 17 poz. 119). Rezerwat ten położony jest w obrębie Giżycko, leśnictwo Zielony Dwór o łącznej powierzchni 160,01 ha. Jest to rezerwat faunistyczny częściowo utworzony do ochrony miejsc lęgowych ptactwa wodnego i błotnego, ochrony ptactwa w czasie masowych wiosennych i jesiennych przelotów, ochrony krajobrazu naturalnego i polodowcowego, ochrony głązowisk w utworach morenowych jak i ochrony zarośli trzcinowych. Obejmuje on 14 wysp skupiających się w południowej części jeziora Kisajno. Ich wielkość jest bardzo zróżnicowana od kilku arów do ponad 71 ha. Wyspy są porośnięte lasem w przeważającej mierze pochodzenia sztucznego o zróżnicowanym składzie gatunkowym. Na terenie rezerwatu wyróżniono 12 zbiorowisk roślinnych. Między innymi nieznanie wyniesione nad poziom wody: zabagnione olsy, miejscami łęgi olszowe lub jesionowo-olszowe. W miejscach położonych wyżej występują lasy mieszane z dębem, brzozą, lipą w drzewostanie oraz bory mieszane z sosną, brzozą i świerkiem, jak i sosnowe bory świeże. Wyspy otoczone są pasem szuwarów stwarzającym dogodne warunki do gnieźdzenia się licznych gatunków ptaków. Lęgną się tu między innymi łabędź niemy, czapla siwa, bocian czarny, błotniak stawowy, bielik, kania czarna, żuraw, perkoz rdzawoszyi oraz wiele innych. Szata roślinna rezerwatu jest dość uboga florystycznie. Jednak występują tu chronione gatunki roślin: lilia złotogłów, storczyk plamisty oraz wawrzynek wilcze łyczo. Spotkać tu można również rośliny podlegające ochronie częściowej: takie jak kruszyna pospolita, marzanka wonna czy konwalia majowa.

Rezerwat przyrody Perkuny - został powołany zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 18 grudnia 1954 roku (M.P. Nr 123 poz. 1780). Celem jego utworzenia było zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, torfowiska wysokiego z naturalnymi zespołami roślinności. Rezerwat położony jest w obrębie Giżycko, leśnictwo Zielony Dwór, jego powierzchnia zajmuje 2,89 ha. Torfowisko „Perkuny” zwane również „Pierkunowo” powstało na miejscu dawnego oczka polodowcowego, w następstwie jego zarośnięcia. Poprzez systematyczny proces zarastania zbiornika wodnego, w środkowej jego części, powstało torfowisko wysokie a na jego obrzeżach powstało torfowisko przejściowe. Torfowisko wysokie porośnięte jest brzozą naturalnego pochodzenia, poza tym rosną tu między innymi rosiczka okrągłolistna, przygiełka biała, turzyca bagienna oraz rzadka bażyna czarna. W części mającej charakter torfowiska przejściowego i niskiego rosną głównie sosna, brzoza brodawkowata i omszona z domieszką olszy czarnej. Ponadto występuje tu wierzba szara, uszata i czarniawa jak również chroniona wierzba lapońska. W runie panującym gatunkiem są mchy.

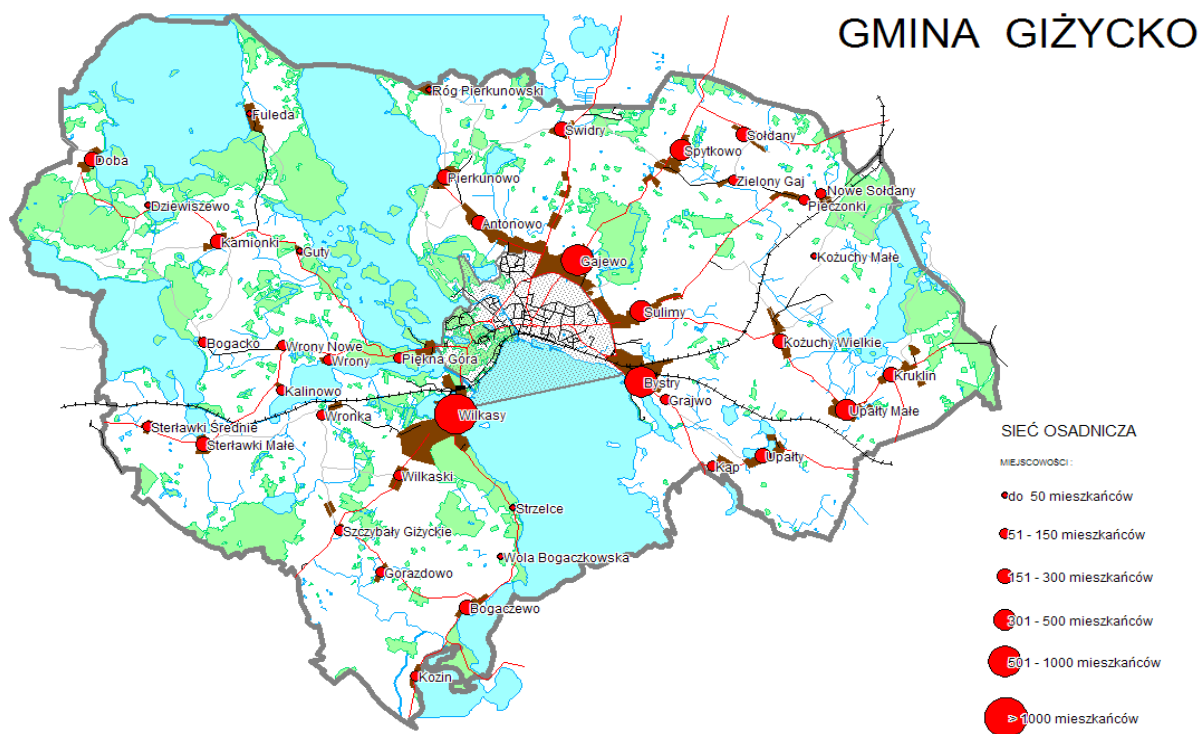
Rezerwat przyrody Jezioro Kożuchy - rezerwat ornitologiczny utworzony w 1953 r., o powierzchni 28,16 ha. Jest to jedna z największych kolonii mewy śmieszki w Polsce, występuje również błotniak stawowy, kania czarna, łabędź niemy i remiz. W związku z celami ochronnymi akwen został wyłączony z gospodarki rybackiej i uprawiania sportów wodnych (*źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Giżycko*).

Rezerwat przyrody Torfowisko Spytkowo - rezerwat florystyczny o powierzchni 2,10 ha utworzony w 1958 r., w celu zachowania stanowisk wierzby lapońskiej i innej roślinności relikwowej. Gatunki roślin chronionych objęte ochroną ścisłą: Drosera rotundifolia (rosiczka okrągłolistna), Orchis incarnata (storczyk

krwisty), *Salix lapponum* (wierzba lapońska) Gatunki roślin chronionych objęte ochroną częściową: *Frangula alnus* (kruszyna pospolita) (źródło Program Ochrony Środowiska Gminy Giżycko).

2.1.3 Demografia

Gminę Giżycko zamieszkuje obecnie 9004 osób (stan na dzień 09.10.2025 według Urzędu Gminy w Giżycku). Największą liczbę mieszkańców wykazuje sołectwo Wilkasy – 1752 osób, następnie Gajewo – 1695 osoby oraz Bystry - 632 osoby. W latach 2021-2025 liczba mieszkańców gminy wzrosła o ponad 6% (o 533 osób). Jest to związane z przynosinami mieszkańców z miasta Giżycko na teren gminy wiejskiej, szczególnie intensywna rozbudowa obejmuje wsie bezpośrednio sąsiadujące z miastem – Gajewo, Sulimy, Bystry. Jednocześnie należy zauważyć, że Gmina Giżycko jest ważnym ośrodkiem turystycznym na terenie której znajduje się wiele miejsc zakwaterowania: ośrodki wypoczynkowe, kwatery prywatne, pola campingowe i namiotowe.



Rys. 4. Struktura sieci osadniczej gminy Giżycko

źródło: Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego

Tabela 2. Stan ludności w gminie Giżycko w roku 2025.

SOŁECTWO	LICZBA MIESZKAŃCÓW
Antonowo	207
Bogacko	105
Bogaczewo	292
Bystry	624
Doba	140
Gajewo	1678
Grajwo	100
Guty	40

SOŁECTWO	LICZBA MIESZKAŃCÓW
Kąp	226
Kamionki	107
Kozin	128
Kożuchy Wielkie	274
Kruklin	222
Pieczonki	288
Pierkunowo	196
Sterławki Małe	269
Świdry	200
Spytkowo	372
Sołdany	171
Sulimy	427
Szczybały Giżyckie	130
Upały	257
Upały Małe	233
Wilkasy	1752
Wilkaski	87
Wronka	115
Wrony	316

Źródło: Urząd Gminy w Giżycku

2.1.4 Struktura budowlana

Struktura budowlana na terenie gminy Giżycko składa się z:

- budynki mieszkalne jednorodzinne,
- budynki mieszkalne wielorodzinne,
- budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza,
- inne budynki, w tym budynki gospodarcze.

Na terenie gminy funkcjonują 4 Spółdzielnie Mieszkaniowe: SM Niegocin w Bystrym, SM Prefabet w Wilkasach, SM Upały w Upałtach Małych oraz SM Pierkunowo w Pierkunowie.

W gminie Giżycko wg stanu na 31.12.2025 r. istnieją 3510 budynki mieszkalne, 287 budynków pod działalność gospodarczą, 2045 budynki pozostałe oraz 1258 budynków gospodarczych. Całkowita powierzchnia mieszkalna (użytkowa) na terenie gminy Giżycko wynosi obecnie 416 518 m², przyrost powierzchni mieszkalnej w latach 2021-2025 wyniósł 18,4 % (+ 64 670 m²). Największy przyrost powierzchni nowych budynków mieszkalnych odnotowano w msc. Gajewo (wzrost powierzchni mieszkalnej o 40% do poziomu 86 tys. m²), tym samym powierzchnia budynków mieszkalnych w Gajewie jest największa w gminie (większa także niż w Wilkasach, najludniejszej miejscowości).

Łączna powierzchnia budynków pod działalność gospodarczą wynosi 53 080 m², w tym zakresie także nastąpił przyrost o 7% w stosunku do 2021 r. Pozostałe opodatkowane budynki mają łączną powierzchnię 92 884 m², budynki gospodarcze zajmują łącznie 304 448 m². Podane wartości obejmują wyłącznie powierzchnie budynków podlegające opodatkowaniu, nie obejmują zatem wyłączonych z opodatkowania m.in. budynków stanowiących własność gminy czy budynków gospodarczych położonych na gruntach gospodarstw rolnych oraz budynków gospodarczych zajętych na prowadzenie działów specjalnych produkcji rolnej, a więc m.in. kurników.

Tabela 3. Powierzchnia budynków na terenie gminy Giżycko

Lp.	Nazwa sołectwa	budynki mieszkalne		budynki pod działalność gospodarczą		pozostałe budynki		budynki gospodarcze		Razem	
		ilość	powierzchnia	ilość	powierzchnia	ilość	powierzchnia	ilość	powierzchnia	ilość	powierzchnia
1	Antonowo	82	12 754,00	11	2 697,00	45	3 292,00	83	57 714,00	221	76 457,00
2	Bogacko	45	5 120,00	1	44,00	32	1 297,00	34	4 061,00	112	10 522,00
3	Bogaczewo	160	18 780,00	10	1 782,00	95	4 168,00	58	6 771,00	323	31 501,00
4	Bystry	148	10 369,00	10	2 814,00	140	3 107,00	3	139,00	301	16 429,00
5	Doba	81	5 028,00	1	10,00	80	1 385,00	7	4 117,00	169	10 540,00
6	Gajewo	668	86 619,00	70	18 417,00	124	8 353,00	72	10 323,00	934	123 712,00
7	Grajwo	45	7 063,00	7	4 105,00	25	931,00	34	10 118,00	111	22 217,00
8	Guty	20	2 555,00	0	0,00	29	1 315,00	10	1 610,00	59	5 480,00
9	Kamionki	103	10 638,00	1	70,00	62	2 786,00	73	11 512,00	239	25 006,00
10	Kąp	35	4 254,00	4	159,00	18	627,00	25	4 151,00	82	9 191,00
11	Kozin	70	10 122,00	8	255,00	41	2 294,00	23	3 366,00	142	16 037,00
12	Kożuchy	103	13 727,00	8	698,00	48	3 049,00	85	15 928,00	244	33 402,00
13	Kruklin	72	8 392,00	2	337,00	30	2 986,00	46	10 901,00	150	22 616,00
14	Pieczonki	82	9 008,00	0	0,00	46	1 528,00	41	10 214,00	169	20 750,00
15	Pierkunowo	85	7 290,00	30	2 045,00	135	6 178,00	0	0,00	250	15 513,00
16	Sołdany	81	9 439,00	4	768,00	31	1 632,00	47	9 485,00	163	21 324,00
17	Spytkowo	132	17 664,00	12	2 639,00	51	2 262,00	144	22 744,00	339	45 309,00
18	Sterławki Małe	107	10 683,00	4	250,00	137	4 599,00	61	10 356,00	309	25 888,00
19	Sulimy	168	21 895,00	20	4 112,00	73	4 906,00	73	11 084,00	334	41 997,00
20	Szczybałty Giżyckie	70	7 770,00	0	0,00	43	1 665,00	24	5 234,00	137	14 669,00
21	Świdry	62	9 541,00	8	1 926,00	31	2 660,00	116	61 313,00	217	75 440,00
22	Upałty Małe	90	6 549,00	1	66,00	63	1 724,00	3	281,00	157	8 620,00
23	Upałty	83	9 671,00	3	572,00	28	1 219,00	70	10 700,00	184	22 162,00
24	Wilkaski	37	5 567,00	7	1 231,00	17	1 133,00	37	4 224,00	98	12 155,00
25	Wilkasy	684	84 301,00	52	7 430,00	451	22 140,00	30	4 519,00	1217	118 390,00
26	Wronka	50	6 015,00	0	0,00	13	660,00	50	7 038,00	113	13 713,00
27	Wrony	147	15 704,00	13	653,30	157	4 988,00	9	6 545,00	326	27 890,30
RAZEM		3510	416 518,00	287	53 080,30	2045	92 884,00	1258	304 448,00	7100	866 930,30

Źródło: Urząd Gminy Giżycko, według rejestru podatku od nieruchomości, stan na 01.01.2026

Tabela 4. Struktura budowlana budynków mieszkalnych w gminie Giżycko

przed 1918	mieszkania	-	225
przed 1918	powierzchnia użytkowa	m ²	16 642,0
1918 - 1944	mieszkania	-	767
1918 - 1944	powierzchnia użytkowa	m ²	59 915,0
1945 - 1970	mieszkania	-	231
1945 - 1970	powierzchnia użytkowa	m ²	15 711,0
1971 - 1978	mieszkania	-	272
1971 - 1978	powierzchnia użytkowa	m ²	19 003,0
1979 - 1988	mieszkania	-	381
1979 - 1988	powierzchnia użytkowa	m ²	27 508,0
1989 - 2002	mieszkania	-	207
1989 - 2002	powierzchnia użytkowa	m ²	26 700,0
2003-2021	mieszkania	-	928
2003-2021	powierzchnia użytkowa	m ²	186 368,12
2021-2025	mieszkania	-	499
2021-2025	powierzchnia użytkowa	m ²	64 670,88

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS BDL

2.1.5 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy Giżycko w ostatnich latach rozwija się działalność gospodarcza i produkcyjna. Na dzień 31.12.2024 r. na terenie gminy zarejestrowanych było 1159 podmiotów gospodarczych, z czego 1 przedsiębiorstwo zatrudniało ponad 250 pracowników, a 8 kolejnych pomiędzy 50-249 osób.

Do największych przedsiębiorców działających na terenie gminy należą firmy:

- UPAŁTY-ROL,
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo,
- Przedsiębiorstwo Rolne „PERKUN”,
- Hotel Tajty,
- Hydramet,
- Glamox Wilkasy Sp. z o.o.

Znaczącymi przedsiębiorstwami są także ферmy drobiu.

