

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031 – projekt aktualizacji





Zamawiający:

Gmina Miasto Golub-Dobrzyń
ul. Plac 1000-lecia 25
87-400 Golub-Dobrzyń

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów:

Kierownik Projektu: Karolina Drzewiecka
Konsultant: Joanna Kaszubska
Analityk: Zuzanna Ciska

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka miasta	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza	8
3.3. Środowisko przyrodnicze	11
3.4. Warunki klimatyczne	14
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	17
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	19
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	22
5.1. Stan obecny	22
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	29
5.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w ciepło	29
6. Stan zaopatrzenia w gaz	30
6.1. Stan obecny	30
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta	33
6.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz	33
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	33
7.1. Stan obecny	33
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	37
7.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	38
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	39
9. Cele Miasta Golub-Dobrzyń w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	40
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	40
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	42
11.1. Energia wiatru	42
11.2. Energia słoneczna	45
11.3. Energia geotermalna	46
11.4. Energia wodna	48
11.5. Energia z biomasy	49
11.5.1. Biomasa z lasów	50
11.5.2. Biomasa z sadów	51
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	51
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	52
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	54

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

11.6. Energia z biogazu	55
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	58
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	58
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	60
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	60
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	69
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	70
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	70
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	72
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	78
Spis tabel, rysunków i wykresów	80

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – arsen
B(a)P – benzo(a)piren
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
C₆H₆ – benzen
Cd – kadm
CO – tlenek węgla
Dz. U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
GJ – Gigadzul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
ha – hektar
kg – kilogram
km – kilometr
kV – kilowolt
kVA – kilowatoamper
kW – kilowat
LED (z angielskiego light-emitting diode) – dioda świecąca
m – metr
M.P. – Monitor Polski
mm – milimetr
MVA – Megawatoamper
MW – Megawat
MWh – megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
Ni – nikiel
nn – niskie napięcie
NO₂ – dwutlenek azotu
O₃ – ozon
OZE – odnawialne źródła energii
p.p.t. – pod poziomem terenu
Pb – ołów
pkt – punkt
PM – pył zawieszony
PN – EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
poz. – pozycja
S.A. – Spółka Akcyjna
SN – średnie napięcie
SO₂ – dwutlenek siarki
Sp. z o.o. – Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
SUiKZP – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
SUW – stacja uzdatniania wody
t – tona
UE – Unia Europejska
ust. – ustęp
wg – według
ww. – wyżej wymienione
ze zm. – ze zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266) rada miasta uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

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

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

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.), do zadań własnych miasta należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

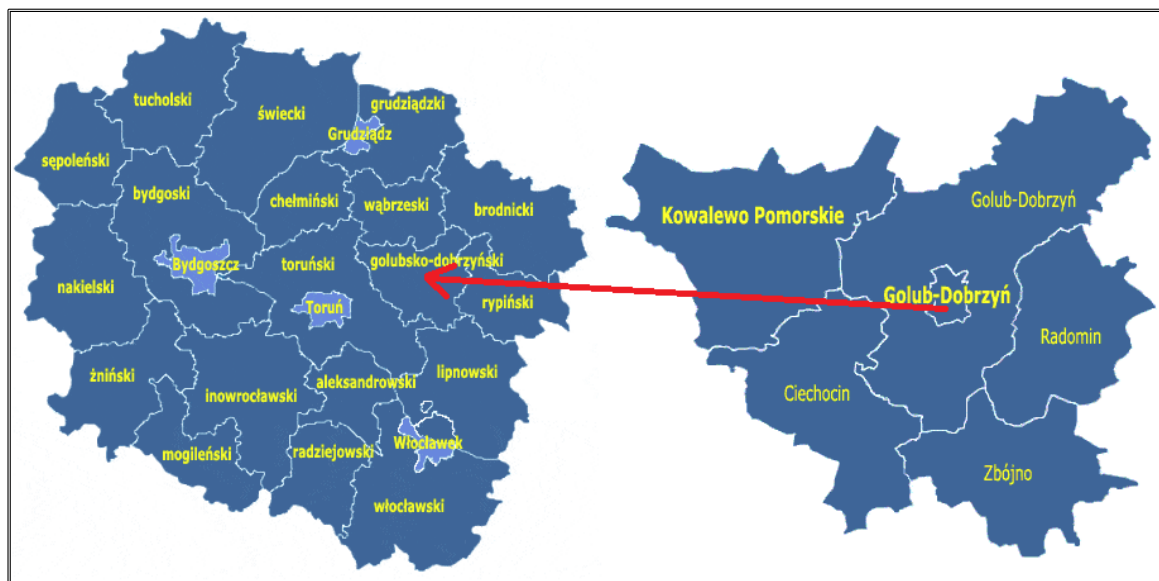
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem 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.

3. Ogólna charakterystyka miasta

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Miasto Golub-Dobrzyń zlokalizowane jest w powiecie golubsko-dobrzyńskim, w województwie kujawsko-pomorskim. Powierzchnia miasta jest równa 747,57 ha.¹ Miasto Golub-Dobrzyń otoczone jest przez gminę wiejską Golub-Dobrzyń.

Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Golub-Dobrzyń na tle powiatu golubsko-dobrzyńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://gminy.pl/>

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski, terytorium miasta Golub-Dobrzyń położone jest na obszarze dwóch mezoregionów: Dolina Drwęcy oraz Pojezierze Chełmińskie. Większa część terenu należy do makroregionu Dolina Drwęcy. Dokładne położenie fizyczno-geograficzne Miasta Golub-Dobrzyń zostało określone w poniższej tabeli.

Tabela 1. Położenie Miasta Golub-Dobrzyń według podziału fizyczno-geograficznego Polski

Wyszczególnienie	Miasto Golub-Dobrzyń	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa	
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie	
Makroregion	Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie	
Mezoregion	Dolina Drwęcy	Pojezierze Chełmińskie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geologia.pgi.gov.pl/>

¹ Dane pozyskane z Urzędu Miasta Golub-Dobrzyń

Sieć drogową na terenie miasta Golub-Dobrzyń stanowią drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Wśród dróg wojewódzkich można wyróżnić:

- drogę wojewódzką nr 534 relacji Grudziądz – Wąbrzeźno – Golub Dobrzyń – Rypin,
- drogę wojewódzką nr 554 relacji Orzechowo – Sierakowo – Kowalewo Pomorskie – Golub Dobrzyń – Kikół,
- drogę wojewódzką nr 569 relacji Golub Dobrzyń – Ciechocin – Dobrzejewice.

Długość dróg gminnych i wewnętrznych wynosi 30,031 km.²

Zgodnie z danymi zawartymi w poniższej tabeli, dominującą część terenu miasta Golub-Dobrzyń stanowią pozostałe grunty i nieużytki, na które składają się m.in. tereny zabudowane i zurbanizowane, grunty pod wodami oraz nieużytki rolne. Ich powierzchnia wynosi 358,02 ha, co jest równe 47,89% całkowitej powierzchni miasta. Znaczną część powierzchni miasta zajmują także użytki rolne – 276,05 ha, czyli 36,93% całkowitej powierzchni miasta. Szczegółowe dane dotyczące struktury zagospodarowania terenu miasta Golub-Dobrzyń w roku 2022 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Struktura zagospodarowania terenów na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Powierzchnia gruntów [ha]	2022
użytki rolne	276,05
grunty orne	214,88
sady	3,93
łąki	15,69
pastwiska	20,84
lasy i grunty leśne	113,50
pozostałe grunty i nieużytki	358,02
razem	747,57

Źródło: Dane pozyskane z Urzędu Miasta Golub-Dobrzyń

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmiany.

Miasto Golub-Dobrzyń w 2022 roku liczyło 11 443 mieszkańców, co stanowiło o 9,40% mniej mieszkańców w stosunku do roku 2018. Przez cały analizowany okres liczba kobiet dominowała nad liczbą mężczyzn. W 2022 roku, kobiety stanowiły 52,46% liczby

² Dane pozyskane z Urzędu Miasta Golub-Dobrzyń

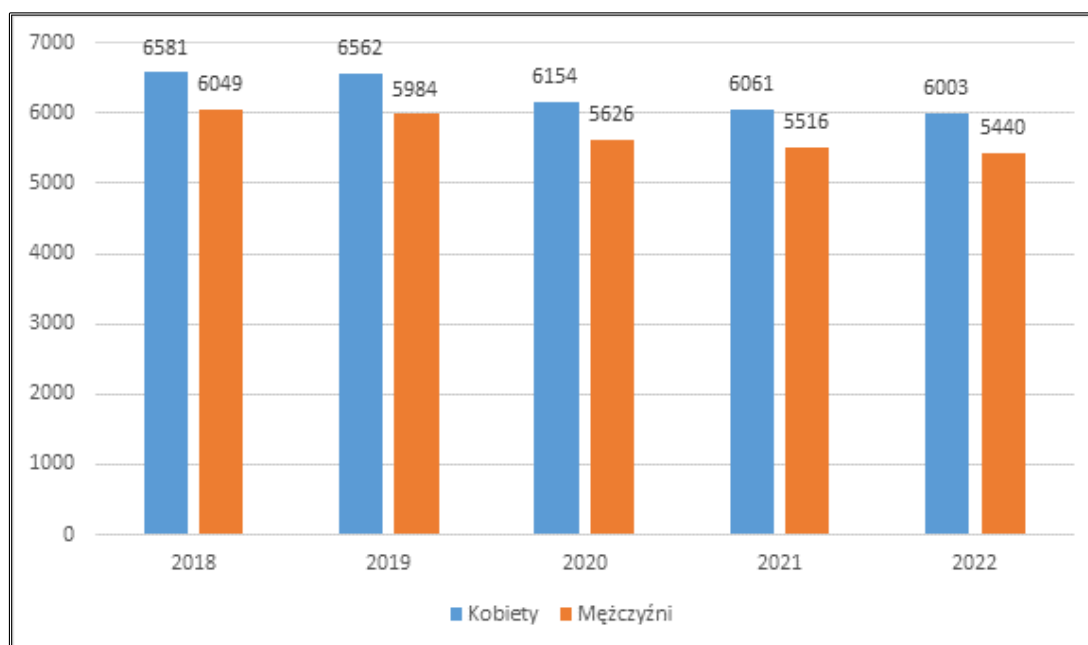
mieszkańców, natomiast mężczyźni 47,54%. Szczegółowe dane dotyczące struktury liczby ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3. Struktura liczby ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	12 630	12 546	11 780	11 577	11 443
Mężczyźni		6 049	5 984	5 626	5 516	5 440
Kobiety		6 581	6 562	6 154	6 061	6 003

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Liczba ludności w podziale na płeć na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup wieku, na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano:

- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 14,28%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 14,40%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 11,04%.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022 według poszczególnych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	2 353	2 346	2 149	2 070	2 017
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	7 805	7 658	7 024	6 831	6 681

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2031

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	2 472	2 542	2 607	2 676	2 745

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ostatnim analizowanym roku udział ludności według grup wieku przedstawiał się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 17,63%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 58,38%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 23,99%.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku miasta Golub-Dobrzyń przez analizowany okres, tylko w roku 2019 odnotowano dodatnią wartość przyrostu naturalnego, co świadczy o tym, że w tym roku urodzeń było więcej niż zgonów. Jednak w pozostałych latach analizowanego okresu, przyrost naturalny przyjmował wartości ujemne, ponieważ zgonów było więcej niż urodzeń żywych.³

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami, a wymeldowanym na danym obszarze. W analizowanym okresie lat 2018-2022 odnotowano ujemne saldo migracji, co świadczy o tym, że w tych latach liczba wymeldowań była większa niż zameldowań na terenie miasta Golub-Dobrzyń.⁴

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie miasta, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie się powoli zmniejszała.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku

Lata	Liczba ludności
2024	10 897
2025	10 635
2026	10 378
2027	10 128
2028	9 883
2029	9 645
2030	9 412
2031	9 185

Źródło: Opracowanie własne

Prognozowany spadek liczby ludności może mieć wpływ na zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie miasta Golub-Dobrzyń. Zmniejszenie populacji

³ Opracowane na podstawie danych z GUS

⁴ Opracowane na podstawie danych z GUS

oznacza mniejsze zużycie tych zasobów. Istotne jest dostosowanie produkcji do danego zapotrzebowania, co może prowadzić do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i innych negatywnych skutków dla środowiska. Ponadto ważne jest także utrzymywanie infrastruktury w dobrym stanie technicznym.

Według danych GUS na terenie miasta Golub-Dobrzyń w roku 2022 zarejestrowanych było 1 317 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 84 działalności (tj. o 6,81%).

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	1 233	1 272	1 300	1 307	1 317

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującymi sekcjami na terenie miasta są sekcje: C – przetwórstwo przemysłowe, F – budownictwo, G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa samochodów i motocykli.

Wzrost liczby podmiotów gospodarczych w mieście prowadzi do większego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe. Przedsiębiorstwa zazwyczaj zużywają większe ilości energii, co wymaga większej produkcji lub dostaw tych zasobów przez firmy energetyczne.

3.3. Środowisko przyrodnicze

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

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, Obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Miasto Golub-Dobrzyń znajduje się w obrębie następujących form ochrony przyrody:

- obszar chronionego krajobrazu Doliny Drwęcy,
- rezerwat przyrody Rzeka Drwęcy,
- obszar Natura 2000 Dolina Drwęcy (PLH280001),
- dwa pomniki przyrody.

