Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów na lata 2026-2040

– projekt



Gręboszów, 2025

Zamawiający:
Gmina Gręboszów
Gręboszów 144
33-260 Gręboszów

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 – Martyna Ciska

Spis treści

Wykaz skrótów 5
1. Podstawa prawna opracowania 7
2. Zakres opracowania 7
3. Ogólna charakterystyka gminy 8
3.1. Położenie administracyjne 8
3.2. Zagospodarowanie przestrzenne 9
3.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza 9
3.4. Środowisko przyrodnicze 11
3.5. Warunki klimatyczne 16
3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej 19
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego 21
5. Stan zaopatrzenia w ciepło 26
5.1. Stan obecny 26
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych 29
5.3. Kierunki rozwoju gminy 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 gminy 35
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz 35
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną 35
7.1. Stan obecny 35
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego 39
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną 39
8. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii 40
8.1 Energia wiatru 40
8.2 Energia słoneczna 42
8.3 Energia geotermalna 43
8.4 Energia wodna 46
8.5 Energia z biomasy 47
8.5.1. Biomasa z lasów 48
8.5.2. Biomasa z sadów 49
8.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg 50
8.5.4. Biomasa ze słomy i siana 51
8.5.5. Biomasa pozyskana z upraw roślin energetycznych 53
8.6 Energia z biogazu 55
8.7 Zastosowanie kogeneracji 57
8.8 Zastosowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych 58

9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych 60
10. Cele Gminy Gręboszów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....61
11. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji 61
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz 63
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....63
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną 73
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz 74
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej 75
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi 76
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym 82
Spis tabel, rysunków i wykresów 84

Wykaz skrótów

art. – artykuł

B(a)P – benzo(a)piren

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

C_6H_6 – benzen

Cd – kadm

CO – tlenek węgla

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

GJ – Gigadżul

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GUS – Główny Urząd Statystyczny

h – godzina

ha – hektar

kg – kilogram

km – kilometr

kV – kilowolt

kW – kilowat

m – metr

M.P. – Monitor Polski

mm – milimetr

MW – Megawat

MWh – megawatogodzina

Ni – nikiel

nn – niskie napięcie

NO_2 – dwutlenek azotu

O_3 – ozon

OZE – odnawialne źródła energii

p.p.t. – pod poziomem terenu

Pb – ołów

pkt – punkt

PM – pył zawieszony

poz. – pozycja

SA – Spółka Akcyjna

SN – średnie napięcie

SO_2 – dwutlenek siarki

Sp. z o.o. – Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

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 ze zm.) 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 ww. ustawy właściwa rada gminy uchwala 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.

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 gminy

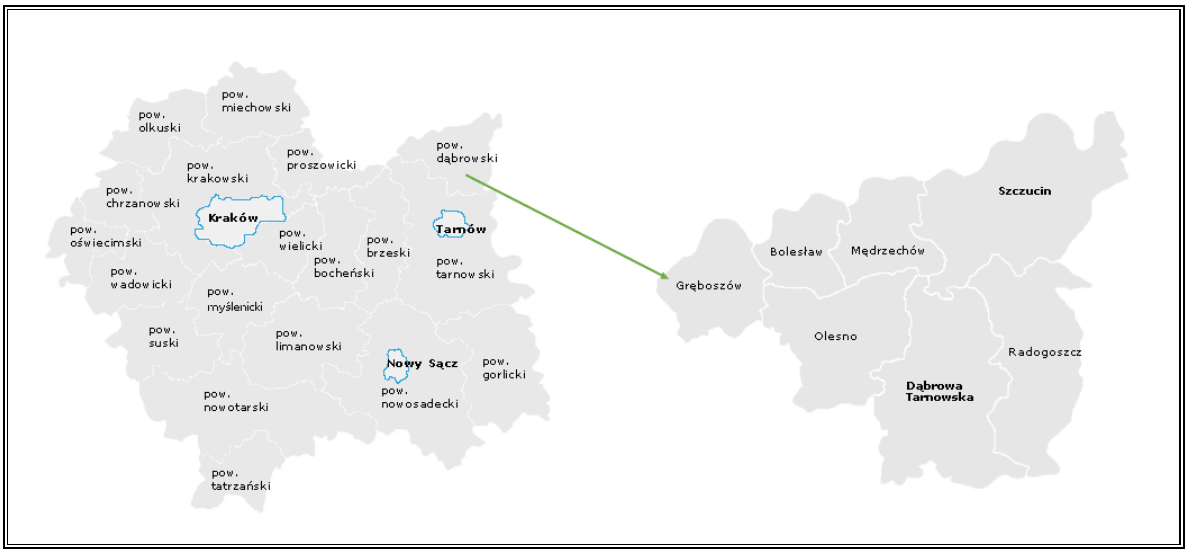
3.1. Położenie administracyjne

Gmina Gręboszów jest gminą wiejską zlokalizowaną w województwie małopolskim oraz w powiecie dąbrowskim. Sąsiaduje ona z:

- gminą wiejską Bolesław (województwo małopolskie, powiat dąbrowski),
- gminą miejsko-wiejską Nowy Korczyn (województwo świętokrzyskie, powiat buski),
- gminą wiejską Olesno (województwo małopolskie, powiat dąbrowski),
- gminą miejsko-wiejską Opatowiec (województwo świętokrzyskie, powiat kazimierski),
- gminą wiejską Wietrzychowice (województwo małopolskie, powiat tarnowski),
- gminą miejsko- wiejską Żabno (województwo małopolskie, powiat tarnowski).

Najbliższym ośrodkiem miejskim jest Dąbrowa Tarnowska (siedziba powiatu dąbrowskiego), oddalona od Gminy o ok. 20 km. Ponadto Gmina Gręboszów znajduje się ok. 80 km od Krakowa.

Rysunek 1. Położenie Gminy Gręboszów na tle województwa małopolskiego oraz powiatu dąbrowskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://ssdip.bip.gov.pl/search/graphsubjects/state_id:24/substate_id:497 (dostęp: 12.09.2025 r.)

3.2. Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Gręboszów charakteryzuje się przede wszystkim dominacją gruntów rolnych. Całkowita powierzchnia gminy wynosi 4 848,8700 ha, z czego znaczną większość stanowiły grunty orne – 4 120,4145 ha[1]. Pozostałe grunty to m.in.:

- użytki zielone – 115,1276 ha;
- zakrzaczenia – 51,6856 ha;
- grunty zabudowane - 22,5312 ha;
- pozostałe – 539,1111 ha.

3.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Liczba ludności ogółem w latach 2020-2024 wykazuje spadek z 3 286 do 3 138 osób, co oznacza zmniejszenie o 148 mieszkańców w ciągu pięciu lat. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym spadła z 471 do 412 osób (co stanowi zmniejszenie o 59 osób), a liczba ludności w wieku produkcyjnym z 2 024 do 1 864 osób (co daje zmniejszenie o 160 osób). Natomiast liczba ludności w wieku poprodukcyjnym (seniorzy) systematycznie wzrastała z 791 do 862 osób, co oznacza wzrost o 71 osób. Ten wzrost, przy jednoczesnym spadku pozostałych grup, świadczy o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa Gminy Gręboszów.

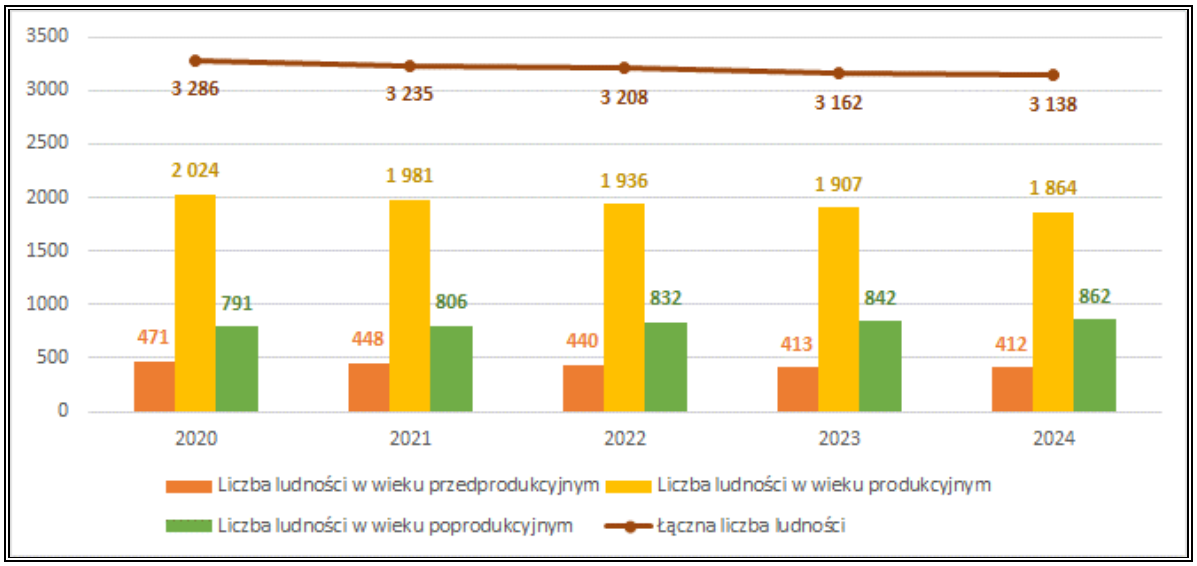
Tabela 1. Struktura liczby ludności w podziale na grupy ekonomiczne na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024

Wyszczególnienie	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat włącznie)	471	448	440	413	412
Liczba ludności w wieku produkcyjnym (18-59 lat włącznie w przypadku kobiet + 18-64 lata włącznie w przypadku mężczyzn)	2 024	1 981	1 936	1 907	1 864
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym (od 60 lat włącznie w przypadku kobiet + 65 lat włącznie w przypadku mężczyzn)	791	806	832	842	862
Razem	**3 286**	**3 235**	**3 208**	**3 162**	**3 138**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Gręboszów

[1] Stan na dzień 14.05.2025 r.

Wykres 1. Struktura liczby ludności w podziale na grupy ekonomiczne na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Gręboszów

Prognoza liczby ludności wskazuje na utrzymujący się trend spadkowy liczby ludności w Gminie Gręboszów w perspektywie do 2040 roku. Szacuje się, że w ciągu najbliższych lat populacja zmniejszy się o około 568 osób, co oznacza spadek o 18,59% między rokiem 2026, a rokiem 2040. Zmiana ta będzie miała istotne konsekwencje dla lokalnego rynku pracy, sektora usług publicznych oraz przyszłego zapotrzebowania na energię i paliwa gazowe.

Prognozę liczby ludności oszacowano na podstawie średniej zmian liczby ludności w latach historycznych.

Tabela 2. Prognoza liczby ludności Gminy Gręboszów do 2030 roku

Rok	Liczba ludności [osoba]
2026	3 056
2027	3 024
2028	2 990
2029	2 949
2030	2 912
2031	2 875
2032	2 826
2033	2 795
2034	2 754
2035	2 707
2036	2 667
2037	2 623
2038	2 578

Rok	Liczba ludności [osoba]
2039	2 534
2040	2 488

Źródło: Prognoza ludności na lata 2023-2060 Głównego Urzędu Statystycznego

Zmniejszenie populacji oznacza, że w perspektywie planowania infrastruktury energetycznej i ciepłowniczej należy liczyć się z mniejszym popytem na energię i paliwa w gospodarstwach domowych. Oznacza to, że długofalowe inwestycje w rozbudowę sieci muszą być ostrożnie planowane, aby uniknąć nadmiernych kosztów eksploatacyjnych przy malejącej bazie odbiorców.

Demografia Gminy Gręboszów jednoznacznie wskazuje na trend starzenia się społeczeństwa i spadek liczby ludności. Kluczowe jest, aby przyszłe rozwiązania były ekonomicznie dostępne, proste w obsłudze i dostosowane do potrzeb seniorów, przy jednoczesnym wspieraniu gospodarstw w modernizacji źródeł energii.

W latach 2020-2024 liczba podmiotów gospodarki narodowej w Gminie Gręboszów systematycznie rosła – od 179 do 212, co oznacza wzrost o 33 podmioty gospodarcze (ok. 18,44%). Tendencja ta wskazuje na rozwijającą się aktywność gospodarczą. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w gminie Gręboszów w latach 2020-2024

Wyszczególnienie	2020	2021	2022	2023	2024
Ogółem	179	180	190	202	212

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start (dostęp: 12.09.2025 r.)

Dominującymi sekcjami wg PKD 2007 na terenie gminy są sekcje: F – budownictwo oraz G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa samochodów i motocykli.

Rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, przy równoczesnym zróżnicowaniu ich profilu działalności, wskazuje na konieczność zapewnienia elastycznej i niezawodnej infrastruktury energetycznej, która będzie w stanie zaspokoić zarówno potrzeby tradycyjnych branż, jak i nowych form działalności gospodarczej pojawiających się w gminie.

3.4. Środowisko przyrodnicze

Zrozumienie lokalnych uwarunkowań środowiskowych jest kluczowe dla zrównoważonego planowania systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Pozwala bowiem na właściwe dostosowanie kierunków rozwoju energetycznego do istniejących zasobów naturalnych, minimalizowanie potencjalnych zagrożeń dla środowiska oraz

wykorzystanie możliwości, jakie stwarzają odnawialne źródła energii i lokalny potencjał przyrodniczy.

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

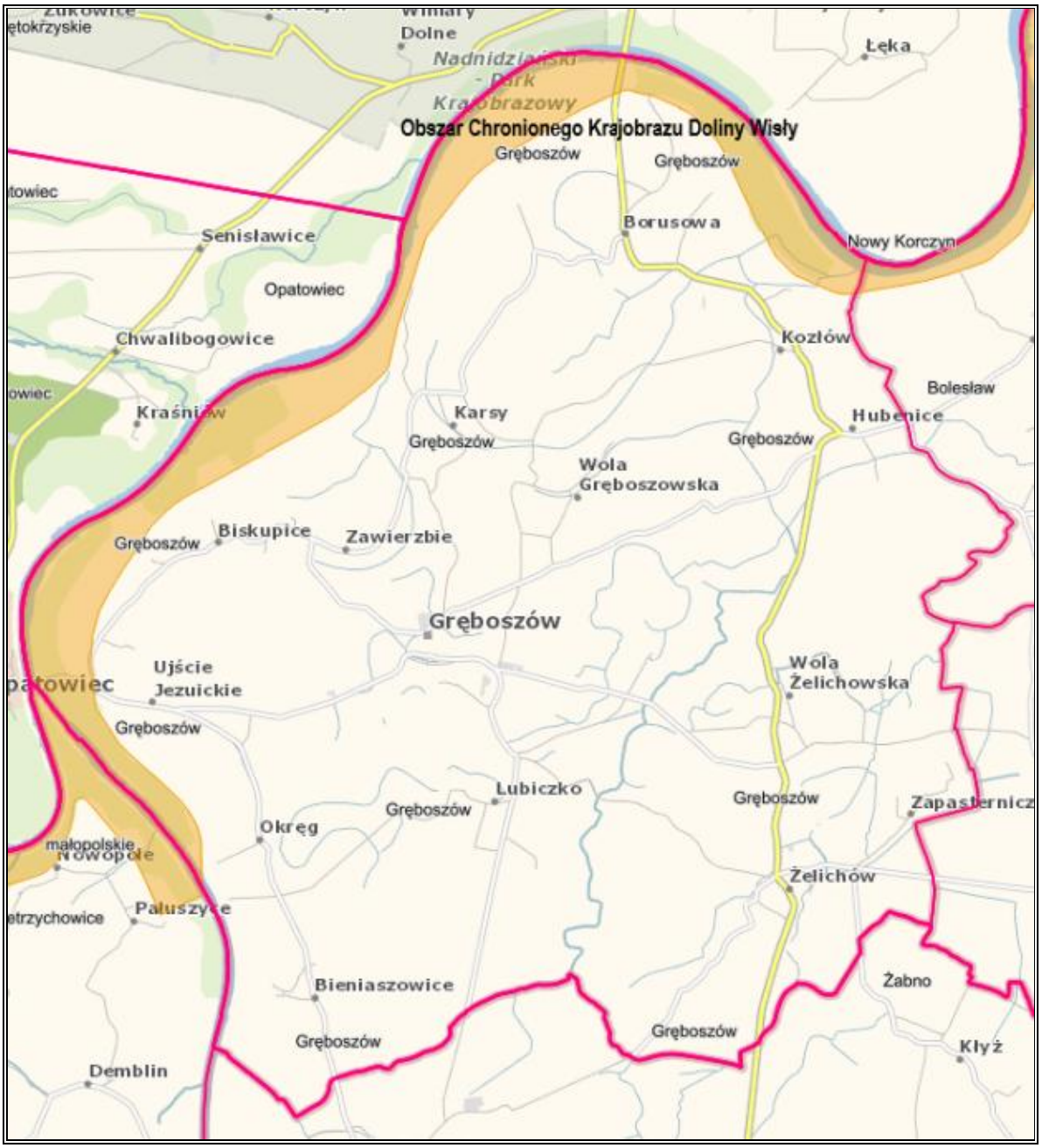
Na terenie gminy Gręboszów występują następujące formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wisły;
- Obszar Natura 2000 Dolny Dunajec.

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wisły – obszar o powierzchni 3 045,9400 ha. Został wyznaczony rozporządzeniem nr 23/96 Wojewody Tarnowskiego z dnia 28 sierpnia 1996 r. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest uchwała XII/142/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 sierpnia 2019 r.