W gminie działają również jednostki organizacyjne i spółki komunalne Gminy:

- Gminny Ośrodek Kultury i Rekreacji w Wilkasach
- Gminny Zakład Komunalny Sp. z o. o. w Bystrym
- Szkoła Podstawowa im. K. Jagiellończyka w Wilkasach
- Szkoła Podstawowa im. Kard. St. Wyszyńskiego w Bystrym
- Szkoła Podstawowa im. M. Konopnickiej w Upałtach
- Szkoła podstawowa w Spytkowie, która funkcjonuje z ramienia Społeczno-Oświatowego Stowarzyszenia Pomocy Pokrzywdzonym I Niepełnosprawnym "Edukator" z Łomży
- Klub Dziecięcy w Wilkasach utworzony przez Gminę Giżycko, znajduje się w budynku przy ul. Olsztyńskiej 29 w Wilkasach

Spółdzielnie Mieszkaniowe funkcjonujące na terenie Gminy Giżycko:

- SM Niegocin w Bystrym
- SM Prefabet w Wilkasach
- SM Upały Małe w Upałtach Małych
- SM Pierkunowo w Pierkunowie

3 Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy

3.1.1 Infrastruktura cieplna

Na terenie gminy nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbywa się obecnie w oparciu o indywidualne źródła w domach mieszkalnych jednorodzinnych oraz obiektach usługowych na gaz płynny, paliwa stałe – głównie węgiel oraz drewno dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Na terenie gminy Giżycko zlokalizowanych jest kilka większych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni mieszkaniowej, należą do nich:

Tabela 5. Źródła ciepła w kotłowniach lokalnych

Lp.	Nazwa jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.	Zużycie [GJ]
1	GMINNA SPÓŁDZIELNIA "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" Z/S W GAJEWIE	gazowe	0,060291	mln m ³	2 206,65
2	GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W OLSZTYNIE	gazowe	0,00748	mln m ³	273,77
3	POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O.O.	gazowe	0,021248	mln m ³	777,68
4	GRELAVI S.A.	gaz płynny	40,793	Mg	1 929,51
5	GOSPODARSTWO ROLNE AGNIESZKA GOSK	gaz płynny	4,605	Mg	217,82
6	HOTEL TAJTY SP. Z O.O.	stałe - drewno	72,495	Mg	1 130,92
7	HOTEL TAJTY SP. Z O.O.	gazowe	0,002598	mln m ³	95,09
8	ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH SPYTKOWO SP. Z O.O.	gaz płynny	12,55629	Mg	593,91
9	FERMA ŚWIDRY SP. Z O.O. SP.K.	gaz płynny	179,351291	Mg	8 483,32
10	FERMA DROBIU RENATA ZABIELSKA	gaz płynny	19,125	Mg	904,61
11	FERMA DROBIU RENATA ZABIELSKA	płynne (oleje)	0,042	Mg	1,81
12	FERMA DROBIU RENATA ZABIELSKA	stałe - węgiel	7,36	Mg	297,34
13	VIRTUE YACHTS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	gazowe	0,00285	mln m ³	104,31
14	VIRTUE YACHTS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	płynne (oleje)	2,1	Mg	90,30

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Giżycko
na lata 2026-2041

Lp.	Nazwa jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.	Zużycie [GJ]
15	HURTOWNIA WARZYW I OWOCÓW ROMAN BOHAREWICZ	gazowe	0,001	mln m ³	36,60
16	FALCO MAZURKIEWICZ I WSPÓLNICY SPÓŁKA JAWNA	gazowe	0,001085	mln m ³	39,71
17	GOSPODARSTWO ROLNE ALINA GÓRNA-GORODECKA	gaz płynny	125,49	Mg	5 935,68
18	GLAMOX WILKASY SP. Z O.O. (dawniej: ES-SYSTEM Wilkasy Sp. z o.o.)	gazowe	0,313	mln m ³	11 455,80
19	GLAMOX WILKASY SP. Z O.O. (dawniej: ES-SYSTEM Wilkasy Sp. z o.o.)	płynne (oleje)	19	Mg	817,00
20	GÓRNI SP. Z O.O. SP. K. (dawniej: UBOJNIA DROBIU sp. j. "GÓRNI i SYNOWIE")	gaz płynny	56,848389	Mg	2 688,93
21	GÓRNI SP. Z O.O. SP. K. (dawniej: UBOJNIA DROBIU sp. j. "GÓRNI i SYNOWIE")	gazowe	0,178682	mln m ³	6 539,76
22	GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY SP. Z O.O.	gazowe	0,019551	mln m ³	715,57
23	AKADEMICKI ZWIĄZEK SPORTOWY CENTRALNY OŚRODEK PORTU AKADEMICKIEGO ODDZIAŁ W WILKASACH	gazowe	0,05312	mln m ³	1 944,19
24	AKADEMICKI ZWIĄZEK SPORTOWY CENTRALNY OŚRODEK PORTU AKADEMICKIEGO ODDZIAŁ W WILKASACH	płynne (oleje)	7,86	Mg	337,98
25	AKADEMICKI ZWIĄZEK SPORTOWY CENTRALNY OŚRODEK PORTU AKADEMICKIEGO ODDZIAŁ W WILKASACH	stałe - węgiel	2	Mg	80,80
26	JERONIMO MARTINS POLSKA S.A.	gazowe	0,004483	mln m ³	164,08
27	EUROCASH S.A.	gazowe	0,002729	mln m ³	99,88
28	PPHU "HYDRAMET" SP. Z O.O.	gaz płynny	2,254	Mg	106,61
29	PPHU "HYDRAMET" SP. Z O.O.	gazowe	0,065319	mln m ³	2 390,68
30	PPHU "HYDRAMET" SP. Z O.O.	płynne (oleje)	0,6847	Mg	29,44
31	PRZEDSIĘBIORSTWO ROLNE "PERKUN" SP. Z O.O.	gazowe	0,000679	mln m ³	24,85
32	SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NIEGOCIN" W BYSTRYM	stałe - węgiel	592	Mg	23 916,80
33	GOSPODARSTWO ROLNE MAREK GÓRNY	gaz płynny	185,192	Mg	8 759,58
34	UPAŁTY-ROL SP. Z O.O.	gaz płynny	15,2	Mg	718,96
35	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWO HANDLOWE "AKWEN" S.J. PIOTR GRYKA, WACŁAW KRÓL	stałe - drewno	39,72	Mg	619,63
36	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWO HANDLOWE "AKWEN" S.J. PIOTR GRYKA, WACŁAW KRÓL	płynne (oleje)	6,72	Mg	288,96
37	TRANS-ŻWIR JAN KITOWICZ	płynne (oleje)	4,5925	Mg	197,48
38	GOSPODARSTWO RYBACKIE SP. Z O.O.	stałe - drewno	32	Mg	499,20
39	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIAGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. W GIŻYCKU	gazowe	0,004948	mln m ³	181,10

Lp.	Nazwa jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.	Zużycie [GJ]
40	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIAGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. W GIŻYCKU	płynne (oleje)	0,332799	Mg	14,31
41	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W WILKASACH	gazowe	0,06759	mIn m ³	2 473,79
42	FIRMA HANDLOWO-USŁUGOWA SZYMON WALENTYNOWICZ	płynne (oleje)	7,91	Mg	340,13
43	PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT DROGOWYCH SP. Z O.O.	stałe - drewno	4	Mg	62,40
44	PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT DROGOWYCH SP. Z O.O.	płynne (oleje)	4,08	Mg	175,44
45	BIŁAS I SYNOWIE	płynne (oleje)	1,68	Mg	72,24
46	SM "PIERKUNOWO"	gazowe	0,038154	mIn m ³	1 396,44

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego, według rejestru opłat środowiskowych za 2024

Ponadto znaczącym źródłem energii cieplnej są biogazownie rolnicze zlokalizowane na terenie Gminy Giżycko:

- biogazownia rolnicza w miejscowości Upały Małe - zaopatrująca m.in. SM „Upały” i UPAŁTY -ROL,
- biogazownia rolnicza w miejscowości Pierkunowo – zaopatrująca m.in. PRZEDSIĘBIORSTWO ROLNE "PERKUN" SP. Z O.O. i Spółdzielnię Mieszkaniową „Pierkunowo”

Na terenie PWIK Sp. z o.o. zainstalowana jest ponadto pompa ciepła o mocy 60kW.

Pozostałe budynki w gminie ogrzewane są z mniejszych źródeł indywidualnych, wykorzystujących głównie węgiel kamienny oraz drewno. Zgodnie z danymi z centralnej ewidencji emisyjności budynków na terenie Gminy Giżycko znajduje się 1117 źródeł ciepła do zasilania c.o. oraz dodatkowo 332 źródła, które wykorzystywane są tylko do cwu.

Poniżej przedstawiono w tabeli i na wykresie podział ze względu na wykorzystywane paliwo. Najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła w budynkach mieszkalnych jest kocioł gazowy – 23%, a następnie kocioł na paliwo stałe z ręcznym podaniem paliwa – 21% źródeł ciepła.

Na terenie gminy zamontowanych jest też 49 pomp ciepła oraz 72 szt. kolektorów słonecznych.

Tabela 6. Podział źródeł ciepła ze względu na paliwa

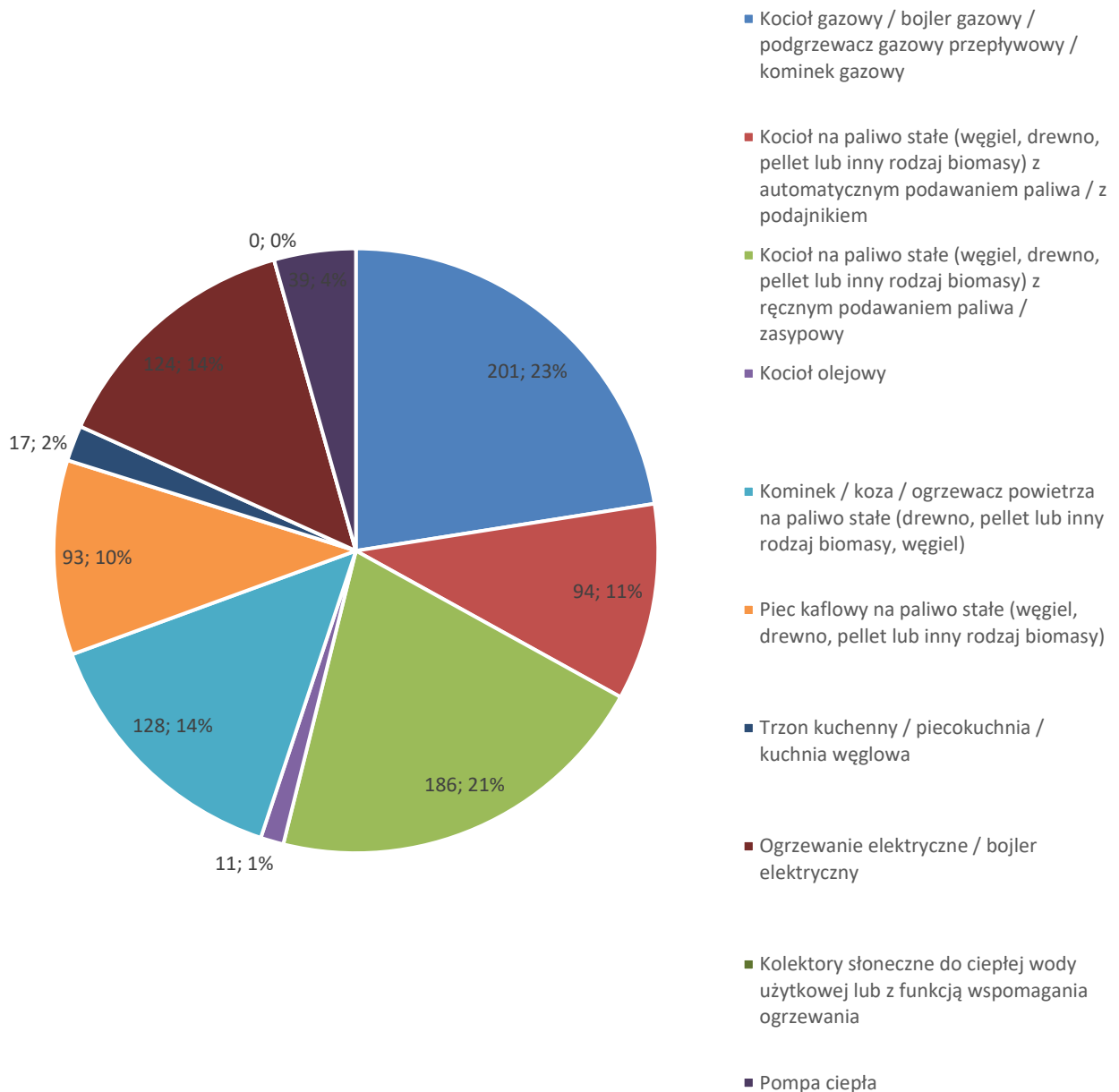
Źródło ciepła	budynki mieszkalne		obiekty inne	
	co	tylko cwu	co	tylko cwu
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominiek gazowy	201	11	29	57
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	94	3	7	0
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypany	186	11	16	1
Kocioł olejowy	11	0	2	0
Kominiek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	128	68	66	15
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	93	21	3	0
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	17	12	0	1

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Giżycko
na lata 2026-2041

Źródło ciepła	budynki mieszkalne		obiekty inne	
	co	tylko cwu	co	tylko cwu
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	124	113	75	60
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	0	42	0	30
Pompa ciepła	39	3	6	1
suma	6 083	2 149	388	83

Źródło: CEEB

Źródła c.o. w budynkach mieszkalnych



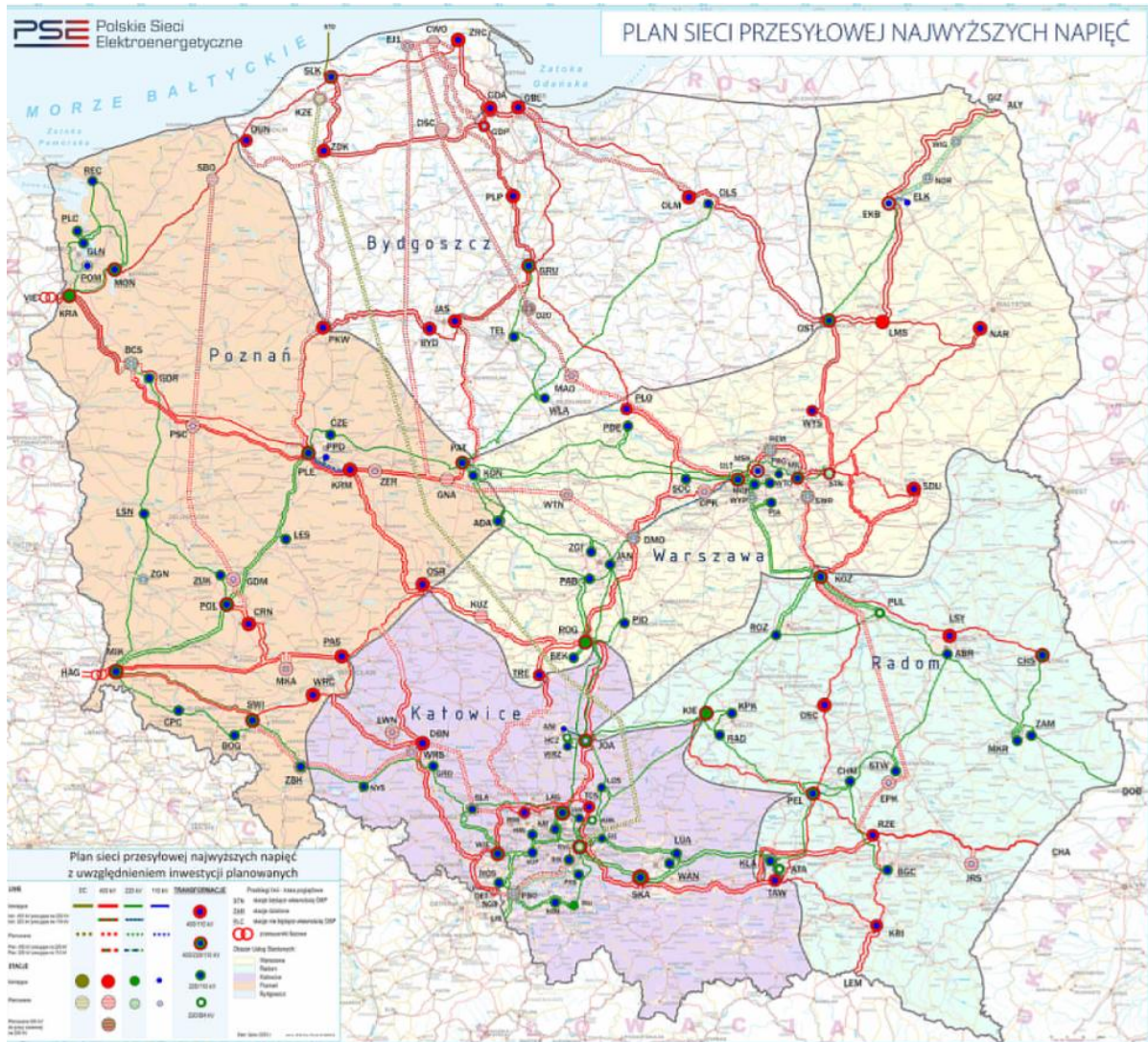
Rys. 5. Ilość źródeł c.o. w budynkach mieszkalnych

Źródło: CEEB

3.1.2 Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W obrębie gminy Giżycko nie ma linii przesyłowych eksploatowanych przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.