Obszar chronionego krajobrazu Doliny Drwęcy został wyznaczony na mocy rozporządzenia nr 21/1992 Wojewody Toruńskiego z dnia 10 grudnia 1992 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu w województwie toruńskim oraz reorganizacji

zarządzenia parkami krajobrazowymi i obszarami chronionego krajobrazu. Obszar ten zajmuje powierzchnię równą 55 052,63 ha. Jest to największy obszar chronionego krajobrazu w województwie kujawsko-pomorskim. Trzonem obszaru jest dolina środkowej i dolnej Drwęcy rozciągająca się na przestrzeni około 85 km, między granicą z województwem warmińsko-mazurskim na północ od Brodnicy, aż po ujście Drwęcy do Wisły w rejonie wsi Złotonia. Obszar charakteryzuje się dużą rozciągłością nie tylko ze względu na samą dolinę Drwęcy, ale na liczne jej odgałęzienia i doliny: Strugi Rychnowskiej, Rużca i Rypienicy oraz rynny Jezior Wądryńskich, Niskiego i Wysokiego Brodna. Dolina Drwęcy, mająca charakter pradoliny, oddziela Pojezierze Brodnickie od Garbu Lubawskiego, a następnie Pojezierze Chełmińskie od Dobrzyńskiego.

Rezerwat przyrody Rzeka Drwęcy został utworzony na podstawie zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 27 lipca 1961 r. w sprawie uznania za rezerwat. Jego powierzchnia jest równa 1 822,49 ha. Dla obszaru rezerwatu został wyznaczony plan ochrony na podstawie zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 23 maja 2018 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Rzeka Drwęca”. Celem ochrony jest środowisko wodne i ryby w nim bytujące, a w szczególności w celu ochrony środowiska pstrąga, łososia, troci i certy.

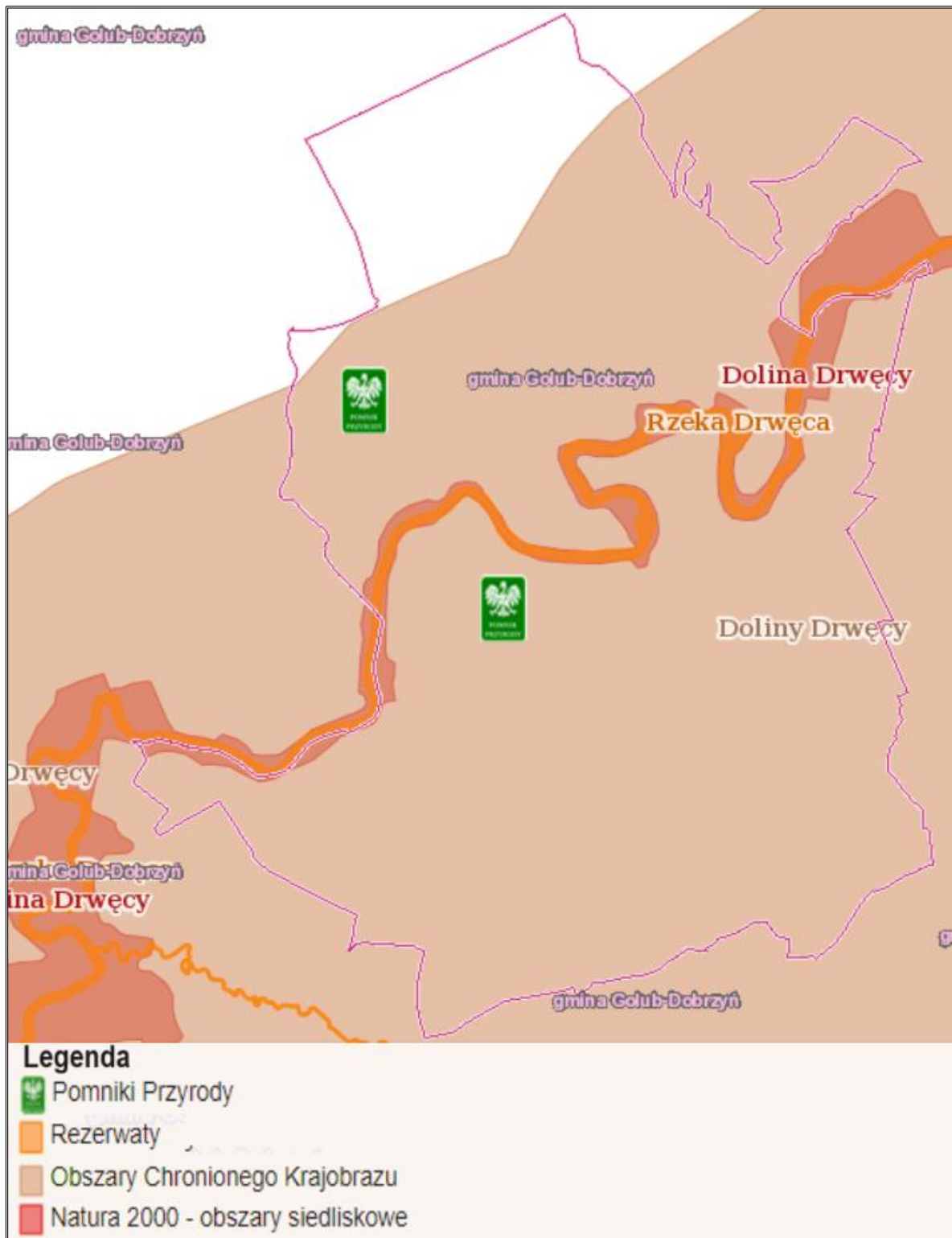
Obszar Natura 2000 Dolina Drwęcy (PLH280001) to specjalny obszar ochrony siedlisk, który został wyznaczony na mocy decyzji Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007) 5043) (2008/25/WE). W zakresie planów i zadań ochronnych dla Obszaru Natura 2000, obowiązującym aktem jest zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 21 grudnia 2015 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Drwęcy PLH280001.

Pomnik przyrody – drzewo (Platan klonolistny - *Platanus xacerifolia*) znajdujące się na zboczu wzgórza zamkowego od strony północnej, ustanowione pomnikiem przyrody na podstawie komunikatu Nr 1/70 Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Bydgoszczy z dnia 31 lipca 1970 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody tworów przyrody w woj. bydgoskim.

Pomnik przyrody – głaz narzutowy o obwodzie 9,5 m i wysokości 4,0 m znajdujący się na Placu 1000-lecia. W stosunku do głazu narzutowego wprowadzono ochronę polegającą na stosowaniu zakazów: eksploatacji, wykopywania, przemieszczania i niszczenia głazu, zanieczyszczania terenu w pobliżu głazu i wznoszenia budowli w pobliżu głazu.

Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację powyższych form ochrony przyrody w obrębie granic administracyjnych miasta Golub-Dobrzyń.

Rysunek 2. Lokalizacja form ochrony przyrody w obrębie granic administracyjnych miasta Golub-Dobrzyń



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/>

3.4. Warunki klimatyczne

Miasto Golub-Dobrzyń zgodnie z regionalizacją klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do mazurskiej dzielnicy klimatycznej. Klimat tej dzielnicy charakteryzuje:

- roczna amplituda temperatury powietrza nawet $>21,5^{\circ}\text{C}$,
- średnia temperatura lipca – $16,9^{\circ}\text{C}$,
- średnia temperatura stycznia – $-4,5^{\circ}\text{C}$,
- średnia prędkość wiatru – ok. 4m/s,
- średnia długość okresu wegetacji – 205 do 210 dni,
- roczna suma opadów – od 600 do 700 mm,
- wiatry z sektora południowego i zachodniego.

Rysunek 3. Dzielnice klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Miasto Golub-Dobrzyń usytuowane jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20°C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

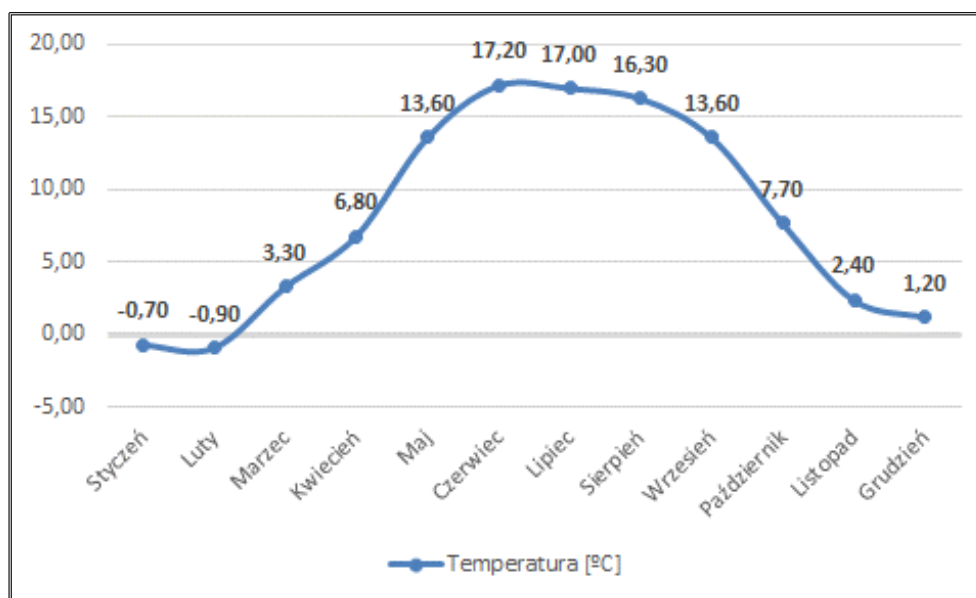
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla miasta Golub-Dobrzyń wynosi 3 696,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla miasta oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
1	31	-0,70	641,7
2	28	-0,90	585,2
3	31	3,30	517,7
4	30	6,80	396,0
5	5	13,60	32,0
6	0	17,20	0,0
7	0	17,00	0,0
8	0	16,30	0,0
9	5	13,60	32,0
10	31	7,70	381,3
11	30	2,40	528,0
12	31	1,20	582,8
Razem			3 696,7

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

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta Golub-Dobrzyń



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Poziom zużycia energii w gospodarstwach domowych jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie miasta, wzrosła o 1,19%, liczba izb wzrosła o 0,63%. Powierzchnia użytkowa mieszkań zmniejszyła się również o 0,16%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem						
mieszkania	-	4 612	4 561	4 640	4 640	4 667
izby	-	16 577	16 462	16 577	16 578	16 681
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	291 842	290 687	289 152	289 314	291 363

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wzrost liczby mieszkań na terenie miasta zwiększa powszechne zapotrzebowanie na energię do zaspokojenia potrzeb mieszkańców. Nowe mieszkania wymagają energii do ogrzewania, oświetlenia, oraz do pracy urządzeń domowych. Zwiększone zużycie energii może wymagać modernizacji istniejącej infrastruktury energetycznej lub budowy nowych systemów dostaw, aby zapewnić wystarczającą ilość energii.

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w ostatnich latach oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę wzrosła. W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania spadła z 63,3 m² (2018) do 62,4 m² (2022), tj. o 1,42%, natomiast wzrosła przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 23,1 m² (2018) do 25,5 m² (2022), tj. wzrost o 10,39%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców z 365,2 (2018) do 407,8 (2022), tj. wzrost o 11,66%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	63,3	63,7	62,3	62,4	62,4
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,1	23,2	24,5	25,0	25,5
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	365,2	363,5	393,9	400,8	407,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ponadto zestawiono dane w zakresie wyposażenia mieszkań w instalacje, takie jak: łazienka czy też centralne ogrzewanie. Wartości te zostały przedstawione w poniższej tabeli. Wzrastająca liczba mieszkań wyposażonych w poszczególne instalacje świadczy o poprawiającej się sytuacji społeczno-gospodarczej na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	91,9	91,9	92,8	92,8	92,8
Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie	%	81,3	81,2	86,6	86,6	86,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych zawartych w Raporcie o stanie Gminy Miasto Golub-Dobrzyń za 2022 roku wynika, że miasto jest w posiadaniu 114 budynków i lokali tworzących zasób mieszkaniowy. Zgodnie z danymi zawartymi w Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2021-2025 przyjętym uchwałą nr XXXVI/176/2020 Rady Miasta Golubia-Dobrzynia, w związku z niezadowalającym stanem technicznym części z tych budynków zostały zaplanowane następujące remonty i modernizacje:

- wymiana stolarki okiennej,
- wymiana pieców grzewczych,
- roboty dekarские,
- ocieplanie budynków,
- remont klatek schodowych,
- remont elewacji,
- remont lub wymiana instalacji elektrycznej,
- usuwanie awarii,
- remont kominów oraz wkładów kominowych.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Stan jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Stacje pomiarowe zlokalizowane są w taki sposób, aby pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref⁵:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko, jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy – docelowy poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40⁶ nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego – poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,

⁵ Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022

⁶ Oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

— **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia i roślin dla strefy kujawsko-pomorskiej, do której należy teren miasta Golub-Dobrzyń za 2022 rok.

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Faza I	Faza II														
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza w roku 2022 w strefie kujawsko-pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: benzo(a)piren B(a)P,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne: pył PM10,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon O₃.

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy kujawsko-pomorskiej były dotrzymane. Bezpośrednio na terenie miasta Golub-Dobrzyń doszło do przekroczeń kryterium emisji benzo(a)pirenu oraz ozonu.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa kujawsko-pomorskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266).

