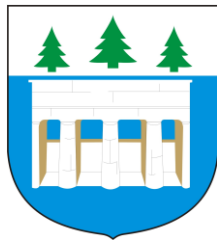


PROJEKT

Załącznik do uchwały Nr II/...../25  
Rady Gminy w Brodach  
z dnia 31.01.2025 r.



## **Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039**



Brody, 2024



**Zamawiający:**

Gmina Brody  
ul. Stanisława Staszica 3  
27-230 Brody

**Wykonawca:**

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



**Zespół autorów:**

Kierownik Projektu – Karolina Drzewiecka  
Konsultant – Joanna Kaszubska  
Analityk – 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.....	10
3.4. Środowisko przyrodnicze .....	14
3.5. Warunki klimatyczne.....	20
3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej.....	24
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego .....	25
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	30
5.1. Stan obecny.....	30
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	32
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	32
6. Stan zaopatrzenia w gaz .....	32
6.1. Stan obecny.....	32
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.....	38
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	39
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....	40
9. Cele Gminy Brody w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	41
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji.....	42
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii .....	44
11.1 Energia wiatru.....	44
11.2 Energia słoneczna .....	45
11.3 Energia geotermalna .....	47
11.4 Energia wodna.....	49
11.5 Energia z biomasy .....	50
11.5.1. Biomasa z lasów.....	50
11.5.2. Biomasa z sadów .....	51
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg .....	52
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana .....	53
11.5.5. Biomasa z upraw roślin energetycznych .....	57

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na  
lata 2025-2039

11.6 Energia z biogazu.....	60
11.7 Zastosowanie kogeneracji.....	62
11.8 Zastosowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	62
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz .....	64
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	64
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	74
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz .....	75
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej .....	75
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi .....	77
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym .....	86
Spis tabel, rysunków i wykresów .....	89

## Wykaz skrótów

**AOT40** – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

**art.** – artykuł

**As** – arsen

**B(a)P** – benzo(a)piren

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** – benzen

**Cd** – kadm

**CEEB** – Centralna Ewidencja Emisji Budynków

**CHP** – kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej

**CO** – tlenek węgla

**c.o.** – centralne ogrzewanie

**c.w.u.** – ciepła woda użytkowa

**Dz. U.** – Dziennik Ustaw

**Dz. Urz.** – Dziennik Urzędowy

**EMAS** - (z angielskiego EcoManagement and Audit Scheme) – system ek zarządzania i audytu

**EWG** – Europejska Wspólnota Gospodarcza

**GJ** – Gigadżul

**GPZ** – Główny Punkt Zasilania

**h** – godzina

**ha** – hektar

**kg** – kilogram

**km** – kilometr

**kV** – kilowolt

**kWh** – kilowatogodzina

**LED** - (z angielskiego light-emitting diode) dioda świecąca

**m** – metr

**m.in.** – między innymi

**M.P.** – Monitor Polski

**MJ** – Megadżul

**mm** – milimetr

**MOF** – Miejski Obszar Funkcjonalny

**MW** – Megawat

**MWh** – Megawatogodzina

**nn** – niskie ciśnienie

**nr** – numer

**OChK** – Obszar Chronionego Krajobrazu

**ok.** – około

**OZE** – odnawialne źródła energii

**p.p.t.** – pod poziomem terenu

**PM** – pył zawieszony

**pn.** – pod nazwą

**PN-EN ISO** – Polska norma wprowadzająca normę międzynarodową

**poz.** – pozycja

**PGE** – Polska Grupa Energetyczna

**PGNiG** – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo

**PSG** – Polska Spółka Gazownictwa

**r.** – rok

**REGON** – Rejestr Gospodarki Narodowej

**S.A.** – Spółka Akcyjna

**SN** – średnie ciśnienie

**SO<sub>2</sub>** – dwutlenek siarki

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

**szt.** – sztuka

**t** – tona

**TFUE** – Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej

**tj.** – to jest

**UE** – Unia Europejska

**ul.** – ulica

**URE** – Urząd Regulacji Energetyki

**ust.** – ustęp

**WE** – Wspólnota Europejska

**wg** – według

**ww.** – wyżej wskazane/ 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 uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

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

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

## 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 Brody jest gminą wiejską położoną w powiecie starachowickim, województwie świętokrzyskim. W 2023 roku liczba mieszkańców Gminy była równa 10 119 osób<sup>1</sup>. Sąsiaduje ona z:

- miastem Starachowice (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą wiejską Pawłów (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą miejsko-wiejską Kunów (województwo świętokrzyskie, powiat ostrowiecki),
- gminą miejsko-wiejską Sienno (województwo mazowieckie, powiat lipski),
- gminą wiejską Rzecznów (województwo mazowieckie, powiat lipski),
- gminą miejsko-wiejską Iłża (województwo mazowieckie, powiat radomski),
- gminą wiejską Mirzec (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą miejsko-wiejską Wąchock (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki).

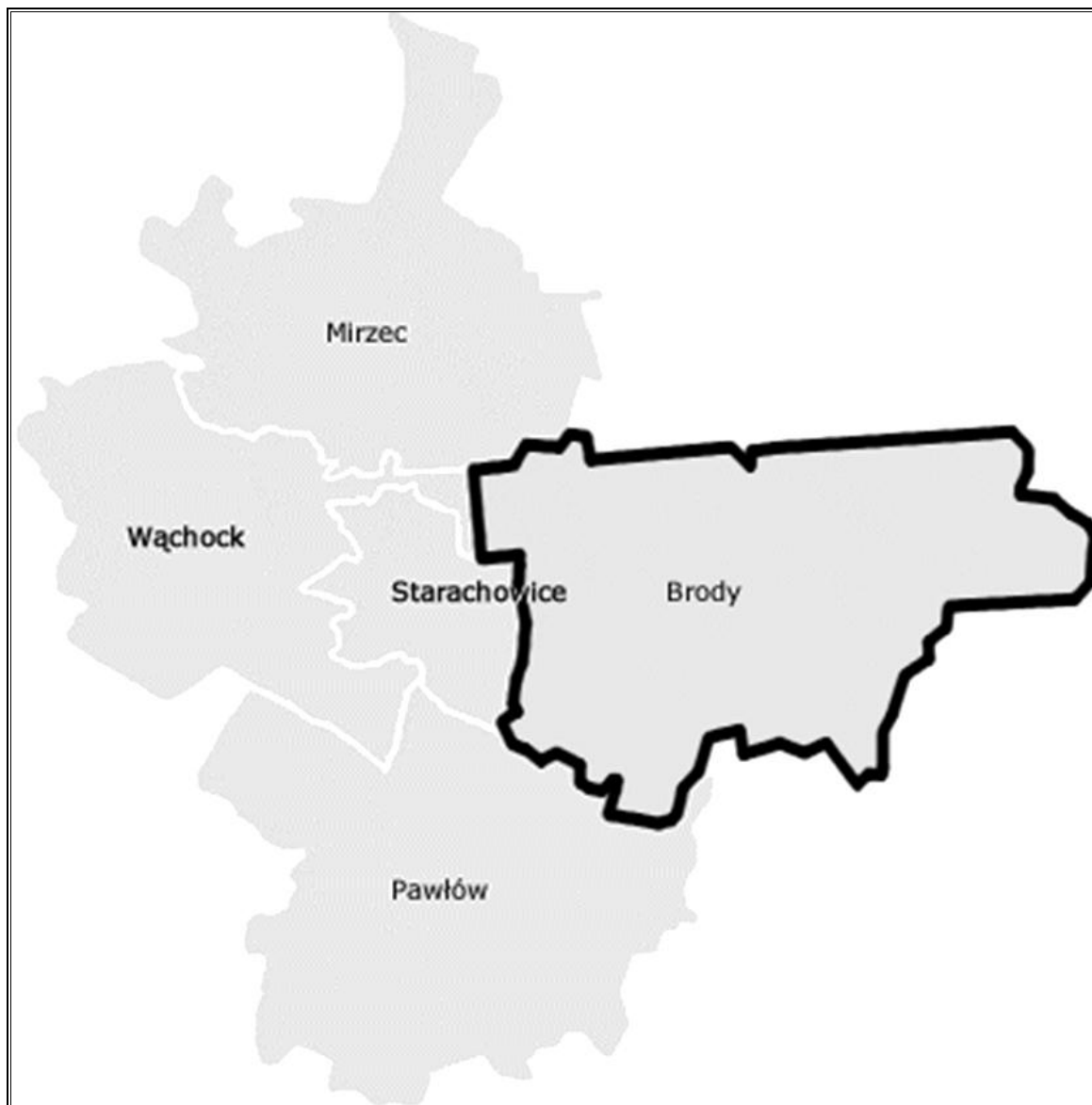
Najbliższym ośrodkiem miejskim są Starachowice, które graniczą z Gminą Brody. Ponadto Gmina zlokalizowana jest o ok. 20 km od Ostrowca Świętokrzyskiego oraz o ok. 55 km od Kielc.

---

<sup>1</sup> Bank Danych Lokalnych GUS; <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 31.10.2024 r.)



**Rysunek 1. Położenie Gminy Brody na tle powiatu starachowickiego**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [https://ssdip.bip.gov.pl/search/graphsubjects/state\\_id:31/substate\\_id:678/community\\_name:Brody/aclgroup\\_id:#results](https://ssdip.bip.gov.pl/search/graphsubjects/state_id:31/substate_id:678/community_name:Brody/aclgroup_id:#results) (dostęp: 28.10.2024 r.)

### **3.2. Zagospodarowanie przestrzenne**

Powierzchnia całkowita gminy Brody wynosi 161 km<sup>2</sup>.<sup>2</sup> Podstawową formą użytkowania terenu gminy są użytki rolne, produkcja rolna realizowana jest w niedużych gospodarstwach indywidualnych. Duży udział mają także grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia. Bogactwem gminy są tereny leśne w całości należące do Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Bank danych lokalnych GUS; <https://bdl.stat.gov.pl/bdl> (dostęp: 28.10.2024 r.)

<sup>3</sup> *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brody na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028* przyjęty uchwałą nr VII/40/22 Rady Gminy w Brodach z dnia 28 czerwca 2022 r.

### 3.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

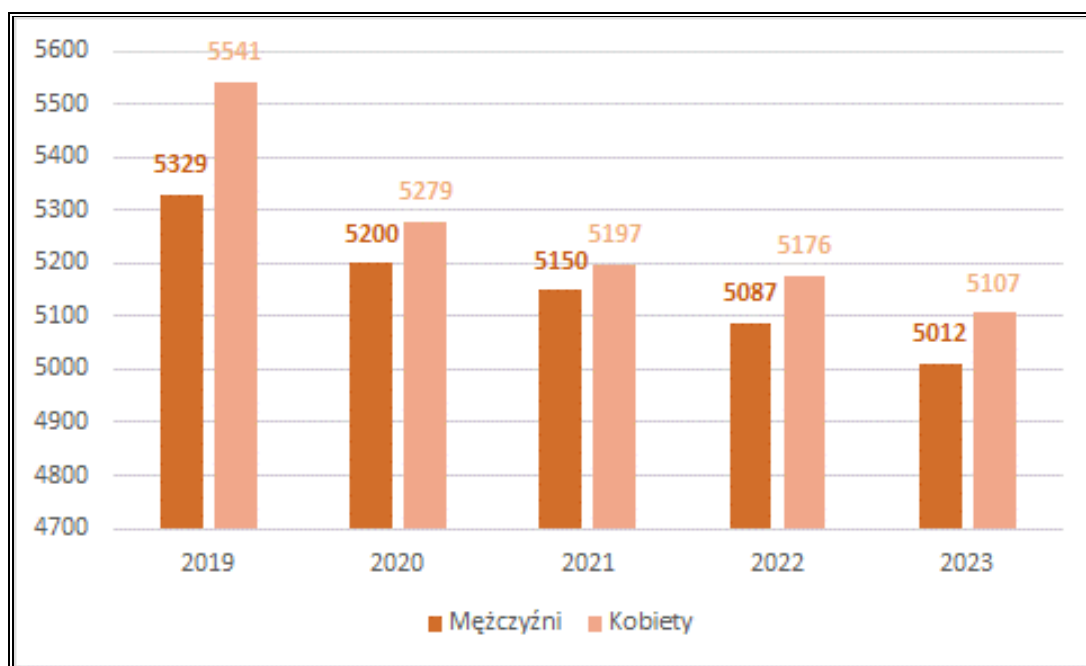
W latach 2019-2023 na terenie gminy Brody zaobserwowano spadek liczby ludności o 6,91%. We wszystkich analizowanych latach liczba kobiet przewyższała liczbę mężczyzn. Liczba mężczyzn zmniejszyła się o 5,95%, natomiast liczba kobiet o 7,83%. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie gminy Brody przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Liczba ludności na terenie gminy Brody w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Ogółem	osoba	10 870	10 479	10 347	10 263	10 119
Mężczyźni	osoba	5 329	5 200	5 150	5 087	5 012
Kobiety	osoba	5 541	5 279	5 197	5 176	5 107