Rys. 6. Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)

Źródło: PSE S.A.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie gminy Giżycko jest spółka PGE Dystrybucja SA Oddział w Białymstoku.

Gmina Giżycko zaopatrywana jest w energię elektryczną za pomocą GPZ-u Giżycko 110/15 kV, zlokalizowanego na terenie miasta Giżycko. Zasilanie w energię elektryczną gminy Giżycko następuje za pomocą torów głównych linii średniego napięcia wychodzących ze stacji GPZ 110/15 kV, zapewniając odpowiednią jakość dostaw mocy i energii elektrycznej odbiorcom komunalno-bytowym, a także grupie odbiorców przemysłowych i usługowych. Stacja transformatorowa GPZ Giżycko 110/15 kV, wyposażona jest w dwa transformatory najwyższych napięć o mocy 25 MVA każdy.

W punktach zasilania dochodzi do zmiany napięcia na średnie (15 kV), a następnie do dystrybucji energii za pomocą linii średniego napięcia do odbiorców końcowych przyłączonych na średnim napięciu lub

do stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z których poprzez sieć niskiego napięcia zasilani są odbiorcy przyłączeni na niskim napięciu.

Na terenie Gminy Giżycko znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 526,21 km. Na terenie gminy znajduje się 28,33 km linii napowietrznych wysokiego napięcia relacji:

- Kętrzyn - Giżycko,
- Giżycko - Wydminy,
- Giżycko – Węgorzewo,

Długość łączna linii średniego napięcia na terenie gminy wynosi 260,4 km, w tym 94,254 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 153,64 km, w tym 164,711 km sieci kablowej. W stosunku do 2021 r. udział linii kablowych SN-15kV wzrósł z poziomu 30,6% do poziomu 36,19%.

Tabela 7. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Giżycko

	linie wysokiego napięcia 110 kV	linie średniego napięcia 15 kV	linie niskiego napięcia 0,4 kV	Przyłącza
linie kablowe	0	94,254	164,711	69,793
linie napowietrzne	28,33	166,154	118,432	44,956
razem	28,33	260,408	283,143	114,749
linie kablowe/linie ogółem	0,00%	36,19%	58,17%	60,82%

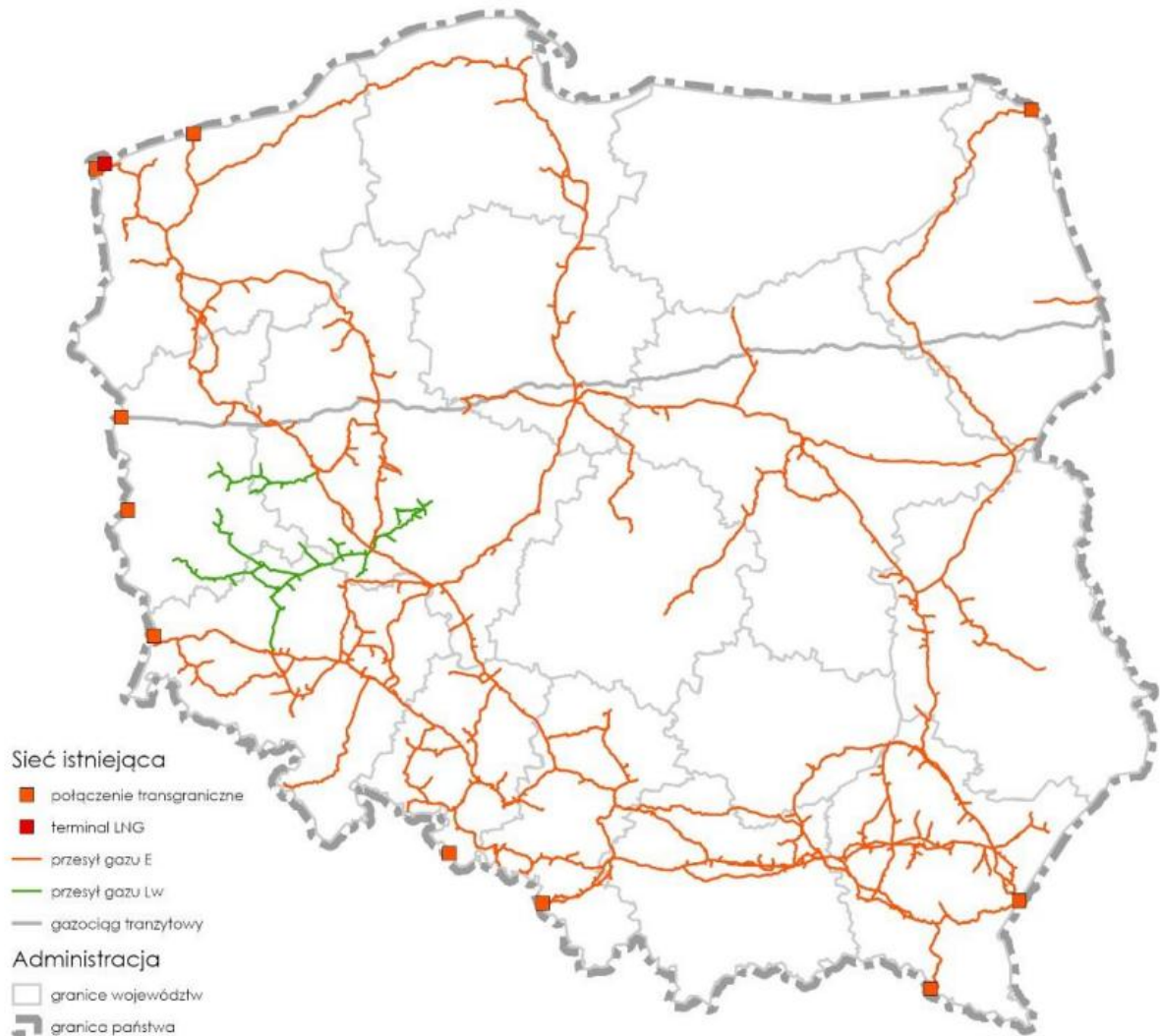
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja SA

3.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

Na terenie gminy Giżycko istnieją obecnie źródła energii przyłączone do sieci, składają się na nie: 2 biogazownie o mocy odpowiednio 0,496 MW i 1 MW oraz elektrownie fotowoltaiczne, w tym instalacje prosumenckie. Łączna moc źródeł odnawialnych na terenie gminy wynosi 25,501 MW, w tym moc mikroinstalacji wynosi 6,443 MW.

3.1.3 Sieć gazowa

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. oraz innych podmiotów. Przez teren gminy Giżycko nie przebiegają gazociągi przesyłowe.



Rys. 7. System gazociągów przesyłowych na terenie Polski

Źródło: GAZ-System SA

Gmina Giżycko jest gminą częściowo zgazyfikowaną. Na terenie Gminy Giżycko zgazyfikowane są miejscowości: Antonowo, Bystry, Gajewo, Grajwo, Pierkunowo, Spytkowo, Sulimy, Wilkasy. Pozostały obszar gminy jest niezgazyfikowany. Mieszkańcy korzystają tam z gazu bezprzewodowego, dostarczanego w butlach. Stopień gazyfikację przez PSG Sp. z o.o. został określony na poziomie 30,03 %.

Główne zasilanie Gminy Giżycko w gaz ziemny wysokometanowy E (spełniający normę PN-C-04750) następuje siecią wysokiego ciśnienia od strony południowej gazociągiem relacji: Marcinkowo – Wilkasy, za pomocą stacji redukcyjno – pomiarowej I⁰ w Wilkasach o przepustowości Q=9000 m³/h.

Parametry techniczne ww. gazociągu oraz stacji stacja redukcyjno – pomiarowej I⁰ zawarto w tabelach jak poniżej.

Tabela 8. Gazociągi wysokoprężne przebiegające przez teren Gminy Giżycko

Lp.	Relacja gazociągu	Rodzaj	Długość gazociągu na terenie gminy	Średnica	Ciśnienie [MPa]	
			[km]	[mm]	nominalne	robocze
1	Marcinkowo -Wilkasy	wysokoprężny	9,72	125	5,5 MPa	4,0 MPa

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział w Zakład Gazowniczy w Olsztynie

Tabela 9. Parametry techniczne SRP I^o Wilkasy

Lp.	Nazwa stacji I ^o	Lokalizacja	Ciśnienie robocze MOP	Ciśnienie robocze wylotowe	Przepustowość nominalna	Rezerwa	Rok budowy/modernizacji
			[MPa]	[MPa]	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]	
1	Wilkasy	Wilkasy	5,5	0,5	9000	1000	1978/1998

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział w Zakład Gazowniczy w Olsztynie



Rys. 8. Zgazyfikowane gminy w regionie

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Zaopatrzenie w gaz ziemny gminy Giżycko realizowane jest dwustronnie za pomocą gazociągów średniego ciśnienia przy pomocy czterech stacji redukcyjnych II-go stopnia, zlokalizowanych na terenie miasta Giżycko. Od strony południowej sieć gazowa na terenie Gminy Giżycko rozprowadzana jest w oparciu o stację SRP I⁰ Wilkasy i połączone z nią stacje redukcyjne II⁰. Od strony północnej zasilanie gminy Giżycko odbywa się za pomocą gazociągu średniego ciśnienia DN 125 mm relacji: Giżycko – Węgorzewo. W okresie szczytowego poboru gazu ziemnego przy jednostronnym zasilaniu gminy Giżycko, wspomagającą stacją gazową jest stacja redukcyjno – pomiarowa SRP I⁰ w Węgorzewie o przepustowości $Q = 3000 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Na koniec 2021 r. długość czynnych gazociągów wysokoprężnych na terenie gminy Giżycko wyniosła ogółem 59,861 km, co oznacza przyrost od 2021 r. o ponad 9 km.

Długość sieci wysokiego ciśnienia na terenie gminy Giżycko wynosiła 9,72 km, długość sieci średniego ciśnienia wynosiła 58,356 km, a niskiego ciśnienia 1,198 km. Czynne przyłącza gazowe według długości wynosiły: niskie ciśnienie – 0,849 km – 18 szt., średnie ciśnienie – 13,963 km - 994 szt.

3.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

3.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występuje oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym, usługowym i rolniczym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne,

3.2.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Gminy, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{co} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$Q_{co} = E \times S \times 3,6/10^6 [\text{MWh}]$ gdzie:

- S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2
- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
- 3,6/1000- przeliczenie jednostek na GJ.

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – q_{co} , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 18°C obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{SG} \cdot \phi_i) \text{ [kW]} \text{ gdzie:}$$

	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do	
E -	ogrzewania	[kWh/(m ² *rok)]
	- powierzchnia ogrzewana	
S -	budynku	[m ²]
t _{SG} -	- długość sezonu grzewczego w h	[h]
$\phi_i = q_{co, \text{sr}} / q_{co, \text{max}} = (T_w - T_{z, \text{sr}}) / (T_w - T_{z, \text{min}})$		---

Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w gminie Giżycko zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{co} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = P \times WP \times SD \times WUC \times 24 \times 10^{-6} \text{ [MWh]} \times 3,6 \times 10^{-3} \text{ [TJ]} \text{ gdzie:}$$

- P - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m
- WP – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w W/(m²K)
- SD – stopniodni w °C, dzień - SD = 3275
- WUC - współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt rtv, oświetlenie itp. - przyjęto 0.9
- 24 i 10⁻⁶ - przeliczenie jednostek na h i MWh.
- 3,6 i 10⁻³ – przeliczenie na TJ (1 MWh = 3,6 GJ)

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – MCO , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej obliczono ze wzoru:

$$MCO = P \times WP \times \Delta T \times 10^{-6} \text{ [MW]} \text{ gdzie:}$$

- ΔT – różnica temperatur zewnętrznej (- 18 °C) i średniej wewnętrznej (przyjęto +20 °C),
 $\Delta T = 38$ °C
- 10⁻⁶ - przeliczenie W na MW.

Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej w gminie Giżycko zostało obliczone na podstawie rzeczywistego zużycia za 2025 roku przy założeniu, że zapotrzebowanie jest uzależnione od warunków pogodowych (liczba stopniodni) oraz od sposobu zaopatrzenia (sprawność systemu). Skorzystano ze wzoru:

$$MCO = Q \times \Delta S \times \eta \text{ gdzie:}$$

- Q – rzeczywiste zużycie energii w obiekcie w danym roku
- ΔS – różnica w liczbie stopniodni pomiędzy rokiem standardowych, a rokiem bieżącym
- η – szacowana sprawność systemu grzewczego.

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne

1. Założenia ogólne

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw} :

$$V_{cw} = 35,00 \quad \text{l/osobę na dobę}$$

2) Temperatura wody ciepłej: $t_{cw} = 50 \quad ^\circ\text{C}$

3) Temperatura wody zimnej: $t_o = 10 \quad ^\circ\text{C}$

4) Gęstość wody $\rho_w = 1000 \quad \text{kg/m}^3$

5) Ciepło właściwe wody $c_w = 4,19 \quad \text{kJ/(kg } ^\circ\text{C)}$

6) Mnożnik korekcyjny: $k_t = 1,0 \quad \text{---}$

7) Czas użytkowania: $t_{uz} = 328,50 \quad \text{doby}$

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną:

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d, \text{sr}} = V_{cw} \cdot L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h, \text{sr}} = V_{d, \text{sr}} / 18 = (V_{cw} \cdot L / 1000) / 18 = (V_{cw} \cdot L) / 18\,000 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = V_{h, \text{sr}} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 = [(V_{cw} \cdot L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 \quad \text{kW}$$

Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

3.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźnik energochłonności budynków wynikający z techniki budownictwa (norm budownictwa) w określonym czasie.

Tabela 10. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków E_o [kWh/(m ² *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120
Bud. wielorodz.	300	270	240	160	120	90

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

Tabela 11. Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - d_1 [%]						Docieplenie dachów d_2 [%]	Wymiana okien d_3 [%]
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
Bud. 1-rodzinne i wielorodzinne	35	30	25	15	10		10	10

3.2.1.3 Kotłownie lokalne i przemysłowe

W sektorze publicznym i sektorze produkcyjno-przemysłowym zainstalowane są największe źródła ciepła. Poniżej przedstawiono zużycie odniesione do warunków standardowych.

Tabela 12. Zapotrzebowanie na ciepło przez przemysł i kotłownie lokalne

Paliwo	Sektor produkcyjno-przemysłowy [GJ]	Obiekty gminne [GJ]
Węgiel kamienny (w tym kotłownia osiedlowa w Bystrym)	431,68	883,91
Olej opałowy	2 700,83	271,34
Gaz ziemny	32 703,53	7 018,96
Drewno	2 640,30	0,00
Gaz płynny	34 646,00	89,62
Energia elektryczna	117,66	177,19
razem	73 239,99	8 441,02

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego w Olsztynie oraz UG Giżycko

Łączne zapotrzebowanie na ciepło budynków gminnych oraz produkcyjno-przemysłowe wynosi 81 681 GJ (22 689 MWh).

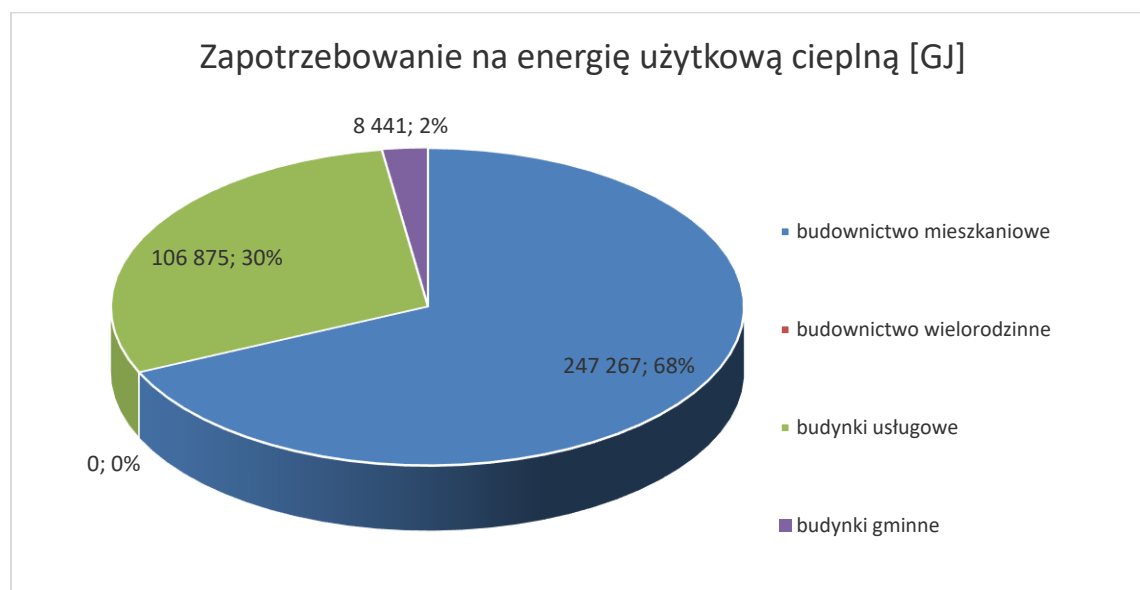
Tabela 13. Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną użytkową w gminie Giżycko [GJ]

	os.	m ²	moc co	moc cwu	moc razem	zapotrzebowanie co	zapotrzebowanie cwu	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków	zapotrzebowanie razem
budownictwo mieszkaniowe	9 004	416 518	25 781	815	26 596	218 571	17 351	11 345	247 267
budynki usługowe i produkcyjne		53 080	14 421	619	15 040	102 239	4 636	0	106 875
budynki gminne		bd	1 206		1 206	8 441			8 441
RAZEM	9 004	469 598	41 408	1 434	42 842	329 251	21 987	11 345	362 583

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną użytkową w gminie Giżycko szacowane jest obecnie na 362 583 GJ, czyli 100 718 MWh.