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Dostawcą ciepła w ramach systemu ciepłowniczego jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu. W celach grzewczych wykorzystywany jest węgiel kamienny oraz gaz ziemny, a generowane ciepło dostarczane jest siecią z kotłowni.

W latach 2020-2022, zwiększyło się zapotrzebowanie mocy cieplnej, lecz produkcja ciepła przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu spadła, na co wpływ może mieć oszczędność odbiorców w zakresie zużycia ciepła. W roku 2022 produkcja ciepła wynosiła 103 315 GJ/rok, co stanowiło o 2 910 MW/rok mniej w stosunku do 2020 roku.

Tabela 13. Ilość wyprodukowanego ciepła [GJ/rok] przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu oraz zapotrzebowania mocy cieplnej [MW/rok] na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2020-2022

Rok	Produkcja ciepła [GJ/rok]	Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]
2020	100 405	177,8422
2021	112 735	179,1658
2022	103 315	184,2168

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

Tabela przedstawiona poniżej prezentuje dane w zakresie charakterystyki kotłowni, w której produkowane jest ciepło.

Tabela 14. Charakterystyka kotłowni Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

Kotłownia (nr/ adres)	Rodzaj materiału opałowego	Wartość opałowa spalane paliwa (w GJ/t)	Moc zainstalowana	Sprawność kotłów w %
Ul. Szosa Rypińska 44	Węgiel/gaz ziemny	22	14,14	85/90

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

W poniższej tabeli przedstawiono procentowy udział wykorzystywania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej. Przez cały analizowany okres, największy udział miały budynki mieszkalne wielorodzinne. W 2022 roku budynki te stanowiły 75,83% wszystkich odbiorców ciepła dostarczanego przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu.

Tabela 15. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej [%]		
	2020	2021	2022
Budynki mieszkalne jednorodzinne	0,57	0,58	0,57
Budynki mieszkalne wielorodzinne	75,64	75,70	75,83
Budynki użyteczności publicznej	19,60	19,55	19,49
Handel i usługi	0,92	0,93	0,91
Przemysł	3,27	3,24	3,20
Inne	0,00	0,00	0,00
Razem	100,00%	100,00%	100,00%

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

Dodatkowe źródło ciepła na terenie miasta tworzą kotłownie lokalne.

Na terenie miasta Golub-Dobrzyń energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym,
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

W poniższej tabeli przedstawiono wykorzystywane źródła ciepła do ogrzewania części budynków publicznych znajdujących się na terenie miasta Golub-Dobrzyń. Z analizy danych wynika, że głównym źródłem ciepła wykorzystywanym do ogrzewania budynków użyteczności

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2031

publicznej jest ciepło sieciowe Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., które do produkcji ciepła wykorzystuje węgiel kamienny i gaz ziemny. Kilka z zestawionych poniżej budynków wymaga termomodernizacji.

Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lp.	Nazwa budynku	Rodzaj paliwa
1.	Budynek biurowy Zarządu Dróg Powiatowych wraz z budynkiem socjalno-garażowym, ul. PTTK 11, 87-400 Golub-Dobrzyń	Węgiel kamienny energetyczny z wyłączeniem brykietów
2.	Zespół Szkół nr 2, ul. Kilińskiego 10, 87-400 Golub-Dobrzyń	Miało
3.	Zespół Szkół nr 2, ul. Kilińskiego 31, 87-400 Golub-Dobrzyń	Miało
4.	Dom Pomocy Społecznej, ul. PTTK 6, 87-400 Golub-Dobrzyń	Ekogroszek
5.	Powiatowy Środowiskowy Dom Samopomocy	Ciepło sieciowe PEC
6.	Zespół Szkół nr 1 im. Anny Wazówny, ul. PTTK 28, 87-400 Golub-Dobrzyń	Gaz
7.	Zespół Szkół Nr 3 w Golubiu-Dobrzyniu, ul. Konopnickiej 15, 87-400 Golub-Dobrzyń	Ciepło sieciowe PEC
8.	Powiatowa Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza Typu Specjalistyczno-Terapeutycznego, ul. J.G. Koppa 1F, 87-400 Golub-Dobrzyń	Ciepło sieciowe PEC (przez Szpital Powiatowy)
9.	Powiatowy Urząd Pracy, ul. Szosa Rypińska 26, 87-400 Golub-Dobrzyń	bd
10.	Budynek ul. J.G.Koppa 1A	Ciepło sieciowe PEC
11.	Przedszkole Publiczne nr 2 im. M. Konopnickiej w Golubiu-Dobrzyniu ul. Sienkiewicza 6	Ciepło sieciowe PEC
12.	Przedszkole Publiczne nr 2 im. M. Konopnickiej w Golubiu-Dobrzyniu ul. Szkolna 37	Ciepło sieciowe PEC
13.	Zamek w Golubiu Dobrzyniu Oddział PTTK im. Zygmunta Kwiatkowskiego	Gaz ziemny
14.	Miejski Ośrodek Polityki Społecznej w Golubiu – Dobrzyniu ul. Kilińskiego 10	Miało
15.	Punkt przyjmowania i wydawania odzieży przy ul. 17 stycznia	Energia elektryczna
16.	Budynek Urzędu Miasta Golub-Dobrzyń, Starostwa Powiatowego, Urzędu Gminy Golub-Dobrzyń, ZUS oraz Prokuratury Rejonowej	Ciepło sieciowe PEC
17.	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Konstytucji 3 Maja w Golubiu-Dobrzyniu (budynek przy ul. Zamkowej 19)	Węgiel/Miało Gaz (od 04.10.2022 r.)
18.	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Konstytucji 3 Maja w Golubiu-Dobrzyniu (budynek przy ul. Brodnickiej 1)	Węgiel/Miało
19.	Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. SUW Białkowo (ujęcie wody)	Miało

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

Lp.	Nazwa budynku	Rodzaj paliwa
20.	Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Oczyszczalnia ścieków	Ekogroszek
21.	Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Administracja-biuro	Ekogroszek
22.	Sąd Rejonowy w Golubiu-Dobrzyniu	Olej opałowy
		Energia elektryczna
23.	Szpital Powiatowy Sp. z o.o. W Golubiu-Dobrzyniu ul. Dr J.G. Koppa 1E	Ciepło sieciowe PEC
24.	Szpital Powiatowy Sp. z o.o. W Golubiu-Dobrzyniu ul. Dr J.G. Koppa 1E	Olej opałowy
25	Urząd Miasta – Baza gospodarcza ul. Szosa Rypińska 19	Ciepło sieciowe PEC
26	Dom Kultury w Golubiu-Dobrzyniu, ul. Hallera 13	Paliwo gazowe/ekogroszek
27	Ośrodek Sportu i Rekreacji w Golubiu-Dobrzyniu, ul. Sportowa 8	Ciepło sieciowe PEC
28	Hala widowiskowo-sportowa OSiR, ul. Sosnowa 2A	Ciepło sieciowe PEC
29	Zespół Szkół Miejskich ul. Żeromskiego 11	Ciepło sieciowe PEC
30	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej ul. Szosa Rypińska 44	Ciepło sieciowe PEC

Źródło: Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące ogrzewania w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych. Wszystkie budynki ogrzewane są przy użyciu węgla kamiennego. Ponadto każdy z tych budynków wymaga termomodernizacji.

Tabela 17. Charakterystyka wielorodzinnych budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Kilińskiego 2a	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Piłsudskiego 2	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Plac Tysiąclecia 12	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Rynek 3	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Szkolna 12	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031

Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Zamkowa 7	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Zamkowa 3	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Młyńska 19	Węgiel orzech, kotłownia w budynku	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Nowa 3	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Ks. J. Twardowskiego 2a	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Ks. J. Twardowskiego 2b	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Ks. J. Twardowskiego 2c	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Ks. J. Twardowskiego 2d	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK
Ks. J. Twardowskiego 2e	Węgiel kamienny	Admin Nieruchomości sp. z o.o. ul. Młyńska 21, 87-400 Golub-Dobrzyń	TAK

Źródło: Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

W poniższej tabeli zestawiono budynki będące pod zarządem Spółdzielni Mieszkaniowej oraz rodzaje i moc zainstalowanych źródeł ciepła. Z danych tych wynika, że wszystkie budynki zaopatrzone są w ciepło z Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Golubiu – Dobrzyniu. Większość tych budynków wymaga termomodernizacji.

Tabela 18. Zestawienie budynków mieszkalnych wielorodzinnych będących pod zarządem Spółdzielni Mieszkaniowej oraz źródeł i mocy ciepła wykorzystywanej do ogrzania tych budynków

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Żeromskiego 2	Węzeł cieplny *	220**	NIE
Żeromskiego 4	Węzeł cieplny *	220**	NIE
Żeromskiego 5	Węzeł cieplny *	110**	NIE
Żeromskiego 6	Węzeł cieplny *	260**	NIE
Żeromskiego 7	Węzeł cieplny *	320**	TAK

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Żeromskiego 8	Węzeł cieplny *	260**	TAK
Żeromskiego 9	Węzeł cieplny*	320**	TAK
Żeromskiego 10	Węzeł cieplny *	290**	TAK
Żeromskiego 12	Węzeł cieplny *	290**	NIE
Żeromskiego 14	Węzeł cieplny *	370**	NIE
Żeromskiego 16	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 18	Węzeł cieplny *	180**	TAK
Żeromskiego 20	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 22	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 24	Węzeł cieplny *	360**	TAK
Żeromskiego 26	Węzeł cieplny *	360**	TAK
Żeromskiego 28	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 30	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 32	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 34	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 36	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 38	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Żeromskiego 40	Węzeł cieplny *	100**	TAK
Mickiewicza 1	Węzeł cieplny *	230**	TAK
Mickiewicza 2	Węzeł cieplny*	65**	TAK
Mickiewicza 3	Węzeł cieplny*	280**	TAK
Mickiewicza 4	Węzeł cieplny*	115**	NIE
Mickiewicza 8	Węzeł cieplny*	126**	NIE
Sienkiewicza 1	Węzeł cieplny*	165**	NIE
Sienkiewicza 3	Węzeł cieplny*	120**	NIE
Sienkiewicza 5	Węzeł cieplny*	140**	NIE
Sienkiewicza 7	Węzeł cieplny *	125**	NIE
Sienkiewicza 9	Węzeł cieplny*	80**	NIE
Konopnickiej 2	Węzeł cieplny*	195**	TAK
Konopnickiej 4	Węzeł cieplny*	195**	TAK
Kościuszki 30	Węzeł cieplny*	370**	TAK
Konopnickiej 11	Węzeł cieplny*	370**	TAK
Kościuszki 32	Węzeł cieplny*	345**	TAK
Konopnickiej 13	Węzeł cieplny*	345**	TAK
Kościuszki 34	Węzeł cieplny*	370**	TAK

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Kościuszki 36	Węzeł cieplny *	370**	TAK
Kościuszki 10	Węzeł cieplny*	370**	NIE
Szkolna 22	Węzeł cieplny*	85**	NIE
Nowa 15	Węzeł cieplny*	110**	NIE
Sienkiewicza 2	Węzeł cieplny	420	NIE
Żeromskiego 3	Węzeł cieplny	380	NIE

* Wszystkie budynki zaopatrzone są w ciepło z Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Golubiu – Dobrzyniu.

** Podano moc zamówioną dla węzła cieplnego w [kW].

Źródło: Dane pozyskane od Spółdzielni Mieszkaniowej

W przypadku budynków mieszkalnych, które nie są podłączone do scentralizowanej sieci ciepłowniczej, wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła. W celach grzewczych wykorzystywane są głównie węgiel podbitumiczny, węgiel bitumiczny, olej opałowy, gaz oraz drewno⁷. Miasta Golub-Dobrzyń prowadzi kontrolę przestrzegania zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych. Ponadto w ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji, Miasto Golub-Dobrzyń współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie oraz wniosków o płatność. Mieszkańcy mogą wykorzystać fundusze z dofinansowania na:

- wymianę starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy,
- przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku, tj. zakup i montaż ocieplanych przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych,
- instalację c.o. i c.w.u.,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

W Urzędzie Miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje punkt informacyjny programu „Czyste Powietrze”. Ponadto, raz na kwartał organizowane są spotkania dla mieszkańców Miasta Golub-Dobrzyń, na których omawiane są założenia tego programu.

⁷ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Golubia-Dobrzynia

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu przewiduje na najbliższe lata realizację inwestycji, która wpłynie na poprawę funkcjonowania systemu ciepłowniczego na terenie miasta Golub-Dobrzyń. W tabeli poniżej przedstawiono informacje dotyczące planowanego działania.

Tabela 19. Inwestycja zaplanowana przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lp.	Nazwa zadania	Krótki opis (zakres zadania)	Rok realizacji
1	Zmiana sposobu opalania kotłów	Budowa układów kogeneracyjnych 2x2,5MW	2024-2030

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

Poniższa tabela przedstawia dane szacunkowe dotyczące odbiorców zaopatrywanych w ciepło z sieci ciepłowniczej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2024-2025.

Tabela 20. Dane szacunkowe dotyczące zaopatrzenia w ciepło z sieci ciepłowniczej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2024-2025

Wyszczególnienie	Produkcja ciepła [GJ/rok]	Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]
2024	100 000	184,00
2025	100 000	184,00

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

5.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie zaopatrzenia w ciepło kierunkiem jest dążenie do likwidacji lokalnych kotłowni, zastąpienie węglowych systemów grzewczych systemami ekologicznymi, charakteryzującymi się wysoką skutecznością oraz brakiem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, zmodernizowanie i rozbudowanie sieci ciepłowniczej, przyłączenie obiektów mieszkaniowych lub przechodzenie na paliwa ekologiczne - celem maksymalnej eliminacji zanieczyszczeń atmosfery. Preferowanymi czynnikami grzewczymi są: gaz, energia elektryczna lub inne odnawialne źródła energii.