Obszar Chronionego Krajobrazu powołany został dla zachowania naturalnego charakteru biegu Wisły i jej otoczenia jako ostoi ptactwa wodnego i błotnego oraz rzadkich roślinnych zbiorowisk nadwodnych, a także zachowania szczególnie ważnego, naturalnego ciągu korytarza ekologicznego Wisły, mającego znaczenie międzynarodowe. Występują tu ekosystemy leśne, właściwe dla terenów okresowo zalewanych, wodne oraz bagienne, a także antropogeniczne (pola uprawne i łąki). Do najciekawszych zbiorowisk roślinnych należą liczne jeszcze na tym terenie płaty coraz rzadszych w Polsce łęgów wierzbowo-topolowych. Cała dolina Wisły jest niezwykle atrakcyjna krajobrazowo. Jest ona również ważnym terenem rekreacyjnym.

Rysunek 2. Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wisły zlokalizowany na terenie gminy Gręboszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?showExternalObject=4EC81D4F26D58676F4978B0782061748 (dostęp: 12.09.2025 r.)

Obszar Natura 2000 Dolny Dunajec – specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 1 293,9400 ha. Został wyznaczony Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE). Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 października 2021 r.

Przedmiotami ochrony obszaru jest:

— 1 typ typ siedliska przyrodniczego: 3220 pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków,
— cztery gatunki ryb: 1096 minóg strumieniowy Lampetra planeri, 1130 boleń Aspius aspius, 5264 brzanka Barbus carpathicus oraz 1163 głowacz białopłetwy Cottus gobio= 5320 Cottus microstomus.

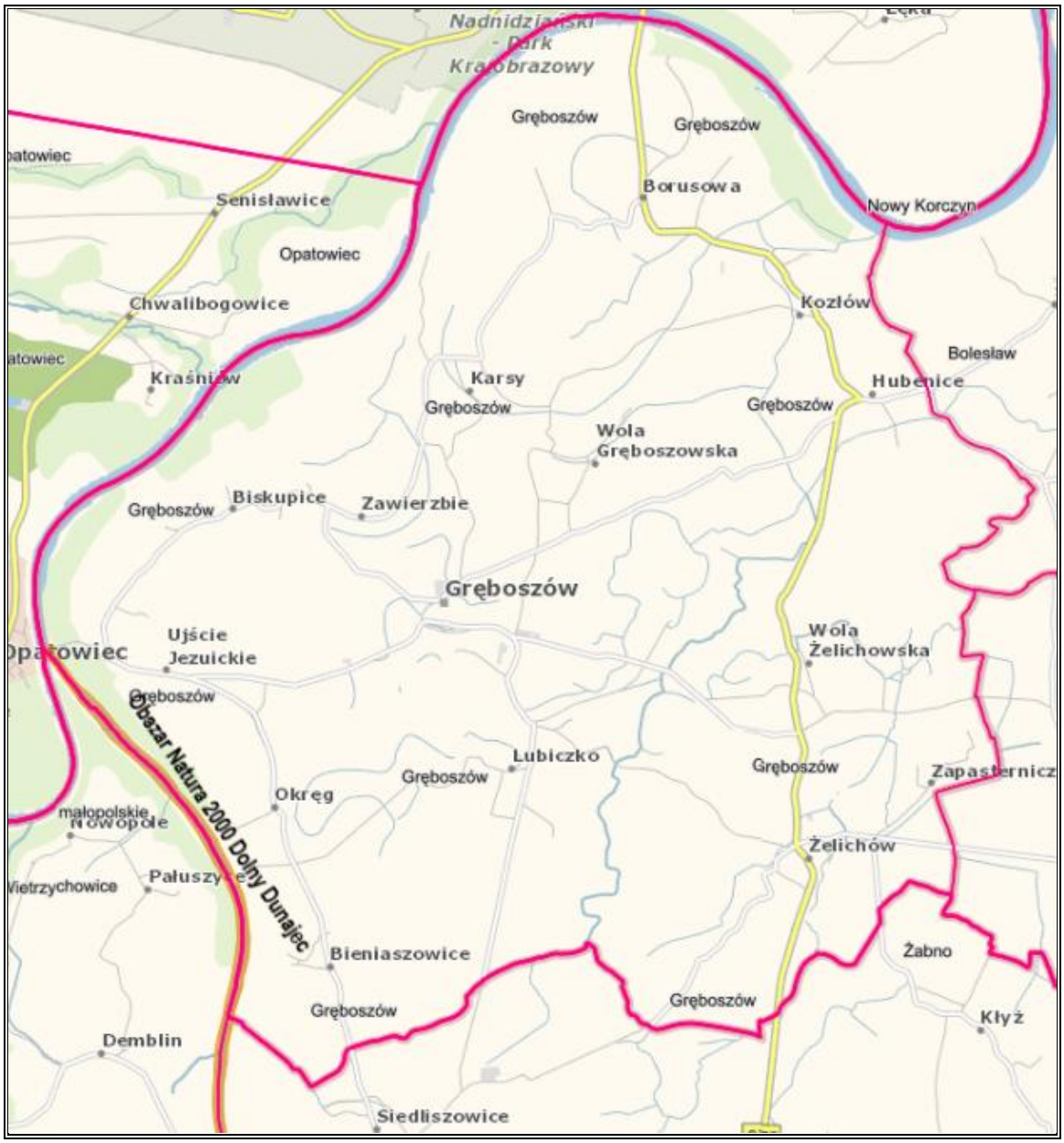
Ponadto występują tu:

— jeden typ siedliska przyrodniczego z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory [91E0 — Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe)] niestanowiący przedmiotów ochrony za względu na nieznaczącą reprezentatywność,
— dwa gatunki płazów z załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (1166 traszka grzebieniasta Triturus cristatus i 1188 kumak nizinny Bombina bombina) niestanowiące przedmiotów ochrony za względu na nieistotną wielkość populacji,
— dwa gatunki ssaków z załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (1337 bóbr europejski Castor fiber, 1355 wydra Lutra lutra) niestanowiące przedmiotów ochrony za względu na nieistotną wielkość populacji.

Dla Obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec ustanowiono plany zadań ochronnych następującymi aktami:

— Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 4 września 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH120085;
— Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 21 lutego 2017 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH120085,
— Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 3 czerwca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH120085.

Rysunek 3. Obszar Natura 2000 Dolny Dunajec zlokalizowany na terenie gminy Gręboszów



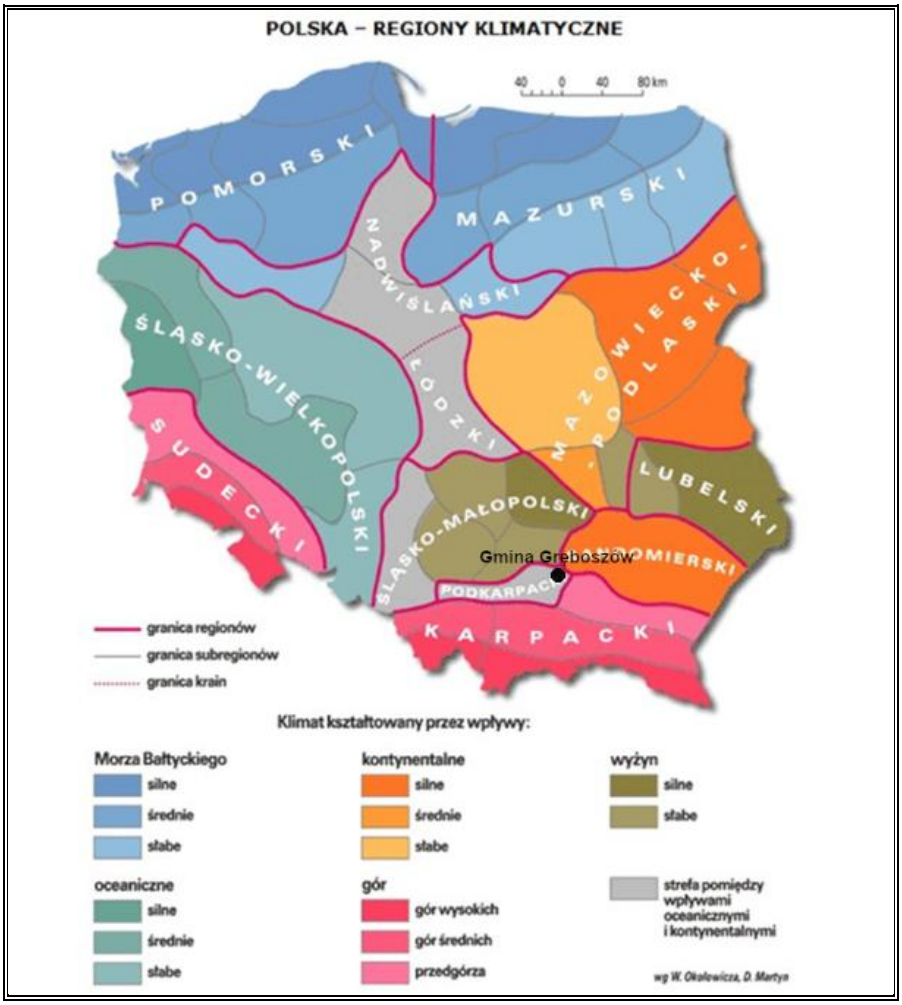
Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?showExternalObject=4EC81D4F26D58676F4978B0782061748 (dostęp: 12.09.2025 r.)

3.5. Warunki klimatyczne

Charakterystyka warunków klimatycznych Gminy Gręboszów ma istotne znaczenie w kontekście planowania systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wyznaczają one nie tylko wielkość obciążenia cieplnego w sezonie grzewczym, ale także wskazują potencjalne kierunki rozwoju energetyki rozproszonej i odnawialnej.

Gmina Gręboszów zgodnie z regionalizacją klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w podkarpackim regionie klimatycznym. Jest to strefa pomiędzy wpływami oceanicznymi i kontynentalnymi. Średnia roczna temperatura na terenie gminy Gręboszów wynosi ok. 9-10ºC. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 600-700 mm. Usłonecznienie na terenie gminy Gręboszów wynosi ok. 1 700 – 1 750 h[2]. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi ok. 225-230 dni[3].

Rysunek 4. Lokalizacja Gminy Gręboszów na mapie regionów klimatycznych Polski



[2] https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#Sunshine/Yearly/1991-2020/1/Winter (dostęp: 12.09.2025 r.)
[3] http://rcin.org.pl/Content/58667/WA51_78605_r2016-t88-z1_Przeg-Geogr-Tomczyk.pdf (dostęp: 12.09.2025 r.)

Gmina Gręboszów znajduje się w zasięgu III strefy klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20 ºC, co graficznie przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

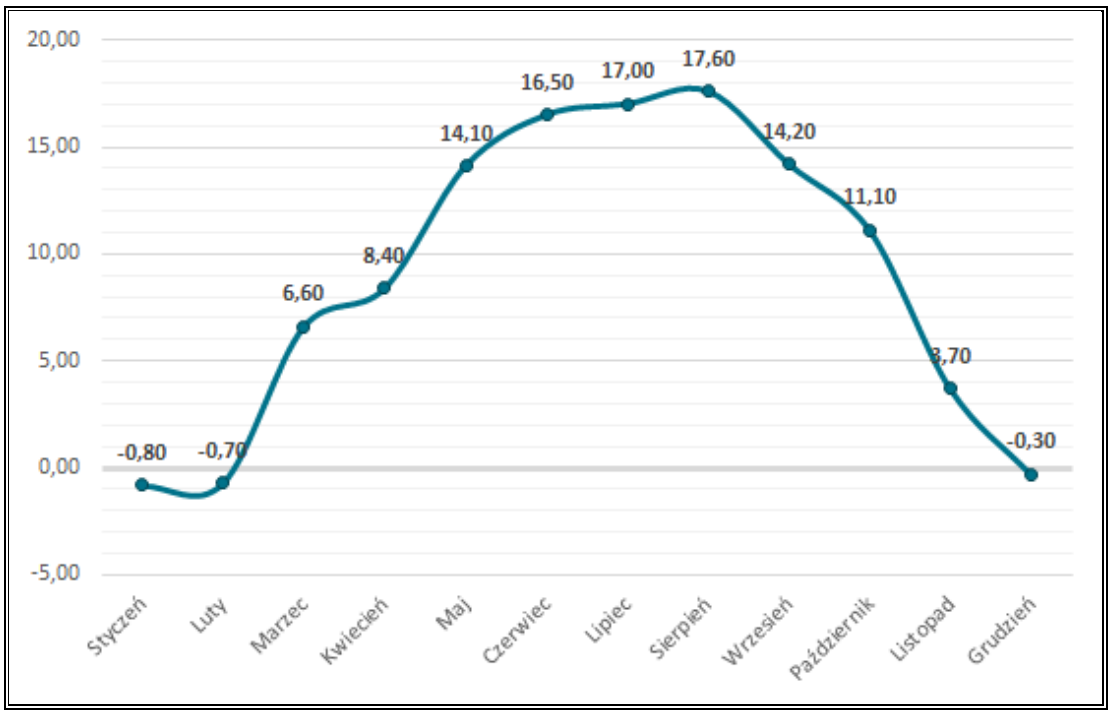
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla gminy Gręboszów 3 440,50 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy Gręboszów oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20ºC zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 4. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20ºC

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L_d	MDBT	
	dzień		
Styczeń	31	-0,80	644,80
Luty	28	-0,70	579,60
Marzec	31	6,60	415,40
Kwiecień	30	8,40	348,00
Maj	5	14,10	29,50
Czerwiec	0	16,50	0,00
Lipiec	0	17,00	0,00
Sierpień	0	17,60	0,00
Wrzesień	5	14,20	29,00
Październik	31	11,10	275,90
Listopad	30	3,70	489,00
Grudzień	31	-0,30	629,30
Razem			**3 440,50**

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 gminy Gręboszów



Źródło: Opracowanie własne

3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej stanowi kluczowy punkt wyjścia dla dalszych analiz dotyczących planowania rozwoju systemów energetycznych w gminie, a także wskazuje obszary wymagające działań inwestycyjnych i modernizacyjnych w kontekście poprawy jakości życia mieszkańców oraz realizacji celów polityki energetyczno-klimatycznej.

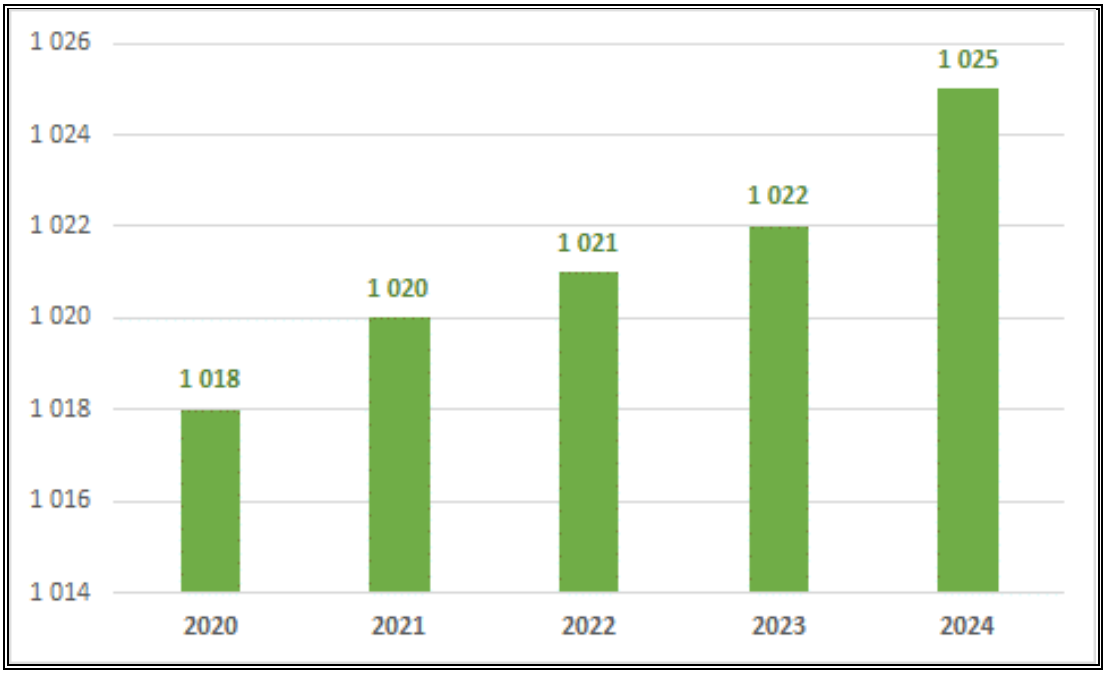
Liczba mieszkań w Gminie Gręboszów w latach 2020-2024 wzrosła nieznacznie (z 1 018 do 1 025, czyli o 0,69%). Powierzchnia użytkowa mieszkań w tym samym okresie zwiększyła się o ok. 925 m² (z 97 580 do 98 505 m², tj. o 0,95%). Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej zawarte są w poniższej tabeli.

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024

Wyszczególnienie	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
mieszkania	-	1 018	1 020	1 021	1 022	1 025
powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	97 580	97 820	97 929	98 050	98 505

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start (dostęp: 12.09.2025 r.)

Wykres 3. Liczba mieszkań w Gminie Gręboszów w latach 2020-2024



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start (dostęp: 12.09.2025 r.)