Energia cieplna użytkowa to energia, która powinna zostać dostarczona, aby zaspokoić potrzeby cieplne użytkowników. W stosunku do 2021r. nastąpił wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa przy jednoczesnym nieznacznym ograniczeniu zapotrzebowania w sektorze produkcyjnym.



Rys. 9. Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową cieplną w gminie Giżycko

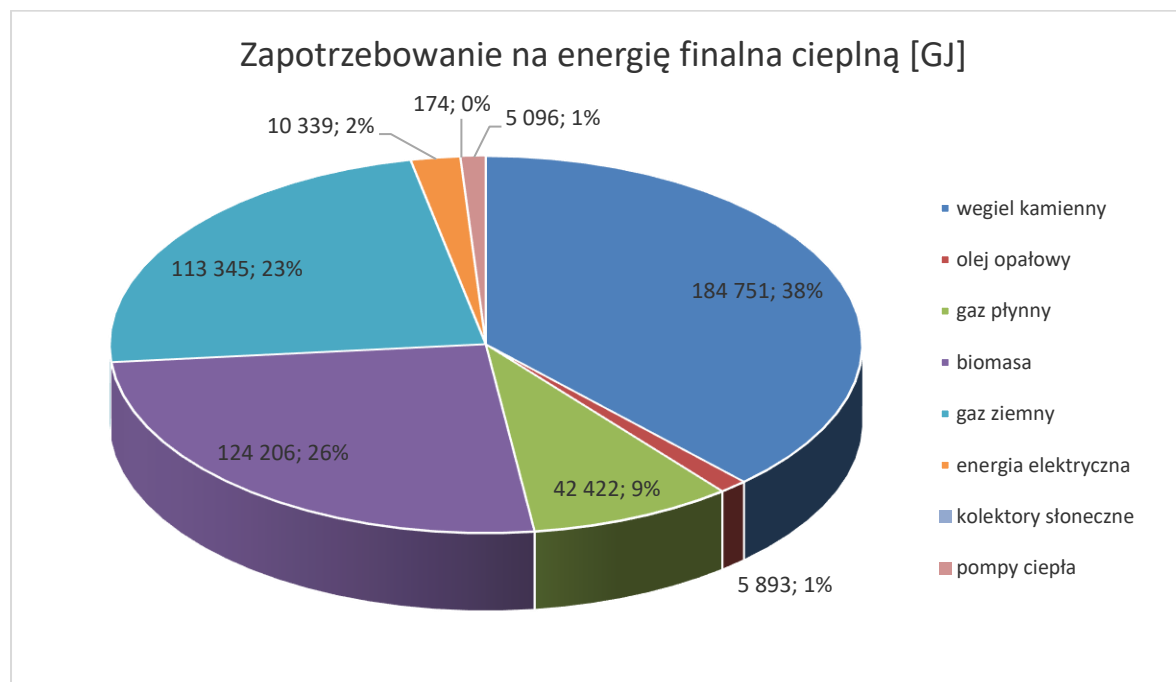
Faktyczna dostarczana energia w paliwie do układu, w tym wypadku budynku to energia finalna (końcowa), jest ona związana ze stratami energii jakie zachodzą w procesie transformacji energii zawartej w nośniku energii (np. węgla kamiennym) na energię użyteczną, w tym wypadku na ciepło.

Zapotrzebowanie na energię cieplną finalną w gminie Giżycko zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów ciepłych i w 2024 r. wyniosło 486 226 GJ. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii w gminie (energię finalną) uwzględniając sprawności wytwarzania ciepła w różnych źródłach. Należy zauważyć, że pomimo utrzymania zapotrzebowania na energię użytkową to zapotrzebowanie na energię finalną spadło w okresie od 2021 r. o 4,4% (508 280 GJ w 2021 r.). Było to możliwe poprzez zwiększenie sprawności wykorzystania paliw oraz budowę nowych źródeł ciepła o wyższych sprawnościach, a także spadek zapotrzebowania przez sektor usług i produkcji.

Tabela 14. Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Giżycko [GJ]

	co	cwu	p. p	budynki usługowe i produkcyjne	budynki gminne	razem
węgiel kamienny	149 357	5 760		28 750	883,91	184 751
olej opałowy	2 429	143		3 050	271,34	5 893
gaz płynny	2 429	143	4 765	34 996	89,62	42 422
biomasa	100 879	1 807		21 519	0	124 206
gaz ziemny	55 218	8 936	3 530	38 643	7 018,96	113 345
energia elektryczna	1 821	4 820	3 404	118	177,19	10 339
kolektory słoneczne		174				174
pompy ciepła	3 279	347		1470,75		5 096
razem	315 411	22 129	11 698	128 546	8 441	486 226

Źródło: opracowanie własne



Rys. 10. Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Giżycko

3.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Liczba odbiorców na terenie gminy Giżycko systematycznie rośnie, w 2024 roku ich ilość wyniosła już ponad 5 627, w tym 18 odbiorców przyłączonych było na średnim napięciu (taryfy B). W okresie od 2017 r. liczba odbiorców na terenie gminy wzrosła o 1 193 szt.

Tabela 15. Ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Giżycko w latach 2017-2024

taryfa	2017	2022	2023	2024
B	17	17	17	18
C	623	769	734	747
G	3 794	4 555	4 721	4 862
RAZEM	4 434	5 341	5 472	5 627

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja SA

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Giżycko wzrasta. Z danych za 2024 r. wynika, że całkowite zużycie energii elektrycznej w gminie wyniosło ponad 27,5 GWh, z czego gospodarstwa domowe zużyły 12,3 GWh. W stosunku do 2017 roku można zauważyć niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, szczególnie w zakresie gospodarstw domowych oraz taryf C (usługi), natomiast w zakresie taryfy B nastąpił spadek zapotrzebowania na energię elektryczną.

Tabela 16. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Giżycko w latach 2017-2024

taryfa	2017	2022	2023	2024
B	8 618 154	6 676 272	6 849 289	6 060 262
C	8 346 424	9 515 437	9 084 732	9 111 237
G	9 488 915	11 763 457	12 304 837	12 365 835
RAZEM	26 453 493	27 955 166	28 238 858	27 537 334

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja SA

3.2.3 Zużycie gazu

Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. udostępniła informacje zbiorcze o zużyciu gazu dla obszaru gminy Giżycko. Zgodnie z danymi przedstawionymi poniżej zużycie gazu ustabilizowało się w ostatnich latach na podobnym poziomie ok. 2,5 mln m³ gazu rocznie, co odpowiada ok. 27 GWh gazu rocznie.

Tabela 17. Odbiorcy gazu i zużycie gazu w Gminie Giżycko

2022		2023		2024	
ilość układów pomiarowych	zużycie gazu w m ³	ilość układów pomiarowych	zużycie gazu w m ³	ilość układów pomiarowych	zużycie gazu w m ³
1 120	2 731 929	1 277	2 334 537	1 323	2 419 401

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Z danych uzyskanych od wiodącego sprzedawcy gazu – spółki PGNIG Obrót Detaliczny wynika, że gospodarstwa domowe odpowiadają za zużycie rzędu ponad 16 GWh, podczas gdy w 2010 r. było to zaledwie ok. 8 GWh. Gospodarstwa domowe odpowiadają za zużycie ok. 60% gazu na terenie gminy.

3.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

3.3.1 Rozwój sieci ciepłowniczej

Wobec braku centralnego systemu zaopatrzenia w ciepło nie planuje się rozwoju sieci.

3.3.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Dla gminy Giżycko oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem gminy w energię elektryczną w latach 2023-2028 PGE Dystrybucja SA przewiduje następujące inwestycje:

1. Rozbudowa sieci na potrzeby przyłączenia nowych odbiorców:
 - budowa stacji transformatorowych 34 szt.,
 - linii SN kablowych – 46,91 km,
 - linii nN kablowych – 31,89 km,
 - budowa przyłączy kablowych - 576 szt.

3.3.3 Plany rozwoju sieci gazowej

Rozbudowa sieci gazowej na obszarze gminy uzależniona jest od zainteresowania mieszkańców wykorzystaniem paliwa gazowego do celów grzewczych oraz zaistnienia możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci gazowej zgodnie z ustawą Prawo energetyczne wraz z przepisami wykonawczymi. Spółka PSG Sp. z o.o. nie ma imiennych zadań przewidzianych do realizacji na terenie gminy Giżycko.

3.4 Ocena zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.4.1 Bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej

Z racji braku występowania na terenie gminy scentralizowanej sieci cieplnej nie ma niebezpieczeństwa w zakresie dostaw energii cieplnej. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o źródła indywidualne. Problemy z zaopatrzeniem mogą być spowodowane kosztami pozyskania energii cieplnej, które wzrastają. W efekcie część budynków jest wychłodzonych (niedogrzanych), a w przypadku niektórych mieszkańców koszty ogrzewania stanowią znaczny wydatek w domowych budżetach. Koszty ogrzewania w połączeniu z niską efektywnością i dużą powierzchnią użytkową niektórych budynków powodują tzw. ubóstwo energetyczne, a w konsekwencji również problemy środowiskowe.

3.4.2 Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej

Problem z dostawami energii elektrycznej może być spowodowany niedostatecznym rozwojem infrastruktury sieciowej lub przyczynami niezależnymi jak np. katastrofy, zjawiska pogodowe. Minimalizacja potencjalnego wpływu zjawisk pogodowych na zasilanie w energię elektryczną może być zminimalizowane m.in. poprzez budowę sieci elektroenergetycznej w sposób pierścieniowy, z zapewnieniem dostaw z różnych kierunków i poprzez sieć kablową.

Na terenie gminy Giżycko mogą występować obecnie lokalne problemy z dostępem do zapotrzebowania na moc elektryczną spowodowane niedostateczną mocą stacji transformatorowych SN/nn. Stan Głównych Punktów zasilania zaopatrujących gminę Giżycko należy uznać za dobry.

3.4.3 Bezpieczeństwo dostaw paliw gazowych

Sieci gazowe zlokalizowane na terenie gminy Giżycko mają wystarczającą przepustowość i są w dobrym stanie technicznym, nie ma zagrożenia w postaci braku przepustowości, istnieje możliwość przyłączenia nowych odbiorców i rozbudowy sieci gazowej. Przepustowość stacji gazowej w Wilkasach jest wystarczająca. Maksymalny pobór gazu rośnie jednak, jest ciągle dużo poniżej zdolności przesyłowych stacji w Wilkasach.

4 Uwarunkowania planowania energetycznego w gminie

Planowanie energetyczne sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

4.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzeganie problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

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

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

4.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w gminie Giżycko są następujące:

4.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

- Propagowanie i popieranie wytwarzanie ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.

- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła.

4.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- 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, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

4.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.

- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

4.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

4.1.2.1 Efektywność energetyczna

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 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, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615),
- 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 ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

4.1.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Giżycko

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej jak i elektrycznej,
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek gminnych i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie,
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne”, podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska.

Według pozycji 2:

- w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii,

Według pozycji 3:

- w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane.

Według pozycji 4:

- przebudowa i remont budynków należących do jednostek gminy z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej;

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

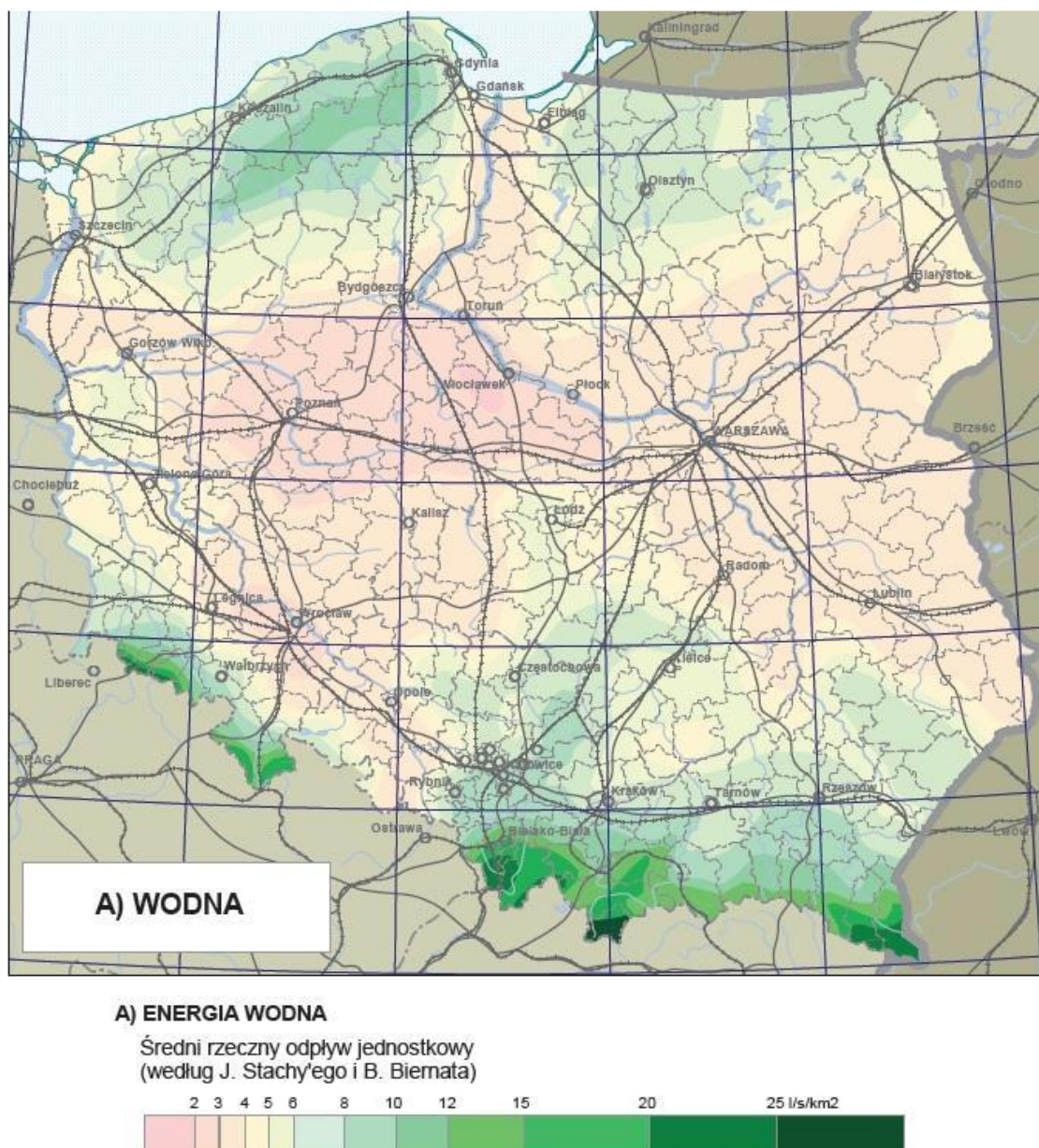
Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,
- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

4.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

4.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12 %. Moc elektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.



Rys. 11. Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Gmina Giżycko leży na terenie o bardzo niskim rocznym rzeczny odpływie z hektara powierzchni. Na terenie gminy nie ma większych cieków wodnych, które mogą być podstawą do wykorzystania energii wodnej w celach energetycznych. Ponadto na terenie gminy w związku z prowadzoną działalnością rolniczą niezbędne jest właściwe i oszczędne gospodarowanie wodą.