Miasto Golub-Dobrzyń w zakresie zaopatrzenia w ciepło i rozwiązań energooszczędnych zaplanowało:

- kompleksową termomodernizację budynku Przedszkola Publicznego nr 2 przy ul. Szkolnej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – lata 2025-2026,
- termomodernizację budynków użyteczności publicznej (w miarę dostępności środków finansowych) – lata 2024-2031,

— montaż instalacji OZE na budynkach użyteczności publicznej (w miarę dostępności środków finansowych).

Wymiana tradycyjnych źródeł ciepła na bardziej ekologiczne oraz planowana termomodernizacja mają istotny wpływ na poprawę efektywności energetycznej na terenie miasta. Dzięki temu zmniejsza się emisja szkodliwych substancji oraz zużycie paliw kopalnych. Termomodernizacje, czyli poprawa izolacji budynków, redukują straty ciepła, co przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii potrzebnej do ogrzewania. Te działania nie tylko ograniczają negatywny wpływ na środowisko, ale także pomagają zmniejszyć koszty energii dla mieszkańców i poprawić jakość życia w mieście.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje sieć gazowa. Dostawcą gazu jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z Oddziałem Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy. Miasto zasilane jest gazem wysokometanowym typu E. Odbiorcy na obszarze miasta zasilani są z dystrybucyjnej sieci gazowej średniego ciśnienia. Główne źródło zasilania stanowi gazociąg średniego ciśnienia relacji Kowalewo Pomorskie – Golub-Dobrzyń.

Według danych pozyskanych od PSG Sp. z o.o., długość gazociągów dystrybucyjnych na terenie miasta Golub-Dobrzyń wynosiła 6,4 km. Natomiast liczba przyłączy gazowych, była równa 76 sztuk o łącznej długości 1,05 km. Szczegółowe dane dotyczące sieci gazowej eksploatowanej przez PSG Sp. z o.o. na terenie miasta Golub-Dobrzyń zawiera poniższa tabela.

Tabela 21. Dane techniczne dotyczące sieci gazowej eksploatowanej przez PSG Sp. z o.o. na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Rok	Długość gazociągów dystrybucyjnych [km]	Przyłącza gazowe	
		[szt.]	[km]
2020	5,8	52	0,79
2021	6,4	68	0,97
2022	6,4	76	1,05

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Golub-Dobrzyń w roku 2022 było równe 8 107,9 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta Golub-Dobrzyń w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2020-2022.

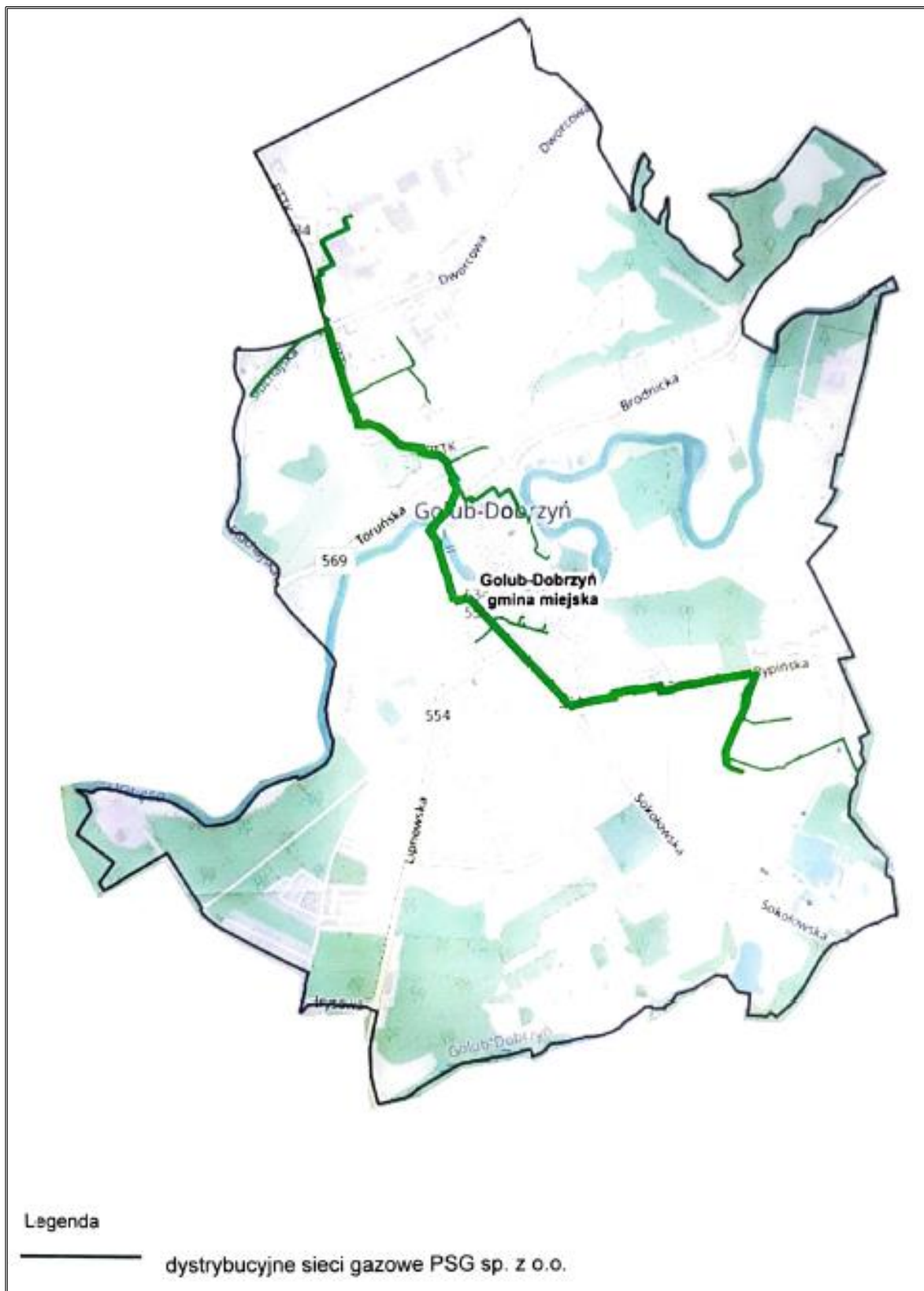
Tabela 22. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Golub-Dobrzyń w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2020-2022

Rok	Miasto	Rodzaj gazu	Liczba odbiorców gazu [szt.]				Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]			
			Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi
2020	Golub-Dobrzyń	wysokometanowy	47	38	2	7	5 617,9	1 321,4	3 690,1	606,4
2021	Golub-Dobrzyń	wysokometanowy	64	54	2	8	6 852,3	2 564,7	3 503,3	784,3
2022	Golub-Dobrzyń	wysokometanowy	73	61	3	9	8 107,9	3 533,2	3 753,3	821,4

Źródło: Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Na poniższej mapie przedstawiono przebieg sieci gazowej na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Rysunek 5. Mapa sieci gazowej na terenie miasta Golub-Dobrzyń



Źródło: Polska Spółka Gazowa Sp. z o.o.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada aktualny „Plan rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2022-2026”. Dokument ten został uzgodniony przez Prezesa URE, decyzją o numerze: DRG.DRG-3.4311.4.2021.RTu z dnia 21.20.2021 r.

Inwestycją planowaną do realizacji na obszarze miasta Golub-Dobrzyń, ul. Dworcowa, L=550 m, która została zaplanowana w roku 2024. Dalsza rozbudowa sieci na terenie miasta realizowana będzie sukcesywnie w zależności od zainteresowania właścicieli, obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznego i grzewczych przy jednoczesnym spełnianiu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266) wraz z aktami wykonawczymi.

6.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz

Rozbudowa sieci gazowej na obszarze miasta odbywa się sukcesywnie, w miarę składanych wniosków o przyłączenie do sieci oraz potrzeb odbiorców. W celu bezpieczeństwa w kolejnych latach istotne jest wspomaganie działań mających na celu zmniejszenie strat gazu w czasie transportu rurociągami poprzez likwidację nieszczelności gazociągów szczególnie na armaturze.

Ponadto zgodnie z kierunkami polityki klimatycznej UE gaz ziemny będzie paliwem przejściowym w drodze do neutralności klimatycznej. Gaz będzie głównie spalany w układach kogeneracyjnych różnych mocy. W dalszej przyszłości będzie zastąpiony przez wodór, biogaz lub gaz syntetyczny.

W zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, na terenie miasta Golub-Dobrzyń zaplanowano budowę instalacji gazowej dla Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Brodnickiej. Inwestycja została przewidziana na lata 2024-2025.

Budowa nowych przyłączy gazowych rozszerza sieć gazową, zwiększając jej zasięg i dostępność paliwa gazowego dla mieszkańców i firm. To wpływa na elastyczność i niezawodność systemu dostaw oraz sprzyja rozwojowi infrastruktury energetycznej.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje sieć energetyczna, której dystrybutorem jest Energa Operator S.A., natomiast sprzedawcą Energa-Obrót S.A.

Głównym Punktem Zasilania zasilającym teren miasta jest GPZ Golub Dobrzyń. W poniższej tabeli przedstawiono jego charakterystykę.

Tabela 23. Charakterystyka GPZ Golub Dobrzyń zasilającego teren miasta

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Liczba transformatorów	Moc transformatorów	Obciążenie GPZ
1.	Golub Dobrzyń	110/15 kV	2 szt.	I – 10 MVA, II- 16 MVA	I – 3,57 MW, II – 7,00 MW

Źródło: Energa Operator S.A.

Sieć elektroenergetyczną rozdzielczą na terenie miasta Golub-Dobrzyń stanowią sieć niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Linie średniego napięcia przebiegające przez teren miasta to: Golub – Browarowa, Golub – Elektronika, Golub – Kawęczyn, Golub – Lipnica, Golub – Oczyszczalnia, Golub – Rypin, Golub – Szpital, GPZ Kowalewo – Golub. Natomiast wśród linii niskiego napięcia można wyróżnić: L.110 kV Golub Dobrzyń – Wąbrzeźno, L.110 kV Lipno – Golub Dobrzyń.

Długość sieci przebiegającej przez teren miasta Golub-Dobrzyń:

- długość sieci nN – kablowa: 83,7 km, napowietrzna: 56,2 km,
- długość sieci SN – kablowa: 25,4 km, napowietrzna: 10,9 km,
- długość sieci WN – kablowa: 0,0 km, napowietrzna: 1,5 km.

Poniżej została zestawiona tabela prezentująca liczbę odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2010-2022.

Wśród grup taryfowych można wyróżnić taryfę⁸:

- **C** – poziom nn (napięcie do 1 kV). W tej grupie znajdują się tacy odbiorcy jak: przychodnie zdrowia, sklepy, banki, oświetlenie ulic miast i wsi.
- **G** – niezależna od poziomu napięcia zasilania. W tej grupie znajdują się klienci indywidualni, w tym gospodarstwa domowe. Ponadto do tej taryfy zaliczane są budynki zamieszkania zbiorowego, takie jak: plebanie, internaty, domy opieki społecznej.
- **R** – niezależna od poziomu napięcia zasilania. Taryfa ta jest wykorzystywana do zorganizowania chwilowego miejsca poboru energii elektrycznej, np. iluminacji obiektów, plan filmowy.