Trend wskazuje na bardzo stabilny rozwój zasobów mieszkaniowych, bez gwałtownych przyrostów. W konsekwencji zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe może rosnąć w ograniczonym zakresie, proporcjonalnie do niewielkiego wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań. Należy jednocześnie uwzględnić, że w związku

z obowiązującymi regulacjami nowe budownictwo może charakteryzować się niską lub zerową emisyjnością, co potencjalnie obniży jednostkowe zapotrzebowanie energetyczne w nowo powstających obiektach.

W celu pełnej oceny warunków mieszkaniowych, niezbędne jest odniesienie tych danych do struktury demograficznej i przeanalizowanie wskaźników opisujących standard zamieszkiwania.

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w Gminie Gręboszów pozostaje na stabilnym poziomie – od 2020 do 2023 roku wynosiła 95,9 m², a w 2024 roku wzrosła nieznacznie do 96,1 m². Oznacza to, że charakterystyka nowych lokali nie różni się znacząco od dotychczasowych, co pozwala przyjąć, że zapotrzebowanie cieplne na pojedyncze mieszkanie pozostaje względnie stałe. Przeciętna powierzchnia mieszkania przypadająca na 1 mieszkańca w latach 2020-2024 wzrosła natomiast z 29,7 do 31,4 m², co świadczy o poprawie warunków życia i większej dostępności przestrzeni. Zarówno ten wskaźnik, jak i wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców, którego wartość wzrosła na przestrzeni 5 lat może wynikać ze spadku liczby ludności na terenie gminy.

Tabela 6. Wskaźniki zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2020	2021	2022	2023	2024
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m^2	95,9	95,9	95,9	95,9	96,1
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m^2	29,7	30,2	30,5	31,0	31,4
Mieszkania na 1 000 mieszkańców	-	309,8	315,3	318,3	323,2	326,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start (dostęp: 12.09.2025 r.)

Oprócz wielkości zasobu mieszkaniowego i jego powierzchni użytkowej, ważnym elementem oceny warunków bytowych mieszkańców gminy jest także standard wyposażenia mieszkań w podstawowe instalacje techniczno-sanitarne. Wskaźniki dotyczące dostępu do wodociągu, łazienki oraz centralnego ogrzewania obrazują poziom jakości życia mieszkańców oraz wprost przekładają się na sposób i skalę zużycia energii cieplnej, elektrycznej oraz gazowej.

Prawie 90% lokali posiada dostęp do wodociągu, co świadczy o dobrze rozwiniętej sieci i stwarza stabilne warunki do dalszej rozbudowy systemów grzewczych opartych na centralnym ogrzewaniu lub nowoczesnych źródłach energii. Nieco niższy wskaźnik dotyczy mieszkań z łazienką – około jednej czwartej lokali nadal jej nie posiada, co może wskazywać na starszy zasób mieszkaniowy wymagający modernizacji. Wprowadzenie udogodnień sanitarnych w tych budynkach będzie nierozerwalnie związane ze wzrostem zapotrzebowania na energię cieplną i wodę podgrzewaną w systemach centralnych. Warto zwrócić uwagę na fakt, że około trzy czwarte mieszkań wyposażonych jest w centralne ogrzewanie. Choć to

stosunkowo wysoki poziom, nadal pozostaje istotna grupa lokali korzystających z indywidualnych źródeł ciepła, w tym tradycyjnych pieców węglowych. To właśnie ta część zasobu mieszkaniowego powinna być objęta szczególnymi działaniami modernizacyjnymi i wsparciem w przechodzeniu na bardziej ekologiczne i efektywne systemy grzewcze, oparte na energii elektrycznej czy odnawialnych źródłach energii.

Tabela 7. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań[4]

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2020	2021	2022	2023
Mieszkania wyposażane w wodociąg	%	88,4	88,4	88,4	88,5
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	75,6	75,7	75,7	75,7
Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie	%	76,6	76,7	76,7	76,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start (dostęp: 12.09.2025 r.)

Warto również podkreślić, że w Gminie Gręboszów nie przewidziano nowych obszarów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne ani wielorodzinne[5]. Oznacza to, że dalszy rozwój mieszkaniowy gminy będzie opierał się głównie na intensyfikacji i modernizacji istniejącej zabudowy oraz stopniowej poprawie jej standardu. W kontekście planowania energetycznego wskazuje to na konieczność koncentracji działań na podnoszeniu efektywności energetycznej obecnych budynków oraz dostosowywaniu infrastruktury do aktualnych i prognozowanych potrzeb mieszkańców, zamiast przygotowywania nowych, rozległych terenów pod zabudowę.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Główne źródła zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Gręboszów obejmują spalanie paliw stałych w piecach i kotłach grzewczych, zwłaszcza w okresie grzewczym, co prowadzi do emisji pyłów zawieszonych, tlenku węgla oraz tlenków azotu. Transport drogowy generuje emisje tlenków azotu, pyłów zawieszonych oraz węglowodorów i tlenku węgla. Działalność rolnicza, w tym stosowanie nawozów azotowych oraz spalanie resztek roślinnych, przyczynia się do emisji amoniaku i pyłów organicznych. Ponadto, lokalne zakłady przemysłowe mogą emitować pyły, tlenki azotu oraz lotne związki organiczne. Nielegalne spalanie odpadów, zwłaszcza plastiku, również stanowi zagrożenie dla jakości powietrza.

Stan jakości powietrza w województwie małopolskim 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

[4] W momencie opracowania dokumentu dane za 2024 r. nie były jeszcze dostępne.
[5] Urząd Gminy Gręboszów.

pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń, prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze.

Województwo małopolskie zostało podzielone na strefy podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, gmina Gręboszów należy do strefy małopolskiej.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM10, oraz zawarte w tym pyle metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył PM2,5.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O_3).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref[6]:

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.

[6] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport za rok 2024

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 AOT40 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 PM2,5, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM2,5 na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM2,5 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 $\mu g/m^3$.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin dla strefy małopolskiej za 2024 rok.

Tabela 8. Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2024 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_6H_6	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O_3	
					Faza I	Faza II									
Strefa małopolska	PL1203	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2024

Tabela 9. Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2024 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 małopolska	PL1203	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2024

Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2024 w strefie małopolskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10,
- poziom docelowy B(a)P w pyle zawieszonym PM10,
- poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D2 (ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy małopolskiej były dotrzymane.

Gmina Gręboszów znalazła się w obszarze przekroczeń standardów imisyjnych poziomu celu długoterminowego ozonu – klasa D2 (ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin).

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 małopolskiego wprowadzono uchwały antysmogowe. Uchwała antysmogowa na obszarze województwa małopolskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Do końca 2026 roku trzeba wymienić kotły, które spełniają chociaż podstawowe wymagania emisyjne, czyli posiadają klasę 3 lub klasę 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły spełniające wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, które były eksploatowane przed 1 lipca 2017 roku, mogą być użytkowane do końca swojej żywotności[7].

Na terenie gminy Gręboszów realizowany jest Program „Czyste Powietrze”, który jest rządową inicjatywą mającą na celu poprawę jakości powietrza w Polsce poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z ogrzewania budynków. Celem programu jest modernizacja systemów grzewczych i poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych, co ma prowadzić do ograniczenia smogu, a także obniżenia rachunków za ogrzewanie. Program oferuje dotacje oraz preferencyjne pożyczki dla właścicieli domów jednorodzinnych, którzy zdecydują się na inwestycje związane z wymianą starych pieców węglowych, poprawą termoizolacji budynków czy instalowaniem odnawialnych źródeł energii. W Urzędzie Gminy Gręboszów funkcjonuje również gminny punkt konsultacyjno-informacyjny do realizacji Programu Czyste Powietrze[8]. Organizowane są również spotkania z mieszkańcami Gminy realizowane przez pracowników zajmujących się Programem.

Gmina Gręboszów w 2022 r. utworzyła także stanowisko Ekodoradcy[9]. Ekodoradcy prowadzą działania informacyjne i edukacyjne wśród mieszkańców oraz zwiększają zaangażowanie gmin w poprawę jakości powietrza.

[7] https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/malopolska/ (dostęp: 12.09.2025 r.)
[8] https://greboszow.pl/aktualnosci/punkt-konsultacyjno-informacyjny-programu-czyste-powietrze-2.html (dostęp: 12.09.2025 r.)
[9] Urząd Gminy Gręboszów.

Ponadto Gmina Gręboszów podjęła uchwałę w sprawie udzielania zasad dotacji celowych ze środków budżetu Gminy Gręboszów na realizację wybranych przedsięwzięć dotyczących ochrony środowiska. Uchwała ta dotyczy zadań związanych z modernizacją systemu ogrzewania w budynkach i lokalach mieszkalnych oraz zastosowaniem wybranych instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) w budynkach mieszkalnych na terenie gminy[10].

Kolejnym pozytywnym aspektem jest lokalizacja na terenie gminy w miejscowości Borusowa czujnika jakości powietrza[11]. Czujniki jakości powietrza odczytują w czasie rzeczywistym parametry: PM1, PM2.5, PM10, temperaturę, ciśnienie i wilgotność, a niektóre również NO_2, O_3, SO_2 i CO w miejscu, w którym są zainstalowane.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Gręboszów nie jest zlokalizowana sieć ciepłownicza, ani kotłownie lokalne. Energia cieplna produkowana jest za pomocą indywidualnych źródeł. Jako paliwo wykorzystuje się głównie węgiel i drewno[12]. W ostatnich latach wymieniono następujące ilości nieekologicznych pieców:

- 2021 r. – 12 szt.;
- 2022 r. – 14 szt.;
- 2023 r. – 9 szt.;
- 2024 r. – 23 szt.

Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są za pomocą m.in.: gazu ziemnego i energii elektrycznej. Część budynków wymaga przeprowadzenia termomodernizacji.

Tabela 10. Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gręboszów

Lp.	Nazwa obiektu	Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
1.	Budynek Urzędu Gminy Gręboszów	Gręboszów 144	Gazowe
2.	Budynek Remizy OSP w Karsach	Karsy 74	Elektryczne

[10] Urząd Gminy Gręboszów.
[11] https://airly.org/map/pl/#50.278115,20.801661,i119392 (dostęp: 12.09.2025 r.)
[12] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Gręboszów na lata 2018-2023 z perspektywą do 2025 r. przyjęty uchwałą nr XXVII/231/2018 Rady Gminy Gręboszów z dnia 08.11.2018 r.

Lp.	Nazwa obiektu		Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
3.	Budynek Remizy OSP w Lubiczku		Lubiczko 35	Elektryczne
4.	Budynek Remizy OSP w Bieniaszowicach		Bieniaszowice 37	Gazowe
5.	Budynek mieszkalny przy byłej Szkole Podstawowej w Ujściu Jezuickim		Ujście Jezuickie 95	Gazowe
6.	Budynek Remizy OSP w Ujściu Jezuickim		Ujście Jezuickie 1	Gazowe
7.	Budynek Remizy OSP w Woli Żelichowskiej		Wola Żelichowska 1	Elektryczne
8.	Dom wiejski w Woli Żelichowskiej		Wola Żelichowska 1	Elektryczne
9.	Budynek Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Gręboszowie: - pomieszczenia GOPS (w tym kotłownia) - pomieszczenia byłej Placówki Opiekuńczo Wychowawczej		Gręboszów 137	Gazowe
10.	Budynek Remizy OSP w Borusowej		Borusowa 13	Elektryczne
11.	Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Borusowej:	- Klub Senior Plus (w tym kotłownia)	Hubenice 2	Gazowe
		- mieszkanie służbowe przy Szkole (piętro)		bd[13]
		- lokal socjalny (parter)		Gazowe
12.	Budynek byłego Gimnazjum w Woli Żelichowskiej		Wola Żelichowska 6	Gazowe
13.	Budynek wielofunkcyjny w Gręboszowie:	lokal użytkowy - cukiernia	Gręboszów 140	Gazowe

[13] Najem części budynku.

Lp.	Nazwa obiektu		Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
		pomieszczenia Remizy OSP w Gręboszowie		Gazowe
		pomieszczenia: Biblioteka Publiczna w Gręboszowie, ODR, ubezpieczenia, firma SAGG		Gazowe
		pomieszczenie Urzędu Poczty w Gręboszowie		Gazowe
14.	Budynek Remizy OSP w Biskupicach		Biskupice 62	Gazowe
15.	Budynek Remizy OSP w Hubenicach		Hubenice 59	Elektryczne
16.	Garaż Remizy OSP w Hubenicach		Hubenice	Elektryczne
17.	Dom Wiejski Zawierzbie		Zawierzbie	Brak
18.	Garaż Remizy OSP Wola Żelichowska		Wola Żelichowska	Brak
19.	Budynek Remizy OSP Żelichów		Żelichów 7	Elektryczne
20.	Budynek Remizy OSP Zapasternicze		Zapasternicze 29	Elektryczne
21.	Magazyn p. poż. Karsy		Karsy 83	Elektryczne
22.	Szatnia LZS Wola Żelichowska		Wola Żelichowska 9	Elektryczne
23.	Szatnia LZS Ujście Jezuickie[14]		Ujście Jezuickie 67	Elektryczne
24.	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Gręboszowie		Gręboszów	Elektryczne
25.	Punkt Skupu Żywca		Gręboszów	Elektryczne
26.	Budynek Remizy OSP w Woli Gręboszowskiej		Wola Gręboszowska 13	Gazowe
27.	Kompleks Sportowy Orlik w Gręboszowie		Gręboszów	Elektryczne

[14] Nowy budynek, oddany do użytkowania w kwietniu 2025 roku.

Lp.	Nazwa obiektu	Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
28.	Gminne Centrum Kultury i Czytelnictwa w Gręboszowie	Gręboszów 143	Gazowe
29.	Przedszkole i żłobek w Gręboszowie[15]	Gręboszów 6	Pompa ciepła + gazowe

Źródło: Urząd Gminy Gręboszów

Energia cieplna na obszarze gminy wykorzystywana jest głównie do:

- ogrzewania pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych oraz obiektach komercyjnych,
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- zasilania systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej, takich jak szkoły, biura,
- ogrzewania obiektów przemysłowych i procesów technologicznych, które wymagają ciepła do produkcji,
- zasilania procesów technologicznych w gastronomii, takich jak kuchnie w szkołach, restauracjach i innych obiektach usługowych.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy Gręboszów nie jest zlokalizowana sieć ciepłownicza, ani kotłownie lokalne.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W związku z realizowaną dotacją celową na dofinansowanie przedsięwzięć związanych z ograniczeniem niskiej emisji na terenie gminy Gręboszów przewiduje się, iż w najbliższych latach mieszkańcy będą wymieniali źródła ciepła na ekologiczne.

Ponadto kilka budynków użyteczności publicznej wymaga termomodernizacji. Nie ma jednak konkretnych planów wskazujących na terminy ich wykonania.

[15] Nowy budynek, oddany do użytkowania w maju 2025 roku.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Przez teren gminy Gręboszów przebiega sieć gazowa, dzięki czemu mieszkańcy i podmioty gospodarcze mają możliwość korzystania z systemu ogrzewania gazowego. Za dystrybucję gazu odpowiedzialna jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która dostarcza gaz do wszystkich miejscowości Gminy.

Stopień gazyfikacji liczony jest jako stosunek ilości odbiorców gazu do ilości gospodarstw domowych i w Gminie Gręboszów wynosi 53,60%.

W latach 2020-2024 liczba odbiorców wahała się od 608 w 2020 roku do 613 w 2024 roku. Zdecydowaną większość stanowią gospodarstwa domowe, które odpowiadają za ponad 95,00% wszystkich przyłączeń. Liczba pozostałych odbiorców zmniejszyła się z 27 do 22, co może sugerować rezygnację niektórych instytucji czy podmiotów gospodarczych z korzystania z gazu.

Najwyższe zużycie gazu odnotowano w 2021 roku, kiedy wyniósł on 4 512,82 MWh. Od tego czasu obserwowany jest spadek – w 2024 roku zużycie ogółem obniżyło się do 4 158,71 MWh. Tendencja ta jest wyraźna także w gospodarstwach domowych: z 4 282,66 MWh w 2021 roku do 3 937,33 MWh w 2024 roku. Zużycie w sektorach gospodarczych utrzymuje się na dość stabilnym poziomie w granicach 220-230 MWh rocznie.