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 w podziale na płeć



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

W analizowanym przedziale czasowym, tj. w latach 2019-2023 można zaobserwować:

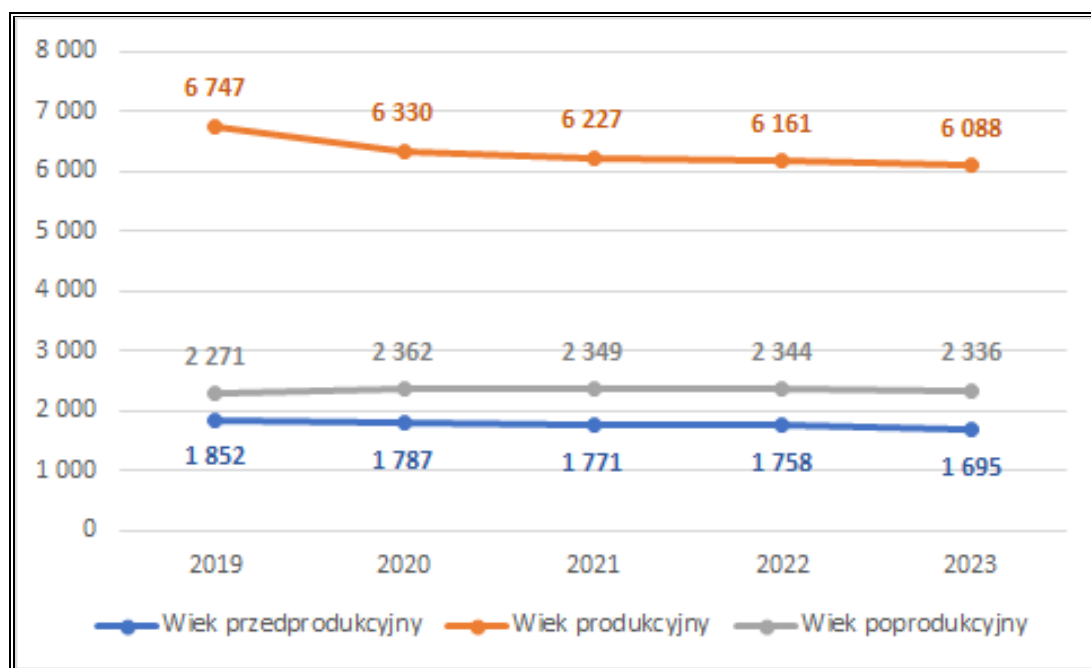
- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 8,48%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 9,77%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 2,86%.

**Tabela 2. Liczba ludności w podziale na ekonomiczne grupy wieku na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Wiek przedprodukcyjny	osoba	1 852	1 787	1 771	1 758	1 695
Wiek produkcyjny	osoba	6 747	6 330	6 227	6 161	6 088
Wiek poprodukcyjny	osoba	2 271	2 362	2 349	2 344	2 336

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Wykres 2. Liczba ludności w podziale na ekonomiczne grupy wieku na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

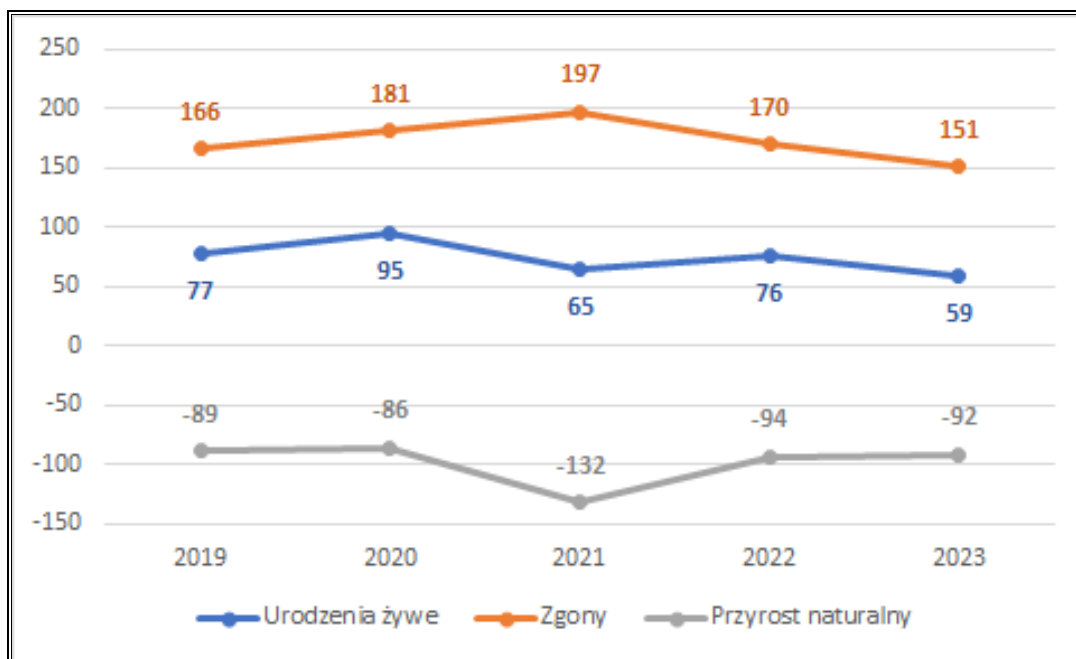
Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi, a zgonami na danym obszarze w określonym czasie. W latach 2019-2023 na terenie gminy Brody przyrost naturalny był ujemny, co świadczy o większej liczbie zgonów od liczby urodzeń żywych. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 3. Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Urodzenia żywe	77	95	65	76	59
Zgony	166	181	197	170	151
Przyrost naturalny	-89	-86	-132	-94	-92

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Wykres 3. Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

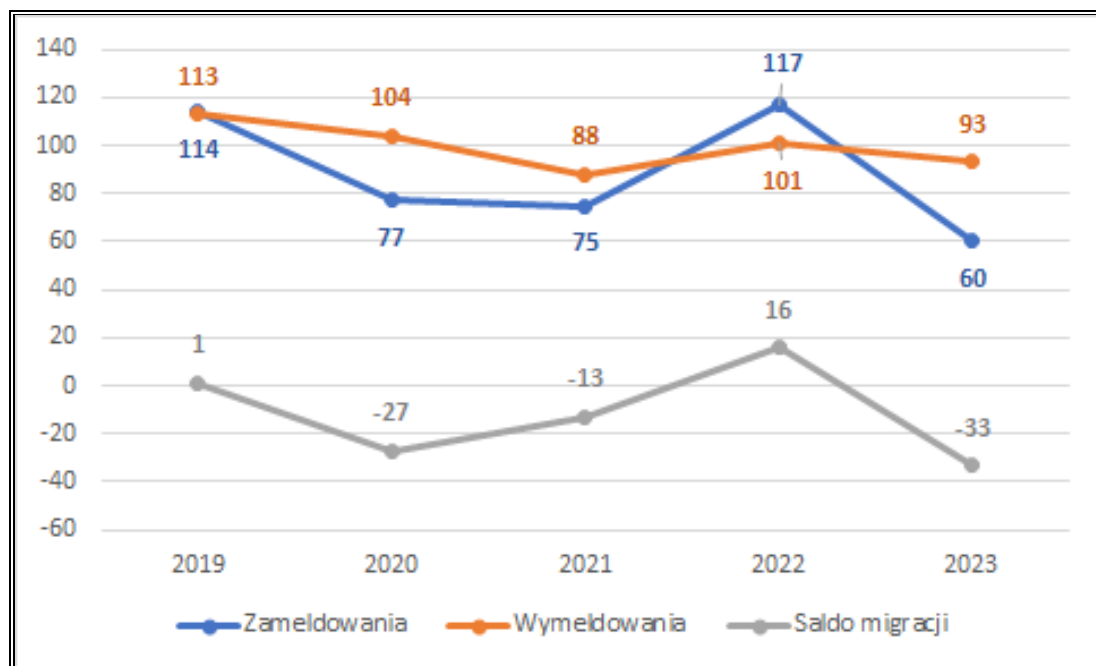
Saldo migracji to różnica między zameldowaniami, a wymeldowaniami na danym obszarze w określonym czasie. W latach 2019-2023, liczba zameldowań na terenie gminy Brody zmniejszyła się o 47,37%, natomiast liczba wymeldowań o 17,70%. Spośród analizowanych lat, tylko w 2019 i 2022 roku liczba zameldowań dominowała nad liczbą wymeldowań, przez co w tych latach saldo migracji było dodatnie. W pozostałych latach sytuacja ta była odwrotna – liczba wymeldowań była większa od liczby zameldowań. Szczegółowe dane w tym zakresie przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 4. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Zameldowania</b>	osoba	114	77	75	117	60
<b>Wymeldowania</b>	osoba	113	104	88	101	93
<b>Saldo migracji</b>	osoba	1	-27	-13	16	-33

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Wykres 4. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)  
Zmiany demograficzne w gminie Brody w latach 2019-2023 sugerują, że Gmina stoi przed kilkoma wyzwaniami, takimi jak spadek liczby ludności, starzenie się społeczeństwa, zmniejszenie liczby osób w wieku produkcyjnym, ujemny przyrost naturalny oraz ujemne saldo migracji. W prognozowaniu zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe istotne jest uwzględnianie czynników demograficznych. Zmiany w tych obszarach mają bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz na przyszłe potrzeby lokalnej społeczności. Analiza demografii pozwala dostosować projekt Założeń, zapewniając efektywność systemu i odpowiednie zaspokojenie potrzeb zarówno obecnych, jak i przyszłych mieszkańców.

W 2023 roku, na terenie gminy Brody zarejestrowanych było 881 podmiotów gospodarczych, tj. o 16,53% więcej w stosunku do 2019 roku. Dane dotyczące liczby podmiotów w każdym z analizowanych lat przedstawiono poniżej.

**Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Ogółem</b>	756	795	822	854	881

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 28.10.2024 r.)  
Najwięcej podmiotów gospodarczych w 2023 roku na terenie gminy Brody zarejestrowanych jest w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (192 szt.) oraz F – budownictwo (178 szt.).

Najwięcej podmiotów gospodarczych w gminie Brody działa w sektorze handlu i budownictwa, co wskazuje na konieczność skoncentrowania planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tych branżach. Kluczowe znaczenie będzie miało zabezpieczenie odpowiedniej infrastruktury energetycznej, dostosowanej do dynamicznego rozwoju budownictwa oraz dywersyfikacja źródeł energii w celu zaspokojenia rosnących potrzeb lokalnych przedsiębiorstw i mieszkańców.

### 3.4. Środowisko przyrodnicze

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2024 poz. 1478), formami ochrony przyrody w Polsce są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W granicach gminy Brody znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- 3 rezerваты przyrody: Skały pod Adamowem, Rosochacz oraz Skały w Krynkach,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej,
- 2 Obszary Natura 2000: Wzgórza Kunowskie oraz Uroczyska Lasów Starachowickich,
- 12 pomników przyrody.

**Rezerwat przyrody Skały pod Adamowem** – obszar o powierzchni 8,82 ha. Został utworzony zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 27 czerwca 1995 r. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20 września 2017 r. w sprawie rezerwatu przyrody Skały pod Adamowem. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych wychodni piaskowców dolnotriasowych.

Tabela 6. Charakterystyka rezerwatu przyrody Skały pod Adamowem

Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Podtyp rezerwatu	Typ ekosystemu	Podtyp ekosystemu
przyrody nieożywionej	geologiczny i glebowy	form tektonicznych i erozyjnych	leśny i borowy	lasów wyżynnych

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl> (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Rezerwat przyrody Rosochacz** – obszar o powierzchni 29,94 ha. Został utworzony zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 lipca 1997 r. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20 września 2017 r. w sprawie rezerwatu przyrody Rosochacz. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych

naturalnych wielogatunkowych drzewostanów porastających bagienne źródła rzeki Świętojanki.

**Tabela 7. Charakterystyka rezerwatu przyrody Rosochacz**

Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Podtyp rezerwatu	Typ ekosystemu	Podtyp ekosystemu
leśny	fitocenotyczny	zbiorowisk leśnych	różnych ekosystemów	lasów i torfowisk

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl> (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Rezerwat przyrody Skały w Krynkach** – obszar o powierzchni 25,26 ha. Został utworzony zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 lipca 1997 r. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest zarządzenie nr 22 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 21 grudnia 2018 r. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych naturalnych piaskowców dolnotriasowych.

**Tabela 8. Charakterystyka rezerwatu przyrody Skały w Krynkach**

Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Podtyp rezerwatu	Typ ekosystemu	Podtyp ekosystemu
przyrody nieożywionej	geologiczny i glebowy	form tektonicznych i erozyjnych	leśny i borowy	lasów wyżynnych

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl> (dostęp: 28.10.2024 r.)