⁸ <https://energiadirect.pl/poradniki/grupy-taryfowe>

Tabela 24. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2020-2022

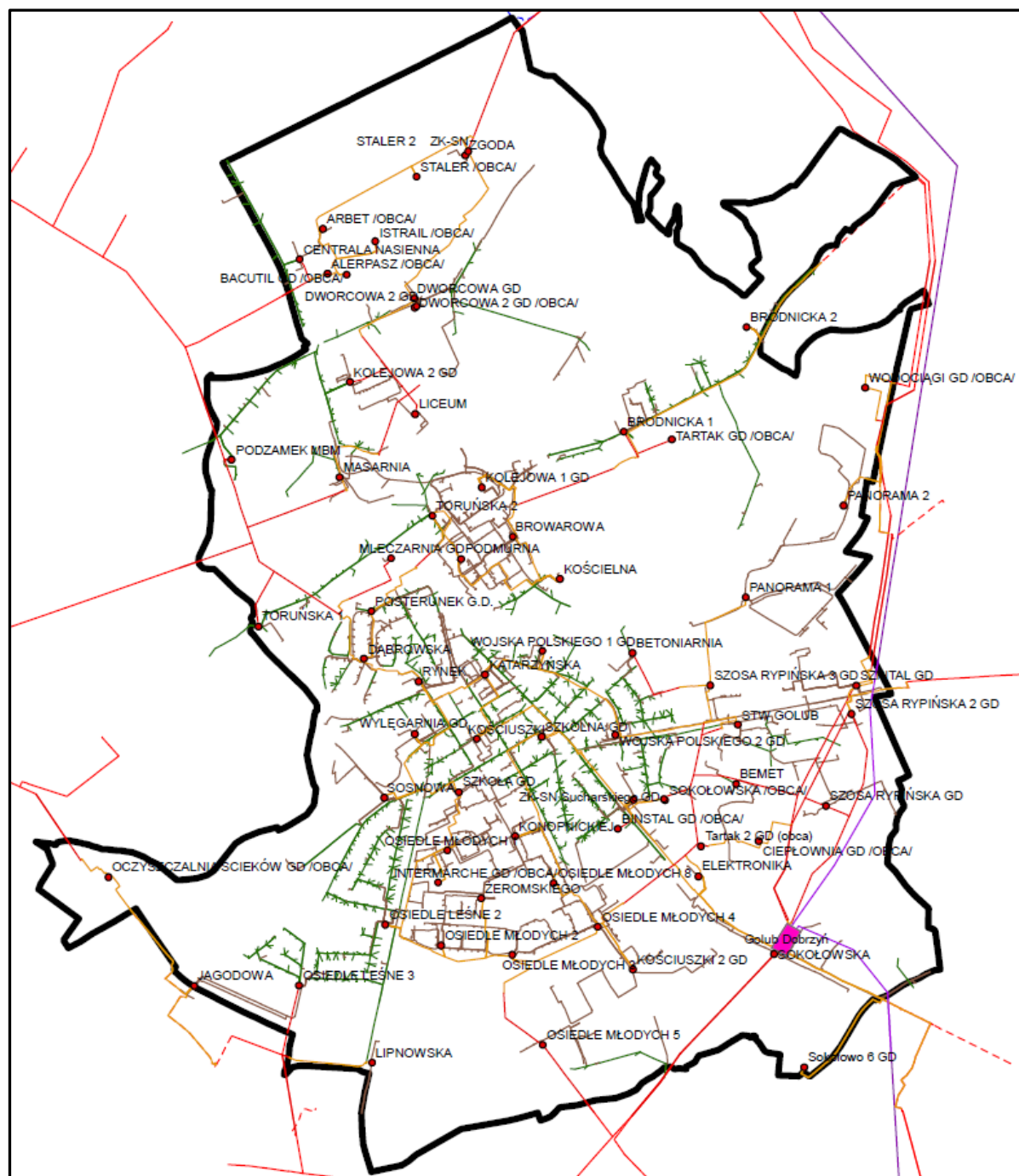
Lata	Odbiorcy taryfy C	Odbiorcy taryfy G	Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na niskim napięciu	Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na średnim napięciu	Odbiorcy taryfy R	Razem
	Zużycie [MWh]					
2020	3 516,67	8 773,91	3 924,12	11 823,98	0,00	28 038,68
2021	2 522,50	8 655,47	4 003,68	13 867,43	0,01	29 049,09
2022	2 136,28	8 466,09	3 950,50	17 891,76	0,00	32 444,63
Liczba odbiorców						
2020	364	4 838	242	10	0	5 454
2021	318	4 828	236	11	1	5 394
2022	338	4 878	230	9	0	5 455

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Zwiększająca się ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na ten zasób. W rezultacie firmy energetyczne muszą dostosować swoją produkcję lub dostawy energii, aby sprostać rosnącemu popytowi. Może to wymagać rozbudowy infrastruktury energetycznej oraz inwestycji w nowe technologie, aby zapewnić stabilne i zrównoważone zaopatrzenie elektryczne dla rosnącej liczby mieszkańców i przedsiębiorstw.

Poniższa mapa przedstawia przebieg sieci energetycznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Rysunek 6. Schemat sieci energetycznej przebiegającej przez miasto Golub-Dobrzyń



- Legenda:**
-  granica miasta Golub-Dobrzyń
 -  linie napowietrzne WN-110 kV
 -  linie napowietrzne SN-15 kV
 -  linie kablowe SN-15 kV
 -  linie napowietrzne nN-0,4 kV
 -  linie kablowe nN-0,4 kV
 -  stacje transformatorowe SN/nN - 15/0,4 kV
 -  GPZ 110/15 kV

Źródło: Energa Operator S.A.

Część oprav oświetleniowych znajdujących się na terenie miasta Golub-Dobrzyń stanowi majątek Miasta (229 szt. oprav typu LED, 20 szt. oprav sodowych), natomiast pozostała część to własność przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o.o. (133 szt. oprav typu LED, 827 szt. oprav sodowych), które jest operatorem oświetlenia ulicznego. Majtek funkcjonalnie powiązany między Miastem Golub-Dobrzyń, a Energa Oświetlenie Sp. z o.o. stanowi 139 szt. oprav oświetleniowych. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę oprav oświetleniowych będących własnością przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

Tabela 25. Charakterystyka oświetlenia ulicznego będącego własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o. znajdującego się na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Wyszczególnienie	Wg stanu na dzień 31.12.2022			
Długość sieci oświetlenia ulicznego [m]	39617			
Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [MWh]	483,5			
Rodzaj lamp ulicznych	sodowe			
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	70	100	150	250
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	91	331	309	96
Rodzaj lamp ulicznych	LED			
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	43	58	102	156
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	12	78	13	30

Źródło: Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Aktualnym dokumentem w zakresie rozwoju energii elektrycznej jest „Plan Rozwoju ENERGA-OPERATOR S.A. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028. Plan ten został zatwierdzony decyzją Prezesa URE o numerze:DRE.WPR.4310.18.35.2022.ABr1.AMi1 z dnia 22 grudnia 2023 r. Zadania wynikające z Planu Rozwoju dla miasta Golub-Dobrzyń zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 26. Inwestycje zaplanowane na terenie miasta Golub-Dobrzyń w zakresie rozwoju sieci energii elektrycznej

Gmina / Rejon	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok
Golub-Dobrzyń gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w Rejon Brodnica Golub Dobrzyń GPZ5-0033 - Koncepcja	Przebudowa stacji elektroenergetycznych	2023-2028
Rejon Brodnica	Zadania związane z programem: Rozwój sieci dla OZE, magazynów ee, e-mobility, dotyczące poziomu napięcia SN i nn w Rejon Brodnica	Zakres dotyczący poziomu napięcia SN i nn	2023-2028
Rejon Brodnica	Zadania związane z programem: Zmiana struktury sieci WN i SN na kablową, dotyczące poziomu napięcia SN i nn w Rejon Brodnica	Zmiana struktury sieci WN i SN na kablową w sieci SN i nn	2023-2028

Gmina / Rejon	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok
Rejon Brodnica	Zadania związane z programem: Pozostałe nakłady inwestycyjne, dotyczące poziomu napięcia SN i nn w Rejon Brodnica	Zakres dotyczący poziomu napięcia SN i nn	2023-2028

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Ponadto przedsiębiorstwo Energa Oświetlenie Sp. z o.o. zaplanowało modernizację oświetlenia ulicznego z opraw sodowych na LED, które przyczyni się do poprawy stanu oświetlenia ulicznego na terenie miasta Golub-Dobrzyń. Informacje dotyczące tego zadania zostały zawarte w tabeli poniżej.

Tabela 27. Zadanie w zakresie oświetlenia ulicznego zaplanowane na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lp.	Nazwa zadania	Krótki opis (zakres zadania)	Rok realizacji
1	Modernizacja na LED	Wymiana oprawa sodowych na LED	2024-2025

Źródło: Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

7.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną przyjęte działania powinny mieć na celu m.in. poprawę infrastruktury elektroenergetycznej, rozwinięcie sieci elektroenergetycznej, poprawa stanu technicznego sieci i urządzeń, a także zwiększenie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

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

Kierunki rozwoju Miasta w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w celach energetycznych mogą przyczynić się w pierwszej kolejności do zwiększenia bezpieczeństwa ekologicznego. Dodatkowo wpłyną na poprawę zaopatrzenia w energię terenów o słabiej rozwiniętej infrastrukturze oraz uniezależnienia regionu od centralnych systemów dystrybucji energii.

Rosnące koszty energii i konieczność redukcji emisji CO₂ przyczyniają się do poszukiwania nowych rozwiązań również w zakresie oświetlenia ulicznego. Lampy uliczne na terenie miasta powinny być stopniowo wymieniane na bardziej energooszczędne i ekologiczne. W związku z tym, Miasto ma świadomość, że w kolejnych latach powinna prowadzić działania polegające na wymianie lamp ulicznych.

Zidentyfikowanym problemem na terenie miasta Golub-Dobrzyń jest brak opraw oświetleniowych na nowo powstałych osiedlach mieszkaniowych, dlatego w 2024 r. została zaplanowana budowa 3 lamp ulicznych na osiedlu Panorama oraz 1 lampy na ulicy Ceglanej.

Ponadto, w roku 2023 r. miasto Golub-Dobrzyń uzyskało wstępną promesę z Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych na wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED na terenie miasta Golub-Dobrzyń. Wstępny termin realizacji inwestycji to lata 2024-2025.

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

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2023 poz. 2496),
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), 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, ze 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 ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2022 poz. 2013),
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji wykorzystujących c.o. i c.w.u.,

- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

Do przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystywania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 28. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez miasto Golub-Dobrzyń

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2024-2031
2.	Budowa 3 lamp ulicznych na osiedlu Panorama oraz 1 lampy na ulicy Ceglanej	2024
3.	Kompleksowa termomodernizacja budynku Przedszkola Publicznego nr 2 przy ul. Szkolnej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii	2025-2026
4.	Budowa instalacji gazowej dla Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Brodnickiej	2024-2025
5.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2024-2031
6.	Montaż instalacji OZE na budynkach użyteczności publicznej	2024-2031

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Miasta Golub-Dobrzyń w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Miasta Golub-Dobrzyń w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Mieście Golub-Dobrzyń określono następujące cele:

Cel 1. Eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną oraz wymianie źródeł ciepła na ekologiczne.

Cel 2. Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców poprzez rozwój infrastruktury energetycznej, gazowej i ciepłowniczej.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany

rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Założeńiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez miasto.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie miasta są zgodne z założeniami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w założeniach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031 i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Założeńiami,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie miasta w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miasta będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założeńia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji miasta, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji nt. działań zrealizowanych w roku poprzednim. Ponadto w cyklu 3 letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Założeńiami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju

przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 29. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu „Czyste Powietrze”	szt.
Liczba wybudowanych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba wybudowanych układów kogeneracyjnych	szt.
Długość wybudowanej instalacji gazowej	km
Liczba nowych przyłączy gazowych	szt.
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Liczba przebudowanych stacji elektroenergetycznych	szt.
Liczba zmodernizowanych opraw oświetleniowych	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

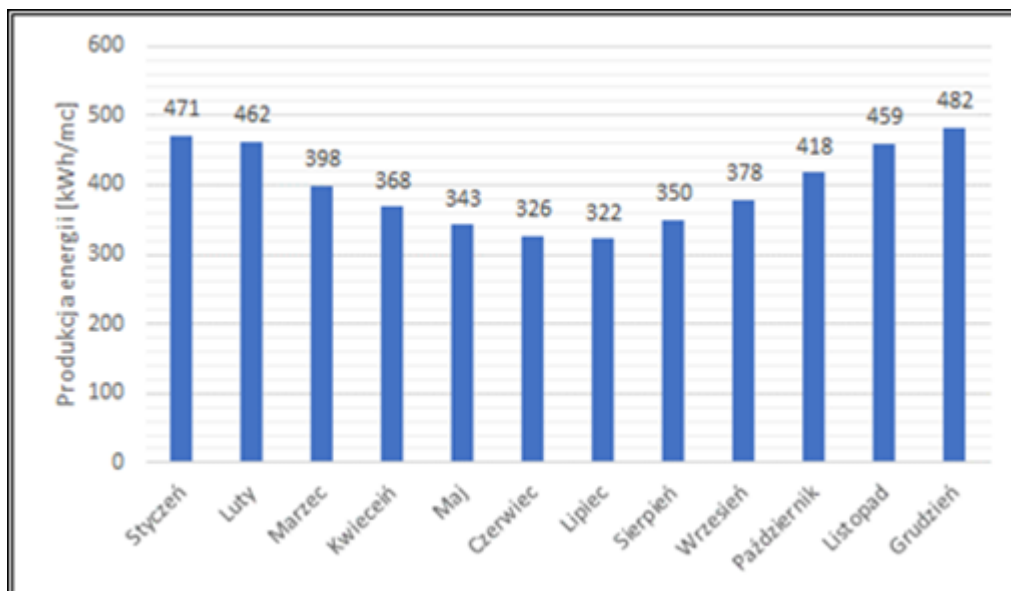
Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2021 poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur. Trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowisko. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty, jak: dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 3. Średnie miesięczne wartości produkcji energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