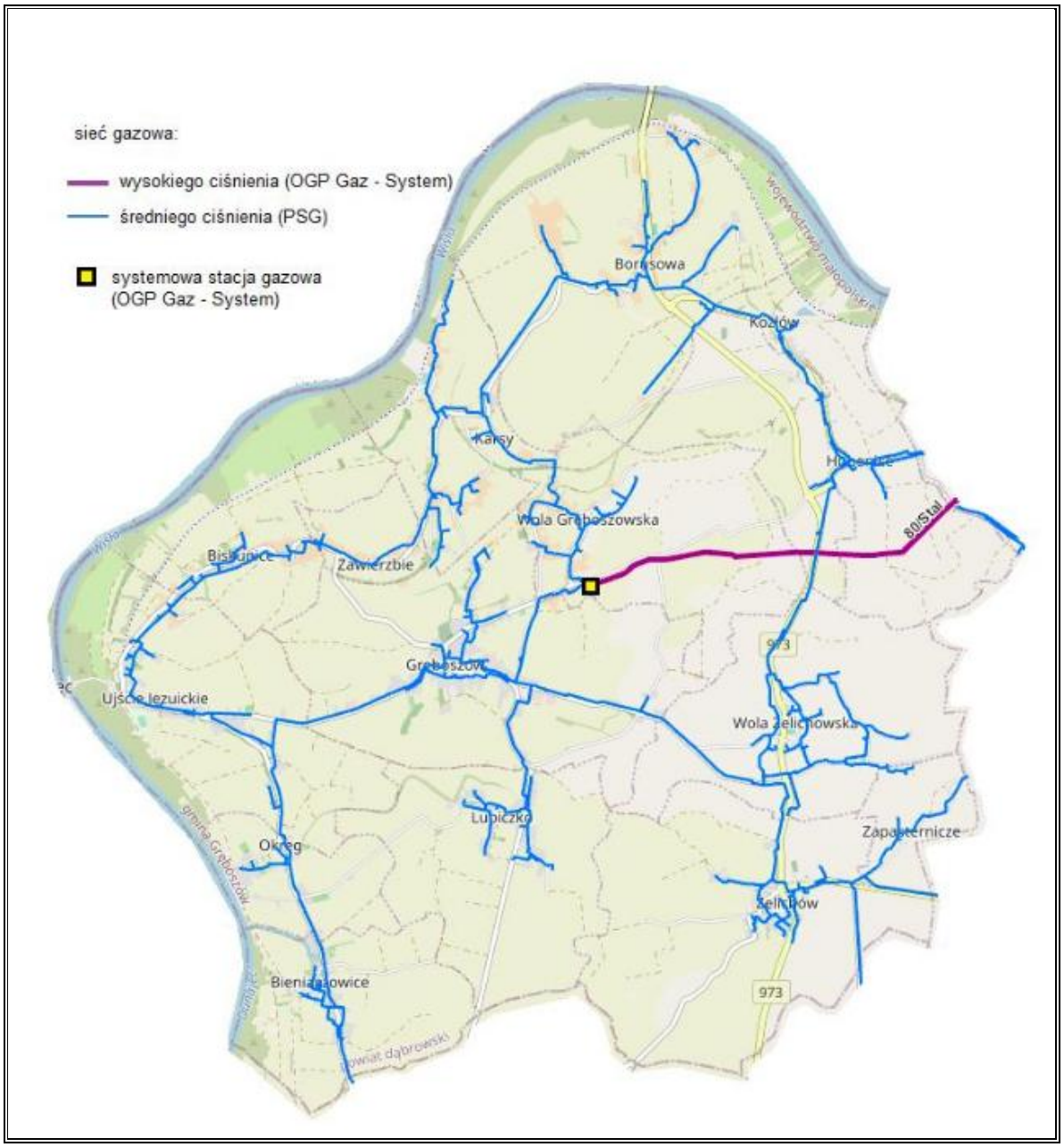
Tabela 11. Odbiorcy oraz zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gręboszów[16]

Rok	Zużycie gazu (stan na 31 grudnia danego roku) [MWh]					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Pozostali
2020	**608**	581	27	**4 403,37**	4 166,12	237,25
2021	**611**	585	26	**4 512,82**	4 282,66	230,16
2022	**608**	587	21	**4 448,49**	4 220,38	228,11
2023	**610**	589	21	**4 255,13**	4 043,07	212,06
2024	**613**	591	22	**4 158,71**	3 937,33	221,38

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

[16] Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie posiada danych w rozbiciu na sektory gospodarcze, tj. przemysł, budownictwo, handel i usługi, dlatego dane podane są łącznie w kolumnie „pozostali”.

Rysunek 6. Sieć gazowa średniego i wysokiego ciśnienia na terenie gminy Gręboszów



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

Oprócz gazociągu wysokiego ciśnienia DN80 przedstawionego na powyższej mapie, GAZ-SYSTEM S.A. posiada również gazociąg wysokiego ciśnienia DN1000 Pogórska Wola – Tworzeń przebiegający przez teren gminy Gręboszów. Charakterystykę tych gazociągów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 12. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie gminy Gręboszów

Lp.	Nazwa	DN	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1	Pogórska Wola - Tworzeń	1000	8,4	E	2021
2	Odgałęzienie do stacji gazowej Wola Gręboszowska	80	5,39	E	1993

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Ponadto GAZ-SYSTEM S.A. posiada również stację gazową Wola Gręboszowska zlokalizowaną na terenie gminy, której charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

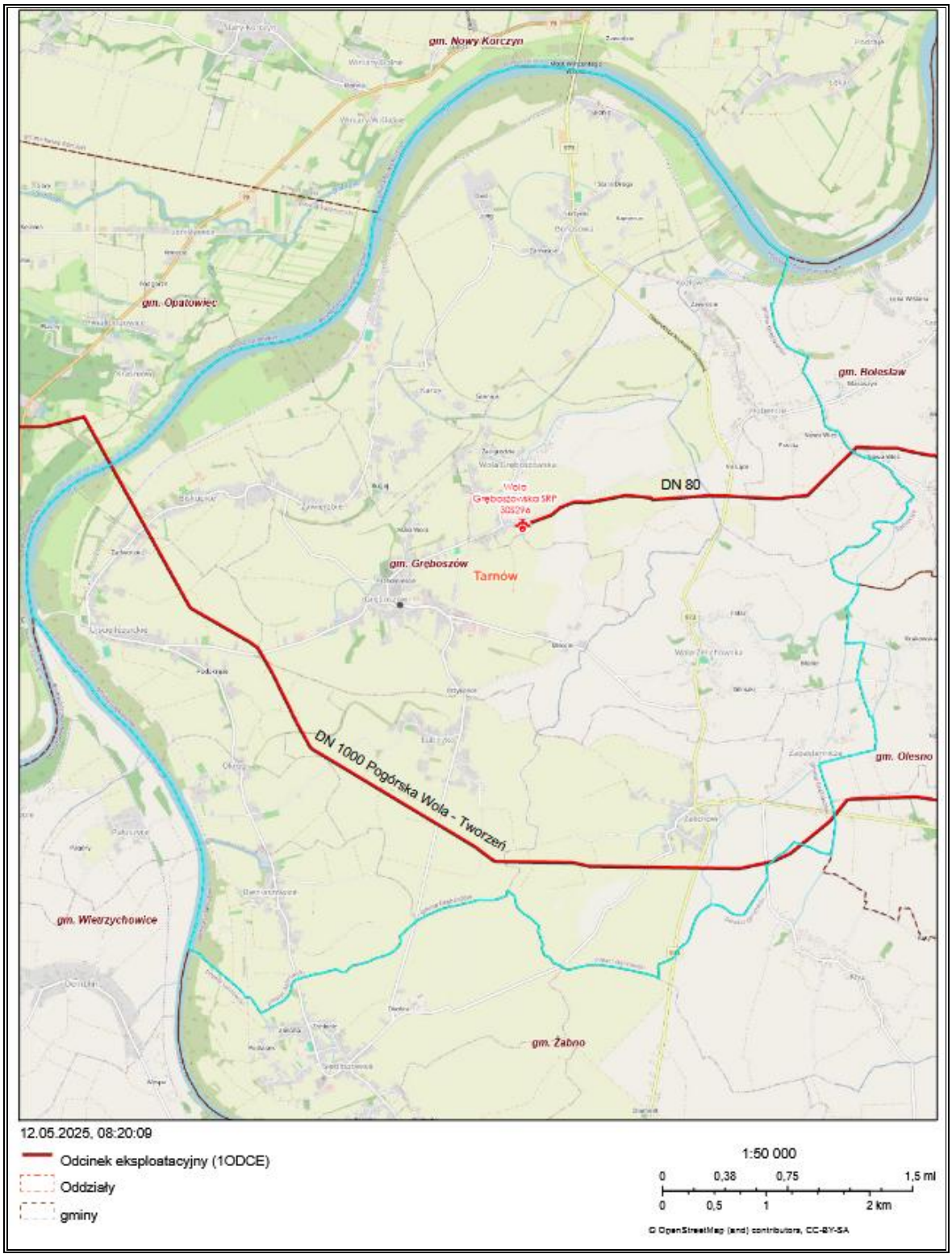
Tabela 13. Stacja gazowa na terenie gminy Gręboszów

Lp.	Nazwa	Parametry technologiczno – pomiarowe stacji gazowej [m³/h]	Rok budowy/ modernizacja
1	Wola Gręboszowska	750	1993/ 2005 – 2006

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Lokalizację sieci gazowej wysokiego ciśnienia oraz stacji gazowej przedstawiono na poniższej mapie.

Rysunek 7. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia oraz stacja gazowa na terenie gminy Gręboszów



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Zgodnie z danymi od PGNiG Sp. z o.o. w latach 2020-2024 w Gminie Gręboszów systematycznie wzrastała liczba odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego. Największą grupę stanowią gospodarstwa domowe, które w całym analizowanym okresie odpowiadały za zdecydowaną większość odbiorców. Z roku na rok ich liczba stopniowo rosła – od 593 w 2020 r. do 638 w 2024 r. Odbiorcy z sektora przemysłu i budownictwa pozostają marginalni, natomiast w handlu i usługach odnotowuje się stabilną liczbę odbiorców na poziomie około 30-33. Pod względem zużycia gazu zauważalne są większe wahania. Najwyższe zapotrzebowanie wystąpiło w 2021 r., kiedy całkowite zużycie wyniosło ponad 6,4 tys. MWh. W kolejnych latach wartości te były niższe, stabilizując się na poziomie 4,2-4,5 tys. MWh rocznie. Gospodarstwa domowe odpowiadają za największą część konsumpcji gazu – w 2024 r. ich zużycie przekroczyło 3,6 tys. MWh. Zużycie w sektorze handlu i usług waha się w zależności od roku, osiągając maksimum blisko 1 tys. MWh w 2023 r., a w sektorze przemysłu i budownictwa jest znikome. W kategorii „pozostali" istotne zużycie odnotowano jedynie w latach 2020–2021, po czym grupa ta przestała być wykazywana.

Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie gazu na terenie gminy Gręboszów (zgodnie z danymi PGNiG Sp. z o.o.)

Rok	Miasto/Gmina	Identyfikator jednostki podziału	Rodzaj gazu	Liczba obiorców gazu [szt.]					Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
				Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali
2020	Gręboszów	12.04.03.2	wysokometanowy	629	593	1	33	2	3 958,8	2 725,6	0,0	441,0	792,2
2021	Gręboszów	12.04.03.2	wysokometanowy	641	606	1	31	3	6 476,5	5 580,5	0,0	119,3	776,7
2022	Gręboszów	12.04.03.2	wysokometanowy	643	608	1	32	2	4 468,5	3 654,7	0,0	813,8	0,0
2023	Gręboszów	12.04.03.2	wysokometanowy	661	627	2	32	0	4 550,3	3 545,4	8,4	996,5	0,0
2024	Gręboszów	12.04.03.2	wysokometanowy	672	638	2	32	0	4 272,7	3 692,1	39,4	541,2	0,0

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada projekt Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na lata 2024-2028 zatwierdzony decyzją Prezesa URE nr DRG.DRG-3.4311.3.2023.RTu. Nie obejmuje on jednak imiennych zadań inwestycyjnych na obszarze gminy Gręboszów. Rozbudowa infrastruktury gazowej będzie realizowana sukcesywnie na podstawie zawieranych umów o przyłączenie obiektów budowlanych do sieci gazowej, przy szczególnym uwzględnieniu i spełnieniu warunków ekonomicznych.

Ponadto uzgodniony pismem znak: DRG.DRG-3.4311.6.2023.RTu z dnia 08.02.2024 r. przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2024-2033 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie gminy.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z kierunkami polityki klimatycznej Unii Europejskiej, gaz ziemny ma pełnić rolę paliwa przejściowego w drodze do osiągnięcia neutralności klimatycznej, co stanowi cel strategiczny UE na 2050 rok. W tym kontekście gmina musi dostosować swoje plany zaopatrzenia w gaz do zmieniających się wymogów prawnych i standardów technologicznych, jednocześnie uwzględniając potrzeby lokalnej społeczności oraz przedsiębiorstw funkcjonujących na jej terenie. Gaz będzie głównie spalany w układach kogeneracyjnych różnych mocy. W dalszej przyszłości będzie zastąpiony przez wodór, biogaz lub gaz syntetyczny.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Operatorem sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Gręboszów jest TAURON Dystrybucja S.A. Teren gminy jest zasilany z Głównych Punktów Zasilania zlokalizowanych poza jej obszarem. Ich charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. GPZ zasilające Gminę Gręboszów

Nazwa GPZ	Moc transformatorów
110/15 kV Oleśnicka	2 x 16 MVA
110/15 kV Niedomice	2 x 16 MVA
110/15 kV Grunwaldzka	1 x 10 MVA

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Na terenie gminy Gręboszów funkcjonuje rozbudowana sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia, obejmująca zarówno linie napowietrzne, jak i kablowe. Długość linii średniego napięcia (15 kV) wynosi łącznie 34,245 km, z czego 33,267 km stanowią linie napowietrzne, a 0,978 km linie kablowe.

W przypadku sieci niskiego napięcia (0,4 kV) długość całkowita jest większa i wynosi 96,016 km. W jej strukturze występują tylko linie napowietrzne.

Tabela 16. Długość linii SN i nn na terenie gminy Gręboszów

LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
napowietrzne	**kablowe**	**napowietrzne**	**kablowe**
33,267	0,978	96,016	-

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Zestawienie to pokazuje, że na obszarze gminy dominującym sposobem dystrybucji energii elektrycznej pozostają linie napowietrzne, zarówno w sieci średniego, jak i niskiego napięcia.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej jest dobry, nie ma przerw w dostarczaniu prądu[17].

W przypadku danych dla gminy Gręboszów grupy taryfowe A i B obejmują największych odbiorców przemysłowych korzystających z wysokiego i średniego napięcia. Jak widać w tabeli, ich liczba na przestrzeni lat 2020-2024 była niewielka (od 2 do 4 odbiorców), ale zużycie energii kształtowało się na wysokim poziomie, przekraczając 1 300 MWh rocznie. Warto zwrócić uwagę, że mimo tak małej liczby odbiorców, ich zużycie energii jest porównywalne do całych grup gospodarstw domowych i mniejszych przedsiębiorstw – co podkreśla energochłonność przemysłu.

Z kolei grupy taryfowe C, R i G, czyli mali i średni przedsiębiorcy, rolnicy oraz gospodarstwa domowe, reprezentują znacznie większą liczbę odbiorców – od ponad 1 200 do blisko 1 270 w badanym okresie. Zużycie energii w tej grupie jest wyższe niż w grupie A+B, jednak charakteryzuje się tendencją spadkową – z ponad 2,5 tys. MWh w 2020 roku do ok. 2,2 tys. MWh w 2024 roku. Może to sugerować poprawę efektywności energetycznej, modernizację urządzeń, ale też zmiany demograficzne (np. spadek liczby mieszkańców).

[17] Urząd Gminy Gręboszów.

Tabela 17. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gręboszów

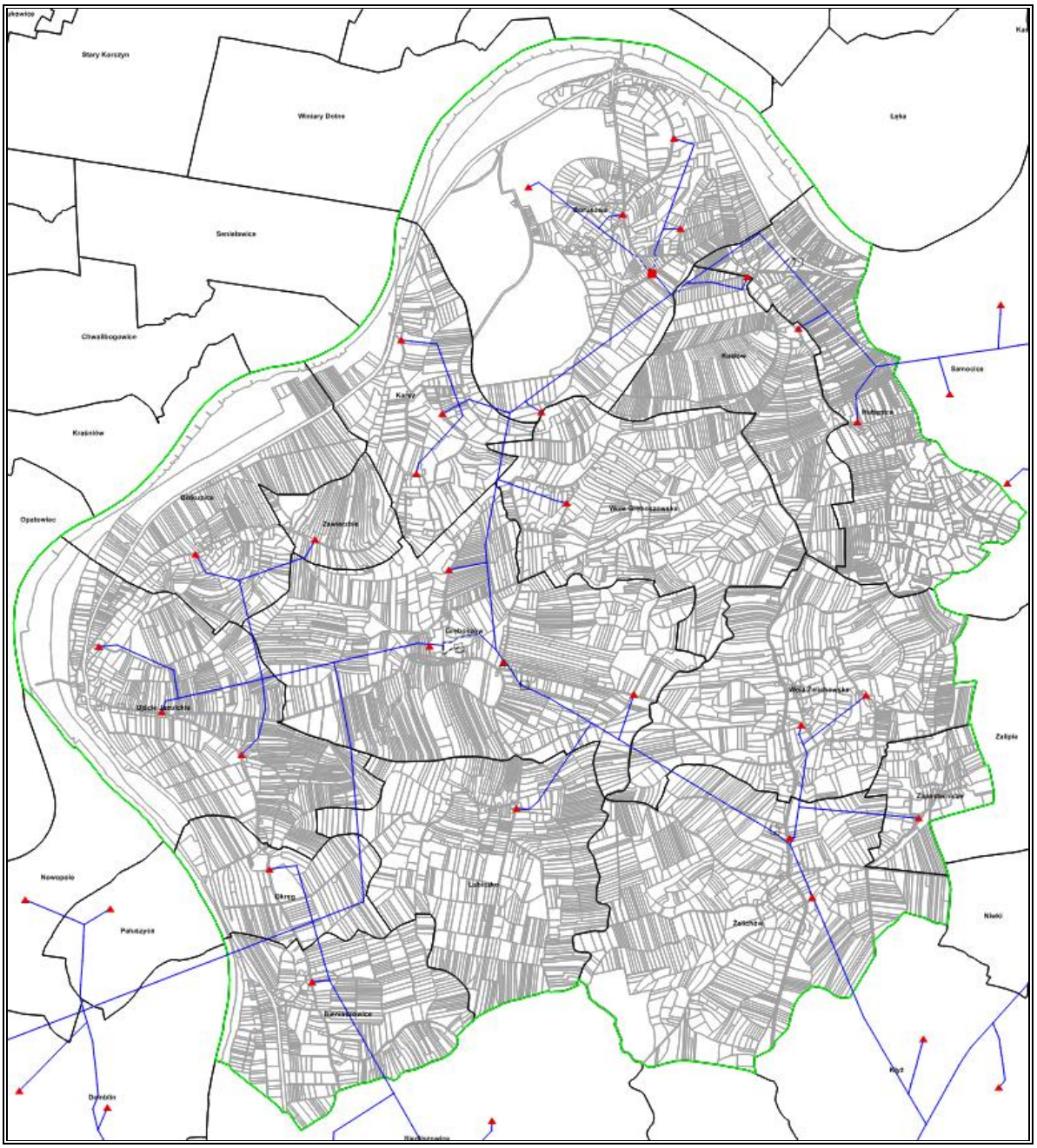
Rok	Symbol terytorialny	A + B		C + R + G	
		Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh
2020	1204032	2	1 338,52	1269	2 543,74
2021		2	1 575,43	1267	2 447,73
2022		2	1 405,90	1253	2 256,41
2023		3	1 340,29	1248	2 277,73
2024		4	1 691,00	1232	2 228,51

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

W Gminie Gręboszów obserwuje się kontrast między obiema kategoriami odbiorców: odbiorcy przemysłowi (A+B) są nieliczni, ale ich jednostkowe zużycie energii jest bardzo wysokie i ma tendencję do wzrostu, natomiast liczniejsza grupa gospodarstw domowych i małych przedsiębiorstw (C+R+G) stopniowo ogranicza swoje zapotrzebowanie na energię.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat istniejącej sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Gręboszów wraz z lokalizacją stacji transformatorowych SN/nN.