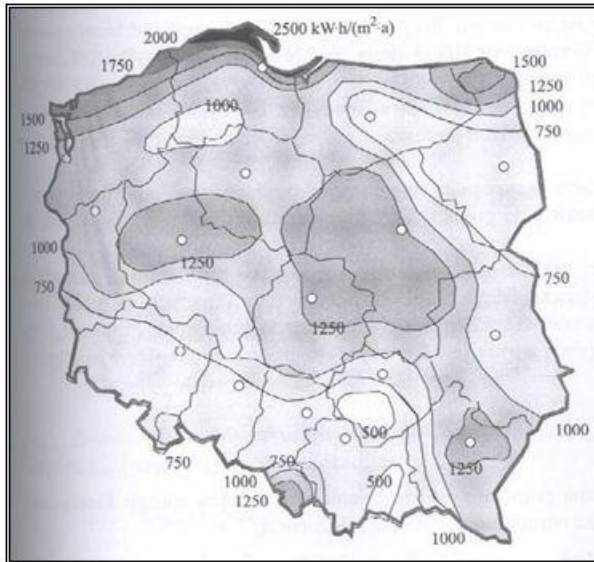
4.2.2 Energia wiatru

4.2.2.1 Zasoby wiatru

Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami

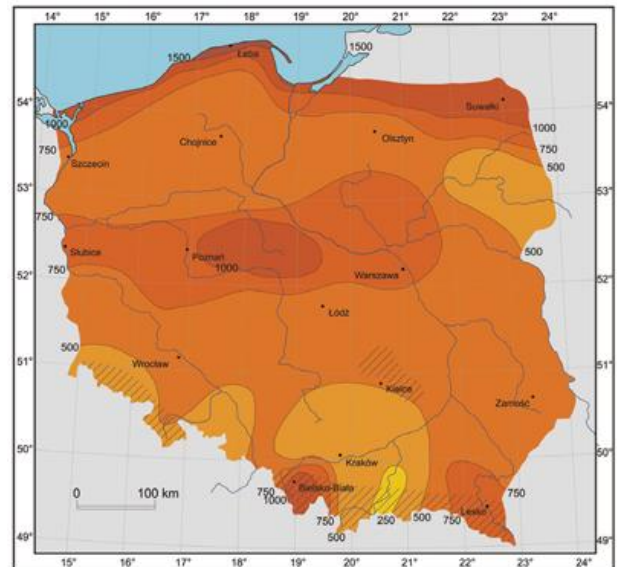
cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu.



Rys. 12. Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 30 m n.p.g.

Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115



Rys. 13. Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.

Źródło: Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne warunki występują także w górach i w pasie Przedgórze Sudeckiego i Pogórza Karpackiego. Analiza potencjału wiatru na wysokości 10 m n.p.g. prowadzi do korekt w klasyfikacji regionów Polski. Charakteryzując Polskę należy wyróżnić obszar północny – nadmorski i pas Pojezierzy Mazurskiego i Zachodniosuwalskiego jako bardzo dogodny. Niewiele gorsze warunki panują w centralnej Polsce w pasie przebiegającym od zachodniej granicy między Wartą i Odrą przez Pojezierze Wielkopolskie (z najkorzystniejszymi warunkami między Poznaniem a Płockiem), aż po centralną część Niziny Mazowieckiej.

Gmina Giżycko położona jest na terenie bardzo korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1250 do 1500 kWh/(m²*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 100 do 1500 kWh/(m²*a).

Obecnie na terenie Gminy Giżycko nie ma elektrowni wiatrowych o dużej mocy i nie przewiduje się ich budowy.

4.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

- bezpłatność energii wiatru,
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego,
- możliwość budowy na nieużytkach,
- znaczne środki finansowe do budżetu gminy z tytułu wartości budowli,
- środki finansowe dla posiadaczy gruntów, na terenie których położona jest budowla,
- rozwój sieci dróg dojazdowych na potrzeby farmy wiatrowej i okolicznych mieszkańców.

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- zagrożenie dla ptaków,
- zniekształcenie krajobrazu,
- lokacja zysków z produkcji energii poza terenem gminy (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokich mocy z farm wiatrowych,
- niestabilność produkcji energii.

Małe elektrownie wiatrowe są dużo bardziej mobilne, ich zalety to:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

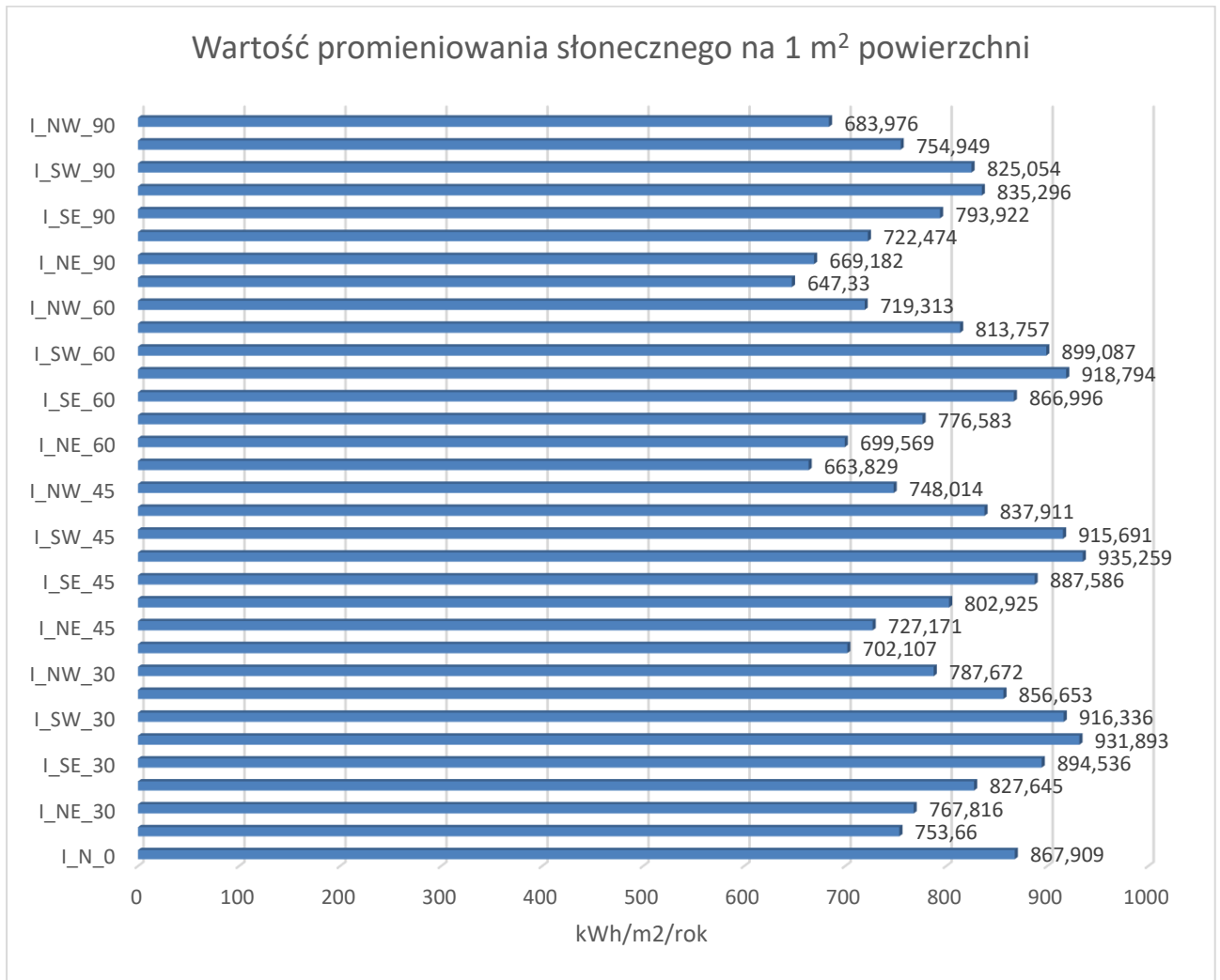
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

4.2.3 Energia słoneczna

4.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwieczniona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m²*a).

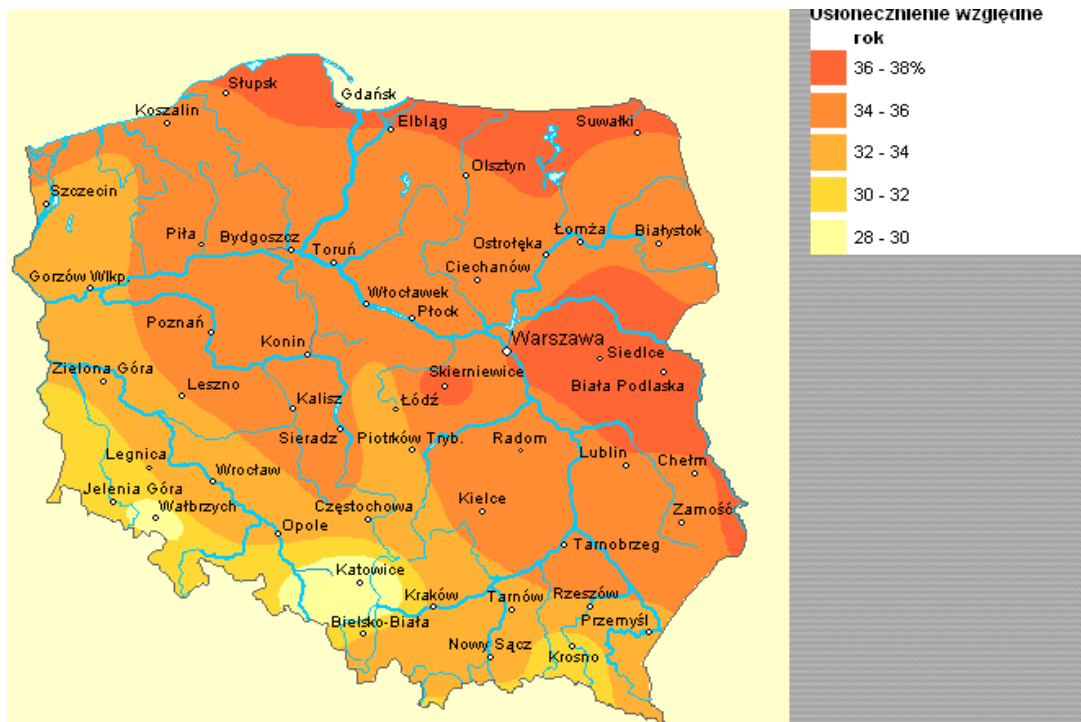
Średnie promieniowanie całkowite na zmierzono w wieloletnim statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



Rys. 14. Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni

Źródło: typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce – Toruń, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia. Usłonecznienie względne w Polsce mierzone jako czas bezpośredniej operacji słońca w stosunku do możliwego maksymalnego czasu działania słońca jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne gminy Giżycko wynosi od 34 do 36% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 15. Uśrednienie względne Polski

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

4.2.3.2 Wykorzystanie energii słonecznej

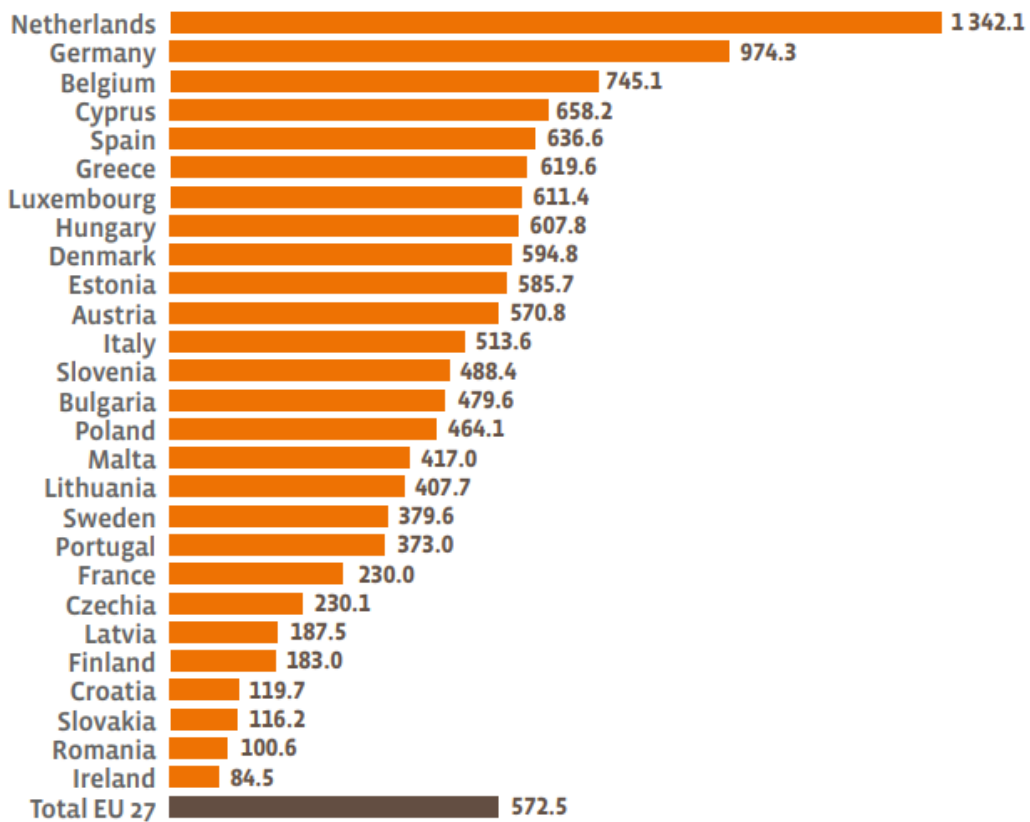
Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej;
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2023 roku według danych Photovoltaic Barometer 2024 – EurObserv’ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 17 057 MWp (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Należy zauważyć, że moc zainstalowana na koniec 2023 wzrosła ponad 4-krotnie w stosunku do końca 2020r. (3 955 MWp) co było głównie zasługą ogromnego zainteresowania fotowoltaiką prosumencką. Moc zainstalowana dała Polsce 6 miejsce w całej Unii Europejskiej, w ujęciu mocy zainstalowanej na mieszkańca Polska na koniec 2023 r. zajęła jednak dopiero 15 miejsce w Unii Europejskiej (464,1 Wp na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku, kiedy wynosiła zaledwie 0,1 Wp na osobę, a w kolejnych latach (2020-2023) widoczny był swoisty boom na fotowoltaikę zwłaszcza w zakresie mikroinstalacji prosumenckich. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, przede wszystkim o charakterze mało - skalowym.

Graph No. 2

Photovoltaic capacity per inhabitant (W/inhab.) for each EU country in 2023



Rys. 16. Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaic Barometer 2024 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2022 roku wyniosła 2 384 MWt, co odpowiada 3 405 690 m² powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 11 miejscu.

Table No. 4

Solar thermal capacities in operation per capita (m²/inhab. and kWh/inhab.) in 2022***

Country	m ² /inhab.	kWh/inhab.
Cyprus	1.288	0.902
Greece	0.520	0.364
Austria	0.513	0.359
Denmark	0.345	0.241
Germany	0.269	0.189
Portugal	0.149	0.104
Malta	0.147	0.103
Luxembourg	0.125	0.088
Slovenia	0.105	0.074
Spain	0.095	0.066
Poland	0.090	0.063
Italy	0.085	0.059
Croatia	0.081	0.057
Bulgaria	0.072	0.051
Ireland	0.068	0.048
Belgium	0.064	0.045
Czechia	0.058	0.041
France***	0.054	0.038
Slovakia	0.048	0.034
Hungary	0.043	0.030
Sweden	0.042	0.029
Netherlands	0.038	0.026
Estonia	0.018	0.012
Finland	0.017	0.012
Romania	0.012	0.009
Latvia	0.012	0.009
Lithuania	0.011	0.007
Total EU	0.132	0.092

* All technologies included unglazed collectors. ** Estimate. *** Overseas departments included.
Source: EurObserv'ER 2023.

Rys. 17. Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2022 w Unii Europejskiej

Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal and solar power barometer 2023

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 400 W wynosi 1,7 m². Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 42,5 m², przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 85 m² na 10 kW mocy (8,5 m² na 1 kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 kW wynosi 9000 kWh/a (900 kWh/a na 1kW), czyli 106 kWh z 1 m² powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym (po uwzględnieniu przesłon i dodatkowego niezagospodarowanego miejsca np. na skrajniach dachu).