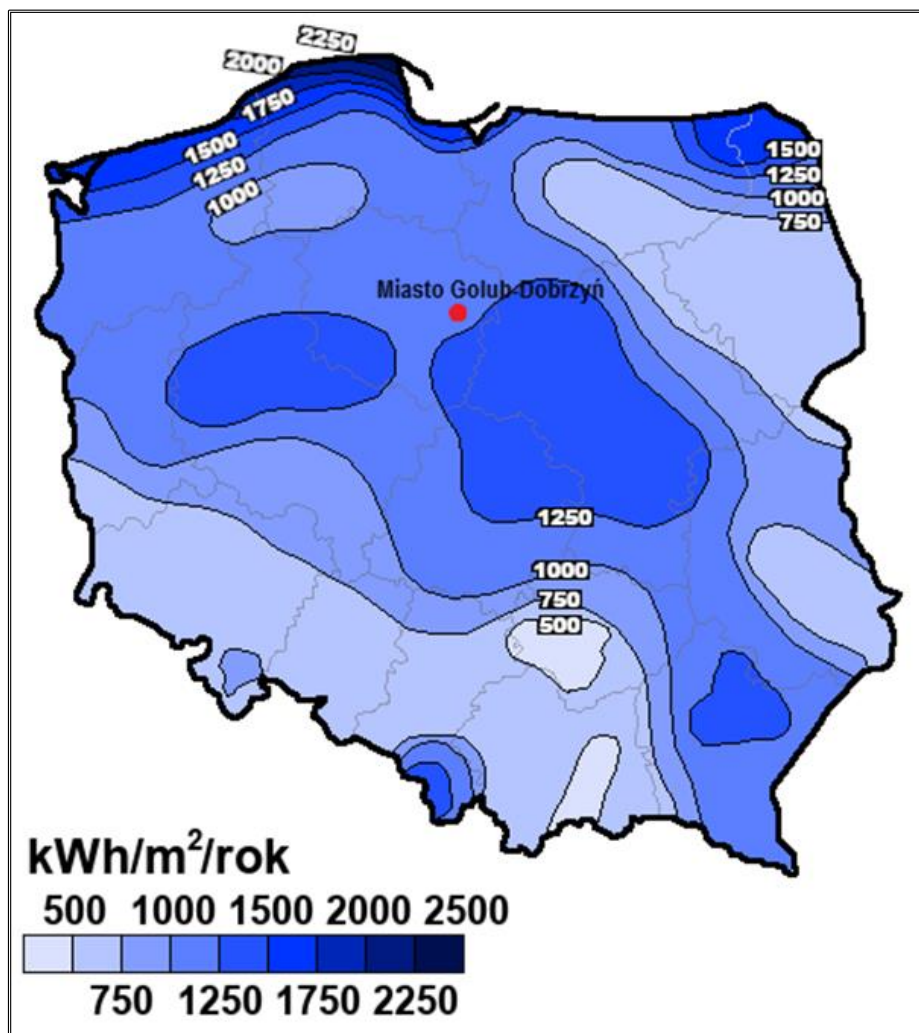
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

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

sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że miasto Golub-Dobrzyń znajduje się w strefie warunków korzystnych dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 250 kWh/m²/rok. Obecnie na terenie miasta Golub-Dobrzyń nie funkcjonuje żadna elektrownia wiatrowa⁹.

Rysunek 7. Położenie miasta Golub-Dobrzyń na tle Polski pod względem energii pozyskanej z wiatru [kWh/m²/rok]



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

⁹ Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

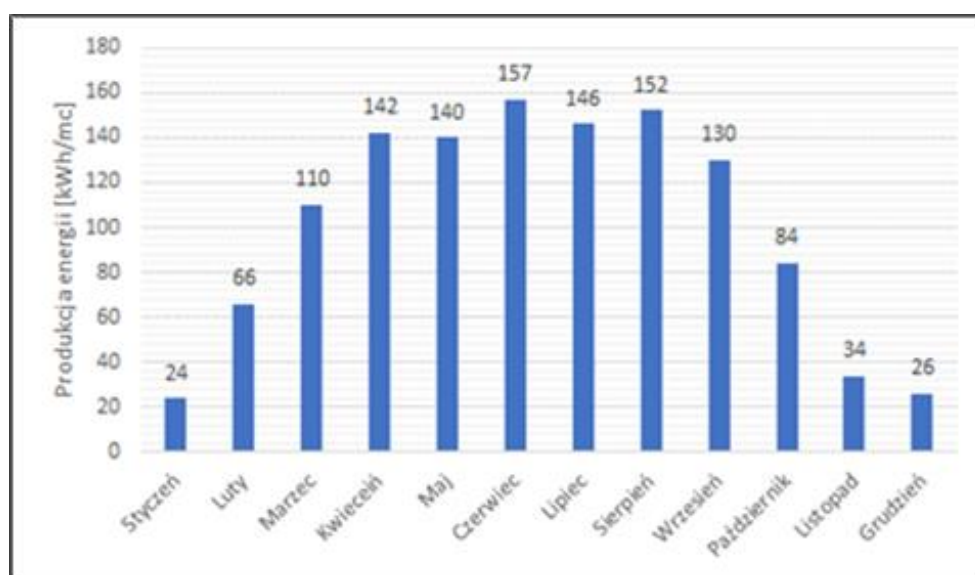
11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno–zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: cieplną – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej za pomocą paneli fotowoltaicznych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramwzielone.pl>

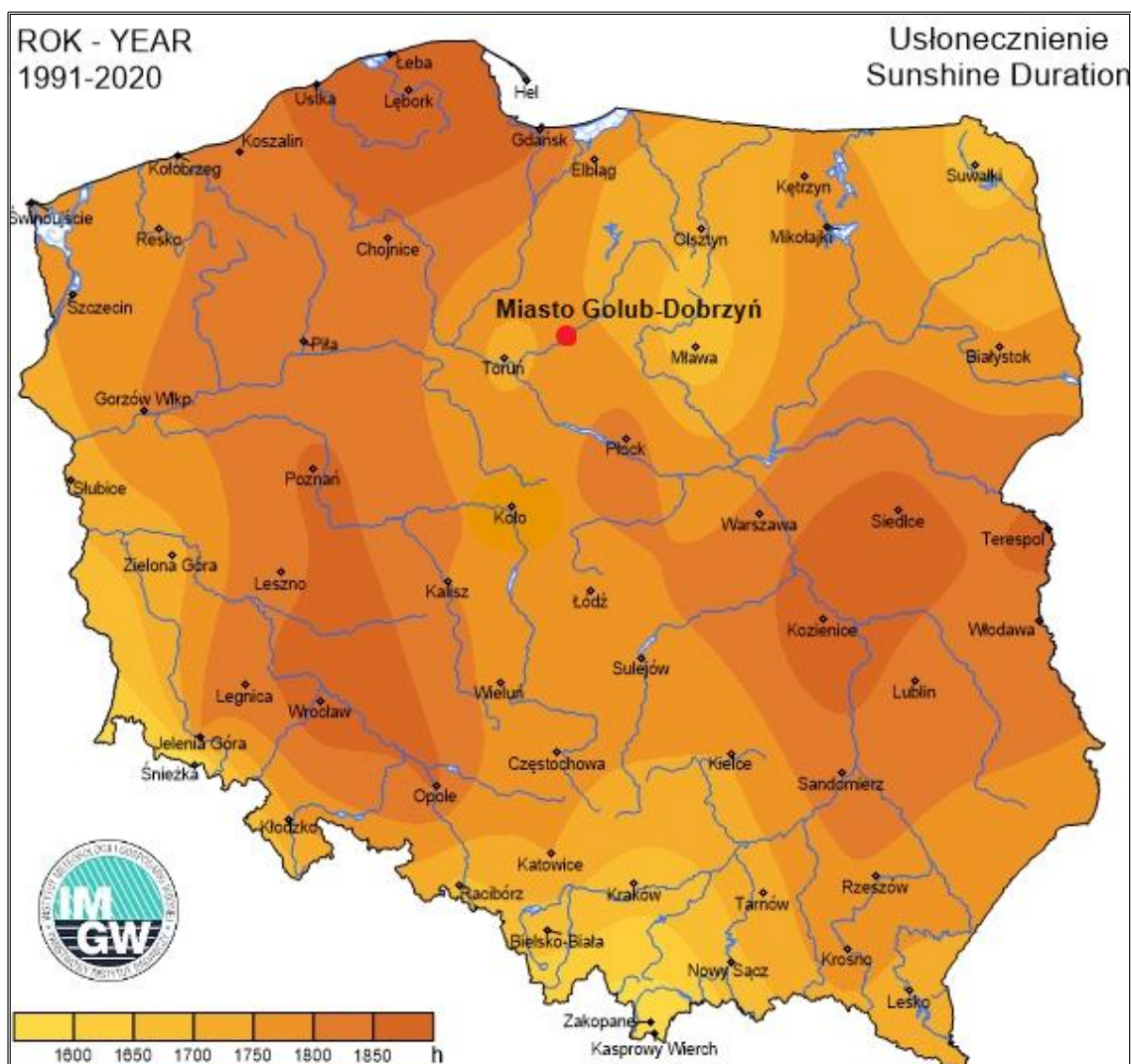
Powyższy wykres prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest największa.

Poniższy rysunek przedstawia mapę usłonecznienia Polski. Teren miasta Golub-Dobrzyń znajduje się w obrębie, gdzie ta wartość osiąga 1 750- 1 800 h w ciągu roku. Oznacza to, że występuje tu potencjał w zakresie wykorzystywania energii słonecznej na cele c.o.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2031

oraz c.w.u. Na terenie miasta Golub-Dobrzyń znajduje się 276 instalacji solarnych o łącznej mocy 2,86 MW.¹⁰

Rysunek 8. Mapa usłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/>

11.3. Energia geotermalna

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

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne.

¹⁰ Energa Operator S.A.

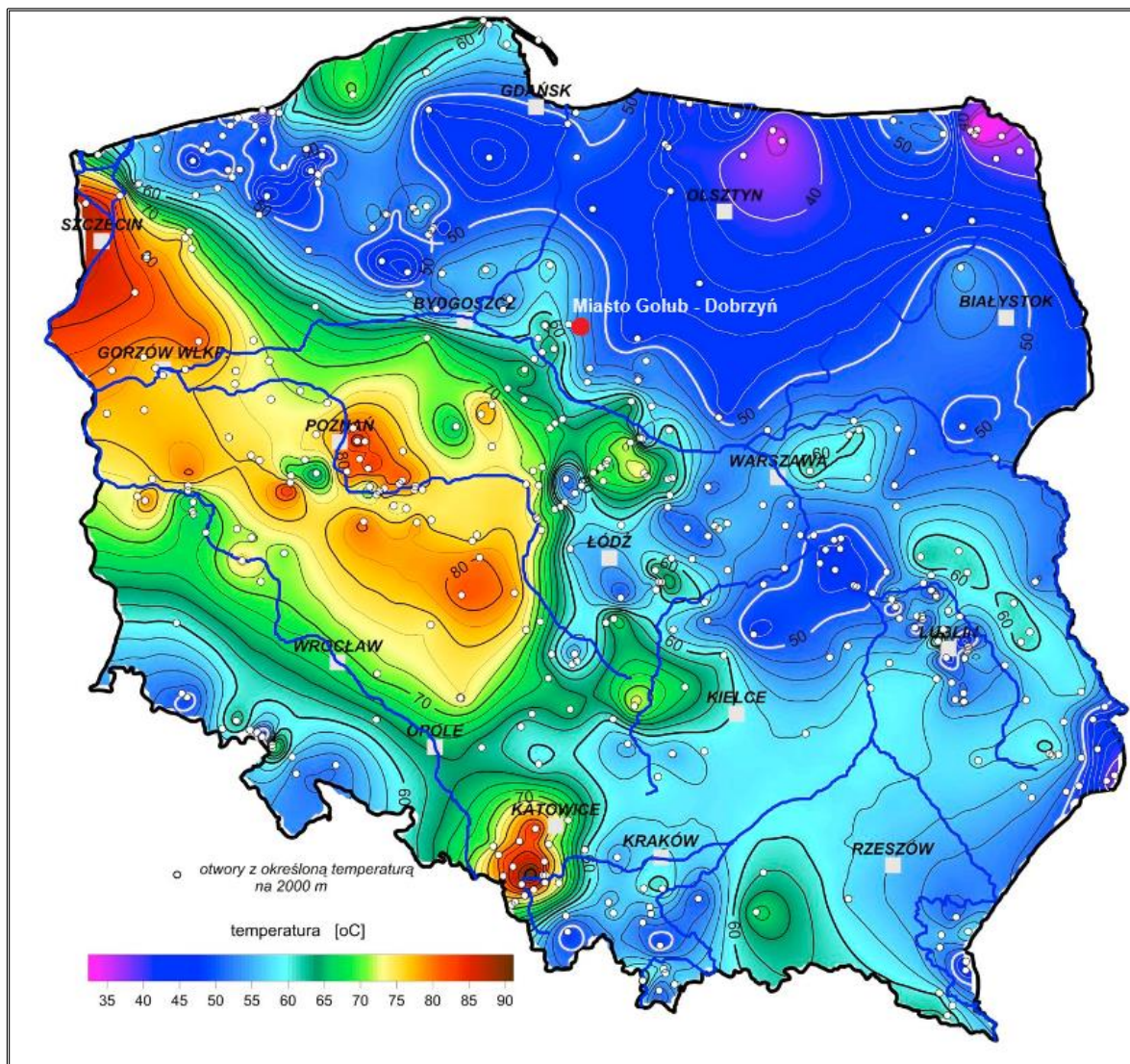
Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki.

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Miasto Golub-Dobrzyń zlokalizowane jest na obszarze, gdzie temperatura wód termalnych wynosi ok. 50°C. W związku z tym, na terenie miasta Golub-Dobrzyń w gospodarstwach domowych istnieje możliwość wykorzystywania geotermii niskotemperaturowej poprzez pompy ciepła.

Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

11.4. Energia wodna

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

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

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu

i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

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

Na obszarze miasta Golub-Dobrzyń nie została zlokalizowana żadna elektrownia wodna¹¹.