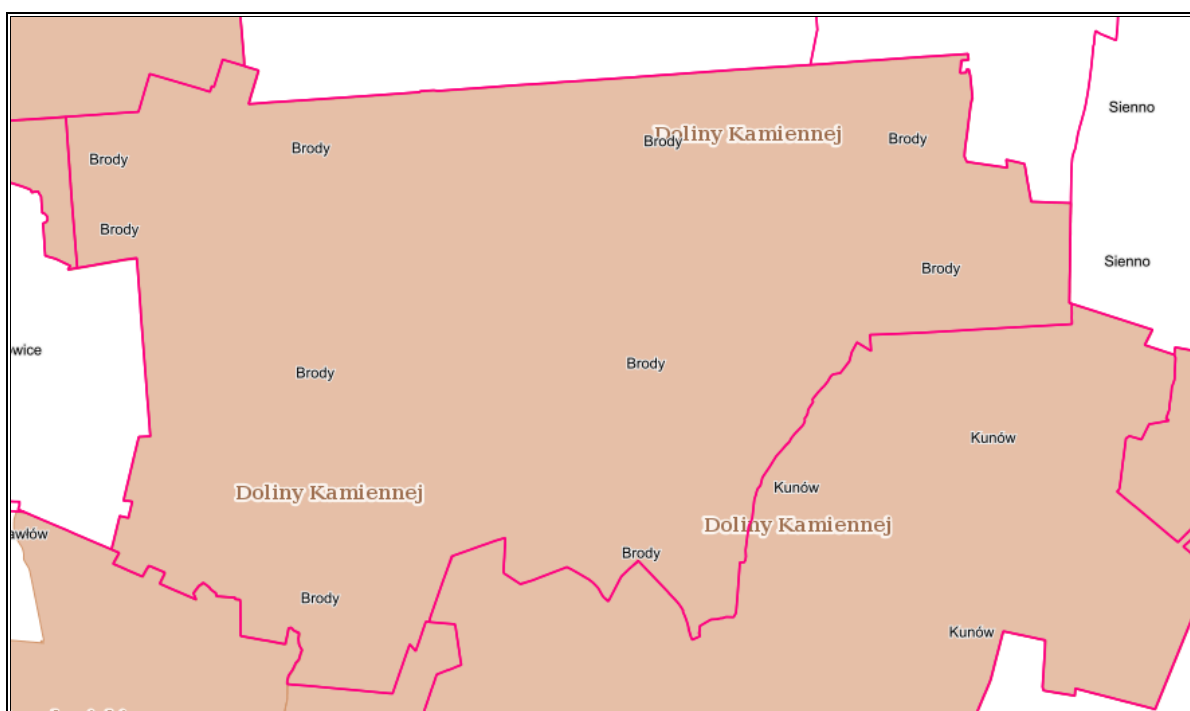
Zarządzeniem nr 16/2023 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 23 sierpnia 2023 r. zostały ustanowione zadania ochronne dla rezerwatu przyrody Skały w Krynkach.





rezerwy leśne: Modrzewie w Bałtowie i Lisiny Bodzechowskie k. Ostrowca. Na terenie OChK Doliny Kamiennej zgrupowane są wyjątkowo liczne zabytki kultury klasy europejskiej, a nawet światowej. W okolicach Skarżyska położony rezerwat archeologiczny Rydno dokumentuje paleontologiczne kopalnie czerwonych barwników hematytowych. Wspomniany rezerwat archeologiczny Krzemionki Opatowskie, niedawno uznany za Narodowy Pomnik Historii - eksponuje udostępnione do zwiedzania turystycznego unikatowe szyby podziemnych neolitycznych kopalni krzemieni i warsztaty produkujące narzędzia ze słynnych krzemieni pasiastych.

**Rysunek 3. Obszar Chronionego Krajobrazu na terenie gminy Brody**



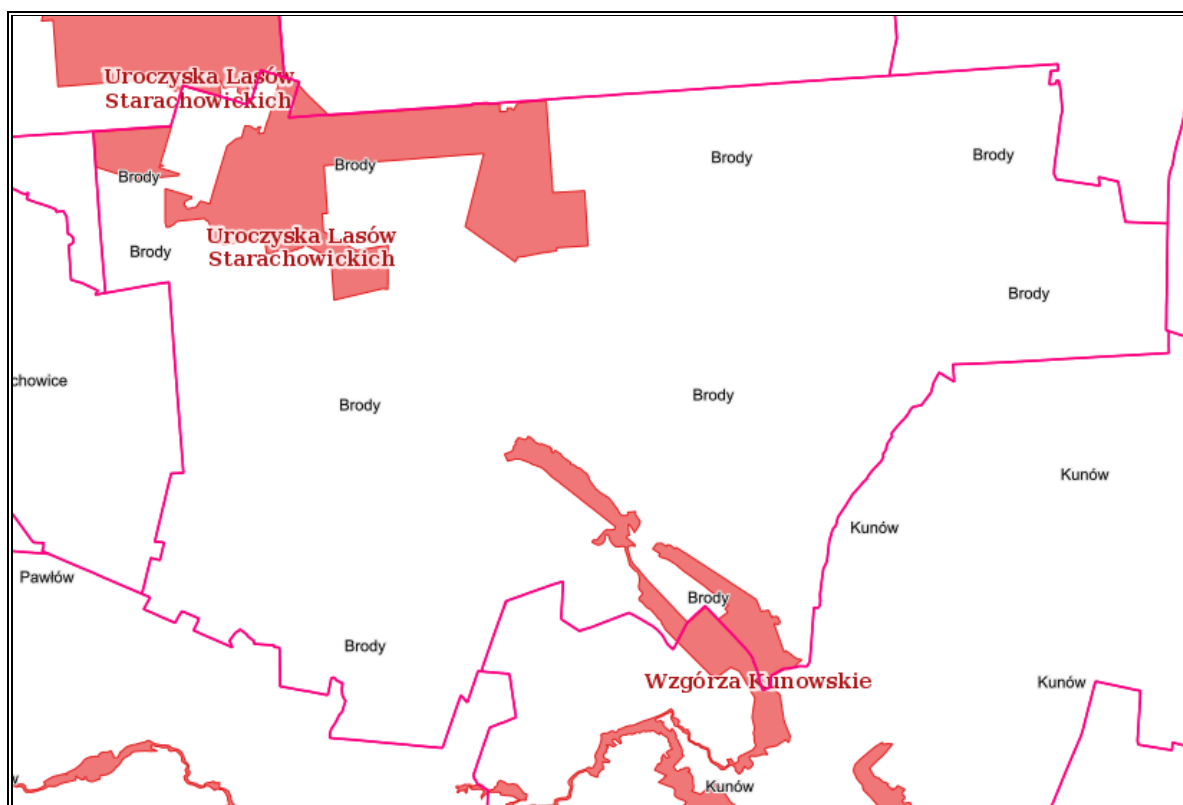
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 28.10.2024 r.)

**Obszar Natura 2000 Wzgórza Kunowskie (dyrektywa siedliskowa)** – obszar o powierzchni 1 868,6700 ha. Został utworzony 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 7 września 2023 r. Ogółem na Obszarze tym stwierdzono występowanie 11 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, zajmujących łącznie ponad 34% obszaru. Do najcenniejszych należą murawy kserotermiczne położone na zboczach dolin rzecznych, na ścianach wąwozów i skarpach śródpolnych, łąki o różnym stopniu wilgotności oraz starorzecza.

**Obszar Natura 2000 Uroczyska Lasów Starachowickich (dyrektywa siedliskowa)** – obszar o powierzchni 2 349,18 ha. Został utworzony 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 13 kwietnia 2022 r. W obszarze stwierdzono występowanie dwóch typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 13 czerwca 2023 r. dla Obszaru Natura 2000 Uroczyska Lasów Starachowickich został ustanowiony plan zadań ochronnych.

**Rysunek 4. Obszary Natura 2000 na terenie gminy Brody**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 29.10.2024 r.)

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę pomników przyrody znajdujących się na terenie gminy Brody.

**Tabela 9. Pomniki przyrody znajdujące się na terenie gminy Brody**

Lp.	Typ pomnika	Rodzaj pomnika	Akt prawny o utworzeniu
1.	Jednoobiektowy	Drzewo Daglezja zielona (Jedlica Douglasa) - Pseudotsuga menziesii	Rozporządzenie nr 21/97 Wojewody Kieleckiego z dn. 26.11.1997 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
2.	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Rozporządzenie nr 9/2006 Wojewody Świętokrzyskiego z dn. 29.06.2006 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
3.	Jednoobiektowy	Skalka	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
4.	Jednoobiektowy	Skalka	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
5.	Wieloobiektowy	3 x głąz narzutowy	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
6.	Jednoobiektowy	Źródło	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
7.	Jednoobiektowy	Skalka	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
8.	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Uchwała nr VI/39/18 Rady Gminy w Brodach z dnia 25 maja 2018r. w sprawie ustanowienia pomnika przyrody w miejscowości Staw Kunowski
9.	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Uchwała nr XI/72/20 Rady Gminy w Brodach z dnia 25 września 2020 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody
10.	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Uchwała nr XI/72/20 Rady Gminy w Brodach z dnia 25 września 2020 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody
11.	Wieloobiektowy	Grupa drzew 2 x Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica	Uchwała nr XI/72/20 Rady Gminy w Brodach z dnia 25 września 2020 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody

Lp.	Typ pomnika	Rodzaj pomnika	Akt prawny o utworzeniu
12.	Jednobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Uchwała nr XI/72/20 Rady Gminy w Brodach z dnia 25 września 2020 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://crfop.gdos.gov.pl/> (dostęp: 29.10.2024 r.)

**Rysunek 5. Pomniki przyrody na terenie gminy Brody**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 29.10.2024 r.)

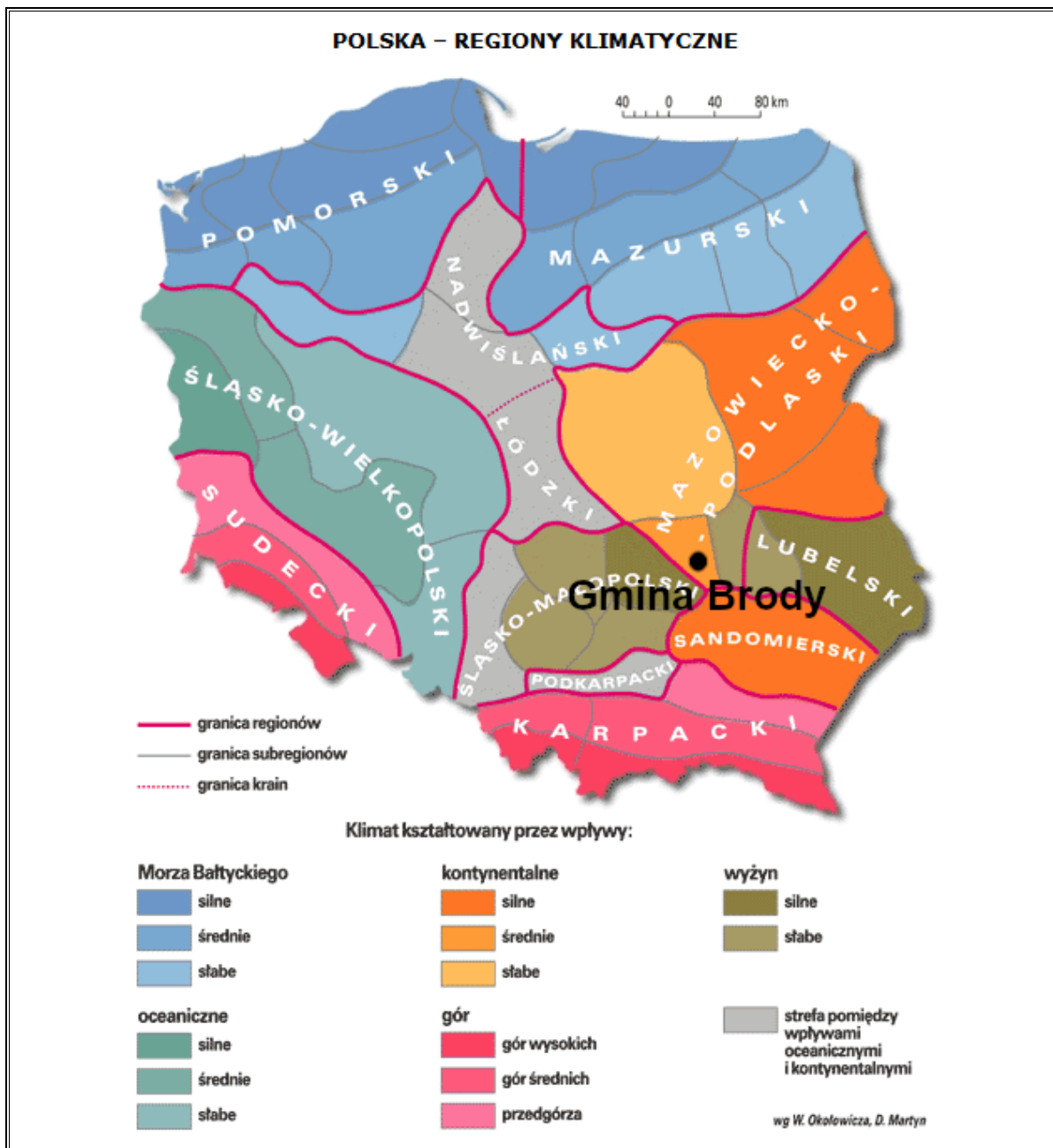
### 3.5. Warunki klimatyczne

Gmina Brody zgodnie z regionalizacją klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w obrębie zaliczanym do mazowiecko-podlaskiego regionu klimatycznego. Klimat na tym obszarze kształtowany jest przez średnie wpływy kontynentalne. Średnioroczna temperatura w obrębie gminy Brody wynosi ok. 8-9°C. Roczna suma opadów na tym terenie waha się w granicach 550-650 mm. Usłonecznienie, tj. sumaryczny czas w danym okresie, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi, padają bezpośrednio promienie Słońca w mieście wynosi ok. 1 800 – 1 850 h<sup>4</sup>. Okres wegetacyjny, tj. liczba dni ze średnią dobową temperaturą powyżej 5°C wynosi 225 dni<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <https://klimat.imgw.pl/> (dostęp: 29.10.2024 r.)