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowania tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacienianie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10 kW wymagana jest powierzchnia 75 m² (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłon i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (150 m² na 10 kW, czyli 15 m² na 1 kW), czyli możliwa do uzyskania w skali roku energia to 60 kWh z 1 m² powierzchni dachu. Przy czym dowolność orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie Gminy Giżycko mają znaczny potencjał. Duże elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na terenach o niskiej wartości rolniczej. Na terenie Miasta instalacje

fotowoltaiczne małej wielkości mogą być budowane na dachach skośnych przeważających w budownictwie jednorodzinnym

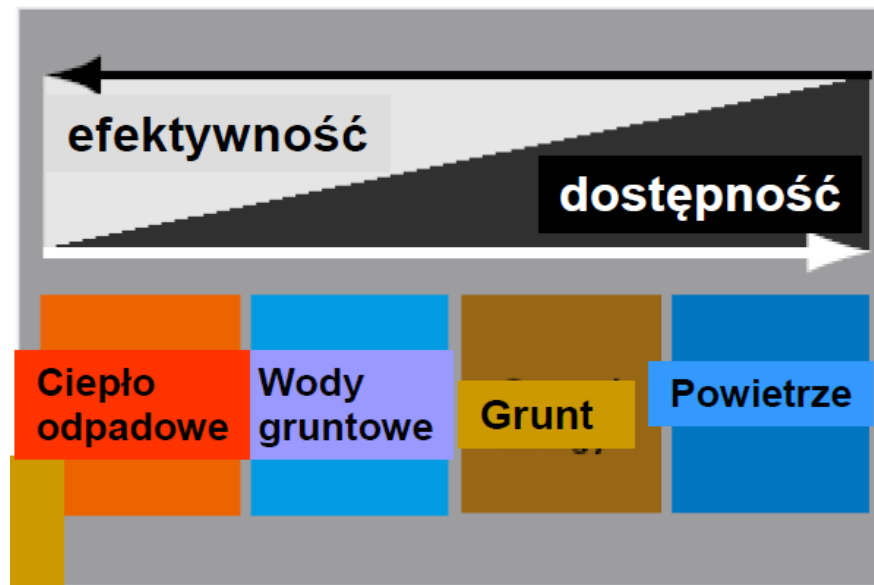
4.2.4 Energia otoczenia

4.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.



Rys. 18. Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.

Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

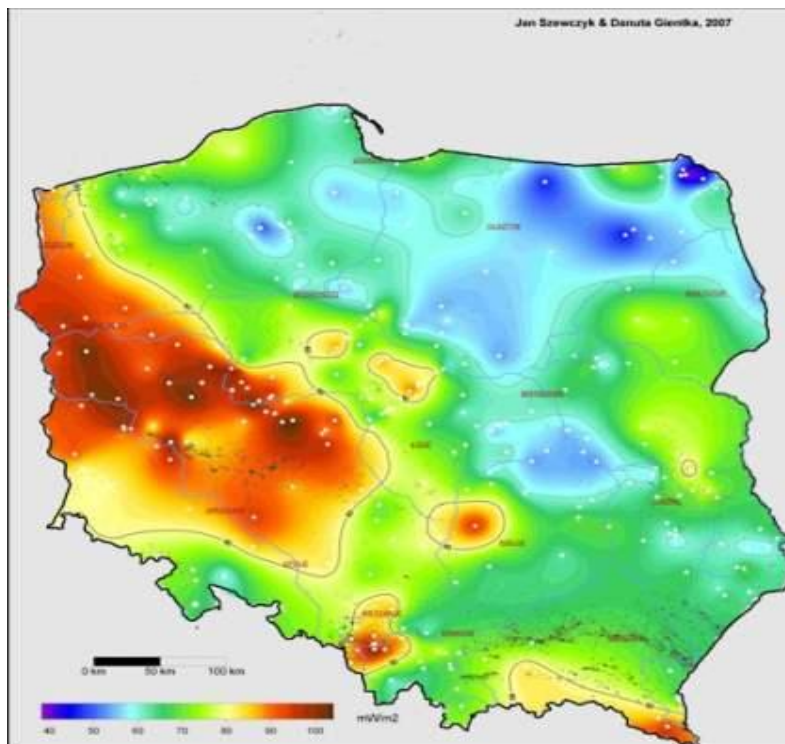
W gminie Giżycko zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

Na chwilę obecną dokładna ilość pomp ciepła na terenie gminy wynosi 49 szt. zgodnie z danymi CEEB.

4.2.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pochodząca z ciepła wewnętrznego Ziemi. Jądro Ziemi ogrzewa wody podziemne, które znajdując ujście wydostają się na powierzchnię globu jako ciepła woda lub jako para wodna (uzależnione jest to od bliskości kontaktu z magmą). Woda geotermiczna wykorzystywana jest bezpośrednio (doprowadzana systemem rur), bądź pośrednio (oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym). Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zasoby energii geotermalnej są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Gmina Giżycko leży na obszarze o niskim strumieniu ciepłym z wnętrza Ziemi i nie ma potencjału na wykorzystanie energii geotermalnej.



Rys. 19. Mapa strumienia ciepłego Polski

4.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomasa może być podzielona na biopaliwa, biogaz i biomasę stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- upraw roślin energetycznych i rolniczych,
- leśnictwa,
- odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- odpadów organicznych komunalnych,
- osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie Gminy Giżycko znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

4.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areалу zbóż oraz od plonu ziarna.

Tabela 18. Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areafu

	zboża ozime				zboża jare			rzepak
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies	
stosunek plonu słomy w stosunku do plonu ziarna	0,88	1,104	1,37	0,78	0,92	0,74	1,05	1
stosunek plonu słomy w stosunku do areafu [t/ha]	2,2-6,2 (śr.4,4)	2,9-6,1 (śr.4,9)	2,6-6,8 (śr.5,1)	2,2-3,9 (śr.3,0)	2,8-4,4 (śr.3,6)	1,9-5 (śr.3,6)	3,6-5,5 (śr.4,4)	1,8-4 (śr.2,2)

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych, część słomy pozostawiana jest niewykorzystana. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystana na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

- rodzaju gleb,
- wielkości gospodarstwa,
- rodzaju prowadzonej hodowli (ilość zwierząt, rodzaj ściółki etc.).

Tabela 19. Nadwyżki słomy według województw

województwo	nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie
Dolnośląskie	22%
Kujawsko-pomorskie	55%
Lubelskie	57%
Lubuskie	32%
Łódzkie	38%
Małopolskie	8%
Mazowieckie	31%

województwo	nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie
Opolskie	62%
Podkarpackie	24%
Podlaskie	0%
Pomorskie	63%
Śląskie	54%
Świętokrzyskie	34%
Warmińsko-mazurskie	52%
Wielkopolskie	48%
Zachodniopomorskie	43%
Polska	42%

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 *Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra*; Warszawa

W województwie warmińsko-mazurskim możliwe do zagospodarowania jest ok. 52 % plonów słomy. Według danych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2021 r. na terenie gminy Giżycko powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 4 363,74 ha.

Tabela 20. Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Giżycko

rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areal [ha]	67,13	1 943,09	241,27	186,50	1 061,54	864,21	4363,74
zbiory słomy [t]	269	5441	531	671	3078	2506	12496
nadwyżki słomy [t]	140	2829	276	349	1601	1303	6498

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARiMR 2024

Średnia nadwyżka słomy na terenie gminy Giżycko wynosi ok. 6,498 tys. ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 12 GJ/Mg jest to 77 975 GJ energii (21 660 MWh).

$$E = 6366[Mg] * 12 \left[\frac{GJ}{Mg} \right] = 77\,975 [GJ] = 21\,660 [MWh]$$

4.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie gminy Giżycko wynosi 4 932 ha. Przyrost drewna w lasach na terenie województwa wynosi średnio 3,47 m³/(ha*a) przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25 % drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55 % przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie gminy Giżycko wynosi:

$$E = 4932[ha] * 3,47 \left[\frac{m^3}{ha * a} \right] * 25\% * 55\% * 7,56 \left[\frac{GJ}{m^3} \right] = 17\,790[GJ] = 4\,942 [MWh]$$

4.2.6.3 Rośliny energetyczne

Zgodnie z danymi ARiMR na terenie Gminy Giżycko uprawa wierzby wynosi obecnie 57,72 ha. Potencjał energetyczny tej uprawy to obecnie o ok. 17 790 GJ (4 821 MWh) rocznie. Przeznaczenie gruntów

na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

4.2.6.4 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego

Źródłem energii może być biogaz z fermentacji materii organicznej pochodzenia zwierzęcego: gnojowica i obornik. W oparciu o wyniki spisu rolnego z 2020 rok i założenia wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m³ potencjał energetyczny z odpadów pochodzenia zwierzęcego na terenie gminy Giżycko wynosi:

Tabela 21. Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego

	pogłowie [szt.]	współczynnik DJP	liczba DJP	produkcja biogazu [m ³ /(DJP*dzień)]	produkcja biogazu [m ³ /dzień]	wartość energetyczna biogazu [GJ/rok]
krowy mleczne	1 868	1,2	2241,6	3,3	7 397	58 158
bydło inne	2 340	0,8	1872	3,3	6 178	48 569
trzoda chlewna lochy	2 454	0,35	858,9	4,2	3 607	28 362
trzoda chlewna inne	35 473	0,12	4256,76	4,2	17 878	140 562
drób fermy kurze	906 721	0,004	3626,884	7,78	28 217	221 846
Razem					63 278	497 496

DJP – duże jednostki przeliczeniowe inwentarza, odpowiada krowie o masie 500 kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przy założeniu wykorzystania 30 % potencjału produkcji biogazu (ze względu wykorzystania obornika i gnojowicy w rolnictwie oraz rozproszenia produkcji), oraz możliwość zagospodarowania całkowitego potencjału ferm kurzych ilość energii możliwa do pozyskania wynosi **304 541 GJ (84 595 MWh)**.

Jednocześnie wskazuje się, że przetworzenie biogazu pochodzenia zwierzęcego może mieć zastosowanie szczególnie w przypadku chowu intensywnego – np. duże chlewnie lub kurniki. Zastosowanie małych kontenerowych biogazowni (rzędu do 50 kW) może wyeliminować problem utylizacji odpadów z chowu. Jednocześnie w gospodarstwach zajmujących się chowem intensywnym występuje znaczące zapotrzebowanie na energię tak elektryczną jak i ciepłą, które może być zaspokajane ze źródeł własnych.

4.2.6.5 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego

Uprawy roślin zielonych mogą być wykorzystane do produkcji biogazu rolniczego. Wydajność pozyskania biogazu z upraw jest najwyższy dla zielonki oraz kiszonki z kukurydzy, jednak do procesu fermentacji mogą zostać użyte również inne uprawy roślinne.

Gatunek	Masa plonu [t·ha ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·t ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·ha ⁻¹]
Zielonka z kukurydzy	50	175	8750
Kiszonka z kukurydzy	45	200	9000
Buraki pastewne	80	80	6400
CCM kukurydza	13	450	5850
GPS pszenica	30	175	5250
Ziemniaki	40	110	4400
Trawa łąkowa	40	95	3800
Ziarno pszenicy	6	600	3600

Źródło: Michalski 2002

Rys. 20. Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych

Energia możliwa do pozyskania z biogazu pochodzenia roślinnego przy założeniu wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m³ w przypadku uprawy kukurydzy na kiszonkę wynosi 194 GJ z hektara i 82 GJ w przypadku użycia trawy łąkowej. Przy założeniu przeznaczenia 1 % gruntów ornych w gminie Giżycko (81 ha) w stosunku uprawy kukurydzy na kiszonkę oraz traw łąkowych 75:25 możliwa ilość energii do pozyskania wynosi **13 423 GJ (3 729 MWh)** w skali roku. Szacuje się, że gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha mogą być zainteresowane przeznaczeniem części gruntów pod uprawy na potrzeby pozyskania biogazu. Gmina Giżycko ma znaczny potencjał wykorzystania biogazu rolniczego w kombinacji biogazu pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Produkowana energia elektryczna z biogazowni będzie chętnie zagospodarowana przez operatora przesyłowego, a energia cieplna może być wykorzystana przy produkcji jak i w lokalnych sieciach ciepłowniczych.

Należy wskazać, że w chwili obecnej na terenie gminy Giżycko funkcjonują dwie biogazownie, które wykorzystują materiał pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, biogazownia w Upałtach Małych posiada moc znamionową elektryczną 1 MW, natomiast biogazownia w Perkunowie moc elektryczną 0,496 MW.

4.2.6.6 Odpady komunalne

Na terenie Gminy Giżycko w miejscowości Spytkowo znajduje się Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo Sp. z o.o. Firma została powołana w celu świadczenia usług publicznych w dziedzinie gospodarki odpadami w ramach zadań własnych gmin wchodzących w skład Stowarzyszenia. Firma zajmuje się przetwarzaniem odpadów komunalnych. Firma w 2024 r. przetworzyła ponad 4 526 ton zmieszanych odpadów opakowaniowych, 17 411 ton zmieszanych odpadów komunalnych oraz 7 578 ton odpadów biodegradowalnych. Wolumen zebranych i przetworzonych odpadów w latach 2021-2024 rósł. Przy założeniu wykorzystania odpadów biodegradowalnych do wytwarzania biogazu potencjał zebranych odpadów biodegradowalnych wynosi **19 324 GJ (5 368 MWh)**.

4.2.6.7 Biomasa podsumowanie

Istniejące nadwyżki biomasy można zagospodarować poza granicą gminy, wskazane są tu tereny miejskie sąsiadujące z gminą i posiadające centralne systemy ciepłownicze.

Tabela 22. Potencjał energetyczny biomasy w gminie Giżycko

Rodzaje biomasy	Roczny potencjał energetyczny	
	[GJ]	[MWh]
słoma	77 975	21 660
odpady drzewne z lasów	17 790	4 942
odpady drzewne z sadów	22	6
rośliny energetyczne	17 354	4 821
biogaz z odpadów biodegradowalnych	19 324	5 368
biogaz pochodzenia zwierzęcego z gospodarstw rolnych (30% możliwości)	304 541	84 595
biogaz pochodzenia roślinnego z gospodarstw rolnych (0,5% gruntów ornych)	13 423	3 729
razem	450 430	125 119

Z pośród wszystkich źródeł biomasy za najbardziej perspektywistyczne należy uznać energię z biogazu pochodzenia zwierzęcego, szczególnie do użytku w dużych gospodarstwach rolnych oraz energię z odpadów komunalnych.

4.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Zastosowanie kogeneracji w przypadku gminy Giżycko obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne jest przy podjęciu budowy biogazowni oraz małych kogeneracji gazowych. Budowa biogazowni ma sens w przypadku wystąpienia stabilnego zapotrzebowania na energię cieplną w skali roku jak np. w przypadku zakładów produkcyjnych. Obecnie zastosowanie tego typu instalacji jest możliwe od zapotrzebowania kilkudziesięciu kW mocy elektrycznej.

4.4 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (gmina Giżycko) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobycia. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystna dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie gminy ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkim niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale

częściowo także poza nim, jak np. emisja z gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobycia i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobycie i transport czy hałas spowodowany transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

Tabela 23. Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach, wysoka emisja gazów cieplarnianych
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem gminy, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

Źródło: opracowanie własne

5 Propozycje zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

5.1 Propozycje zaopatrzenia w ciepło

Projekt przewiduje poczynienie starań w celu poprawy zaopatrzenia gminy w ciepło. Starania te powinny być skierowane w następujące obszary:

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację istniejących budynków,
- minimalizacja przyrostu zapotrzebowania na energię cieplną związaną z nowymi inwestycjami na terenie gminy i z planowanym wzrostem liczby mieszkańców, cel powinien być realizowany poprzez realizację inwestycji zgodnie aktualnymi standardami technicznymi oraz je przewyższające,
- zmniejszenie emisji pyłów i benzo(a)pirenu wynikających ze spalania paliw kopalnych (głównie węgla) poprzez zastąpienie ich w stanie docelowym odnawialnymi źródłami energii, a w okresie przejściowym paliwami niskoemisyjnymi (gaz, olej opałowy),
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- eliminacja kotłów zasypowych poprzez stosowanie i egzekwowanie przepisów o wprowadzaniu do obrotu i użytkowaniu kotłów o klasie 5,
- eliminacja kotłowni lokalnych na węgiel kamienny – zastąpienie kotłowni węglowych przez kotłownie wykorzystujące biomasę lub biogazownie.

5.2 Propozycje zaopatrzenia w energię elektryczną

Postuluje się rozbudowę sieci elektroenergetycznej w gminie, w tym kablowanie sieci średniego i niskiego napięcia na terenie gminy celem poprawy parametrów zasilania odbiorców i zwiększenie niezawodności dostaw energii elektrycznej.

5.3 Propozycje zaopatrzenia w gaz ziemny

Postuluje się prawidłową konserwację sieci gazowych na terenie gminy oraz przyłączanie nowych odbiorców energii.

6 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2041

6.1 Zapotrzebowanie na ciepło

6.1.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2021 r. znalazły się 3 scenariusze zapotrzebowania na ciepło do 2037 r.:

Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania na ciepło finalne w gminie według Projektu z 2021r. [MWh]

Wyszczególnienie	2020	2022	2027	2032	2037
Wariant nr 1 „Szybkiego rozwoju”	141 189	141 312	144 306	150 205	154 535
Wariant nr 2 „Zrównoważony”	141 189	141 356	137 346	135 871	134 626
Wariant nr 3 „Powolnego wzrostu”	141 189	141 337	140 802	141 054	141 396

źródło: Projekt założeń... z 2018 r.