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2024 poz. 20) biomasa to ulegające biodegradacji, części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

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

¹¹ Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

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

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

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasobów biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

W poniższej tabeli przedstawiono zasoby biomasy możliwej do pozyskania z lasów na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z terenów leśnych na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Powierzchnia terenów leśnych [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	113,50	63,33	405,33
2025	113,50	63,33	405,33
2026	113,50	63,33	405,33
2027	113,50	63,33	405,33
2028	113,50	63,33	405,33
2029	113,50	63,33	405,33
2030	113,50	63,33	405,33
2031	113,50	63,33	405,33

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%. Ze względu na niewielką powierzchnię sadów, potencjał na ten na terenie miasta jest niski.

W tabeli poniżej przedstawiono zasoby biomasy możliwej do pozyskania z sadów na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z sadów na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Powierzchnia sadów [ha]	zasoby drewna [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	3,93	1,38	8,80
2025	3,93	1,38	8,80
2026	3,93	1,38	8,80
2027	3,93	1,38	8,80
2028	3,93	1,38	8,80
2029	3,93	1,38	8,80
2030	3,93	1,38	8,80
2031	3,93	1,38	8,80

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Miasta Golub-Dobrzyń, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot I_d \cdot x \cdot L_d \cdot x \cdot W_d,$$

gdzie:

E_d - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

I_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ($1,5 \text{ m}^3/(\text{km} \cdot \text{rok})$),

L_d - długość dróg (30,031 km),

W_d - wartość opałowa drewna z dróg ($8,5 \text{ GJ/m}^3$).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [m^3/rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	30,03	43,71	297,22
2025	30,03	43,27	294,25
2026	30,03	42,84	291,30
2027	30,03	42,41	288,39
2028	30,03	41,99	285,51
2029	30,03	41,57	282,65
2030	30,03	41,15	279,83
2031	30,03	40,74	277,03

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

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

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar

(po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie miasta przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opała słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Tabela 33. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej ze słomy na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Produkcja słomy [t]			Zużycie słomy [t]			Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał [GJ]
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2024	697,24	0,00	697,24	59,12	256,52	69,72	311,88	1 122,78
2025	686,09	0,00	686,09	59,35	230,05	68,61	328,08	1 181,09
2026	674,92	0,00	674,92	59,58	203,58	67,49	344,27	1 239,37
2027	663,75	0,00	663,75	59,82	177,11	66,37	360,45	1 297,62
2028	652,56	0,00	652,56	60,05	150,64	65,26	376,62	1 355,83
2029	641,37	0,00	641,37	60,28	124,17	64,14	392,78	1 414,01
2030	630,16	0,00	630,16	60,52	97,70	63,02	408,93	1 472,16
2031	618,94	0,00	618,94	60,75	71,23	61,89	425,07	1 530,27

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość

opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 34. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z siana na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	7,06	79,08
2025	7,06	79,08
2026	7,06	79,08
2027	7,06	79,08
2028	7,06	79,08
2029	7,06	79,08
2030	7,06	79,08
2031	7,06	79,08

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazierc pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie miasta, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 35. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z upraw roślin energetycznych na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Powierzchnia upraw [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	10,00	5,58	35,71
2025	10,00	5,58	35,71
2026	10,00	5,58	35,71

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2031

Lata	Powierzchnia upraw [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2027	10,00	5,58	35,71
2028	10,00	5,58	35,71
2029	10,00	5,58	35,71
2030	10,00	5,58	35,71
2031	10,00	5,58	35,71

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla miasta Golub-Dobrzyń pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy, a następnie biomasa z lasów. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

Tabela 36. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2024	1 122,78	79,08	405,33	8,80	297,22	35,71	1 948,92
2025	1 181,09	79,08	405,33	8,80	294,25	35,71	2 004,26
2026	1 239,37	79,08	405,33	8,80	291,30	35,71	2 059,60
2027	1 297,62	79,08	405,33	8,80	288,39	35,71	2 114,93
2028	1 355,83	79,08	405,33	8,80	285,51	35,71	2 170,26
2029	1 414,01	79,08	405,33	8,80	282,65	35,71	2 225,58
2030	1 472,16	79,08	405,33	8,80	279,83	35,71	2 280,90
2031	1 530,27	79,08	405,33	8,80	277,03	35,71	2 336,22

Źródło: Opracowanie własne

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są

surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie miasta nie funkcjonuje biogazownia rolnicza¹².

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu

¹² Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne miasta pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu miasta, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

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

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

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

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

Tabela 37. Potencjał energetyczny biogazu pozyskanego ze ścieków odprowadzanych na terenie miasta Golub-Dobrzyń

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków [dam ³]	Potencjał biogazu [m ³ /rok]	Ilość potencjalnej energii w biogazie [GJ/rok]	Ilość potencjalnej energii elektrycznej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii	
						Ilość energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość energii elektrycznej [MWh/rok]
Odprowadzone ścieki z terenu miasta	506,00	101 200,00	2 327,60	1 062,60	2 732,40	1 467,40	1 062,60

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, na terenie miasta Golub-Dobrzyń potencjał energetyczny biogazu pozyskanego z odprowadzanych ścieków jest równy 2 327,60 GJ/rok.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych

Na terenie miasta Golub-Dobrzyń nie funkcjonuje żadna instalacja wykorzystująca technologię kogeneracji. Jednakże przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu zaplanowało na lata 2024-2030 budowę dwóch układów kogeneracyjnych o mocy 2,5 MW każdy¹³.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze,

¹³ Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu

suszarnicze, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno–letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym, decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;

— w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla miasta Golub-Dobrzyń. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie miasta Golub-Dobrzyń do roku 2031 ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze miasta będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	737	204	474	719	988	910	661	4 693
2025	737	204	474	719	988	910	674	4 706
2026	737	204	474	719	988	910	687	4 719
2027	737	204	474	719	988	910	700	4 732
2028	737	204	474	719	988	910	713	4 745
2029	737	204	474	719	988	910	726	4 758
2030	737	204	474	719	988	910	739	4 771
2031	737	204	474	719	988	910	752	4 784

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m³] na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	54 730	293 005
2025	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	55 551	293 826
2026	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	56 372	294 647
2027	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	57 193	295 468
2028	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	58 014	296 289
2029	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	58 835	297 110
2030	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	59 656	297 931
2031	36 047	10 749	30 178	41 332	62 655	57 314	60 477	298 752

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2023 poz. 2496) pozwala na ożywienie tempa prac.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie

założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie miasta zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji budynków do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowanie na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 8,94%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do 2031 roku przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 roku

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	96 987,24	1 415	69	470	945	22 550	64 772	87 323
2025	96 987,24	1 415	69	523	892	25 093	61 140	86 233
2026	96 987,24	1 415	69	576	839	27 636	57 507	85 143
2027	96 987,24	1 415	69	629	786	30 179	53 874	84 053
2028	96 987,24	1 415	69	682	733	32 722	50 241	82 964
2029	96 987,24	1 415	69	735	680	35 265	46 609	81 874
2030	96 987,24	1 415	69	788	627	37 808	42 976	80 784
2031	96 987,24	1 415	69	841	574	40 351	39 343	79 694

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	104 819	1 707	61	516	1 191	22 180	73 134	95 313
2025	104 819	1 707	61	580	1 127	24 931	69 204	94 134
2026	104 819	1 707	61	644	1 063	27 682	65 274	92 955
2027	104 819	1 707	61	708	999	30 432	61 344	91 776
2028	104 819	1 707	61	772	935	33 183	57 414	90 597
2029	104 819	1 707	61	836	871	35 934	53 484	89 418
2030	104 819	1 707	61	900	807	38 685	49 554	88 239
2031	104 819	1 707	61	964	743	41 436	45 624	87 060

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	9 523	210	45	56	154	1 778	6 983	8 761
2025	9 523	210	45	63	147	2 000	6 666	8 666
2026	9 523	210	45	70	140	2 222	6 349	8 571
2027	9 523	210	45	77	133	2 444	6 031	8 475
2028	9 523	210	45	84	126	2 666	5 714	8 380
2029	9 523	210	45	91	119	2 889	5 396	8 285
2030	9 523	210	45	98	112	3 111	5 079	8 190
2031	9 523	210	45	105	105	3 333	4 761	8 095

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	12 697	350	36	74	276	1 879	10 013	11 892
2025	12 697	350	36	87	263	2 209	9 541	11 750
2026	12 697	350	36	100	250	2 539	9 069	11 609
2027	12 697	350	36	113	237	2 870	8 598	11 467
2028	12 697	350	36	126	224	3 200	8 126	11 326
2029	12 697	350	36	139	211	3 530	7 655	11 184
2030	12 697	350	36	152	198	3 860	7 183	11 043
2031	12 697	350	36	165	185	4 190	6 711	10 902

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031

e) budynki wybudowane od 1998 roku

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2024	38 141	1 011	38	207	804	5 467	30 332	35 798	239 087,60
2025	37 990	1 024	37	245	779	6 363	28 901	35 264	236 047,23
2026	37 828	1 037	36	284	753	7 252	27 468	34 720	232 998,00
2027	37 653	1 050	36	323	727	8 108	26 071	34 179	229 951,11
2028	37 467	1 063	35	363	700	8 956	24 673	33 629	226 895,84
2029	37 269	1 076	35	403	673	9 771	23 310	33 081	223 843,02
2030	37 059	1 089	34	444	645	10 577	21 950	32 526	220 782,33
2031	36 837	1 102	33	485	617	11 349	20 625	31 974	217 724,17

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższej tabeli przedstawiono łączne zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną na terenie miasta Golub-Dobrzyń - budynki mieszkalne

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2024	239 087,60	43 589,84	18 499,81	301 177,25
2025	236 047,23	42 538,09	18 551,05	297 136,37
2026	232 998,00	41 511,72	18 602,30	293 112,02
2027	229 951,11	40 510,11	18 653,54	289 114,76
2028	226 895,84	39 532,66	18 704,79	285 133,29
2029	223 843,02	38 578,81	18 756,04	281 177,87
2030	220 782,33	37 647,96	18 807,28	277 237,57
2031	217 724,17	36 739,58	18 858,53	273 322,28

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe dane dotyczące zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie miasta Golub-Dobrzyń - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2024	13 023,15
2025	12 758,65
2026	12 494,15
2027	12 229,65
2028	11 965,15
2029	11 700,65
2030	11 436,15
2031	11 171,65

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2024-2031 szacuje się, że łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie miasta spadnie o 9,45%.

Tabela 43. Łączne zapotrzebowanie energii ciepłej miasta Golub-Dobrzyń na lata 2024-2031

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2024	314 200,40	87 033,51
2025	309 895,02	85 840,92
2026	305 606,17	84 652,91
2027	301 344,41	83 472,40
2028	297 098,44	82 296,27
2029	292 878,52	81 127,35
2030	288 673,72	79 962,62
2031	284 493,93	78 804,82

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby mieszkań na terenie miasta Golub-Dobrzyń, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w oparciu o dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez Energa Operator Sp. z o.o. na terenie miasta sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2024-2031. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 44. Prognoza zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2024-2031

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2024	27 912,49
2025	27 989,81
2026	28 067,13
2027	28 144,45
2028	28 221,77
2029	28 299,09
2030	28 376,41
2031	28 453,73

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozę zapotrzebowanie na paliwa gazowe skalkulowano na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o. zużycia gazu w ciągu roku w latach 2020-2022. Po przeanalizowaniu danych można zauważyć zwiększające się zapotrzebowanie na paliwa gazowe, co jest spowodowane zwiększającą się liczbą odbiorców gazu. Szczegółowe dane w tym zakresie zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz na terenie miasta Golub-Dobrzyń na lata 2024-2031

Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem
	Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]			
2024	3 604,22	3 828,74	837,91	8 270,87
2025	3 640,26	3 867,03	846,29	8 353,58
2026	3 676,66	3 905,70	854,75	8 437,11
2027	3 713,43	3 944,76	863,30	8 521,48
2028	3 750,56	3 984,20	871,93	8 606,70
2029	3 788,07	4 024,05	880,65	8 692,77
2030	3 825,95	4 064,29	889,46	8 779,69
2031	3 864,21	4 104,93	898,35	8 867,49

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto Golub-Dobrzyń otoczone jest przez gminę wiejską Golub-Dobrzyń.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ

na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Współpraca z sąsiednią gminą w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto, jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Miasto Golub-Dobrzyń oraz jej sąsiada do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia miasta w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu golubsko-dobrzyńskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski na terenie miasta odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

Miasto Golub-Dobrzyń należy do Rypińskiej Grupy Zakupowej. Współpraca ta dotyczy dostawy energii elektrycznej do obiektów i lokali oraz na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Miasto jest zainteresowane dalszą współpracą z Rypińską Grupą Zakupową w najbliższych latach¹⁴.

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Efektywność energetyczną należy uznać za kluczowy element i jedno z głównych kryteriów przyszłych decyzji inwestycyjnych dotyczących infrastruktury energetycznej w Unii. Zasadę „efektywność energetyczna przede wszystkim” należy stosować, uwzględniając przede wszystkim podejście oparte na efektywności systemu oraz perspektywę społeczną i zdrowotną, przy czym należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo dostaw, integrację systemu energetycznego i przejście na neutralność klimatyczną. W rezultacie zasada „efektywność energetyczna przede wszystkim” powinna przyczynić się do zwiększenia efektywności poszczególnych sektorów zastosowań końcowych i całego systemu energetycznego. Stosowanie tej zasady powinno również wspierać inwestycje w energooszczędne rozwiązania przyczyniające się do realizacji celów środowiskowych rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowanie energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

¹⁴ Urząd Miasta Golub-Dobrzyń

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu

mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie miasta Golub-Dobrzyń.