<sup>5</sup> <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/D1HSjTFmV> (dostęp: 29.10.2024 r.)

Rysunek 6. Położenie Gminy Brody na mapie regionów klimatycznych Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/DSCauhSet> (dostęp: 29.10.2024 r.)

Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

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

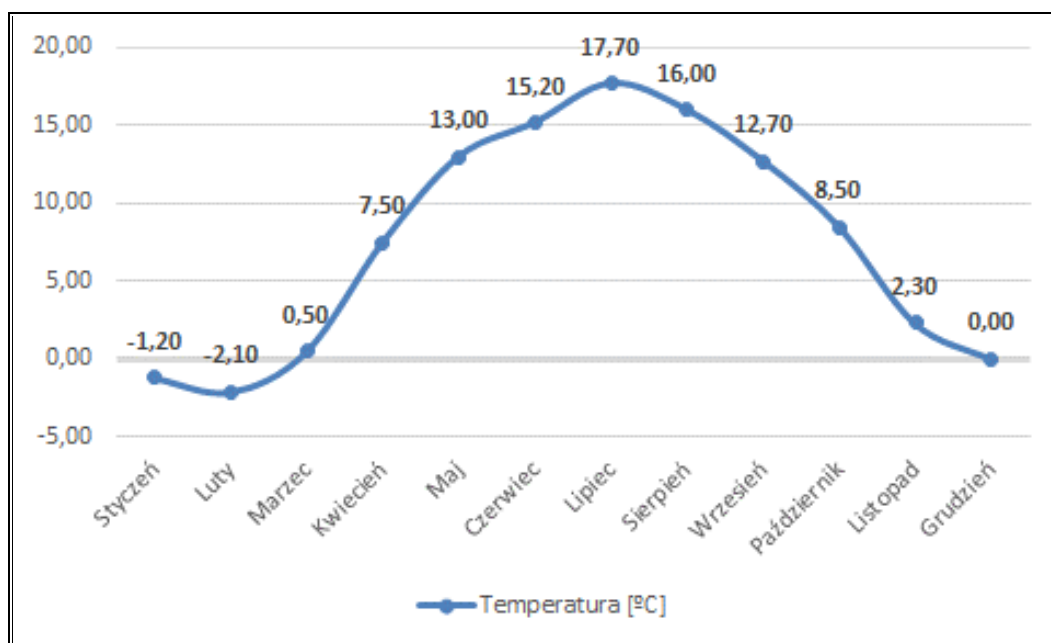
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla Gminy Brody wynosi 3 834,50 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średnioroczne  $[T_e(m)]$ , liczba dni ogrzewania  $[L_d(m)]$  właściwe dla gminy Brody oraz liczba stopniodni  $q(m)$  dla temperatury  $20^{\circ}\text{C}$  zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

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

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L <sub>d</sub>	MDBT	
	dzień		
1	31	-1,20	657,20
2	28	-2,10	618,80
3	31	0,50	604,50
4	30	7,50	375,00
5	5	13,00	35,00
6	0	15,20	0,00
7	0	17,70	0,00
8	0	16,00	0,00
9	5	12,70	36,50
10	31	8,50	356,50
11	30	2,30	531,00
12	31	0,00	620,00
<b>Razem</b>			<b>3 834,50</b>

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

**Wykres 5. Rozkład średnich miesięcznych temperatur na terenie gminy Brody**



Źródło: Opracowanie własne

Warunki klimatyczne mają istotny wpływ na określenie zapotrzebowania na ciepło w gminie Brody. Średnioroczna temperatura, długość sezonu grzewczego, liczba stopniodni oraz

warunki nasłonecznienia są kluczowymi czynnikami, które wpływają na poziom zapotrzebowania na energię. Długi sezon grzewczy zwiększa zapotrzebowanie na ogrzewanie, co należy uwzględnić przy planowaniu infrastruktury zaopatrzenia w ciepło.

### 3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Liczba mieszkań oraz ich powierzchnia użytkowa na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 wzrosła. W 2023 roku liczba mieszkań wyniosła 3 464, co oznacza wzrost o 19 mieszkań, tj. 0,55%. Powierzchnia użytkowa mieszkań w tym samym roku wyniosła 283 100 m<sup>2</sup>, co stanowi wzrost o 12 668 m<sup>2</sup>, tj. 4,68%. Szczegółowe dane w tym zakresie przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 11. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
mieszkania	-	3 445	3 377	3 402	3 437	3 464
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	270 432	271 354	274 845	279 271	283 100

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 29.10.2024 r.)  
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w gminie Brody w 2023 roku była równa 81,7 m<sup>2</sup>, czyli zwiększyła się o 4,08% w stosunku do 2019 roku. Podobnie zwiększyła się przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę z 24,9 m<sup>2</sup> do 28,0 m<sup>2</sup>, tj. wzrost o 12,45%. W zakresie liczby mieszkań przypadających na 1 000 mieszkańców zaobserwowano wzrost o 8,02%. Szczegółowe dane w tym zakresie przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 12. Charakterystyka zasobu mieszkaniowego na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m <sup>2</sup>	78,5	80,4	80,8	81,3	81,7
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup>	24,9	25,9	26,6	27,2	28,0
mieszkania na 1 000 mieszkańców	-	316,9	322,3	328,8	334,9	342,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 29.10.2024 r.)



W zakresie wyposażenia mieszkań w instalacje w latach 2019-2023 nastąpił:

- wzrost udziału liczby mieszkań wyposażonych w wodociąg o 4,7 p.p.,
- wzrost udziału liczby mieszkań wyposażonych w łazienkę o 6,8 p.p.,
- wzrost udziału liczby mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie o 1,1 p.p..

**Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu liczby mieszkań na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
mieszkania wyposażone w wodociąg	%	91,3	95,9	95,9	96,0	96,0
mieszkania wyposażone w łazienkę	%	74,3	80,6	80,7	81,0	81,1
mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie	%	76,4	76,9	77,1	77,4	77,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp: 29.10.2024 r.)

Na terenie gminy Brody nie są przewidziane nowe obszary dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne.

Obserwowane tendencje dotyczące zabudowy mieszkaniowej na terenie gminy Brody wskazują na stabilny, choć umiarkowany rozwój zasobów mieszkaniowych. W kontekście planowania rozwoju infrastruktury energetycznej należy jednak zaznaczyć, że na terenie gminy Brody nie przewiduje się wyznaczania nowych obszarów pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną i wielorodziną. Ograniczenie rozwoju terenów pod nowe budownictwo może wpłynąć na konieczność modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych, co z kolei będzie wymagało dostosowania planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do struktury istniejących zasobów oraz przewidywanej liczby mieszkańców.

#### **4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego**

Głównym źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy Brody jest emisja zanieczyszczeń pochodzących z indywidualnych źródeł ciepła. Zgodnie z danymi pochodzącymi z bazy CEEB, często wykorzystywanym źródłem ciepła są kotły na paliwo stałe (węgiel, drewno), których spalanie powoduje znaczne zanieczyszczenia powietrza.

Stan jakości powietrza w województwie świętokrzyskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Województwo świętokrzyskie zostało podzielone na strefy

podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, gmina Brody należy do strefy świętokrzyskiej.

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<sub>2</sub>),
- dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>),
- ozon troposferyczny (O<sub>3</sub>),
- pył zawieszony PM10, oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył PM2,5.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>),
- ozon (O<sub>3</sub>).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref<sup>6</sup>:

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

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

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

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

---

<sup>6</sup> Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. Raport za rok 2023.

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 PM<sub>2,5</sub>, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

**Poziom dopuszczalny faza II** – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m<sup>3</sup>.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin dla strefy świętokrzyskiej za 2023 rok.

**Tabela 14. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 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 <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5		Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O <sub>3</sub>		
Faza I	Faza II															
strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2023

**Tabela 15. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 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 <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>			
strefa świętokrzyska	PL2602	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2023

Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za 2023 rok wykazała przekroczenia standardów emisyjnych dla poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Bezpośrednio na terenie gminy Brody doszło do przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu w zakresie ochrony zdrowia ludzi oraz ochrony 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 świętokrzyskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa świętokrzyskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266 ze zm.).

W zakresie poprawy jakości powietrza na terenie gminy Brody realizowany jest Program Priorytetowy Czyste Powietrze. Celem Programu „Czyste Powietrze” jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Program skierowany jest do osób fizycznych, które są właścicielami/współwłaścicielami takich budynków lub wydzielonych w takich budynkach lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą. Dofinansowanie obejmuje wymianę starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy oraz przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku, tj. m. in. na docieplenie przegród budynków, zakup i wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej oraz wentylacji mechanicznej wraz z odzyskiem ciepła, a także dokumentację projektową, audyt energetyczny<sup>7</sup>.

18 maja 2021 roku w Urzędzie Gminy Brody został utworzony punkt konsultacyjno-informacyjny Programu. Mieszkańcy gminy mogą uzyskać w nim informacje na temat samego Programu oraz otrzymać wsparcie w zakresie przygotowania wniosków o dofinansowanie, w tym pod kątem spełnienia wymagań określonych w Programie. W punkcie można również otrzymać pomoc przy rozliczeniu przyznanego dofinansowania, w tym przy poprawnym wypełnieniu wniosku o płatność oraz kompletowaniu wymaganych załączników<sup>8</sup>.

W Gminie Brody planowane jest również utworzenie stanowiska Ekodoradcy. Stanowisko to zajmuje się udzielaniem informacji o dostępnych formach wsparcia oraz dotacjach na wymianę źródeł ciepła. Doradza on, jak podnieść efektywność energetyczną budynku i zaoszczędzić na

---

<sup>7</sup> <https://brody.info.pl/aktualnosci/program-priorytetowy-czyste-powietrze.html> (dostęp: 29.10.2024 r.)

<sup>8</sup> <https://brody.info.pl/aktualnosci/program-priorytetowy-czyste-powietrze.html> (dostęp: 29.10.2024 r.)

ogrzewaniu, pomaga w doborze optymalnego ekologicznego źródła ciepła oraz edukuje mieszkańców w zakresie poprawy jakości powietrza.

## 5. Stan zaopatrzenia w ciepło

### 5.1. Stan obecny

Przez teren gminy Brody nie przebiega sieć ciepłownicza oraz nie występują kotłownie lokalne. Do ogrzewania budynków wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła. Z analizy danych pochodzących z bazy CEEB wynika, że najczęściej budynków do produkcji ciepła wykorzystuje kotły na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa oraz trzon kuchenny/piecokuchnię.

**Tabela 16. Liczba poszczególnych źródeł ciepła na terenie gminy Brody w podziale na deklaracje A i B**

Wyszczególnienie	Deklaracje A	Deklaracje B	Łącznie
Kocioł na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa	2 154	23	<b>2 177</b>
Kocioł na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa	219	12	<b>231</b>
Ogrzewanie elektryczne	435	61	<b>496</b>
Ciepło systemowe	4	0	<b>4</b>
Kolektory słoneczne	135	1	<b>136</b>
Kocioł olejowy	5	1	<b>6</b>
Pompa ciepła	67	1	<b>68</b>
Kominek	490	16	<b>506</b>
Kocioł gazowy	1 500	80	<b>1 580</b>
Trzon kuchenny/piecokuchnia	787	2	<b>789</b>
Piec kaflowy na paliwo stałe	363	1	<b>364</b>

Źródło: Urząd Gminy Brody

W większości budynków użyteczności publicznej rodzajem paliwa używanym do ogrzewania jest gaz. Jedynie Centrum Turystyczne nad Zalewem Brodzkim posiada ogrzewanie elektryczne.