Rysunek 8. Schemat istniejącej sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Gręboszów wraz z lokalizacją stacji transformatorowych SN/nN



Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Gręboszów należy do klastra energii Energetyczne Powiśle[18]. Klaster Energii Energetyczne Powiśle to porozumienie cywilnoprawne siedmiu gmin członkowskich, znajduje się w województwie małopolskim, na terenie powiatu dąbrowskiego. Celem istnienia klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje klastrowe, integrację społeczności gminnej, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców. Obecnie Klaster posiada 2 przyłączonych partnerów: firma 4MAX i firma Bolton[19].

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Aktualny plan rozwoju pt. „Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2029 dla TAURON Dystrybucja S.A." obejmuje w swoim zakresie zadanie „Automatyzacja linii napowietrznej SN Oleśnicka – Wielopole, węzeł Gręboszów". Jego realizacja planowana jest na rok 2025.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego rozwój sieci i urządzeń energetycznych, tzn. budowa nowych lub przebudowa istniejących sieci oraz stacji transformatorowych, jest uzależniona głównie od zapotrzebowania wynikającego ze szczegółowego zagospodarowania terenów gminy i przyłączaniem do sieci energetycznej nowych podmiotów.

Ustala się zasady rozbudowy i użytkowania sieci elektroenergetycznej w sposób niekolidujący z przeznaczeniem terenu, przy uwzględnieniu następujących ogólnych wytycznych:

1) budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców;
2) zaopatrzenie w energię elektryczną nowych odbiorców odbywać się będzie z istniejących i planowanych sieci elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych SN/nN na podstawie warunków przyłączenia określonych przez zarządcę sieci;
3) zakaz nasadzeń trwałej zieleni wysokiej pod liniami elektroenergetycznymi w odległościach wynikających z przepisów odrębnych;
4) budowa i rozbudowa budynków i budowli wymaga zachowania warunków bezpieczeństwa w tym minimalnych dopuszczalnych odległości od elementów znajdujących się pod napięciem oraz zachowania wymagań dotyczących dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego;

[18] Urząd Gminy Gręboszów.
[19] https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/malopolskie/klaster-energii-energetyczne-powisle/ (dostęp: 15.09.2025 r.)

5) lokalizacja nowych budynków i budowli nie może ograniczać dostępu sprzętem budowlanym do stanowisk słupowych;
6) dla istniejących oraz planowanych urządzeń elektroenergetycznych należy zapewnić możliwość dojazdu oraz dostępu dla ich zarządcy celem prowadzenia eksploatacji, modernizacji i przebudowy;
7) dla istniejącej i projektowanej sieci elektroenergetycznej należy w miejscowych planach wyznaczyć strefy oddziaływania pól elektromagnetycznych dwustronnie od osi poszczególnych linii energetycznych, w których powinien obowiązywać zakaz lokalizacji zabudowy;
8) dla linii elektroenergetycznych w terenach przewidzianych do zalesienia przewidzieć pasy bez zadrzewień.

8. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

Współczesne kierunki polityki energetycznej, zarówno na poziomie krajowym, jak i unijnym, kładą szczególny nacisk na rozwój odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej. Transformacja energetyczna, związana z odchodzeniem od paliw kopalnych i zwiększaniem udziału energii niskoemisyjnej, stanowi istotne wyzwanie, ale także szansę dla jednostek samorządu terytorialnego.

Na terenie gminy Gręboszów jest duże zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii ze strony inwestorów i mieszkańców. Inwestorzy są zainteresowani głównie farmami wiatrowymi, natomiast mieszkańcy instalacjami fotowoltaicznymi i pompami ciepła[20].

8.1 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. 2024 poz. 317). 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, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska znajduje się w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru wynoszącymi średnio 2-5 m/s[21]. Maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru w tym regionie są dobrze skorelowane z okresem największego zapotrzebowania na energię cieplną, czyli

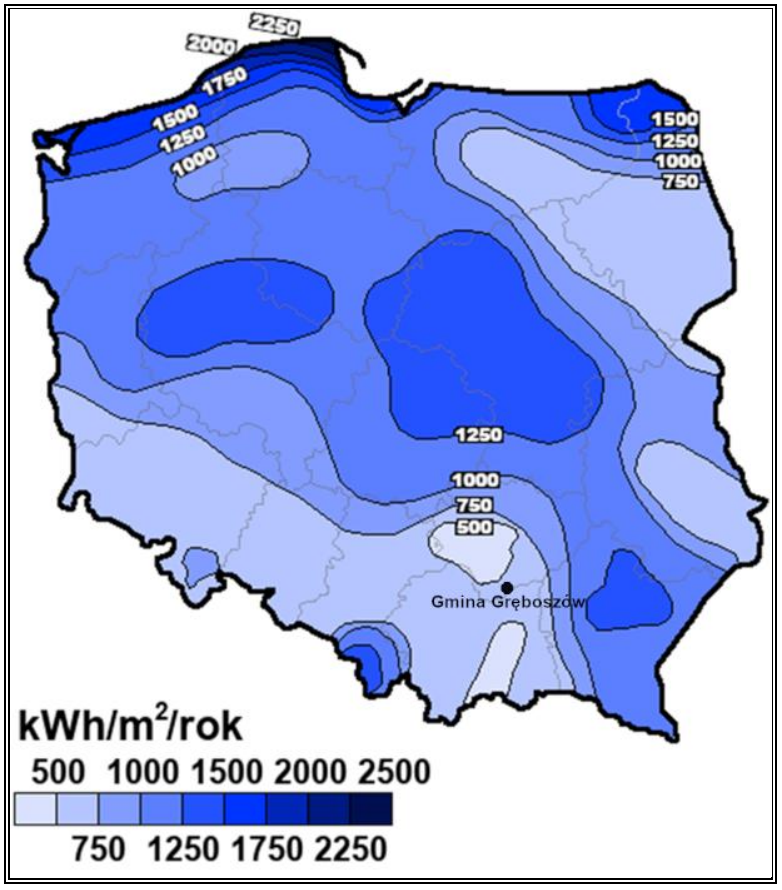
[20] Urząd Gminy Gręboszów.
[21] Dotyczy wysokości na poziomie 10 m n.p.g., dane można odczytać z wykresu na stronie https://cmm.imgw.pl/?page_id=29337

w czasie najniższych temperatur. W związku z tym, wykorzystanie energii wiatrowej w Polsce jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru powstaje w wyniku różnic temperatur mas powietrza, które są skutkiem nierównomiernego nagrzewania się powierzchni Ziemi. Turbiny wiatrowe wykorzystują tę energię, przekształcając ruch powietrza w moment obrotowy działający na łopaty wirnika, co umożliwia produkcję energii elektrycznej. Jest to źródło energii szeroko dostępne i odnawialne, a jego zastosowanie pozwala znacząco ograniczyć emisję gazów cieplarnianych poprzez zastępowanie konwencjonalnej energetyki opartej na paliwach kopalnych[22].

Z analizy poniższej mapy wynika, że gmina Gręboszów zlokalizowana jest w obrębie, w którym siła wiatru jest równa ok. 500-750 kWh/m^2/rok. W związku z tym, nie ma ona wysokiego potencjału do wykorzystywania energii wiatrowej. Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych farm wiatrowych.

Rysunek 9. Położenie gminy Gręboszów na mapie energii wiatru w kWh/m^2/rok na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

[22] https://mae.com.pl/oferta-mae/baza-wiedzy/odnawialne-zrodla-energii/energia-sloneczna-2#:~:text=Energia%20wiatru%20powstaje%20dzi%C4%99ki%20r%C3%B3%C5%BCnicy,%C5%82opaty%20wirnika%20produkuj%C4%85c%20energi%C4%99%20elektryczn%C4%85. (dostęp: 15.09.2025 r.)

8.2 Energia słoneczna

Polska, ze względu na swoje położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem intensywności promieniowania słonecznego, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy trwa sezon grzewczy. Obecnie energia słoneczna w Polsce jest wykorzystywana przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej (fotowoltaika). Energia słoneczna jest efektywna przede wszystkim w sezonie ciepłym, od kwietnia do października[23].

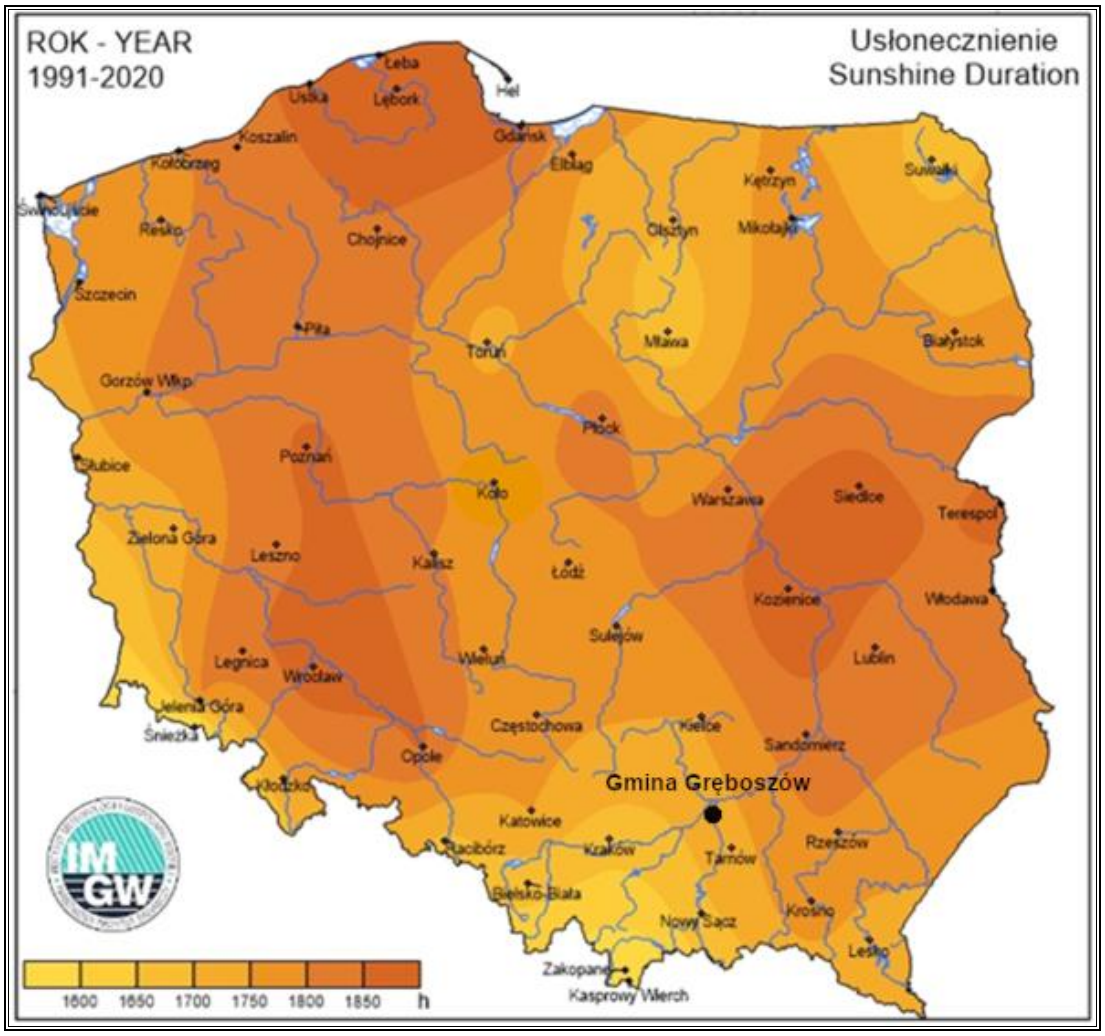
Zgodnie z danymi przedstawionymi w raporcie Instytutu Energetyki Odnawialnej „Rynek fotowoltaiki w Polsce 2024", Polska zajmuje czwarte miejsce w Unii Europejskiej pod względem rocznego przyrostu mocy zainstalowanej fotowoltaiki, ustępując jedynie Niemcom, Hiszpanii i Włochom. W 2024 roku całkowita moc zainstalowana w krajowych instalacjach PV zwiększyła się o 4,6 GW, osiągając na koniec grudnia poziom 17,08 GW[24].

Farmy fotowoltaiczne należą do najbardziej przyjaznych środowisku źródeł energii. W odróżnieniu od wielu tradycyjnych technologii wytwarzania energii nie powodują emisji hałasu, zanieczyszczeń chemicznych ani odpadów, co sprawia, że ich wpływ na otoczenie jest minimalny. W trakcie eksploatacji pozostają praktycznie bezemisyjne, a dodatkowym atutem jest możliwość recyklingu paneli po zakończeniu ich cyklu życia. Dzięki ciągłemu rozwojowi technologii fotowoltaicznych farmy te stają się coraz bardziej efektywne i stanowią istotny element transformacji energetycznej w kierunku zrównoważonego rozwoju. Każda nowa farma fotowoltaiczna przybliża Polskę do uniezależnienia się od paliw kopalnych i stanowi ważny krok w kierunku przyspieszenia transformacji energetycznej. Rozwój odnawialnych źródeł energii to nie tylko inwestycja w czystszą i zdrowszą przyszłość kolejnych pokoleń, lecz także realny wkład w budowę stabilnego, nowoczesnego systemu energetycznego. Fotowoltaika umożliwia generowanie wymiernych korzyści ekonomicznych z produkcji energii odnawialnej, a jednocześnie odgrywa kluczową rolę w globalnych działaniach na rzecz przeciwdziałania kryzysowi klimatycznemu i redukcji emisji gazów cieplarnianych[25].

Teren gminy Gręboszów znajduje się w obrębie, gdzie usłonecznienie jest równe ok. 1 700 – 1 750 h w ciągu roku. Oznacza to, że występuje tu umiarkowany potencjał w zakresie wykorzystywania energii słonecznej na cele c.o. oraz c.w.u. Na terenie gminy nie występują farmy fotowoltaiczne. Poniższy rysunek przestawia mapę usłonecznienia Polski.

[23] Rozwój i perspektywy energii solarnej w Polsce i województwie śląskim, 2015 rok
[24] https://www.gramwzielone.pl/energia-sloneczna/20325796/biznes-inwestuje-w-oze-najczesciej-w-fotowoltaike-na-wlasnym-gruncie (dostęp: 15.09.2025 r.)
[25] https://farmyfotowoltaikipolska.pl/fotowoltaika-a-srodowisko-jak-energia-sloneczna-pomaga-planecie/ (dostęp: 14.08.2025 r.)

Rysunek 10. Położenie Gminy Gręboszów na mapie usłonecznienia Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#Sunshine/Yearly/1991-2020/1/Winter (dostęp: 15.09.2025 r.)

8.3 Energia geotermalna

Energia geotermalna to ciepło pozyskiwane z wnętrza ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Wykorzystywana jest zarówno bezpośrednio – jako źródło ciepła dla potrzeb komunalnych i w procesach rolniczych – jak i pośrednio, do wytwarzania energii elektrycznej przy użyciu pary suchej bądź solanki o wysokiej entalpii. Pozyskiwana dzięki odwiertom do naturalnie gorących wód podziemnych, stanowi źródło praktycznie niewyczerpalne, gdyż zasoby te są stale odnawiane przez strumień ciepła transportowanego z wnętrza ziemi ku powierzchni poprzez przewodzenie i konwekcję. Ze względu na swoją specyficzną budowę geologiczną Polska należy do krajów dysponujących znacznym potencjałem rozwoju energetyki geotermalnej[26].