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXVIII/399/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2020 r.

Jednym z celów określonych w Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku jest Cel główny 4. Dostępna przestrzeń i czyste środowisko. W ramach niniejszego celu określono następujące cele operacyjne:

41. Infrastruktura rozwoju społecznego,
42. Środowisko przyrodnicze,
43. Przestrzeń kulturowa,
44. Przestrzeń dla gospodarki,
45. Infrastruktura transportu,
46. Infrastruktura techniczna,
47. Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne.

Cele określone w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031 są spójne z określonymi w Strategii celami: 46. Infrastruktura techniczna oraz 47. Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko – Pomorskiego uchwałą nr XI/135/03 z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego.

Celem głównym dokumentu jest zbudowanie struktur funkcjonalno – przestrzennych, wzmacniających pozycję regionu oraz zapewniających wysoką jakość warunków życia jego mieszkańcom. Wyznaczono również cele szczegółowe, pozwalające na usystematyzowanie działań prowadzonych dla osiągnięcia celu głównego:

1. Wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców;
2. Przestrzeń atrakcyjna dla gospodarki;
3. Właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne;
4. Chronione zasoby i wysoka jakość środowiska;
5. Bezpieczeństwo oraz zminimalizowane zagrożenia i konflikty przestrzenne;
6. Wykorzystane potencjały w obszarach funkcjonalnych.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko - Pomorskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń.

Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2022-2030

Dokument został przyjęty uchwałą nr XLVIII/646/22 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 29 sierpnia 2022 r.

W Programie Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2022-2030 wyznaczono cele i kierunki działań dla 10 obszarów interwencji. Celami określonymi dla obszaru interwencji – Ochrona klimatu i jakości powietrza są:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz gazów cieplarnianych,
- poprawa warunków aerosanitarnych mierzona osiągnięciem norm dla poziomów dopuszczalnych i docelowych PM10 i benzo(a)pirenu oraz poziomów celów długoterminowych ozonu,
- adaptacje do zmian klimatu.

Określone cele w niniejszym dokumencie przyczyniają się do osiągnięcia celów Programu Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2022-2030. Określone w obydwu dokumentach cele zakładają wykorzystanie rozwiązań ekologicznych do produkcji energii, aby zminimalizować ilość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r.

Podstawowym celem Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć niekorzystny wpływ zanieczyszczeń dla mieszkańców. Zaplanowane w Programie działania mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu.

W związku z tym, iż w niniejszym dokumencie zostały zaplanowane działania, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza, jest on spójny z Programem ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej.

Program Rozwoju Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego na lata 2021-2030

Dokument został przyjęty uchwałą nr LII/311/2022 Rady Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego z dnia 25 maja 2022 r.

Celem głównym Programu Rozwoju jest „Powiat Golubsko-Dobrzyński, miejscem atrakcyjnym dla mieszkańców, przedsiębiorców i przyszłych inwestorów, zapewniającym wysoką jakość kapitału społecznego, gospodarczego i przestrzenno-funkcjonalnego, wykorzystywanego zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, przy jednoczesnym tworzeniu warunków dla aktywnej turystyki i rozwijaniu oferty kulturalnej, dążąc do promocji regionu”. Dla celu głównego określono cele szczegółowe, wśród których jednym z nich jest:

- cel szczegółowy 4: Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska przyrodniczego,
 - priorytet 4.1. Poprawa stanu środowiska naturalnego,
 - kierunek interwencji 4.1.1. Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej,
 - kierunek interwencji 4.1.2. Zwiększeniu udziału OZE,
 - kierunek interwencji 4.1.3. Wspieranie działań adaptacyjnych do zmian klimatu i racjonalnego wykorzystywania zasobów środowiska naturalnego.

Wyżej przedstawione cele i kierunki działań są spójne z celami określonymi w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025

Dokument został przyjęty uchwałą nr VI/31/2019 Rady Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego z dnia 30 stycznia 2019 r.

W Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025 określono cele i kierunki działań dla 10 obszarów interwencji. Celem określonym dla obszaru interwencji Ochrona klimatu i jakości powietrza jest dotrzymanie wymaganych standardów jakości powietrza atmosferycznego. Do osiągnięcia tego celu zaplanowano takie zadania, jak: kompleksowa termomodernizacja budynków w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię, ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację systemów ogrzewania budynków, rozwój sieci gazowniczej i ciepłowniczej oraz rozwój odnawialnych źródeł energii.

Wszystkie wskazane wyżej zadania przyczyniają się zarówno do realizacji celów określonych w Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Golubsko-Dobrzyńskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025, jak i celów Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzynia na lata 2017-2031.

Strategia Rozwoju Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2027 z perspektywą do roku 2032

Dokument został przyjęty uchwałą nr XLVII/261/2017 Rady Miasta Golubia-Dobrzyń z dnia 28 listopada 2017 r.

W Strategii Rozwoju Miasta Golub-Dobrzyń określono 3 cele strategiczne, w ramach których wyodrębniono programy operacyjne i działania pomagające osiągnąć te cele. Jednym z celów strategicznych jest cel 1. Poprawa jakości życia mieszkańców, dla którego określono cel operacyjny 1.1. Poprawa infrastruktury technicznej oraz działanie 1.1.3. Modernizacja starych i budowa nowych energooszczędnych obwodów oświetleniowych. Ponadto wyodrębniono Program operacyjny 1.5. Dbłość o środowisko naturalne, w ramach którego ustalono działanie 1.5.2. Działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji.

Działania te są spójne z zadaniami określonymi do realizacji w ramach Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2022-2025 z perspektywą do 2030 roku

Dokument został przyjęty uchwałą nr LII/279/2022 Rady Miasta Golub-Dobrzyń z dnia 20 stycznia 2022 r.

Jednym z celów określonych w Programie jest: Poprawa jakości powietrza. Dla osiągnięcia tego celu określono następujący kierunek interwencji: Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń energetycznych – ograniczenie „niskiej emisji”, w ramach którego zaplanowano realizację następujących zadań:

- termomodernizacja budynków,
- modernizacja źródeł ciepła w budynkach,
- rozwój sieci ciepłowniczej i gazowej,
- rozwój odnawialnych źródeł energii.

Niniejsze zadania pomogą osiągnąć cele określone w Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Golubia-Dobrzyń dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2022-2025 z perspektywą do 2030 roku oraz w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Golubia-Dobrzyń

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031 uwzględnia zapisy i ustalenia znajdujące się

w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń powinien określać:
 - 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.
2. Liczba mieszkańców miasta Golub-Dobrzyń w 2022 roku wynosiła 11 443 mieszkańców. Przewiduje się, że liczba ta spadnie do 2031 roku.
3. Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Dostawcą ciepła w ramach systemu ciepłowniczego jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu. W celach grzewczych wykorzystywany jest węgiel kamienny oraz gaz ziemny, a generowane ciepło dostarczane jest siecią z kotłowni.
4. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu przewiduje na najbliższe lata budowę układów kogeneracyjnych, która wpłynie na poprawę funkcjonowania systemu ciepłowniczego na terenie miasta Golub-Dobrzyń.
5. Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje sieć gazowa. Dostawcą gazu jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z Oddziałem Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy. Miasto zasilane jest gazem wysokometanowym typu E. Odbiorcy na obszarze miasta zasilani są z dystrybucyjnej sieci gazowej średniego ciśnienia. Główne źródło zasilania stanowi gazociąg średniego ciśnienia relacji Kowalewo Pomorskie – Golub-Dobrzyń.
6. Inwestycją planowaną do realizacji na obszarze miasta Golub-Dobrzyń, ul. Dworcowa, L=550m, która została zaplanowana w roku 2024. Dalsza rozbudowa sieci na terenie miasta realizowana będzie sukcesywnie w zależności od zainteresowania właścicieli, obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznego i grzewczych przy jednoczesnym spełnianiu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031

z uwarunkowaniami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266) wraz z aktami wykonawczymi.

7. Na terenie miasta Golub-Dobrzyń funkcjonuje sieć energetyczna, której dystrybutorem jest Energa Operator S.A., natomiast sprzedawcą Energa-Obrót S.A.
8. Planowaną inwestycją w zakresie rozwoju sieci elektroenergetycznej jest jej rozbudowa i modernizacja. Dodatkowo planuje się budowę nowych, energooszczędnych opraw oświetleniowych.
9. Na terenie miasta Golub-Dobrzyń istnieje potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Obecnie na terenie miasta znajduje się 276 instalacji solarnych o łącznej mocy 2,86 MW, które wykorzystywane są do produkcji energii przy wykorzystaniu promieni słonecznych.
10. W zakresie prognozowanego zaopatrzenia na ciepło na terenie miasta przewiduje się spadek, który wynika z prowadzonych działań w zakresie termomodernizacji oraz wymiany źródeł ciepła. W przypadku energii elektrycznej, prognozuje się wzrost, co jest uwarunkowane wykorzystywaniem dużej ilości sprzętu RTV i AGD. Podobnie przewidziano wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe, co jest spowodowane zwiększającą się liczbą odbiorców gazu.
11. Ze strony zaopatrzenia miasta w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne miasta przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrycia potrzeb ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golubia-Dobrzyń na lata 2017-2031” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie Miasta Golub-Dobrzyń według podziału fizyczno-geograficznego Polski.....	7
Tabela 2. Struktura zagospodarowania terenów na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	8
Tabela 3. Struktura liczby ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022.....	9
Tabela 4. Liczba ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022 według poszczególnych grup wieku	9
Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku.....	10
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022	11
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	16
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022	17
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022	18
Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkańców	18
Tabela 11. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	21
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	21
Tabela 13. Ilość wyprodukowanego ciepła [GJ/rok] przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu oraz zapotrzebowania mocy cieplnej [MW/rok] na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2020-2022.....	22
Tabela 14. Charakterystyka kotłowni Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Golubiu-Dobrzyniu.....	23
Tabela 15. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej.....	23
Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	24
Tabela 17. Charakterystyka wielorodzinnych budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	25
Tabela 18. Zestawienie budynków mieszkalnych wielorodzinnych będących pod zarządem Spółdzielni Mieszkaniowej oraz źródeł i mocy ciepła wykorzystywanej do ogrzania tych budynków	26
Tabela 19. Inwestycja zaplanowana przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	29
Tabela 20. Dane szacunkowe dotyczące zaopatrzenia w ciepło z sieci ciepłowniczej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2024-2025.....	29
Tabela 21. Dane techniczne dotyczące sieci gazowej eksploatowanej przez PSG Sp. z o.o. na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	30
Tabela 22. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Golub-Dobrzyń w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2020-2022.....	31
Tabela 23. Charakterystyka GPZ Golub Dobrzyń zasilającego teren miasta	34
Tabela 24. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2020-2022.....	35
Tabela 25. Charakterystyka oświetlenia ulicznego będącego własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o. znajdującego się na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	37
Tabela 26. Inwestycje zaplanowane na terenie miasta Golub-Dobrzyń w zakresie rozwoju sieci energii elektrycznej.....	37
Tabela 27. Zadanie w zakresie oświetlenia ulicznego zaplanowane na terenie miasta Golub-Dobrzyń	38
Tabela 28. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez miasto Golub-Dobrzyń	40
Tabela 29. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	42
Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z terenów leśnych na terenie miasta Golub-Dobrzyń	50
Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z sadów na terenie miasta Golub-Dobrzyń	51
Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	52
Tabela 33. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej ze słomy na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	53
Tabela 34. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z siana na terenie miasta Golub-Dobrzyń ..	54

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Golub-Dobrzyń na lata 2017-2031

Tabela 35. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z upraw roślin energetycznych na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	54
Tabela 36. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	55
Tabela 37. Potencjał energetyczny biogazu pozyskanego ze ścieków odprowadzanych na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	58
Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku według okresu budowy	61
Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ³] na terenie miasta Golub-Dobrzyń do 2031 roku według okresu budowy	61
Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	63
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie miasta Golub-Dobrzyń - budynki mieszkalne.....	68
Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie miasta Golub-Dobrzyń - budynki użyteczności publicznej.....	69
Tabela 43. Łączne zapotrzebowanie energii ciepłej miasta Golub-Dobrzyń na lata 2024-2031	69
Tabela 44. Prognoza zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2024-2031.....	70
Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz na terenie miasta Golub-Dobrzyń na lata 2024-2031 70	
Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Golub-Dobrzyń na tle powiatu golubsko-dobrzyńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego	7
Rysunek 2. Lokalizacja form ochrony przyrody w obrębie granic administracyjnych miasta Golub-Dobrzyń	13
Rysunek 3. Dzielnice klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	14
Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne	15
Rysunek 5. Mapa sieci gazowej na terenie miasta Golub-Dobrzyń.....	32
Rysunek 6. Schemat sieci energetycznej przebiegającej przez miasto Golub-Dobrzyń	36
Rysunek 7. Położenie miasta Golub-Dobrzyń na tle Polski pod względem energii pozyskanej z wiatru [kWh/m ² /rok]	44
Rysunek 8. Mapa usłonecznienia Polski	46
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. w Polsce	48
Wykres 1. Liczba ludności w podziale na płeć na terenie miasta Golub-Dobrzyń w latach 2018-2022 9	
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta Golub-Dobrzyń	16
Wykres 3. Średnie miesięczne wartości produkcji energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	43
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej za pomocą paneli fotowoltaicznych	45