**Tabela 17. Rodzaje paliw używanych do ogrzewania budynków użyteczności publicznej**

Nazwa i adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
Urząd Gminy Brody ul. Staszica 3	gaz
Budynek ul. Starachowicka 9 Brody	gaz

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

Nazwa i adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
OSP Ruda ul. Widok 5	gaz
OSP Krynki ul. Długa 1	gaz
OSP Styków ul. Świętokrzyska 25	gaz
OSP Brody ul. Radomska	gaz
Świetlica Wiejska Jabłonna	gaz
Centrum Turystyczne nad Zalewem Brodzkim	elektryczne
Centrum Rehabilitacji i Edukacji Społecznej w Krynkach	gaz
Szkoła Podstawowa w Adamowie	gaz
Szkoła Podstawowa w Brodach	gaz
Szkoła Podstawowa w Dziurowie	gaz
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Krynkach	gaz
Szkoła Podstawowa w Lipiu	gaz
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Lubieni	gaz
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rudzie	gaz
Zespół Placówek Oświatowych w Stykowie	gaz

Źródło: Urząd Gminy Brody

W budynkach wielorodzinnych dominującym rodzajem paliwa jest węgiel. Szczegóły przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 18. Rodzaje paliw używanych do ogrzewania budynków wielorodzinnych**

Nazwa i adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania
Komunalny – Bór Kunowski	węgiel
Lubienia ul. Starachowicka 67	węgiel
Budynek ul. Staszica 5	gaz i węgiel

Źródło: Urząd Gminy Brody

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie gminy Brody. Obszary wiejskie charakteryzują się zazwyczaj rozproszonym osadnictwem, co sprawia, że budowa sieci ciepłowniczej jest nieopłacalna ekonomicznie. W miastach, gdzie budynki są blisko siebie, koszty budowy infrastruktury ciepłowniczej są łatwiejsze do zrekompensowania przez większą liczbę użytkowników. Na wsi, ze względu na rozproszenie domów, konieczne byłoby zbudowanie długich odcinków sieci, co znacznie podnosi koszty inwestycji.

## 5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło nowych terenów inwestycyjnych powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi i wymaganiami uchwały nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Należy dążyć do zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku postępującej termomodernizacji budynków, co przyczyni się do zjawiska oszczędzania energii. Konieczne jest również sukcesywne zwiększanie udziału energii pozyskiwanych ze źródeł odnawialnych. W ramach działań proekologicznych planuje się wymianę tradycyjnych źródeł ciepła na ekologiczne rozwiązania, co dodatkowo wpłynie na poprawę jakości powietrza i redukcję emisji zanieczyszczeń.

## 6. Stan zaopatrzenia w gaz

### 6.1. Stan obecny

Gmina Brody zaopatrywana jest w gaz ziemny z gazociągu wysokiego ciśnienia (DN 500) relacji Ostrowiec Świętokrzyski-Lubienia.

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na tym terenie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

W latach 2019-2023 na terenie gminy Brody wzrosła długość czynnej sieci gazowej o 23 176 m, tj. 19,62%. Szczegóły przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 19. Długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy Brody w latach 2019-2023**

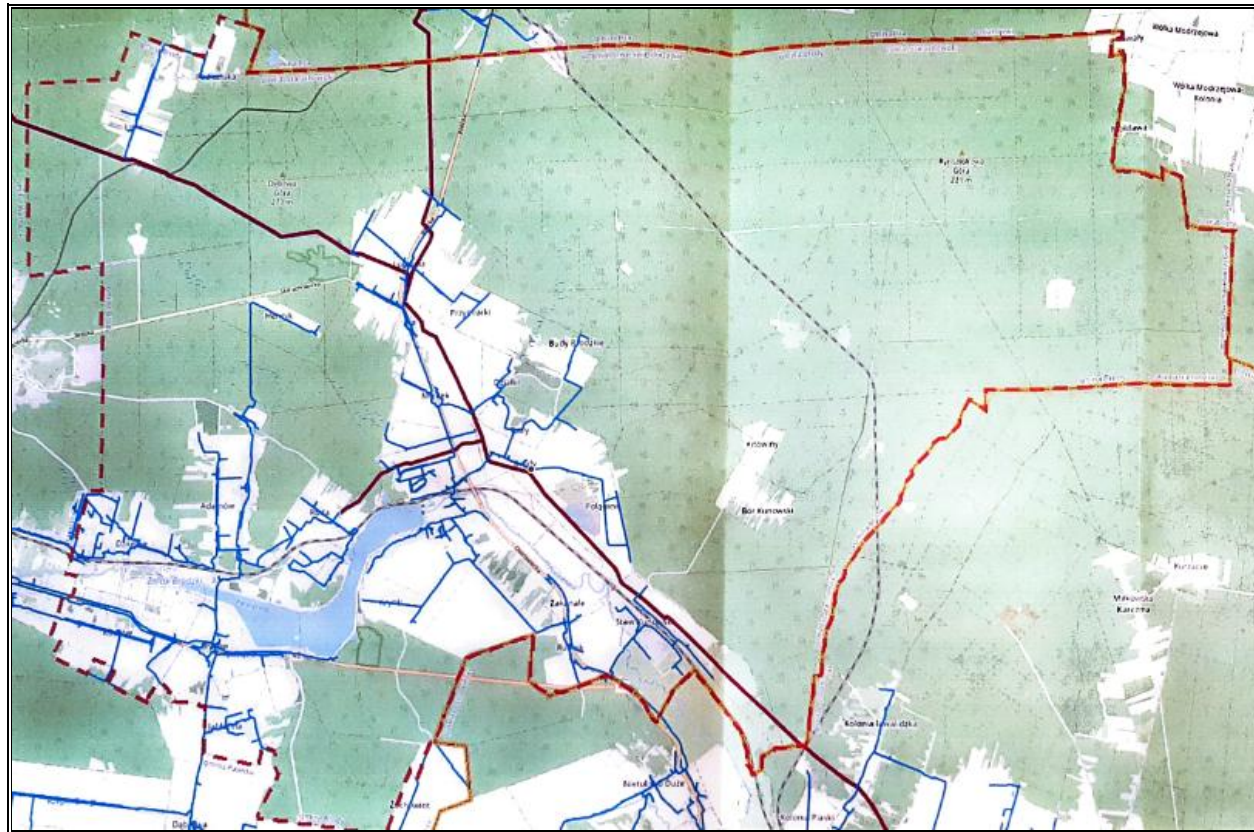
Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Długość czynnej sieci ogółem [m]	118 139	119 636	120 791	140 450	141 315

Źródło: Bank danych lokalnych GUS; <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 08.11.2024 r.)





Schemat sieci gazowej na terenie gminy Brody przedstawiono poniżej.

**Rysunek 8. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Brody**



Legenda:

-  - gazociągi średniego ciśnienia
-  - gazociągi wysokiego ciśnienia

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (stan: 30.09.2024 r.)

Według danych PSG Sp. z o.o. w 2023 r. na terenie gminy do gazu ziemnego przyłączonych było 1 999 odbiorców, tj. wzrost o 14,69% od 2019 r. Zużycie gazu natomiast zmalało i w roku 2023 wyniosło 29 068,7 MWh. Może to być spowodowane spadkiem liczby odbiorców w przemyśle i budownictwie. Zużycie oraz liczbę odbiorców gazu na terenie gminy Brody w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019-2023 przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 20. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Brody w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019-2023**

Rok	Miasto/Gmina	Rodzaj gazu	Liczba odbiorców 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
2019	Brody	wysokom etanowy	1 743	1 673	15	51	4	40 129,7	10 368,5	26 007,7	3 370,2	383,3
2020	Brody	wysokom etanowy	1 850	1 770	15	61	4	37 717,8	11 639,2	22 889,6	2 870,4	318,6
2021	Brody	wysokom etanowy	1 906	1 838	15	49	4	37 264,5	11 999,6	23 079,7	2 104,6	80,6
2022	Brody	wysokom etanowy	1 922	1 865	6	51	0	36 487,3	15 737,8	17 238,8	3 281,1	229,6
2023	Brody	wysokom etanowy	1 999	1 940	6	53	0	29 068,7	15 937,2	10 130,3	3 001,2	0,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

## 6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRG.DRG-3.4311.3.2023.RTu z dnia 29 stycznia 2024 roku został zatwierdzony Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2024-2028. W Planie tym nie zostały zaplanowane inwestycje, które byłyby realizowane na terenie gminy Brody.

## 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

Na terenie gminy Brody energia elektryczna dystrybuowana jest przez przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. Gmina Brody zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Kunów oraz GPZ Starachowice 1. Charakterystykę GPZ przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 21. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Brody**

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]	Obciążenie GPZ [MVA]
1	GPZ Kunów	110/15	1	16	2,7
2	GPZ Starachowice	110/15	2	32 (2 x 16)	6,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2023 r.)

Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia 110 kV. Przebiegają natomiast linie napowietrzne średniego i niskiego napięcia oraz linie kablowe średniego i niskiego napięcia. Długość linii średniego i niskiego napięcia została zestawiona w tabeli poniżej.

**Tabela 22. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Brody**

Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Ogółem [km]
SN	61,1	14,5	75,6
nn	90,3	18,4	108,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2023 r.)

Na terenie gminy w latach 2019-2023 wzrosła liczba odbiorców indywidualnych o 50, tj. 1,60%, natomiast liczba odbiorców przemysłowych wynosi 13 i od 2019 r. wzrosła o 1 odbiorcę. Szczegóły dotyczące ilości odbiorców przedstawiono w poniższej tabeli.

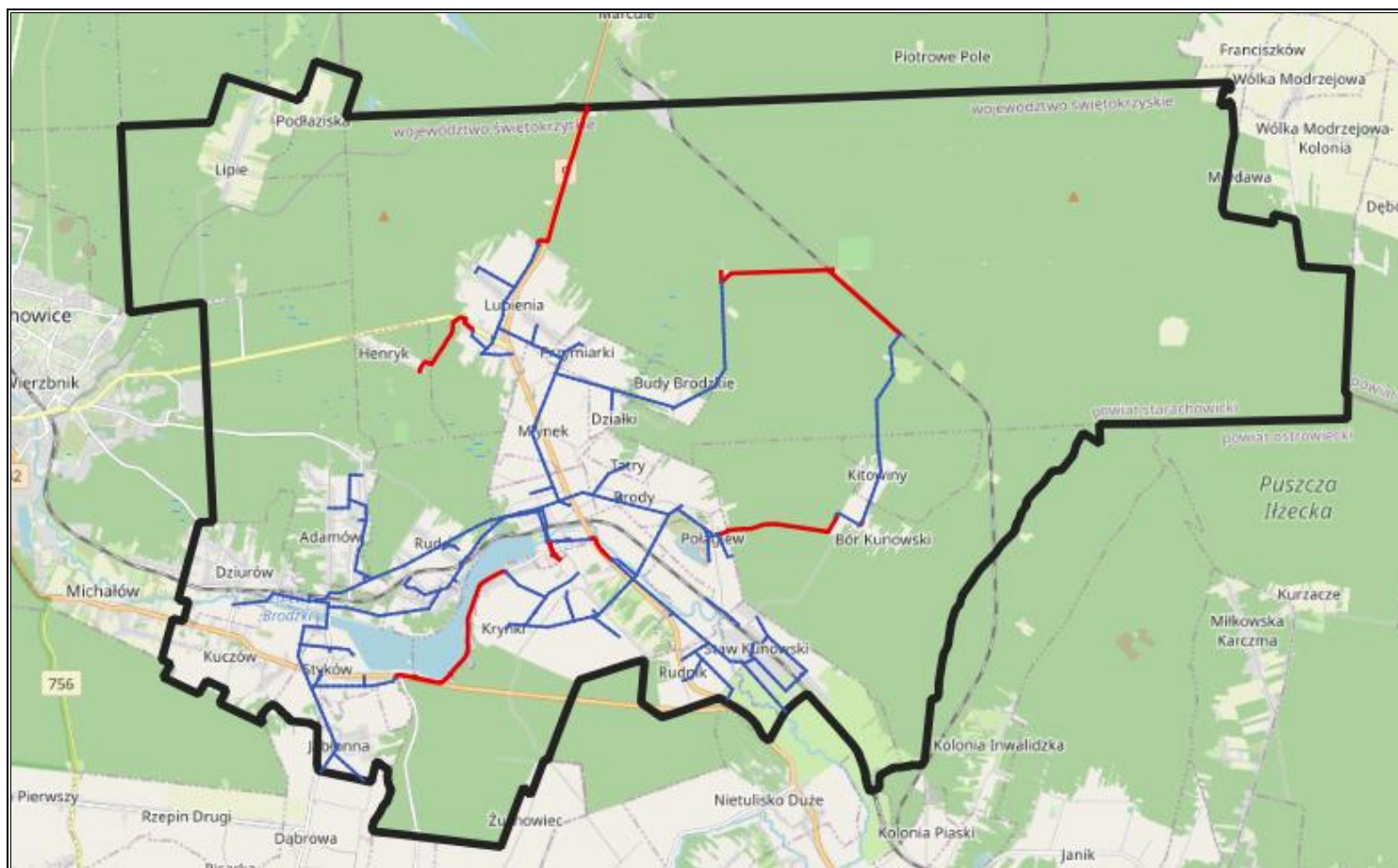
**Tabela 23. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Brody**

Rok	Odbiorcy	
	indywidualni	przemysłowi
2019	3 134	12
2020	3 148	12
2021	3 154	13
2022	3 162	13
2023	3 184	13

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2023 r.)

Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Brody przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 9. Schemat z przebiegiem sieci elektroenergetycznej średniego napięcia na terenie gminy Brody



Legenda:

- linie napowietrzne SN
- linie kablowe SN

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2023 r.)

Stan infrastruktury elektroenergetycznej jest dostateczny, ponieważ zdarzają się przerwy w dostawach prądu.

Gmina Brody należy do Klastra Energii Gmin Doliny Kamiennej. Jest to porozumienie cywilnoprawne czterech gmin członkowskich, znajdujących się w województwie świętokrzyskim, na terenie powiatu ostrowieckiego i starachowickiego (Kunów, Brody, Bałtów oraz Ćmielów). 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<sup>9</sup>.

Gmina Brody należy również do Staropolskiej Grupy Zakupowej, której celem jest wspólny zakup energii elektrycznej.

Operatorem oświetlenia ulicznego, będącego własnością Gminy jest PGE Obrót S.A. Łącznie zlokalizowanych jest tu łącznie 1 617 lamp oświetlenia ulicznego, z czego 443 posiada oprawy typu LED, natomiast 1 174 stare oprawy z żarówkami sodowymi. Stan oświetlenia ulicznego jest dobry.

## 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

PGE Dystrybucja S.A. posiada Plan rozwoju w zakresie zaspokojenie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028, zatwierdzony przez Prezesa URE pismem znak DRE.WPR.4310.21.42.2022.ABr1.AMi1 z dnia 15.12.2023 r.

W ww. Planie zaplanowano inwestycję, która będzie realizowana na terenie gminy Brody.

**Tabela 24. Inwestycje zaplanowane przez PGE Dystrybucja S.A. w Planie rozwoju na terenie gminy Brody**

Nazwa zadania	Lokalizacja zadania	Opis
Przebudowa sieci dystrybucyjnej ze stacji trafo Jabłonna w m. Jabłonna, gm. Brody, RE Ostrowiec	m. Jabłonna, gm. Brody	Budowa 2 stacji transformatorowych wraz z nawiązaniem po stronie SN, przebudowa linii niskiego napięcia

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Ponadto PGE Dystrybucja planuje także inne zadania w ramach infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Brody. Szczegóły tych zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

<sup>9</sup> <https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/swietokrzyskie/klaster-energii-gmin-doliny-kamiennej/> (dostęp: 31.10.2023 r.)

**Tabela 25. Inwestycje zaplanowane przez PGE Dystrybucja S.A. na terenie gminy Brody**

Nazwa zadania	Lokalizacja zadania	Opis	Rok realizacji
SN Starachowice-Brody Adamów Ferma	Adamów, gm. Brody	Budowa linii kablowej SN, przebudowa stacji transformatorowej	2026
Sieć ze st. Jabłonna 1 gm. Brody	Jabłonna, gm. Brody	Przebudowa stacji transformatorowej wraz z nawiązaniem linii SN, przebudowa linii nN	2025
Bór Kunowski	Bór Kunowski, gm. Brody	Przebudowa linii niskiego napięcia	2025

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

### 7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Na terenie gminy Brody planowana jest wymiana opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne (ledowe). Uzależnione jest to jednak od pozyskanych dofinansowań, na tego typu inwestycje.

Ponadto Gmina planuje dołączyć lub utworzyć spółdzielnię energetyczną. Przedmiotem działalności spółdzielni energetycznej jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu, biogazu rolniczego, biometanu lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii, obrót nimi lub ich magazynowanie, dokonywane w ramach działalności prowadzonej wyłącznie na rzecz tych spółdzielni oraz ich członków<sup>10</sup>.

Zgodnie z przyjętymi kierunkami rozwoju gminy zakłada się stopniowy wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Wzrost ten będzie kształtowany postępującą racjonalizacją użytkowania energii, stopniową eliminacją odbiorników energochłonnych, poziomem cen za energię elektryczną oraz opłat za usługi przesyłowe związane z jej dystrybucją<sup>11</sup>.

Wynikające z przyjętych kierunków rozwoju gminy warunki prawidłowego zasilania w energię elektryczną wymagać będą przede wszystkim:

- dalszej kompleksowej modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia – poprzez sukcesywne wdrażanie nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych tj. przewodów izolowanych, słupów wsporczych o wzmocnionej wytrzymałości mechanicznej oraz automatyki w sterowaniu pracą w sieci – w poszczególnych fragmentach ciągów liniowych. Taka modernizacja obniży znacznie awaryjność sieci 15 kV i lokalnych linii niskiego

<sup>10</sup> Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2024 poz. 1361).

<sup>11</sup> *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brody* przyjęty uchwałą nr XVI/107/21 Rady Gminy w Brodach z dnia 23 grudnia 2021 r.

napięcia;

- budowy sieci dystrybucyjnej 15 kV oraz dogęszczania stacjami trafo w miarę występowania deficytu mocy na terenach przewidzianych do zainwestowania.

Ponadto Studium zakłada wzrost udziału odnawialnych źródeł energii – zgodnie z ogólnie przyjętą zasadą ich wzrostu w bilansie energetycznym kraju poprzez zastosowanie słonecznych ogniw fotowoltaicznych<sup>12</sup>.

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

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

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
  - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
  - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
  - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
  - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2024 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, ze zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2022 poz. 2013),
  - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

---

<sup>12</sup> Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brody przyjęty uchwałą nr XVI/107/21 Rady Gminy w Brodach z dnia 23 grudnia 2021 r.



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 OZE,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zaplanowane do realizacji przez Gminę Brody zostały przedstawione w tabeli poniżej.

**Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brody**

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Uczestnictwo w Programie „Czyste Powietrze”	2025-2039
2.	Montaż odnawialnych źródeł energii	2025-2026
3.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego	2025-2039
4.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2025-2026
5.	Dołączenie lub utworzenie spółdzielni energetycznej	2025-2039

Źródło: Opracowanie własne

Oprócz Gminy Brody przedsięwzięcia racjonalizujące będzie realizowała również PGE Dystrybucja S.A. Szczegóły tych zadań wskazano w poniższej tabeli.

**Tabela 27. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez PGE Dystrybucja S.A.**

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Przebudowa sieci dystrybucyjnej ze stacji trafo Jabłonna w m. Jabłonna, gm. Brody, RE Ostrowiec	2025-2039
2.	Budowa linii kablowej SN, przebudowa stacji transformatorowej - SN Starachowice-Brody Adamów Ferma	2026
3.	Przebudowa stacji transformatorowej wraz z nawiązaniem linii SN, przebudowa linii nN - Sieć ze st. Jabłonna 1 gm. Brody	2025
4.	Przebudowa linii niskiego napięcia - Bór Kunowski	2025

Źródło: Opracowanie własne

## **9. Cele Gminy Brody w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Brody w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na tym 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<sub>2</sub>). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Gmina Brody określiła następujące cele:

**Cel 1.** Poprawa jakości powietrza, w tym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, poprzez wymianę źródeł ciepła na ekologiczne, montaż odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizację budynków.

**Cel 2.** Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego poprzez jego wymianę na energooszczędne.

**Cel 3.** Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego obecnym i nowym odbiorcom przyłączonym do sieci elektroenergetycznej.

## **10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami 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 Założeńiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

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 Założeńiami oraz oceny realizacji Założeń**

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację zadań gminnych uwzględnionych w Założeńiach,
- 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 Załozeniami,
- 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 Brody będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji. Ponadto w cyklu 3-letnim przed uchwaleniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Załozeniami. 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 oceniana będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Załozeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039”.

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 wyznaczonych celów.

**Tabela 28. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba wniosków złożonych w ramach programu „Czyste Powietrze”	szt.
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba zamontowanych odnawialnych źródeł energii	szt.
Liczba budynków, w których przeprowadzono termomodernizację	szt.
Liczba wymienionych opraw oświetlenia ulicznego	szt.

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Długość przebudowanej sieci elektroenergetycznej dystrybucyjnej	km
Długość wybudowanej linii kablowej SN	km
Liczba przebudowanych stacji transformatorowych	szt.
Długość przebudowanej linii nn	km
Liczba spółdzielni energetycznych, do których dołączono/które utworzono	szt.
Liczba przyłączy do sieci gazowej	szt.

Źródło: Opracowanie własne

## 11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

Do odnawialnych źródeł energii (OZE) należą:

- energia wiatru,
- energia promieniowania słonecznego,
- energia aerothermalna,
- energia geothermalna,
- energia hydrothermalna,
- hydroenergia,
- energia fal, prądów i pływów morskich,
- energia otoczenia,
- energia z biomasy (w tym: z lasów, z sadów, z drewna odpadowego z dróg, ze słomy i siana, pozyskiwana z upraw roślin energetycznych),
- energia z biogazu,
- energia z biogazu rolniczego,
- energia z biometanu,
- energia z biopłynów,
- energia z wodoru odnawialnego.

Największy potencjał na terenie gminy Brody ma energia słoneczna. W Gminie jest średnie zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. W dalszych częściach dokumentu przeanalizowano możliwości praktycznego wykorzystania tych źródeł energii, które gmina ma rzeczywisty potencjał wdrożyć.

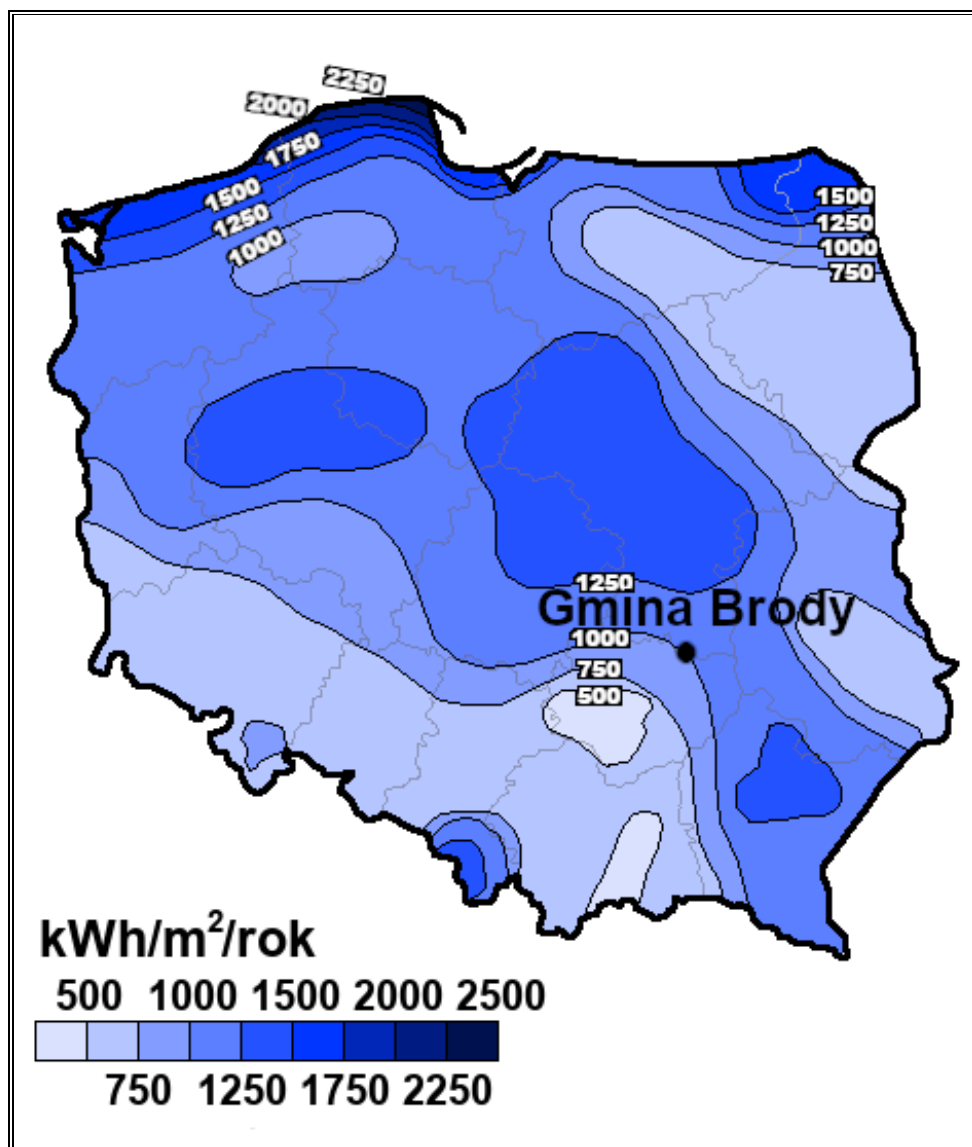
### 11.1 Energia wiatru

Gmina Brody zlokalizowana jest na terenie, na którym potencjał energii wiatru wynosi 1 000 kWh/m<sup>2</sup>/rok, wobec czego na tym obszarze jest umiarkowany. Na jej terenie nie są

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

zlokalizowane farmy wiatrowe. Położenie Gminy Brody na tle mapy Polski uwzględniającej potencjał do produkcji energii wiatru na danym obszarze przedstawiono poniżej.