[26] Rozwój i perspektywy energii solarnej w Polsce i województwie śląskim, 2015 rok

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.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

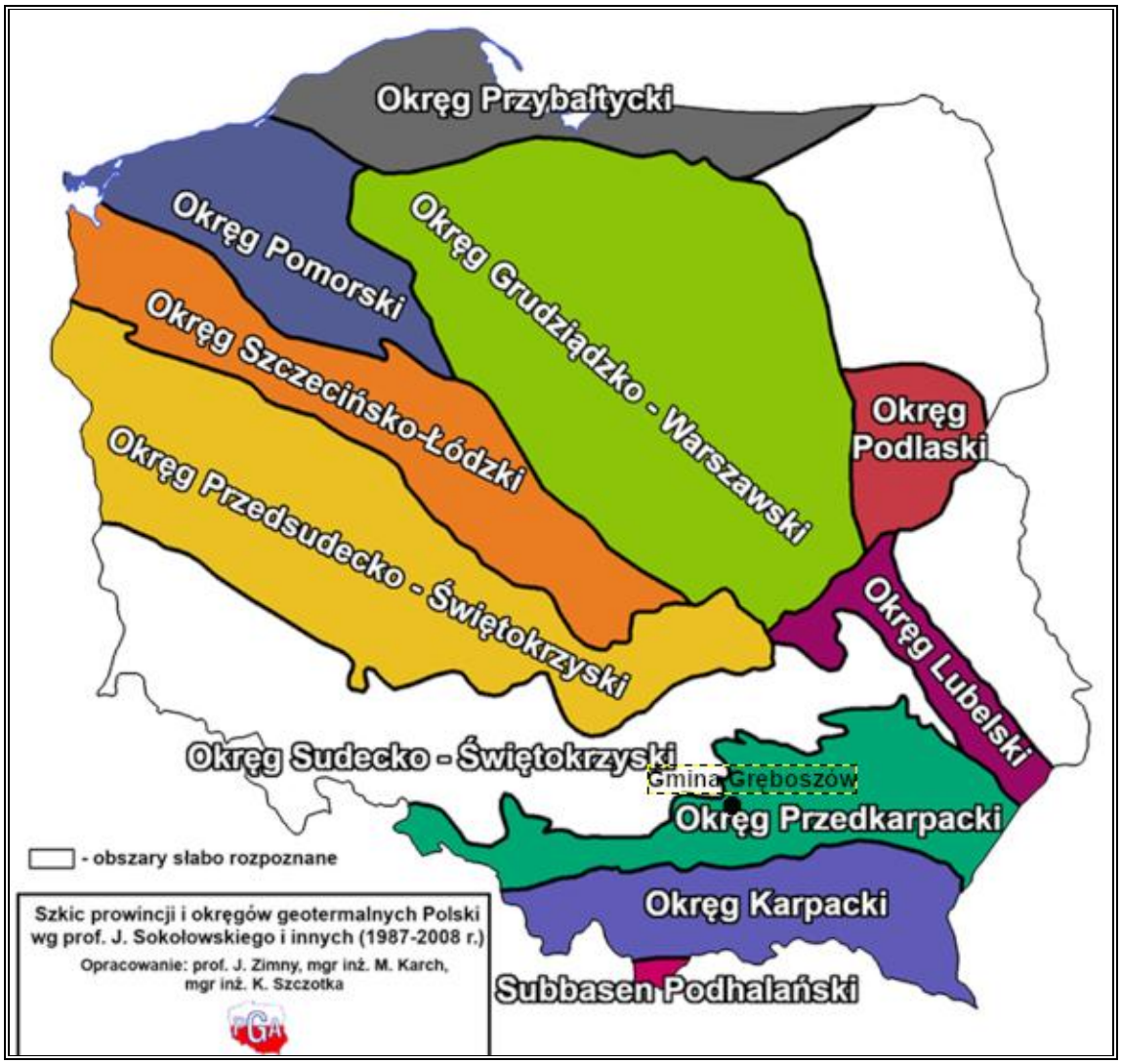
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobyciu warunki.

W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny wzrost liczby instalacji wykorzystujących pompy ciepła do zaspokajania potrzeb grzewczych. Urządzenia te umożliwiają pozyskiwanie energii cieplnej ze źródeł o niskiej temperaturze, pełniąc funkcję transferu ciepła z tzw. źródła dolnego (o niższej temperaturze) do źródła górnego (o temperaturze wyższej). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe, mieszczące się zazwyczaj w zakresie od 0°C do 60°C, przekształcając je w efektywne i ekologiczne źródło ogrzewania[27].

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. Obszar gminy znajduje się na terenie Przedkarpackiego Okręgu Geotermalnego.

[27] https://www.mae.com.pl/oferta-mae/baza-wiedzy/odnawialne-zrodla-energii/energia-geotermalna (dostęp: 15.09.2025 r.)

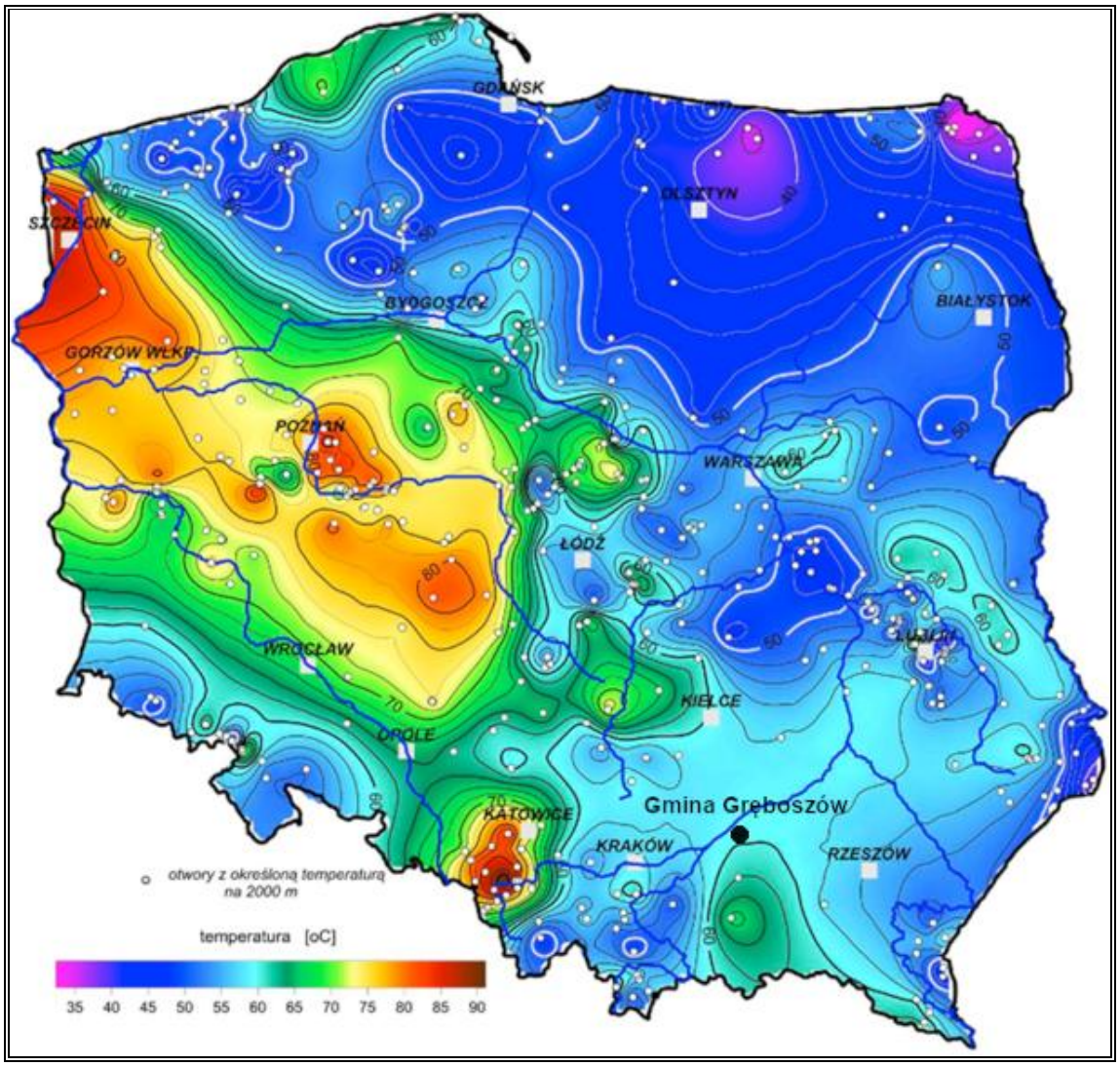
Rysunek 11. Położenie Gminy Gręboszów na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie http://www.pga.org.pl/ (dostęp: 15.09.2025 r.)

Gmina Gręboszów zlokalizowana jest na obszarze, gdzie temperatura wód termalnych wynosi ok. 60°C. Na terenie gminy Gręboszów w gospodarstwach domowych istnieje możliwość wykorzystywania geotermii niskotemperaturowej poprzez pompy ciepła.

Rysunek 12. Położenie Gminy Gręboszów na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie http://www.pgi.gov.pl/ (dostęp: 15.09.2025 r.)

8.4 Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na terenie kraju 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 terenie gminy Gręboszów nie funkcjonują elektrownie wodne[28].

8.5 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. 2025 r. poz. 901), 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.

[28] https://www.mew.pl/narzedzia/mapa-mew (dostęp: 15.09.2025 r.)

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 plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

8.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębnym można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 55,8 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby 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 gminy Gręboszów.

Tabela 18. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z terenów leśnych na terenie gminy Gręboszów

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	301,00	167,96	**1 074,93**
2027	301,00	167,96	**1 074,93**
2028	301,00	167,96	**1 074,93**
2029	301,00	167,96	**1 074,93**
2030	301,00	167,96	**1 074,93**
2031	301,00	167,96	**1 074,93**
2032	301,00	167,96	**1 074,93**
2033	301,00	167,96	**1 074,93**
2034	301,00	167,96	**1 074,93**
2035	301,00	167,96	**1 074,93**

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2036	301,00	167,96	**1 074,93**
2037	301,00	167,96	**1 074,93**
2038	301,00	167,96	**1 074,93**
2039	301,00	167,96	**1 074,93**
2040	301,00	167,96	**1 074,93**

Źródło: Opracowanie własne

8.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m^3/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m^3 (gatunki liściaste o wilgotności około 15-20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

W tabeli poniżej przedstawiono zasoby biomasy możliwej do pozyskania z sadów na terenie gminy Gręboszów.

Tabela 19. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z sadów na terenie gminy Gręboszów

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	52,00	18,20	**116,48**
2027	52,00	18,20	**116,48**
2028	52,00	18,20	**116,48**
2029	52,00	18,20	**116,48**
2030	52,00	18,20	**116,48**
2031	52,00	18,20	**116,48**
2032	52,00	18,20	**116,48**
2033	52,00	18,20	**116,48**
2034	52,00	18,20	**116,48**
2035	52,00	18,20	**116,48**
2036	52,00	18,20	**116,48**
2037	52,00	18,20	**116,48**
2038	52,00	18,20	**116,48**
2039	52,00	18,20	**116,48**
2040	52,00	18,20	**116,48**

Źródło: Opracowanie własne

8.5.3. 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 Gminy Gręboszów, 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 m^3/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m^3,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

Ed = 0,8·x Id·x Ld·x Wd,

gdzie:

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

Id - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m^3/(km·rok),

Ld - długość dróg (49,451 km),

Wd - wartość opałowa drewna z dróg (8,5 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 20. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Gręboszów

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	49,45	70,54	**479,68**
2027	49,45	69,84	**474,88**
2028	49,45	69,14	**470,13**
2029	49,45	68,45	**465,43**
2030	49,45	67,76	**460,78**
2031	49,45	67,08	**456,17**
2032	49,45	66,41	**451,61**
2033	49,45	65,75	**447,09**
2034	49,45	65,09	**442,62**

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2035	49,45	64,44	**438,20**
2036	49,45	63,80	**433,81**
2037	49,45	63,16	**429,48**
2038	49,45	62,53	**425,18**
2039	49,45	61,90	**420,93**
2040	49,45	61,28	**416,72**

Źródło: Opracowanie własne

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

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Na terenie gminy Gręboszów występuje potencjał wykorzystania słomy do produkcji energii.

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy przyjęto założenia:

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

Tabela 21. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania ze słomy na terenie gminy Gręboszów

Lata	Produkcja słomy (t)			Zużycie słomy (t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2026	5 497,77	413,44	5 911,21	344,46	435,61	591,12	4 540,02	**16 344,06**
2027	5 347,18	429,82	5 776,99	341,61	380,96	577,70	4 476,72	**16 116,19**
2028	5 196,51	445,89	5 642,40	338,76	326,32	564,24	4 413,08	**15 887,10**
2029	5 045,77	461,67	5 507,44	335,91	321,35	550,74	4 299,44	**15 477,97**
2030	4 894,95	477,14	5 372,09	333,06	316,38	537,21	4 185,45	**15 067,61**
2031	4 744,05	492,32	5 236,37	330,21	311,40	523,64	4 071,12	**14 656,04**
2032	4 593,08	507,19	5 100,27	327,36	306,43	510,03	3 956,46	**14 243,25**
2033	4 442,03	521,77	4 963,80	324,50	301,46	496,38	3 841,46	**13 829,24**
2034	4 290,90	536,05	4 826,95	321,65	296,49	482,70	3 726,11	**13 414,01**
2035	4 139,70	550,02	4 689,73	318,80	291,52	468,97	3 610,43	**12 997,56**
2036	3 988,42	563,70	4 552,12	315,95	286,55	455,21	3 494,41	**12 579,89**
2037	3 837,07	577,08	4 414,14	313,10	281,58	441,41	3 378,06	**12 161,00**
2038	3 685,63	590,16	4 275,79	310,25	276,60	427,58	3 261,36	**11 740,89**
2039	3 534,12	602,93	4 137,06	307,40	271,63	413,71	3 144,32	**11 319,56**
2040	3 382,54	615,41	3 997,95	304,55	266,66	399,79	3 026,95	**10 897,01**

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 22. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z siana na terenie gminy Gręboszów

Lata	Do wykorzystania energetycznego (t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	11,25	**126,00**
2027	11,25	**126,00**
2028	11,25	**126,00**
2029	11,25	**126,00**
2030	11,25	**126,00**
2031	11,25	**126,00**
2032	11,25	**126,00**
2033	11,25	**126,00**
2034	11,25	**126,00**
2035	11,25	**126,00**
2036	11,25	**126,00**
2037	11,25	**126,00**
2038	11,25	**126,00**
2039	11,25	**126,00**
2040	11,25	**126,00**

Źródło: Opracowanie własne

8.5.5. Biomasa pozyskana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazowiec 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 gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 23. Potencjał biomasy możliwej do pozyskania z upraw roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	10,00	5,58	**35,71**
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**

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2032	10,00	5,58	**35,71**
2033	10,00	5,58	**35,71**
2034	10,00	5,58	**35,71**
2035	10,00	5,58	**35,71**
2036	10,00	5,58	**35,71**
2037	10,00	5,58	**35,71**
2038	10,00	5,58	**35,71**
2039	10,00	5,58	**35,71**
2040	10,00	5,58	**35,71**

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Gręboszów pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy. 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 24. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Gręboszów

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2026	16 344,06	126,00	1 074,93	116,48	479,68	35,71	**18 176,86**
2027	16 116,19	126,00	1 074,93	116,48	474,88	35,71	**17 944,19**
2028	15 887,10	126,00	1 074,93	116,48	470,13	35,71	**17 710,36**
2029	15 477,97	126,00	1 074,93	116,48	465,43	35,71	**17 296,52**
2030	15 067,61	126,00	1 074,93	116,48	460,78	35,71	**16 881,52**
2031	14 656,04	126,00	1 074,93	116,48	456,17	35,71	**16 465,34**
2032	14 243,25	126,00	1 074,93	116,48	451,61	35,71	**16 047,98**
2033	13 829,24	126,00	1 074,93	116,48	447,09	35,71	**15 629,46**
2034	13 414,01	126,00	1 074,93	116,48	442,62	35,71	**15 209,75**
2035	12 997,56	126,00	1 074,93	116,48	438,20	35,71	**14 788,88**
2036	12 579,89	126,00	1 074,93	116,48	433,81	35,71	**14 366,83**
2037	12 161,00	126,00	1 074,93	116,48	429,48	35,71	**13 943,60**
2038	11 740,89	126,00	1 074,93	116,48	425,18	35,71	**13 519,19**
2039	11 319,56	126,00	1 074,93	116,48	420,93	35,71	**13 093,61**
2040	10 897,01	126,00	1 074,93	116,48	416,72	35,71	**12 666,86**

Źródło: Opracowanie własne

8.6 Energia z biogazu

Biogaz to ekologiczna alternatywa dla paliw kopalnych, której głównym składnikiem jest metan, paliwo o wysokiej kaloryczności, dostarczający dużych ilości energii. Najczęściej wykorzystuje się go do produkcji energii elektrycznej w silnikach gazowych, co pozwala zasilać domy, firmy i obiekty publiczne. Coraz większe znaczenie zyskuje także biometan, oczyszczona postać biogazu, stosowana jako paliwo w transporcie. To czyste energetycznie rozwiązanie, które ogranicza emisję zanieczyszczeń. Biogaz znajduje zastosowanie również w ogrzewaniu budynków i produkcji ciepłej wody. Dzięki temu przyczynia się do redukcji gazów cieplarnianych i wspiera rozwój energetyki odnawialnej[29].