Za bardziej realny uznano wariant nr 2, zgodnie z którym zapotrzebowanie na ciepło w energii finalnej miało spaść do poziomu 134 626 MWh w 2037 r.

Zapotrzebowanie na energię cieplną finalną w gminie Giżycko w 2024 r. określono na poziomie 135 063 MWh, a więc niemal osiągnięto wartość prognozowaną dla 2037 r., przy czym za dany stan rzeczy odpowiadało przede wszystkim ograniczenie zużycia ciepła w sektorze usługowo-produkcyjnym. Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w energii finalnej możliwe było pomimo znacznego wzrostowi powierzchni mieszkalnej na terenie gminy.

6.1.2 Prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2041 r.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresu budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

6.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

6.1.3.1 Scenariusz nr1: Szybkiego rozwoju

sektor	założenia	rezultat
sektor mieszkalnictwa	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 5,4%
sektor usług i handlu	zwiększenie powierzchni obiektów o 60% do 2041 roku, zastosowanie rozwiązań efektywnościowych	wzrost zapotrzebowania o 10,0%
sektor gminny	stabilny rozwój	Utrzymanie zapotrzebowania

Tabela 25. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	97 010	97 449	98 958	100 545	102 213	5,4%
sektor usług i handlu	35 707	35 899	36 869	37 949	39 273	10,0%
sektor gminny	2 345	2 345	2 345	2 345	2 345	0,0%
razem	135 062	135 693	138 172	140 839	143 830	6,5%

6.1.3.2 Scenariusz nr 2 Zrównoważony

sektor	założenia	rezultat
sektor mieszkalnictwa	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 4,2%
sektor usług i handlu	zwiększenie powierzchni obiektów, zastosowanie rozwiązań efektywnościowych,	spadek zapotrzebowania o 9,8%
sektor gminny	stabilny rozwój, wdrożenie oszczędności	spadek zapotrzebowania o 2,8%

Tabela 26. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

Scenariusz nr 2: Zrównoważony	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	97 010	96 479	94 206	93 509	92 950	-4,2%
sektor usług i handlu	35 707	35 462	34 263	33 158	32 200	-9,8%
sektor gminny	2 345	2 345	2 326	2 303	2 280	-2,8%
razem	135 062	134 285	130 796	128 970	127 430	-5,7%

6.1.3.3 Scenariusz nr 3 Powolnego wzrostu

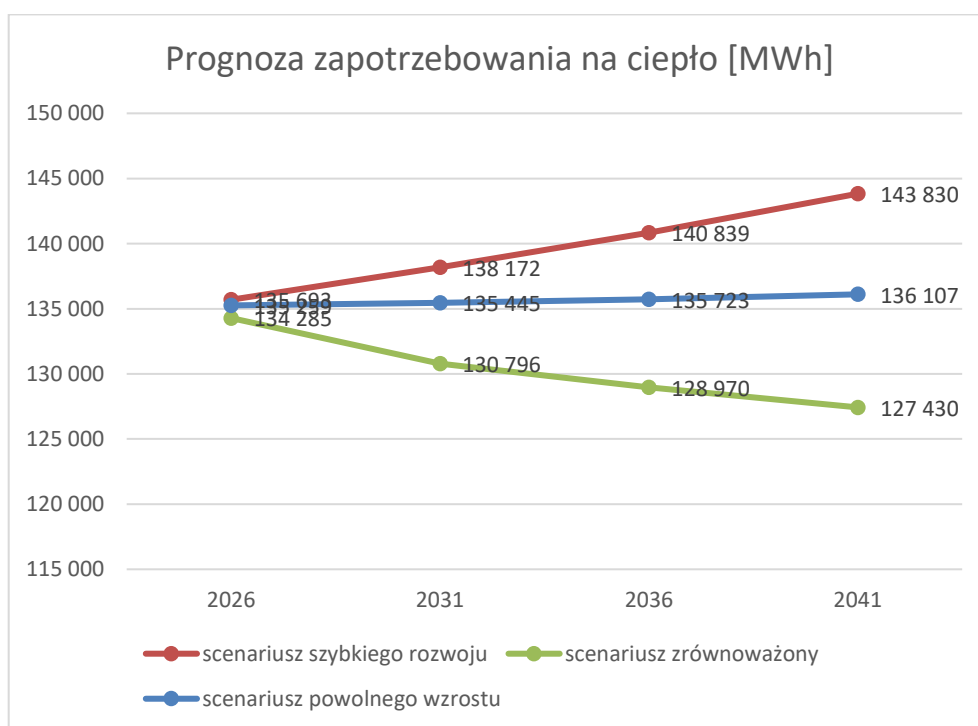
sektor	założenia	rezultat
sektor mieszkalnictwa	rozwój mieszkalnictwa przy minimalnej modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 0,7%
sektor usług i handlu	minimalne zwiększenie powierzchni obiektów, zastosowanie rozwiązań efektywnościowych,	wzrost zapotrzebowania o 0,9%
sektor gminny	nieznaczny rozwój	wzrost zapotrzebowania o 1,4%

Tabela 27. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

Scenariusz nr 3 Powolnego wzrostu	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	97 010	97 158	97 225	97 391	97 660	0,7%
sektor usług i handlu	35 732	35 757	35 865	35 966	36 070	0,9%
sektor gminny	2 345	2 345	2 354	2 366	2 378	1,4%
razem	135 087	135 259	135 445	135 723	136 107	0,8%

6.1.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju gminy Giżycko jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii finalnej ma szansę spaść o 5,7 % do 2041 roku. Wariant ten wymaga systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności oraz podjęcie termomodernizacji budynków obecnie istniejących.



Rys. 1. Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Giżycko do 2041 roku

6.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

6.2.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2021 r. znalazły się 3 scenariusze zapotrzebowania na energię elektryczną do 2037 r.:

Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej w gminie według Projektu z 2021r. [MWh]

Wyszczególnienie	2020	2022	2027	2032	2037
Wariant nr 1 „Szybkiego Rozwoju”	27 365	29 676	36 451	44 949	55 631
Wariant nr 2 „Zrównoważony”	27 365	28 149	30 266	32 628	35 061
Wariant nr 3 „Powolnego Rozwoju”	27 365	27 543	27 995	28 455	28 924

źródło: Projekt założeń... z 2018 r.

Za bardziej realny uznano wariant nr 2, zgodnie z którym zużycie energii elektrycznej w gminie Giżycko w roku 2037 miało wynieść 35 061 MWh (wzrost o 28,1 %), a w 2027 miało wynieść 30 266 MWh (wzrost o 10,6 %).

Zużycie energii w 2024 r. wyniosło 27 537 MWh, co oznacza wzrost o 4 % w stosunku do 2017 r. Niemniej jednak w ostatnich latach obserwowany był spadek zużycia energii przez odbiorców przyłączonych na średnim napięciu, natomiast na niskim napięciu zarówno w stosunku do taryf C – usługi i drobny przemysł oraz taryfy G – gospodarstwa domowe zużycie rosło i przebiegało zgodnie z wyznaczonym trendem według wariantu „Zrównoważonego”.

6.2.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2041 r.

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej

6.2.2.1 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił ok. 2 % u odbiorców na średnim napięciu (usługi). Wzrost u odbiorców na niskim napięciu - drobne usługi wyniesie średnio o 4 %, a u gospodarstw domowych wzrost wyniesie 3%.

Tabela 29. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
przemysł (taryfy B)	6 060	6 305	6 961	7 686	8 486	40,0%
handel, usługi (taryfy C)	9 111	9 855	11 990	14 587	17 748	94,8%
gospodarstwa domowe (taryfy G)	12 366	13 119	15 208	17 631	20 439	65,3%
razem	27 537	29 279	34 160	39 904	46 672	69,5%

6.2.2.2 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. Szacuje się, że na średnim napięciu zapotrzebowanie będzie na stabilnym poziomie, a u odbiorców na niskim napięciu wzrost zapotrzebowania wystąpi zgodnie z trendem z lat ubiegłych.

Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście według scenariusza zrównoważonego

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
przemysł (taryfy B)	6 060	6 048	6 018	5 988	6 024	-0,6%
handel, usługi (taryfy C)	9 111	9 294	9 768	10 267	10 790	18,4%
gospodarstwa domowe (taryfy G)	12 366	12 865	14 204	15 683	17 315	40,0%
razem	27 537	28 208	29 991	31 938	34 129	23,9%

6.2.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

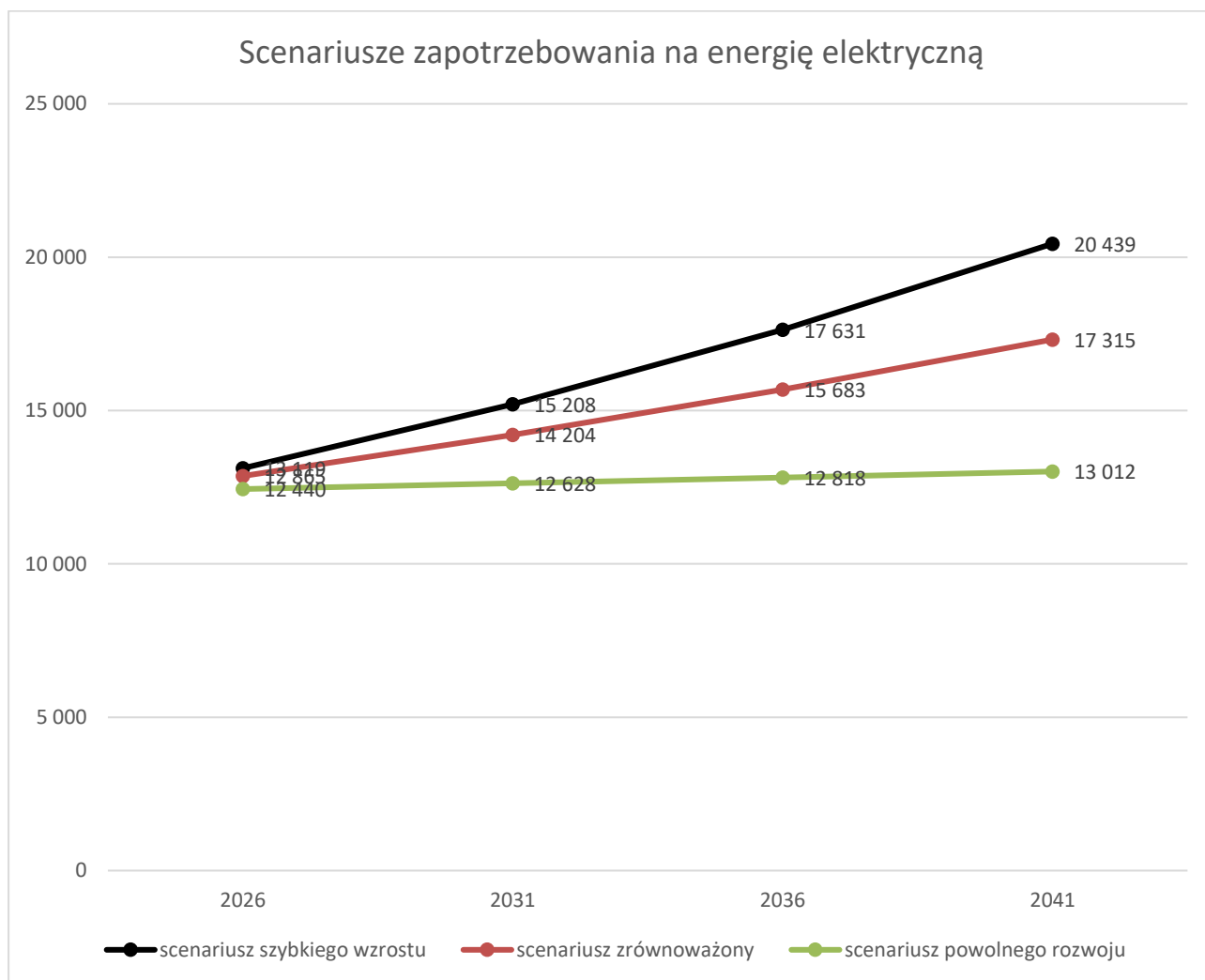
Scenariusz ten zakłada stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z przyrostem ludności, realizacja zamierzeń przedsiębiorców nie będzie możliwa na skutek problemów z dostępem do sieci.

Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście według scenariusza powolnego rozwoju

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
przemysł (taryfy B)	6 060	6 121	6 276	6 434	6 597	8,8%
handel, usługi (taryfy C)	9 111	9 148	9 240	9 332	9 426	3,5%
gospodarstwa domowe (taryfy G)	12 366	12 440	12 628	12 818	13 012	5,2%
razem	27 537	27 709	28 143	28 585	29 034	5,4%

6.2.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 23,9 % do 2041 roku.



Rys. 21. Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

6.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

6.3.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2021 r. znalazły się 3 scenariusze zapotrzebowania na gaz ziemny do 2037 r.:

Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania w gaz ziemny w gminie według Projektu z 2021r. [MWh]

Wyszczególnienie	2020	2022	2027	2032	2037
Wariant nr 1 „Minimalny”	30 142	30 289	30 830	31 624	32 678
Wariant nr 2 „Szybki”	30 142	32 183	38 051	45 226	54 035
Wariant nr 3 „Zrównoważony”	30 142	31 098	33 797	37 001	40 804

źródło: Projekt założeń... z 2018 r.

Za bardziej realny uznano wariant nr 3, zgodnie z którym zużycie gazu ziemnego w gminie Giżycko w roku 2037 miało wynieść 40 804 MWh (wzrost o 35,4 %), a w 2027 miało być 33 797 MWh.

Tymczasem zużycie gazu ziemnego w 2024 r. wyniosło 26 613 MWh co oznacza spadek o 11 %. Należy jednak odnotować, że za spadek odpowiedzialny był sektor przemysłowo-produkcyjny. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe w latach 2020-2024 wzrosło o 21,5 %.

6.3.2 Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny do 2041 r.

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu.

6.3.2.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada wykorzystanie gazu na obecnym poziomie, przyłączenie w najbliższych latach nowych odbiorców, a następnie zmniejszenie zapotrzebowania na gaz na wskutek działań modernizacyjnych i oszczędnościowych.

Tabela 33. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	16 151	16 803	18 190	19 118	20 093	24,4%
sektor produkcyjny	7 018	6 740	6 093	5 507	4 978	-29,1%
sektor usług	3 444	3 479	3 308	3 146	2 992	-13,1%
razem	26 613	27 022	27 591	27 771	28 063	5,4%

6.3.2.2 Scenariusz szybki

Scenariusz zakłada rozbudowę sieci gazociągowej w perspektywie 3 lat oraz przyłączenie nowych budynków jak i wzrost wykorzystania gazu przez osoby prywatne (zmiana systemu ogrzewania na gaz) oraz przez usługi i przemysł.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh]

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	16 151	17 134	19 670	21 718	23 978	48,5%
sektor produkcyjny	7 018	7 088	7 267	7 451	7 639	8,8%
sektor usług	3 444	3 479	3 567	3 657	3 749	8,8%
razem	26 613	27 701	30 504	32 825	35 366	32,9%

6.3.2.3 Scenariusz zrównoważony

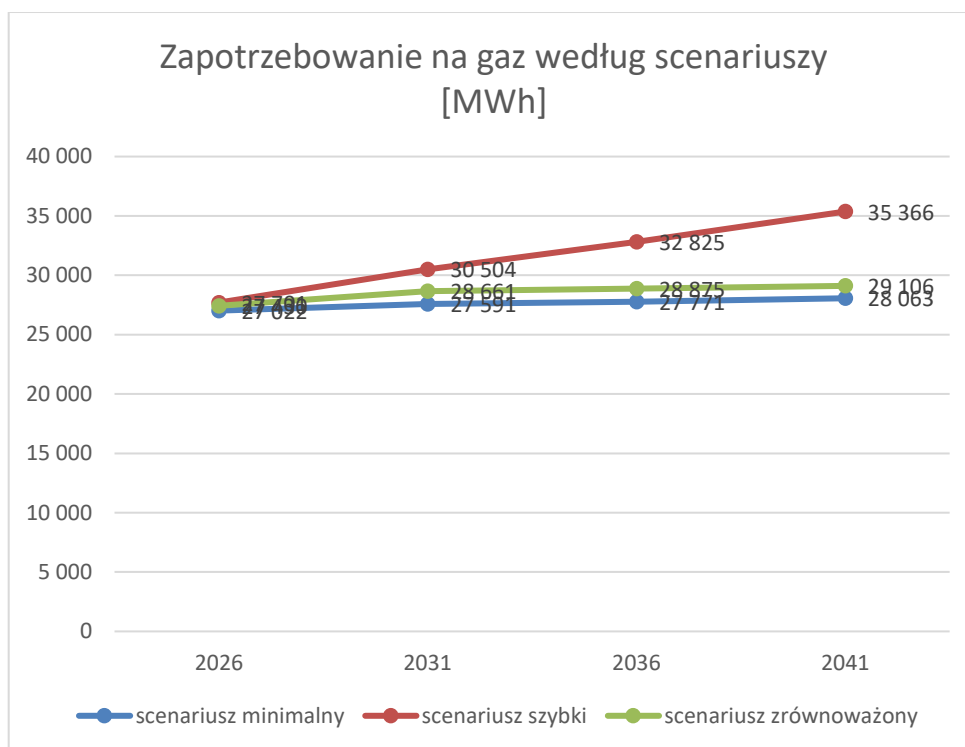
Scenariusz zakłada sukcesywną rozbudowę sieci gazowej oraz konkurencyjność cen gazu w kontekście innych paliw i źródeł energii. Scenariusz zakłada kontynuację obecnego trendu.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]

	2024	2026	2031	2036	2041	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	16 151	16 968	18 458	18 924	19 402	20,1%
sektor produkcyjny	7 018	7 018	6 844	6 675	6 510	-7,2%
sektor usług	3 444	3 444	3 359	3 276	3 195	-7,2%
razem	26 613	27 430	28 661	28 875	29 106	9,4%

6.3.2.4 Wybór wariantu

Wariantem najbardziej realistycznym uważa się wariant zrównoważony, który zakłada zapotrzebowanie na gaz w 2041 roku na poziomie 29 106 MWh.