Rysunek 10. Położenie Gminy Brody na mapie energii wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

## 11.2 Energia słoneczna

Na terenie gminy Brody występuje wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej, gdyż roczna liczba godzin promieniowania słonecznego jest równa ok. 1 800 - 1 850 h, z tego względu występują tam farmy fotowoltaiczne. W Gminie, w miejscowości Lipie zlokalizowana jest farma fotowoltaiczna. Ponadto na terenie gminy Brody zlokalizowane są również instalacje fotowoltaiczne.

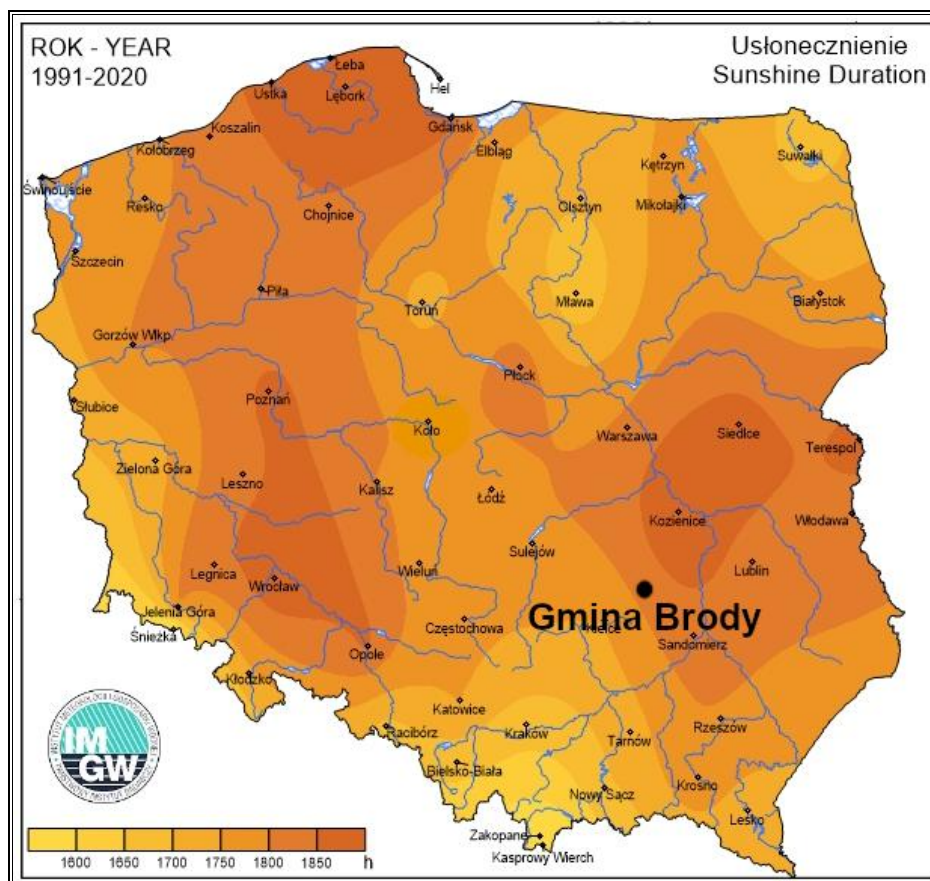
**Tabela 29. Instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy Brody na budynkach użyteczności publicznej**

lp.	Rodzaj instalacji odnawialnego źródła energii	Łączna moc zainstalowana elektryczna instalacji odnawialnego źródła energii (kW)	Sumaryczna roczna produkcja energii elektrycznej [kWh/rok]	ulica	miejsowość
1	fotowoltaika	4,07	4 070	Starachowicka	Lipie
2	fotowoltaika	29,7	29 000	Szkolna	Krynki
3	fotowoltaika	5,005	5 005	Panoramiczna	Ruda
4	fotowoltaika	9,86	9 860	Długa	Krynki
5	fotowoltaika	16,5	16 500	Długa	Krynki

Źródło: Urząd Gminy Brody

Zgodnie z danymi przekazanymi przez PGE Sp. z o.o., na terenie gminy Brody zlokalizowanych jest 307 szt. instalacji fotowoltaicznych o mocy równej 1,775 MW. Instalacja fotowoltaiczna to system, który przekształca energię słoneczną w energię elektryczną za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

**Rysunek 11. Lokalizacja Gminy Brody na mapie usłonecznienia Polski**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://klimat.imgw.pl> (dostęp: 30.10.2024 r.)

### 11.3 Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskotemperaturową) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokotemperaturową) – źródła geotermalne. Podział ten został dokonany na podstawie wysokości temperatury: geotermia wysokotemperaturowa – powyżej 150°C oraz geotermia niskotemperaturowa – poniżej 150°C.

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

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

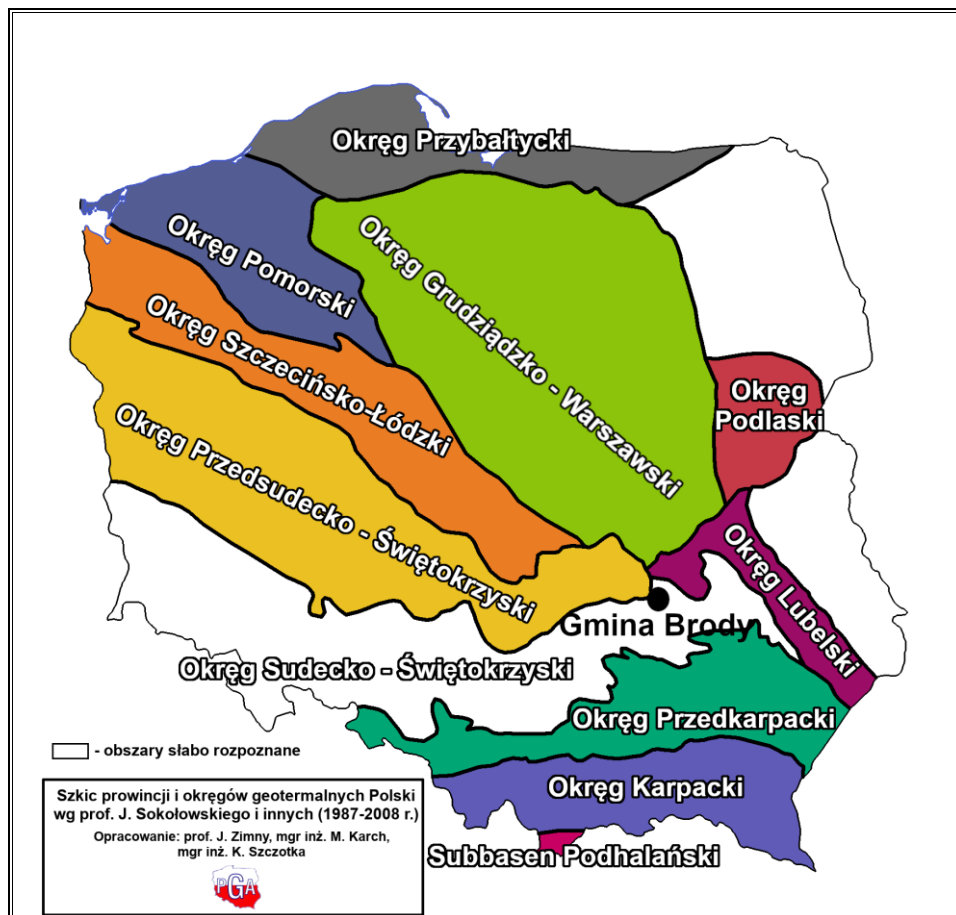
Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

Gmina Brody zlokalizowana jest na terenie Sudecko-Świętokrzyskiego okręgu geotermalnego. Temperatura na głębokości 2 000 m p.p.t. jest równa ok. 55°C, co świadczy o niskim potencjale wykorzystywania energii geotermalnej na tym obszarze. Gospodarstwa domowe na terenie gminy Brody wykorzystują płytką geotermię poprzez pompy ciepła.

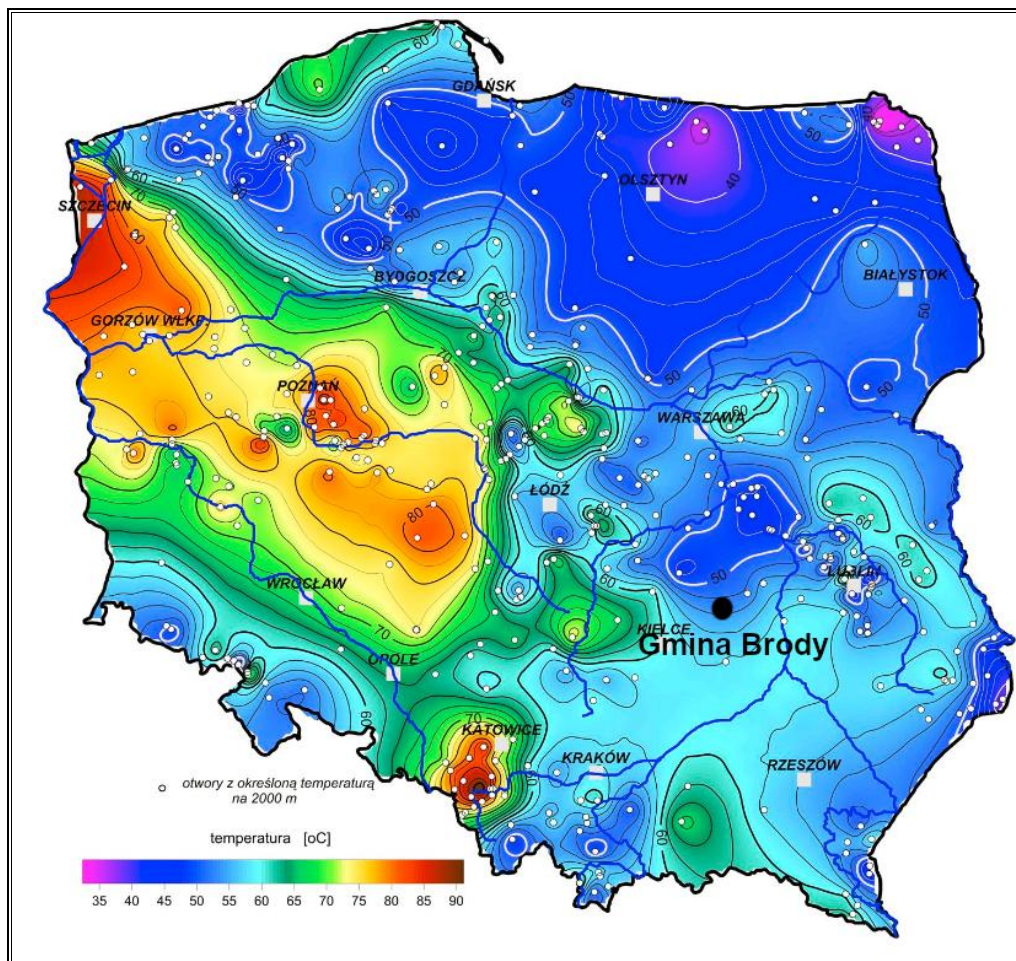
Rysunek 12. Położenie Gminy Brody na tle mapy Polski w podziale na okręgi geotermalne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/> (dostęp: 30.10.2024 r.)



Rysunek 13. Położenie Gminy Brody na tle mapy Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/> (dostęp: 30.10.2024 r.)

## 11.4 Energia wodna

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.

Na terenie gminy Brody zlokalizowana jest Mała Elektrownia Wodna – MEW Brody o mocy 110 kW<sup>13</sup>. Jest ona zlokalizowana na Zalewie Brodzkim – Zapora Brody. Właścicielem elektrowni jest prywatny inwestor, natomiast zarządcą Wody Polskie<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> <https://mew.pl/narzedzia/mapa-mew>

<sup>14</sup> Urząd Gminy Brody.

## **11.5 Energia z biomasy**

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2024 poz. 20 ze zm.) 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.