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej, w którym jako substraty wykorzystuje się biomasę pochodzącą z rolnictwa oraz przetwórstwa rolno-spożywczego. Do najczęściej stosowanych surowców należą kiszonki z roślin energetycznych, takich jak kukurydza, trawy czy żyto, a także odpady z przemysłu rolno-spożywczego, między innymi wysłodki buraczane oraz wytłoki owocowo-warzywne. W procesie produkcji biogazu wykorzystuje się również gnojowicę i obornik. Surowce te pozyskiwane są przede wszystkim z lokalnych gospodarstw rolnych oraz zakładów produkcyjnych i przetwórczych, co sprzyja rozwojowi gospodarki obiegu zamkniętego i wzmacnia lokalną samowystarczalność energetyczną[30].

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

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej

[29] https://biowatt.pl/energia-z-biogazu/ (dostęp: 02.09.2025 r.)
[30] https://polskagrupabiogazowa.pl/jak-dziala-biogazownia/ (dostęp: 02.09.2025 r.)

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/m^3. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m^3 może zastąpić 0,77 m^3 gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy Gręboszów nie funkcjonuje biogazownia rolnicza.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m^3/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy 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 od 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 gminy, 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 gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

— sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%,

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

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

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

Na terenie gminy Gręboszów nie ma oczyszczalni ścieków, w związku z czym nie ma potencjału energetycznego biogazu pozyskanego z odprowadzanych ścieków.

8.7 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.

Aby kogeneracja spełniała wymogi ustawy o odnawialnych źródłach energii, zasilana powinna być energią z odnawialnych źródeł (np. biogaz, biometan, czy biomasa).

8.8 Zastosowanie 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, 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 100ºC,
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100ºC (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne),
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20ºC,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50ºC.

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 ze 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 dolotowego 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 wielkokubaturowych 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 gminy Gręboszów. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji 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.

9. 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. z 2024 r., poz. 1446 ze zm.),
   - 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, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2022 r., 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, wymianę instalacji c.o. i c.w.u.,
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

W ramach przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystywania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Gręboszów przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 25. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez gminę Gręboszów

Lp.	Inwestycja planowana do realizacji	Rok realizacji
1.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2026-2032
2.	Montaż instalacji fotowoltaicznych[31]	2026-2028
3.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2026-2040

Źródło: Opracowanie własne

10. Cele Gminy Gręboszów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Gręboszów 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 (CO_2). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Gmina Gręboszów określiła następujące cele:

Cel 1. Eliminacja „niskiej emisji" poprzez wymianę źródeł ciepła.

Cel 2. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego sieci elektroenergetycznej.

Cel 3. Wzrost wykorzystywania potencjału energii produkowanej przez odnawialne źródła energii.

11. 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 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 Założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

[31] Adresy lokalizacji: Gręboszów 4, Gręboszów 144, Gręboszów 143, Gręboszów 136, Wola Żelichowska 1, Gręboszów 140, Borusowa 13.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie gminy 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 Założeniami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Gminy Gręboszów i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- 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 gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami,
- 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 Gminy będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, 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 Założeniami. 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 co rocznie oceniana będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Założeniami do

planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów na lata 2026-2040".

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 gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

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

Tabela 26. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba nowych przyłączy do sieci gazowej	szt.
Długość zautomatyzowanych linii napowietrznych	km
Liczba złożonych wniosków w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba zamontowanych instalacji fotowoltaicznych	szt.
Liczba przeprowadzonych termomodernizacji budynków	szt.

Źródło: Opracowanie własne

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 gminy Gręboszów do roku 2040 ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 27. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Gręboszów do 2040 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2026	41	191	371	125	151	77	73	**1 029**
2027	41	191	371	125	151	77	75	**1 031**
2028	41	191	371	125	151	77	77	**1 033**
2029	41	191	371	125	151	77	79	**1 035**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2030	41	191	371	125	151	77	81	**1 037**
2031	41	191	371	125	151	77	83	**1 039**
2032	41	191	371	125	151	77	85	**1 041**
2033	41	191	371	125	151	77	87	**1 043**
2034	41	191	371	125	151	77	89	**1 045**
2035	41	191	371	125	151	77	91	**1 047**
2036	41	191	371	125	151	77	93	**1 049**
2037	41	191	371	125	151	77	95	**1 051**
2038	41	191	371	125	151	77	97	**1 053**
2039	41	191	371	125	151	77	99	**1 055**
2040	41	191	371	125	151	77	101	**1 057**

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 28. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Gręboszów do 2040 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2026	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	7 661	**95 950**
2027	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	7 166	**95 455**
2028	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	6 671	**94 960**
2029	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	6 176	**94 465**
2030	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	5 681	**93 970**
2031	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	5 186	**93 475**
2032	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	4 691	**92 980**
2033	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	4 197	**92 486**
2034	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	3 702	**91 991**
2035	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	3 207	**91 496**
2036	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	2 712	**91 001**
2037	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	2 217	**90 506**
2038	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	1 722	**90 011**
2039	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	1 227	**89 516**
2040	2 157	12 305	29 437	14 044	19 843	10 503	733	**89 022**

Źródło: Opracowanie własne

Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2024 r. poz. 1446 ze zm.), pozwala na ożywienie tempa prac w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków.

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 gminy 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 zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 21,79%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do 2040 roku przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 29. 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]
2026	55 312,74	603	92	242	361	15 539	33 114	**48 653**
2027	55 312,74	603	92	264	339	16 952	31 096	**48 048**
2028	55 312,74	603	92	286	317	18 364	29 078	**47 442**
2029	55 312,74	603	92	308	295	19 777	27 060	**46 837**
2030	55 312,74	603	92	330	273	21 189	25 042	**46 232**
2031	55 312,74	603	92	352	251	22 602	23 024	**45 626**
2032	55 312,74	603	92	374	229	24 015	21 006	**45 021**
2033	55 312,74	603	92	396	207	25 427	18 988	**44 415**
2034	55 312,74	603	92	418	185	26 840	16 970	**43 810**
2035	55 312,74	603	92	440	163	28 253	14 952	**43 204**
2036	55 312,74	603	92	462	141	29 665	12 934	**42 599**
2037	55 312,74	603	92	484	119	31 078	10 916	**41 994**
2038	55 312,74	603	92	506	97	32 491	8 898	**41 388**
2039	55 312,74	603	92	528	75	33 903	6 880	**40 783**
2040	55 312,74	603	92	550	53	35 316	4 862	**40 177**

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]**
2026	34 158	276	124	102	174	8 837	21 534	**30 371**
2027	34 158	276	124	112	164	9 703	20 297	**30 000**
2028	34 158	276	124	122	154	10 569	19 059	**29 628**
2029	34 158	276	124	132	144	11 436	17 822	**29 257**
2030	34 158	276	124	142	134	12 302	16 584	**28 886**
2031	34 158	276	124	152	124	13 168	15 346	**28 515**
2032	34 158	276	124	162	114	14 035	14 109	**28 143**
2033	34 158	276	124	172	104	14 901	12 871	**27 772**
2034	34 158	276	124	182	94	15 767	11 634	**27 401**
2035	34 158	276	124	192	84	16 634	10 396	**27 029**
2036	34 158	276	124	202	74	17 500	9 158	**26 658**
2037	34 158	276	124	212	64	18 366	7 921	**26 287**
2038	34 158	276	124	222	54	19 232	6 683	**25 916**
2039	34 158	276	124	232	44	20 099	5 445	**25 544**
2040	34 158	276	124	242	34	20 965	4 208	**25 173**

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]
2026	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2027	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2028	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2029	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2030	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2031	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2032	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2033	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2034	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2035	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2036	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2037	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2038	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2039	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**
2040	1 745	18	98	3	15	206	1 450	**1 657**

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]
2026	2 327	30	79	7	23	385	1 777	**2 162**
2027	2 327	30	79	8	22	440	1 698	**2 138**
2028	2 327	30	79	9	21	495	1 620	**2 115**
2029	2 327	30	79	10	20	550	1 541	**2 091**
2030	2 327	30	79	11	19	605	1 463	**2 068**
2031	2 327	30	79	12	18	660	1 384	**2 044**
2032	2 327	30	79	13	17	715	1 305	**2 020**
2033	2 327	30	79	14	16	770	1 227	**1 997**
2034	2 327	30	79	15	15	825	1 148	**1 973**
2035	2 327	30	79	16	14	880	1 070	**1 950**
2036	2 327	30	79	17	13	935	991	**1 926**
2037	2 327	30	79	18	12	990	913	**1 903**
2038	2 327	30	79	19	11	1 045	834	**1 879**
2039	2 327	30	79	20	10	1 100	755	**1 855**
2040	2 327	30	79	21	9	1 155	677	**1 832**

e) budynki wybudowane od 1998 roku i łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków

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]	
2026	5 644	103	55	24	79	924	4 324	**5 248**	**88 090,88**
2027	5 325	105	51	27	78	962	3 951	**4 912**	**86 754,98**
2028	5 012	107	47	31	76	1 020	3 555	**4 575**	**85 417,48**
2029	4 707	109	43	35	74	1 062	3 190	**4 252**	**84 094,24**
2030	4 409	111	40	39	72	1 088	2 855	**3 943**	**82 784,62**
2031	4 118	113	37	43	70	1 101	2 546	**3 647**	**81 488,07**
2032	3 835	115	33	47	68	1 101	2 262	**3 363**	**80 204,07**
2033	3 558	117	31	51	66	1 089	2 002	**3 091**	**78 932,09**
2034	3 288	119	28	55	64	1 067	1 764	**2 831**	**77 671,66**
2035	3 026	121	25	59	62	1 036	1 546	**2 582**	**76 422,37**
2036	2 771	123	23	63	60	997	1 347	**2 344**	**75 183,81**
2037	2 523	125	20	67	58	949	1 166	**2 116**	**73 955,61**
2038	1 722	127	14	71	56	676	756	**1 432**	**72 271,55**
2039	1 555	129	12	75	54	635	648	**1 283**	**71 122,08**
2040	1 357	131	10	79	52	575	536	**1 111**	**69 949,93**

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 30. Prognozowane zaopatrzenie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Gręboszów

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]
2026	88 090,88	12 224,00	4 056,32	**104 371,20**
2027	86 754,98	12 096,00	4 064,20	**102 915,18**
2028	85 417,48	11 960,00	4 072,09	**101 449,57**
2029	84 094,24	11 796,00	4 079,97	**99 970,21**
2030	82 784,62	11 648,00	4 087,85	**98 520,47**
2031	81 488,07	11 500,00	4 095,74	**97 083,81**
2032	80 204,07	11 304,00	4 103,62	**95 611,69**
2033	78 932,09	11 180,00	4 111,51	**94 223,60**
2034	77 671,66	11 016,00	4 119,39	**92 807,05**
2035	76 422,37	10 828,00	4 127,27	**91 377,64**
2036	75 183,81	10 668,00	4 135,16	**89 986,97**
2037	73 955,61	10 492,00	4 143,04	**88 590,65**
2038	72 271,55	10 312,00	4 150,93	**86 734,48**
2039	71 122,08	10 136,00	4 158,81	**85 416,89**
2040	69 949,93	9 952,00	4 166,69	**84 068,62**

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono łączne zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 31. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Gręboszów[32]

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2026	3 782,76
2027	3 733,07
2028	3 683,39
2029	3 633,70
2030	3 584,01
2031	3 534,33
2032	3 484,64
2033	3 434,95
2034	3 385,27
2035	3 335,58
2036	3 285,89
2037	3 236,21
2038	3 186,52
2039	3 136,83
2040	3 087,15

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli zestawiono zbiorcze zapotrzebowanie na ciepło, zarówno w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej, jak i budynkach z sektora przemysłowego. Zapotrzebowanie na energię cieplną spadnie o 19,42%.

Tabela 32. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Gręboszów

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	**MWh/rok**
2026	108 153,96	29 958,65
2027	106 648,25	29 541,57
2028	105 132,96	29 121,83
2029	103 603,91	28 698,28
2030	102 104,48	28 282,94
2031	100 618,14	27 871,22
2032	99 096,33	27 449,68
2033	97 658,55	27 051,42
2034	96 192,32	26 645,27
2035	94 713,22	26 235,56

[32] Nie ma konkretnych planów, kiedy zostanie przeprowadzona termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Przyjęto spadek w każdym roku.

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2036	93 272,86	25 836,58
2037	91 826,86	25 436,04
2038	89 921,00	24 908,12
2039	88 553,72	24 529,38
2040	87 155,77	24 142,15

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie danych historycznych zużycia energii elektrycznej na terenie gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2026-2040. Spadek zapotrzebowania na energię wynika przede wszystkim z wyraźnej poprawy efektywności energetycznej budynków i urządzeń. Nowe mieszkania powstają już w standardach nowoczesnego budownictwa, które charakteryzuje się znacznie niższą energochłonnością niż starsze zasoby mieszkaniowe. Termomodernizacja, lepsze materiały izolacyjne, a także stosowanie rekuperacji i ogrzewania opartego o pompy ciepła sprawiają, że ilość energii zużywanej w przeliczeniu na jeden lokal wyraźnie spada. Tym samym nawet przy lekkim wzroście liczby mieszkań, łączny pobór energii z sieci nie musi rosnąć, a wręcz może się obniżać.

Tabela 33. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Gręboszów

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2026	3 779,17
2027	3 712,35
2028	3 647,66
2029	3 585,05
2030	3 524,44
2031	3 465,77
2032	3 408,98
2033	3 354,00
2034	3 300,79
2035	3 249,27
2036	3 199,41
2037	3 151,14
2038	3 104,41

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2039	3 059,19
2040	3 015,40

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozę zaopatrzenia na paliwa gazowe skalkulowano na podstawie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy Gręboszów pozyskanych od PGNiG Sp. z o.o. Po przeanalizowaniu danych można zauważyć zwiększające się zapotrzebowanie na paliwa gazowe w gospodarstwach domowych, co może być spowodowane zwiększającą się liczbą odbiorców gazu.

W celu wyliczenia prognozy zużycia gazu ziemnego przyjęto coroczny wzrost zużycia na podstawie wyliczonej średniej wzrostu w latach historycznych.

Szczegółowe dane w tym zakresie zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 34. Prognozowane zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gręboszów do roku 2040

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2026	**4 315,17**	3 734,57	39,40	541,20	0,00
2027	**4 336,59**	3 755,99	39,40	541,20	0,00
2028	**4 358,13**	3 777,53	39,40	541,20	0,00
2029	**4 379,80**	3 799,20	39,40	541,20	0,00
2030	**4 401,59**	3 820,99	39,40	541,20	0,00
2031	**4 423,51**	3 842,91	39,40	541,20	0,00
2032	**4 445,55**	3 864,95	39,40	541,20	0,00
2033	**4 467,71**	3 887,11	39,40	541,20	0,00
2034	**4 490,01**	3 909,41	39,40	541,20	0,00
2035	**4 512,43**	3 931,83	39,40	541,20	0,00
2036	**4 534,98**	3 954,38	39,40	541,20	0,00
2037	**4 557,66**	3 977,06	39,40	541,20	0,00
2038	**4 580,47**	3 999,87	39,40	541,20	0,00
2039	**4 603,41**	4 022,81	39,40	541,20	0,00
2040	**4 626,48**	4 045,88	39,40	541,20	0,00

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Gręboszów sąsiaduje z następującymi gminami: Bolesław, Nowy Korczyn, Olesno, Opatowiec, Wietrzychowice oraz Żabno.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów i koncepcji, które uwzględniają ich możliwości w zakresie gospodarki energetycznej. Tego typu współpraca prowadzi do obniżenia kosztów planowania oraz wdrażania rozwiązań, a także przynosi większe korzyści dla środowiska, dzięki ich realizacji na szerszym obszarze. Ponadto, umożliwia lepsze wykorzystanie zasobów finansowych, rzeczowych i ludzkich, w tym większej liczby pracowników, ekspertów oraz doświadczeń.

Gminy mogą również współpracować w zakresie gospodarki energetycznej, np. przy wspólnej budowie zakładu ciepłowniczego na obszarze przygranicznym, wykorzystującego odnawialne źródła energii, czy też utworzeniu klastra energii, w którym kluczową rolę będą odgrywać instalacje solarne do produkcji ciepłej wody użytkowej, obejmujące tereny obu gmin. Dodatkowo, jeśli jedna z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii, może je sprzedać sąsiedniej gminie lub wspólnie z nią organizować produkcję i sprzedaż energii, zaspokajając potrzeby obu gmin.

Warto dodać, że jednostki samorządu terytorialnego mogą uzyskać dofinansowanie na realizację inwestycji w partnerstwie w zakresie gospodarki energetycznej z różnych dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Taka możliwość finansowania przedsięwzięć związanych z gospodarką energetyczną może stanowić zachętę dla Gminy Gręboszów oraz jej sąsiadów do podejmowania wspólnych działań inwestycyjnych w tej dziedzinie.

Gmina Gręboszów współpracuje z sąsiednimi Gminami w zakresie wspólnych inwestycji klastrowych Klastra Energii „Energetyczne Powiśle”. Gminy należą również do wspólnej grupy zakupowej energii elektrycznej i paliw gazowych. Sąsiednie Gminy wykazują chęci współpracy w przyszłości m.in. przy:

- inwestycjach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji w OZE;
- działaniach nie inwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie”, np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieekologiczne);
- wspólnym wyłonieniu dostawcy energii elektrycznej.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski na terenie gminy 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.