Rys. 22. Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

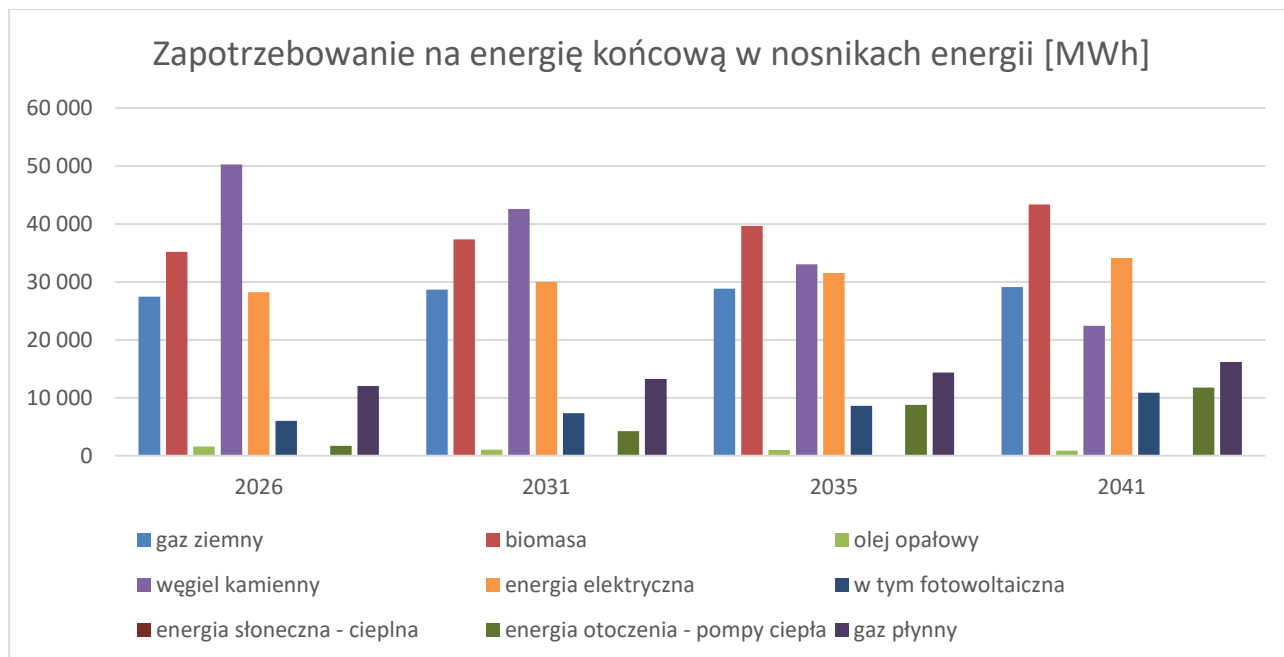
6.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

Analiza wariantów zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między sobą kompatybilna. Ze wszystkich scenariuszy prognoz najbardziej prawdopodobny jest scenariusz drugi każdego rozwiązania, zakładający w miarę stabilny rozwój gminy oraz zapotrzebowania na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej:

Tabela 36. Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Giżycko [MWh]

	2024	2026	2031	2035	2041	wzrost/spadek
gaz ziemny	26 613	27 430	28 661	28 831	29 106	9,4%
biomasa	34 502	35 195	37 358	39 650	43 355	25,7%
olej opałowy	1 637	1 620	1 068	985	872	-46,7%
węgiel kamienny	51 320	50 248	42 558	33 018	22 402	-56,3%
energia elektryczna	27 870	28 208	29 991	31 534	34 129	22,5%
w tym fotowoltaiczna	5 799	6 031	7 337	8 583	10 861	87,3%
energia słoneczna - cieplna	48	49	51	53	57	17,3%
energia otoczenia - pompy ciepła	1 416	1 699	4 227	8 765	11 746	729,8%
gaz płynny	11 784	12 020	13 271	14 364	16 177	37,3%
razem	155 188	156 468	157 184	157 201	157 844	1,7%

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza wzrost do 2041 roku zapotrzebowania na energię końcowa o 1,7% w stosunku do roku 2024.



Rys. 23. Zapotrzebowanie na energię końcowa w nośnikach energii - prognoza

6.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania gminy na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

Tabela 37. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	w_i
1.	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2.		Gaz ziemny	
3.		Gaz płynny	
4.		Węgiel kamienny	
5.		Węgiel brunatny	
6.		Energia słoneczna	0,00
7.		Energia wiatrowa	
8.		Energia geotermalna	
9.		Biomasa	0,20
10.		biogaz	0,50
11.	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12.		Biomasa, biogaz	0,15
13.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	w _i
14.		Gaz lub olej opałowy	1,20
15.	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	2,50

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376 z późn. zm.).

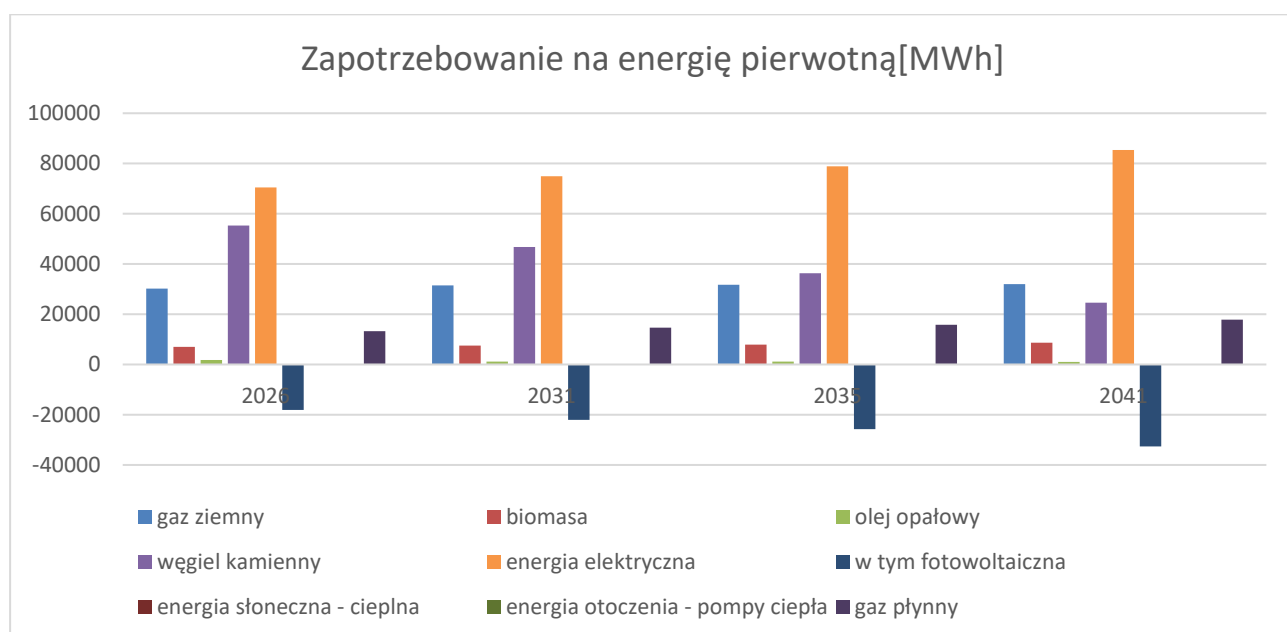
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Giżycko spadnie do 2041 roku o 14,3%, co będzie spowodowane głównie spadkiem zapotrzebowania na energię oraz rozwojem źródeł odnawialnych. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 38. Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Giżycko do 2041 roku [MWh]

	2024	2026	2031	2035	2041	wzrost/spadek
gaz ziemny	29274	30173	31527	31714	32017	9,4%
biomasa	6 900	7 039	7 472	7 930	8 671	25,7%
olej opałowy	1 801	1 783	1 174	1 083	960	-46,7%
węgiel kamienny	56 452	55 272	46 814	36 320	24 642	-56,3%
energia elektryczna	69 674	70 520	74 977	78 836	85 323	22,5%
w tym fotowoltaiczna*	-17 396	-18 092	-22 012	-25 750	-32 583	++
energia słoneczna - ciepła	0	0	0	0	0	0,0%
energia otoczenia - pompy ciepła	0	0	0	0	0	0,0%
gaz płynny	12 962	13 221	14 598	15 801	17 794	37,3%
razem	159 667	159 916	154 551	145 934	136 825	-14,3%

*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 24. Zapotrzebowanie na energię pierwotną - perspektywy

7 Współpraca z innymi gminami

Gmina Giżycko graniczy z gminami: Gmina miejska Giżycko, Krukłanki, Miłki, Pozezdrze, Wydminy, Węgorzewo i Kętrzyn, Ryn.

W trakcie opracowywania aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Giżycko na lata 2026-2041” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

7.1.1.1 Powiązania w zakresie energetyki ciepłej

W chwili obecnej gmina Giżycko nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki ciepłej z gminami sąsiednimi. Układy ciepłe gminy oraz gmin sąsiednich są autonomiczne. Gmina może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w gminach sąsiednich w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłowni ciepłych lub biogazowni. W przypadku zabudowy dużych kotłowni na biomasę lub biogazowni na terenie gminy sytuacja ta może mieć wpływ na zasoby gmin ościennych. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków ciepłych o mocy powyżej 1 MW lub biogazowni rolniczej informować gminę ościenną o takim przedsięwzięciu, w celu oceny wpływu inwestycji na rynek biomasy w gminie ościennej. Gmina Giżycko podobnie jak gminy ościenne zamierza prowadzić wspólne prace w celu poprawy sposobu zaopatrzenia w ciepło gospodarstw domowych w oparciu o niskoemisyjne źródła energii i rozwój odnawialnych źródeł.

Na terenie gminy Giżycko znajdują się znaczne zasoby, które mogłyby zostać wykorzystane przez gminy sąsiednie: biomasa oraz frakcja energetyczna odpadów komunalnych, postuluje się zainteresowanie gmin ościennych możliwością wykorzystania zasobów znajdujących się na terenie gminy.

7.1.1.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca, choć wymaga modernizacji. Współpraca z gminami ościennymi odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie gmina nie będzie bezpośrednio zaangażowana w działania. Wykorzystywane obecnie Główne Punkty Zasilania zaopatrujące gminę Giżycko posiadają obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju gminy jak i są wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności.

7.1.1.3 Zaopatrzenie w gaz ziemny

Gminy ościenne postulują dalszy rozwój sieci gazowej na ich terenie. Współpraca z gminami ościennymi powinna odbywać się z jednej strony na współpracy na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, a z drugiej strony na inicjowanie wspólnych działań zmierzających do gazyfikacji pozostałych miejscowości w gminie Giżycko i gminach ościennych.

8 Ocena zaopatrzenia gminy Giżycko w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy

8.1 Kierunki polityki energetycznej gminy Giżycko

Gmina Giżycko zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. podjęcie działań na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych oraz budynków publicznych, dostosowanie i modernizację źródeł wytwarzania ciepła do aktualnej sytuacji w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną i wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. nowe budynki oraz inwestycje w gminie będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie,
3. energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, promowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej,
4. wsparcie dla przyłączania nowych odbiorców gazu ziemnego oraz szerszego wykorzystania gazu w tym m.in. na cele ogrzewania budynków,
5. oświetlenie ulic i placów będzie prowadzony w sposób ekonomiczny, zakłada się stopniową wymianę oświetlenia na energooszczędne,
6. promowanie wykorzystania nośników energii o niskim współczynniku emisyjności jak energia elektryczna i gaz, a tym samym ochrona środowiska w gminie,
7. wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego,
8. rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców poprzez prowadzenie zajęć w szkołach o tematyce racjonalnego użytkowania energii i jej produkcji oraz organizacja wystaw, przygotowywanie informacji w formie pisemnej, akcja edukacyjna społeczeństwa,
9. realizację zadań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”,
10. projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Giżycko prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.

9 Spis ilustracji

Rys. 1. Europejski Zielony Ład - założenia.....	6
Rys. 2. Regiony klimatyczne Polski wg A. Wosia.....	13
Rys. 3. Obszary chronione na terenie gminy Giżycko	15
Rys. 4. Struktura sieci osadniczej gminy Giżycko	17
Rys. 5. Ilość źródeł c.o. w budynkach mieszkalnych	25
Rys. 6. Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE).....	26
Rys. 7. System gazociągów przesyłowych na terenie Polski	28
Rys. 8. Zgazyfikowane gminy w regionie	29
Rys. 9. Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową ciepłą w gminie Giżycko	34
Rys. 10. Zapotrzebowanie na energię finalną ciepłą w gminie Giżycko.....	36
Rys. 11. Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce	43
Rys. 12. Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 30 m n.p.g.	44
Rys. 13. Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.	44
Rys. 14. Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni	46
Rys. 15. Usłonecznienie względne Polski.....	47
Rys. 16. Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej	48
Rys. 17. Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2022 w Unii Europejskiej	49
Rys. 18. Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	50
Rys. 19. Mapa strumienia ciepłego Polski	51
Rys. 20. Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych	54
Rys. 21. Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną	64
Rys. 22. Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	66
Rys. 23. Zapotrzebowanie na energię końcowa w nośnikach energii - prognoza	67
Rys. 24. Zapotrzebowanie na energię pierwotną - perspektywy	68

10 Spis tabel

Tabela 1. Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Mikołajki.....	14
Tabela 2. Stan ludności w gminie Giżycko w roku 2025.....	17
Tabela 3. Powierzchnia budynków na terenie gminy Giżycko.....	19
Tabela 4. Struktura budowlana budynków mieszkalnych w gminie Giżycko.....	20
Tabela 5. Źródła ciepła w kotłowniach lokalnych.....	21
Tabela 6. Podział źródeł ciepła ze względu na paliwa.....	23
Tabela 7. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Giżycko.....	27
Tabela 8. Gazociągi wysokoprężne przebiegające przez teren Gminy Giżycko.....	29
Tabela 9. Parametry techniczne SRP I ^o Wilkasy.....	29
Tabela 10. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym.....	33
Tabela 11. Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	33
Tabela 12. Zapotrzebowanie na ciepło przez przemysł i kotłownie lokalne.....	33
Tabela 13. Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną użytkową w gminie Giżycko [GJ].....	34
Tabela 14. Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Giżycko [GJ].....	35
Tabela 15. Ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Giżycko w latach 2017-2024.....	37
Tabela 16. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Giżycko w latach 2017-2024.....	37
Tabela 17. Odbiorcy gazu i zużycie gazu w Gminie Giżycko.....	37
Tabela 18. Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу.....	52
Tabela 19. Nadwyżki słomy według województw.....	52
Tabela 20. Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Giżycko.....	53
Tabela 21. Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego.....	54
Tabela 22. Potencjał energetyczny biomasy w gminie Giżycko.....	55
Tabela 23. Oddziaływanie nośników energii na środowisko.....	57
Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania na ciepło finalne w gminie według Projektu z 2021r. [MWh].....	59
Tabela 25. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh].....	60
Tabela 26. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh].....	60
Tabela 27. Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh].....	61
Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej w gminie według Projektu z 2021r. [MWh].....	62
Tabela 29. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu.....	63
Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście według scenariusza zrównoważonego.....	63
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście według scenariusza powolnego rozwoju.....	63
Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania w gaz ziemny w gminie według Projektu z 2021r. [MWh].....	64
Tabela 33. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh].....	65
Tabela 34. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh].....	65
Tabela 35. Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh].....	65
Tabela 36. Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Giżycko [MWh].....	66
Tabela 37. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w.....	67
Tabela 38. Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Giżycko do 2041 roku [MWh].....	68