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.

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.

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 elektryczna i paliwa gazowe mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”

Strategia została przyjęta uchwałą nr XXXI/422/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 grudnia 2020 r.

Celem głównym rozwoju województwa brzmi: Małopolska regionem zrównoważonego rozwoju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i terytorialnym.

Rysunek 13. Cel główny i cele szczegółowe Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”

CEL GŁÓWNY
MAŁOPOLSKA REGIONEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
W WYMIARZE SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM, ŚRODOWISKOWYM I TERYTORIALNYM

MAŁOPOLANIE	GOSPODARKA	KLIMAT I ŚRODOWISKO	ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE ROZWOJEM	ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY TERYTORIALNIE
Cel szczegółowy	Cel szczegółowy	Cel szczegółowy	Cel szczegółowy	Cel szczegółowy
Rozwój społecznie wrażliwy, sprzyjający rodzinie	**Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka**	**Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej**	**System zarządzania strategicznego rozwojem dostosowany do wyzwań dekady 2020–2030**	**Zrównoważony i trwały rozwój oparty na endogenicznych potencjałach**
Główne kierunki polityki rozwoju:	Główne kierunki polityki rozwoju:	Główne kierunki polityki rozwoju:	Główne kierunki polityki rozwoju:	Główne kierunki polityki rozwoju:
1. Małopolskie rodziny 2. Opieka zdrowotna 3. Bezpieczeństwo 4. Sport i rekreacja 5. Kultura i dziedzictwo 6. Edukacja 7. Rynek pracy	1. Innowacyjność 2. Konkurencyjność i przedsiębiorczość 3. Turystyka 4. Transport 5. Cyfrowa Małopolska 6. Gospodarka o obiegu zamkniętym	1. Ograniczanie zmian klimatycznych 2. Gospodarowanie wodą 3. Bioróżnorodność i krajobraz 4. Edukacja ekologiczna	1. System zarządzania strategicznego rozwojem 2. Współpraca i partnerstwo 3. Promocja Małopolski	1. Ład przestrzenny 2. Wsparcie miast 3. Rozwój obszarów wiejskich 4. Spójność wewnątrzregionalna i dostępność

Źródło: Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisują się w obszar Klimat i środowisko, którego celem jest Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej. Obszar ten zakłada rozwój zielonej energii poprzez wspieranie inicjatywy w kierunku energooszczędnej gospodarki i rozwój energetyki opartej na alternatywnych źródłach energii.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego

Plan został przyjęty uchwałą nr XLVII/732/18 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 marca 2018 r.

Dokument określa politykę zagospodarowania przestrzennego samorządu województwa i wraz ze strategią stanowi podstawę prowadzenia polityki rozwoju.

W Planie wskazane zostało między innymi rozmieszczenie istniejących oraz planowanych elementów zagospodarowania przestrzennego w zakresie: infrastruktury technicznej, w tym: infrastruktury ciepłowniczej, gazowej oraz elektroenergetycznej. W związku z tym Założenia są spójne z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego.

Program Strategiczny Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2021-2027 z perspektywą do 2030 roku

Program został przyjęty uchwałą nr XLVIII/684/21 z dnia 27 grudnia 2021 r. Cel nadrzędny Programu brzmi: Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej. Ponadto w jego ramach mieszczą się następujące cele:

1. Dążenie do neutralności klimatycznej;
2. Poprawa jakości powietrza;
3. Zrównoważone gospodarowanie wodą i racjonalna gospodarka wodno-ściekowa;
4. Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym;
5. Zmiany klimatu w planowaniu strategicznym.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów wpisują się w 2 pierwsze cele określone w ww. Strategii, tj. Dążenie do neutralności klimatycznej oraz poprawa jakości powietrza, co będzie miało miejsce poprzez montaż OZE, termomodernizacje oraz wymianę źródeł ciepła na ekologiczne.

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Program został przyjęty uchwałą nr XXV/1102/23 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 20 listopada 2023 r.

W Programie określono następujące działania naprawcze:

1. Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej;
2. Ograniczenie emisji z sektora transportu;
3. Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej.

Działania naprawcze określone w Programie tak samo jak działania określone w przedmiotowych Założeniach przyczynią się do poprawy jakości powietrza na terenie gminy.

Strategia Rozwoju Powiatu Dąbrowskiego na lata 2023-2030

Strategia została przyjęta uchwałą nr LV/525/2023 Rady Powiatu Dąbrowskiego w Dąbrowie Tarnowskiej z dnia 28.12.2023 r.

Rysunek 14. Plan operacyjny określony w Strategii Rozwoju Powiatu Dąbrowskiego

Wizja	**Powiat Dąbrowski to wspólnota osób przedsiębiorczych i aktywnych społecznie współdziałających w ramach partnerstw międzysektorowych**														
Misja	*Zwiększanie jakości i dostępności usług publicznych kreujących warunki rozwoju i nowe możliwości dla mieszkańców Powiśla Dąbrowskiego poprzez stosowanie technologii cyfrowych, włączenie społeczne, aktywizację zawodową i podnoszenie kwalifikacji mieszkańców oraz wykorzystywanie posiadanego dziedzictwa kulturowego i naturalnego*														
Cele strategiczne	**1. Wzmocnienie potencjału gospodarczego**				**2. Stabilny rozwój społeczny**				**3. Ład przestrzenny, czyste środowisko i bezpieczeństwo mieszkańców**						
Cele operacyjne	1.1. Tworzenie warunków do rozwoju		1.2. Wsparcie przedsiębiorczości		2.1. Wzrost aktywności społecznej mieszkańców		2.2. Konkurencyjna oferta obsługi mieszkańców		3.1. Ograniczenie niskiej emisji i adaptacja do zmian klimatu		3.2. Tworzenie atrakcyjnej przestrzeni publicznej				
Kierunki działań	1.1.1. Promocja powiatu	1.1.2. Cyfryzacja	1.2.1. Aktywizacja lokalnego rynku pracy	1.2.2. Wysokiej jakości edukacja	2.1.1. Włączenie społeczne	2.1.2. Integracja i budowanie tożsamości	2.2.1. Poprawa jakości i dostępności usług publicznych	2.2.2. Zagospodarowanie czasu wolnego	3.1.1. Zaspokojenie potrzeb energetycznych	3.1.2. Poprawa stanu środowiska naturalnego	3.2.1. Racjonalne gospodarowanie przestrzenią	3.2.2. Poprawa bezpieczeństwa i mobilności mieszkańców			

Źródło: Strategia Rozwoju Powiatu Dąbrowskiego na lata 2023-2030

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów wpisują się w cel operacyjny 3.1. Ograniczenie niskiej emisji i adaptacja do zmian klimatu i określony w jego ramach kierunek działań 3.1.1. Zaspokojenie potrzeb energetycznych.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Dąbrowskiego na lata 2025-2030 z uwzględnieniem perspektywy do 2032

Program został przyjęty uchwałą nr V/42/2024 Rady Powiatu Dąbrowskiego w Dąbrowie Tarnowskiej z dnia 30 września 2024 roku.

Cele określone w Programie:

1. Poprawa jakości powietrza;
2. Ograniczenie liczby ludności narażonej na ponadnormatywny poziom hałasu;
3. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi;
4. Poprawa jakości wody;
5. Zrównoważone gospodarowanie wodą;
6. Dostosowanie gospodarki wodami do zmieniającego się klimatu;
7. Poprawa stanu infrastruktury wodno-ściekowej;
8. Racjonalne wykorzystanie zasobów geologicznych;
9. Racjonalna gospodarka zasobami glebowymi oraz dostosowanie do zmian klimatu;
10. Kształtowanie systemu gospodarki odpadami zgodnego z hierarchią sposobów postępowania z odpadami;
11. Ochrona bioróżnorodności, walorów krajobrazowych oraz prowadzenie zrównoważonej

turystyki i gospodarki leśnej;

12. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są spójne z celem nr 1. Poprawa jakości powietrza.

Strategia Rozwoju Gminy Gręboszów na lata 2022-2030

Strategia została przyjęta uchwałą nr XLVIII/384/2023 Rady Gminy Gręboszów z dnia 27 marca 2023 r.

Cel strategiczny rozwoju Gminy Gręboszów: Zarządzanie potencjałem gospodarczym i społecznym gminy Gręboszów zgodnie ze standardami zrównoważonego rozwoju celem podniesienia jakości życia mieszkańców.

Cele określone w Strategii:

1. Tworzenie odpowiednich warunków do rozwoju kapitału społecznego i ludzkiego opartego o społeczność lokalną, jako podstawy do podnoszenia poziomu życia mieszkańców, poprzez wzrost zaufania społecznego, bezpieczeństwa publicznego, dostępności do oświaty, opieki medycznej oraz rozwój infrastruktury sportowo-rekreacyjnej;
2. Wzmacnianie potencjału lokalnej gospodarki oraz rozbudowa, wspieranie i promocja przedsiębiorczości oraz rolnictwa w gminie;
3. Budowa tożsamości lokalnej oraz rozwój kultury i dziedzictwa kulturowego wraz z dbałością o miejsca zabytkowe;
4. Rozbudowa i poprawa jakości infrastruktury technicznej, przy dbałości o stan środowiska i krajobrazu przy wykorzystaniu zasobów naturalnych i odnawialnych źródeł energii OZE;
5. Wspieranie aktywności lokalnej, rozwój organizacji pozarządowych, wspieranie partnerstwa publiczno-prywatnego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisują się w cel nr 4. Rozbudowa i poprawa jakości infrastruktury technicznej, przy dbałości o stan środowiska i krajobrazu przy wykorzystaniu zasobów naturalnych i odnawialnych źródeł energii OZE.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Gręboszów

Studium zostało przyjęte uchwałą nr LV/439/2023 Rady Gminy Gręboszów z dnia 27 listopada 2023 r.

Studium poprzez określenie kierunków rozwoju przestrzennego gminy pozwala na świadome prowadzenie gospodarki gruntami i planowanie inwestycji o znaczeniu lokalnym i ponadlokalnym. Wskazuje kierunki rozwoju przestrzennego gminy, możliwości

zagospodarowania lub stopień przekształceń poszczególnych obszarów. Zawarte są w nim także kierunki rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gręboszów, co zostało uwzględnione przy sporządzeniu niniejszego dokumentu.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Gręboszów

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów uwzględniają 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 (Dz. U. 2024 r. poz. 266 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
   - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
   - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
   - możliwość wykorzystywania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracjach 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 ludności ogółem w latach 2020-2024 wykazuje spadek z 3 286 do 3 138 osób, co oznacza zmniejszenie o 148 mieszkańców w ciągu pięciu lat. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym spadła z 471 do 412 osób (co stanowi zmniejszenie o 59 osób), a liczba ludności w wieku produkcyjnym z 2 024 do 1 864 osób (co daje zmniejszenie o 160 osób). Natomiast liczba ludności w wieku poprodukcyjnym (seniorzy) systematycznie wzrastała z 791 do 862 osób, co oznacza wzrost o 71 osób. Ten wzrost, przy jednoczesnym spadku pozostałych grup, świadczy o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa Gminy Gręboszów.
3. Na terenie gminy Gręboszów nie jest zlokalizowana sieć ciepłownicza, ani kotłownie lokalne. Energia cieplna produkowana jest za pomocą indywidualnych źródeł. Jako paliwo wykorzystuje się głównie węgiel i drewno.

4. W związku z realizowaną dotacją celową na dofinansowanie przedsięwzięć związanych z ograniczeniem niskiej emisji na terenie gminy Gręboszów przewiduje się, iż w najbliższych latach mieszkańcy będą wymieniali źródła ciepła na ekologiczne. Ponadto kilka budynków użyteczności publicznej wymaga termomodernizacji. Nie ma jednak konkretnych planów wskazujących na terminy ich wykonania.
5. Przez teren gminy Gręboszów przebiega sieć gazowa, dzięki czemu mieszkańcy i podmioty gospodarcze mają możliwość korzystania z systemu ogrzewania gazowego. Za dystrybucję gazu odpowiedzialna jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która dostarcza gaz do wszystkich miejscowości Gminy. Stopień gazyfikacji liczony jest jako stosunek ilości odbiorców gazu do ilości gospodarstw domowych i w Gminie Gręboszów wynosi 53,60%.
6. Operatorem sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Gręboszów jest TAURON Dystrybucja S.A. Teren gminy jest zasilany z 3 Głównych Punktów Zasilania: Oleśnicka, Niedomice i Grunwaldzka.
7. Gmina Gręboszów ma umiarkowany potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Mimo to jest duże zainteresowanie ze strony inwestorów i mieszkańców. Inwestorzy są zainteresowani głównie farmami wiatrowymi, natomiast mieszkańcy instalacjami fotowoltaicznymi i pompami ciepła.
8. W prognozowanym zapotrzebowaniu na paliwa gazowe na terenie gminy Gręboszów przewiduje się wzrost w nadchodzących latach, co jest efektem wzrostu zużycia gazu w gospodarstwach domowych w latach historycznych. Z kolei zapotrzebowanie na ciepło i na energię elektryczną ma ulec zmniejszeniu, co wynika z bardziej racjonalnego wykorzystania ciepła przez mieszkańców, termomodernizacji budynków oraz wymiany źródeł ciepła, a także wyraźnej poprawy efektywności energetycznej budynków i urządzeń.
9. Z perspektywy zaopatrzenia gminy w energię, zarówno obecnie, jak i w przyszłości, nie występuje zagrożenie dla środowiska. Przewiduje się natomiast stopniową poprawę stanu środowiska, w szczególności jakości powietrza atmosferycznego, w miarę eliminowania źródeł węglowych. Gmina zapewnia także bezpieczeństwo energetyczne, dbając jednocześnie o zrównoważony rozwój, który umożliwia zaspokojenie potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gręboszów” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Struktura liczby ludności w podziale na grupy ekonomiczne na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024 9
Tabela 2. Prognoza liczby ludności Gminy Gręboszów do 2030 roku 10
Tabela 3. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w gminie Gręboszów w latach 2020-2024 11
Tabela 4. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20ºC 18
Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024 19
Tabela 6. Wskaźniki zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024 20
Tabela 7. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań 21
Tabela 8. Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2024 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi 24
Tabela 9. Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2024 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin 24
Tabela 10. Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gręboszów 26
Tabela 11. Odbiorcy oraz zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gręboszów 30
Tabela 12. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie gminy Gręboszów 32
Tabela 13. Stacja gazowa na terenie gminy Gręboszów 32
Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie gazu na terenie gminy Gręboszów (zgodnie z danymi PGNiG Sp. z o.o.) 34
Tabela 15. GPZ zasilające Gminę Gręboszów 35
Tabela 16. Długość linii SN i nn na terenie gminy Gręboszów 36
Tabela 17. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gręboszów 37
Tabela 18. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z terenów leśnych na terenie gminy Gręboszów 48
Tabela 19. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z sadów na terenie gminy Gręboszów 49
Tabela 20. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Gręboszów 50
Tabela 21. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania ze słomy na terenie gminy Gręboszów 52
Tabela 22. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z siana na terenie gminy Gręboszów 53
Tabela 23. Potencjał biomasy możliwej do pozyskania z upraw roślin energetycznych 53
Tabela 24. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Gręboszów 54
Tabela 25. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez gminę Gręboszów 61
Tabela 26. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 63
Tabela 27. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Gręboszów do 2040 roku według okresu budowy 63
Tabela 28. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Gręboszów do 2040 roku według okresu budowy 64

Tabela 29. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne 66
Tabela 30. Prognozowane zaopatrzenie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Gręboszów.....71
Tabela 31. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Gręboszów 72
Tabela 32. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Gręboszów.....72
Tabela 33. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Gręboszów 73
Tabela 34. Prognozowane zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gręboszów do roku 2040 74

Rysunek 1. Położenie Gminy Gręboszów na tle województwa małopolskiego oraz powiatu dąbrowskiego 8
Rysunek 2. Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wisły zlokalizowany na terenie gminy Gręboszów 13
Rysunek 3. Obszar Natura 2000 Dolny Dunajec zlokalizowany na terenie gminy Gręboszów 15
Rysunek 4. Lokalizacja Gminy Gręboszów na mapie regionów klimatycznych Polski.....16
Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne 17
Rysunek 6. Sieć gazowa średniego i wysokiego ciśnienia na terenie gminy Gręboszów 31
Rysunek 7. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia oraz stacja gazowa na terenie gminy Gręboszów 33
Rysunek 8. Schemat istniejącej sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Gręboszów wraz z lokalizacją stacji transformatorowych SN/nN 38
Rysunek 9. Położenie gminy Gręboszów na mapie energii wiatru w kWh/m^2/rok na wysokości 30 m nad poziomem gruntu 41
Rysunek 10. Położenie Gminy Gręboszów na mapie usłonecznienia Polski.....43
Rysunek 11. Położenie Gminy Gręboszów na mapie okręgów geotermalnych w Polsce 45
Rysunek 12. Położenie Gminy Gręboszów na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. 46
Rysunek 13. Cel główny i cele szczegółowe Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” 78
Rysunek 14. Plan operacyjny określony w Strategii Rozwoju Powiatu Dąbrowskiego 80

Wykres 1. Struktura liczby ludności w podziale na grupy ekonomiczne na terenie gminy Gręboszów w latach 2020-2024 10
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Gręboszów 18
Wykres 3. Liczba mieszkań w Gminie Gręboszów w latach 2020-2024.....19