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.

### **11.5.1. 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 dane dotyczące zasobów biomasy możliwej do pozyskania z lasów znajdujących się na terenie gminy Brody. Potencjał ten jest równy 41 493,77 GJ/rok.

**Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z lasów na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2026	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2027	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2028	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2029	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2030	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2031	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2032	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2033	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2034	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2035	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2036	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2037	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2038	11 619,00	6 483,40	41 493,77
2039	11 619,00	6 483,40	41 493,77

Źródło: Opracowanie własne

#### 11.5.2. Biomasa z sadów

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

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

Na terenie gminy Brody powierzchnia sadów jest równa 36,00 ha. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z tego obszaru jest równy 80,64 GJ/rok.

**Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z sadów na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	36,00	12,60	80,64
2026	36,00	12,60	80,64
2027	36,00	12,60	80,64
2028	36,00	12,60	80,64
2029	36,00	12,60	80,64
2030	36,00	12,60	80,64
2031	36,00	12,60	80,64
2032	36,00	12,60	80,64
2033	36,00	12,60	80,64
2034	36,00	12,60	80,64
2035	36,00	12,60	80,64
2036	36,00	12,60	80,64
2037	36,00	12,60	80,64
2038	36,00	12,60	80,64
2039	36,00	12,60	80,64

Źródło: Opracowanie własne

### 11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Brody, 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<sup>3</sup>/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

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

gdzie:

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

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

Ld - długość dróg (64,85 km),

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

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%. W związku z powyższym przewiduje się, że potencjał energetyczny tego rodzaju biomasy w 2039 roku zmniejszy się o 13,13% w stosunku do 2025 roku.

**Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna ( $\text{m}^3/\text{rok}$ )	Potencjał energetyczny ( $\text{GJ}/\text{rok}$ )
2025	64,85	93,44	635,41
2026	64,85	92,51	629,05
2027	64,85	91,58	622,76
2028	64,85	90,67	616,53
2029	64,85	89,76	610,37
2030	64,85	88,86	604,26
2031	64,85	87,97	598,22
2032	64,85	87,09	592,24
2033	64,85	86,22	586,32
2034	64,85	85,36	580,45
2035	64,85	84,51	574,65
2036	64,85	83,66	568,90
2037	64,85	82,83	563,21
2038	64,85	82,00	557,58
2039	64,85	81,18	552,01

Źródło: Opracowanie własne

#### 11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

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

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m<sup>3</sup>) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie 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%.

Z dokonanej analizy wynika, iż w 2039 roku potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania ze słomy będzie równy 2 050,48 GJ/rok, co stanowi o 7,55% więcej w stosunku do roku 2025.

**Tabela 33. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej słomy na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Produkcja słomy (t)			Zużycie słomy (t)			Do wykorzystania energetycznego (t)	Potencjał (GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
<b>2025</b>	1 042,82	1,43	1 044,25	152,25	257,99	104,43	529,58	<b>1 906,50</b>
<b>2026</b>	1 021,86	1,50	1 023,36	149,70	237,89	102,34	533,43	<b>1 920,36</b>
<b>2027</b>	1 000,81	1,57	1 002,38	147,16	217,78	100,24	537,20	<b>1 933,93</b>
<b>2028</b>	979,68	1,64	981,32	144,61	197,68	98,13	540,90	<b>1 947,24</b>
<b>2029</b>	968,01	1,70	969,72	142,06	177,57	96,97	553,11	<b>1 991,20</b>
<b>2030</b>	961,88	1,77	963,65	139,51	157,47	96,36	570,30	<b>2 053,09</b>
<b>2031</b>	955,46	1,83	957,29	136,97	137,36	95,73	587,24	<b>2 114,05</b>
<b>2032</b>	948,76	1,89	950,65	134,42	117,26	95,07	603,91	<b>2 174,08</b>
<b>2033</b>	945,96	1,95	947,91	131,87	97,15	94,79	624,10	<b>2 246,75</b>
<b>2034</b>	944,50	2,01	946,50	129,32	94,82	94,65	627,71	<b>2 259,75</b>
<b>2035</b>	942,66	2,06	944,72	126,78	106,73	94,47	616,75	<b>2 220,29</b>
<b>2036</b>	940,46	2,12	942,57	124,23	118,63	94,26	605,45	<b>2 179,64</b>
<b>2037</b>	937,89	2,17	940,06	121,68	130,54	94,01	593,83	<b>2 137,79</b>
<b>2038</b>	934,95	2,22	937,17	119,13	142,44	93,72	581,87	<b>2 094,73</b>
<b>2039</b>	931,64	2,27	933,91	116,59	154,35	93,39	569,58	<b>2 050,48</b>

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. Prognozuje się, że we wszystkich analizowanych latach, tj. 2025-2039 potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z siana będzie równy 3 250,80 GJ/rok.

**Tabela 34. Potencjał energetyczny z siana do pozyskania na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Do wykorzystania energetycznego (t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	290,25	3 250,80
2026	290,25	3 250,80
2027	290,25	3 250,80
2028	290,25	3 250,80
2029	290,25	3 250,80
2030	290,25	3 250,80
2031	290,25	3 250,80
2032	290,25	3 250,80
2033	290,25	3 250,80
2034	290,25	3 250,80
2035	290,25	3 250,80
2036	290,25	3 250,80
2037	290,25	3 250,80
2038	290,25	3 250,80
2039	290,25	3 250,80

Źródło: Opracowanie własne



#### 11.5.5. Biomasa z upraw roślin energetycznych

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

Na terenie gminy Brody nie występują uprawy roślin energetycznych. Podstawowym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię nieużytków na terenie gminy Brody, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych. Z analizy tej wyniknęło, iż potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z upraw roślin energetycznych na terenie gminy Brody w latach 2025-2039 będzie równy 167,85 GJ/rok.

**Tabela 35. Potencjał energetyczny biomasy z upraw roślin energetycznych na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	47,00	26,23	167,85
2026	47,00	26,23	167,85
2027	47,00	26,23	167,85
2028	47,00	26,23	167,85
2029	47,00	26,23	167,85
2030	47,00	26,23	167,85
2031	47,00	26,23	167,85
2032	47,00	26,23	167,85
2033	47,00	26,23	167,85
2034	47,00	26,23	167,85
2035	47,00	26,23	167,85
2036	47,00	26,23	167,85
2037	47,00	26,23	167,85
2038	47,00	26,23	167,85
2039	47,00	26,23	167,85

Źródło: Opracowanie własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Brody pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa możliwa do pozyskania z lasów, a następnie z siana. 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. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z różnych źródeł na terenie gminy Brody w 2039 roku szacuje się na 47 595,55 GJ/rok, co stanowi o 0,13% więcej w stosunku do 2025 roku.

**Tabela 36. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
<b>2025</b>	1 906,50	3 250,80	41 493,77	80,64	635,41	167,85	<b>47 534,97</b>
<b>2026</b>	1 920,36	3 250,80	41 493,77	80,64	629,05	167,85	<b>47 542,47</b>
<b>2027</b>	1 933,93	3 250,80	41 493,77	80,64	622,76	167,85	<b>47 549,75</b>
<b>2028</b>	1 947,24	3 250,80	41 493,77	80,64	616,53	167,85	<b>47 556,83</b>
<b>2029</b>	1 991,20	3 250,80	41 493,77	80,64	610,37	167,85	<b>47 594,63</b>
<b>2030</b>	2 053,09	3 250,80	41 493,77	80,64	604,26	167,85	<b>47 650,41</b>
<b>2031</b>	2 114,05	3 250,80	41 493,77	80,64	598,22	167,85	<b>47 705,33</b>
<b>2032</b>	2 174,08	3 250,80	41 493,77	80,64	592,24	167,85	<b>47 759,38</b>
<b>2033</b>	2 246,75	3 250,80	41 493,77	80,64	586,32	167,85	<b>47 826,12</b>
<b>2034</b>	2 259,75	3 250,80	41 493,77	80,64	580,45	167,85	<b>47 833,26</b>
<b>2035</b>	2 220,29	3 250,80	41 493,77	80,64	574,65	167,85	<b>47 788,00</b>
<b>2036</b>	2 179,64	3 250,80	41 493,77	80,64	568,90	167,85	<b>47 741,60</b>
<b>2037</b>	2 137,79	3 250,80	41 493,77	80,64	563,21	167,85	<b>47 694,06</b>
<b>2038</b>	2 094,73	3 250,80	41 493,77	80,64	557,58	167,85	<b>47 645,37</b>
<b>2039</b>	2 050,48	3 250,80	41 493,77	80,64	552,01	167,85	<b>47 595,55</b>

Źródło: Opracowanie własne

## 11.6 Energia z biogazu

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

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

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

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy Brody nie funkcjonuje żadna biogazownia.

## **Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych**

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, dlatego 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<sup>3</sup>/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 do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu 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<sup>3</sup> (1 dam<sup>3</sup>) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m<sup>3</sup>.

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

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),

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

**Tabela 37. Potencjał energetyczny biogazu ze ścieków odprowadzanych z terenu gminy Brody**

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam <sup>3</sup> )	Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	223	44 600,00	1 025,80	468,30	1 204,20	646,70	468,30

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, potencjał energetyczny biogazu pozyskanego ze ścieków odprowadzanych z terenu gminy Brody jest równy 1 025,80 GJ/rok.

### 11.7 Zastosowanie kogeneracji

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

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użytkowe, 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.

### 11.8 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 100°C,
- procesy średnitemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne),
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnitemperaturowe 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 odyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

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

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

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla gminy. 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. Mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, proces ten budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

## **12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz**

### **12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło**

Prognoza liczby mieszkań sporządzona na podstawie danych historycznych dla terenu gminy Brody wykazała, że liczba mieszkań na tym obszarze wzrośnie i w 2039 roku będzie ona o 9,18% wyższa w stosunku do 2025 roku. Przewiduje się, że zwiększeniu ulegnie także powierzchnia użytkowa mieszkań w analizowanym przedziale czasowym i wzrost ten będzie równy 14,18%. Dane dotyczące liczby i powierzchni mieszkań w poszczególnych latach zostały przedstawione w tabelach poniżej.



**Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brody według okresu budowy na lata 2025-2039**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2025	40	280	1 336	593	425	350	482	3 506
2026	40	280	1 336	593	425	350	505	3 529
2027	40	280	1 336	593	425	350	528	3 552
2028	40	280	1 336	593	425	350	551	3 575
2029	40	280	1 336	593	425	350	574	3 598
2030	40	280	1 336	593	425	350	597	3 621
2031	40	280	1 336	593	425	350	620	3 644
2032	40	280	1 336	593	425	350	643	3 667
2033	40	280	1 336	593	425	350	666	3 690
2034	40	280	1 336	593	425	350	689	3 713
2035	40	280	1 336	593	425	350	712	3 736
2036	40	280	1 336	593	425	350	735	3 759
2037	40	280	1 336	593	425	350	758	3 782
2038	40	280	1 336	593	425	350	781	3 805
2039	40	280	1 336	593	425	350	804	3 828

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>] na terenie gminy Brody**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2025	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	84 147	288 023
2026	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	87 064	290 940
2027	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	89 981	293 857
2028	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	92 898	296 774
2029	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	95 815	299 691
2030	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	98 733	302 609
2031	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	101 650	305 526
2032	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	104 567	308 443
2033	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	107 484	311 360
2034	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	110 401	314 277
2035	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	113 319	317 195
2036	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	116 236	320 112
2037	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	119 153	323 029
2038	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	122 070	325 946
2039	1 933	13 310	78 780	41 997	34 676	33 180	124 987	328 863

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2024 poz. 1446 ze zm.) pozwala na ożywienie tempa prac.

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

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie 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 zapotrzebowanie na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 18,85%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do 2039 roku przedstawiono w poniższych tabelach.

**Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne**

a) budynki wybudowane do 1966 roku,

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2025</b>	118 468,98	1 656	72	612	1 044	30 647	74 687	<b>105 334</b>
<b>2026</b>	118 468,98	1 656	72	674	982	33 752	70 252	<b>104 004</b>
<b>2027</b>	118 468,98	1 656	72	736	920	36 857	65 816	<b>102 673</b>
<b>2028</b>	118 468,98	1 656	72	798	858	39 962	61 381	<b>101 343</b>
<b>2029</b>	118 468,98	1 656	72	860	796	43 067	56 945	<b>100 012</b>
<b>2030</b>	118 468,98	1 656	72	922	734	46 171	52 510	<b>98 681</b>
<b>2031</b>	118 468,98	1 656	72	984	672	49 276	48 074	<b>97 350</b>
<b>2032</b>	118 468,98	1 656	72	1 046	610	52 381	43 639	<b>96 020</b>
<b>2033</b>	118 468,98	1 656	72	1 108	548	55 486	39 204	<b>94 690</b>
<b>2034</b>	118 468,98	1 656	72	1 170	486	58 591	34 768	<b>93 359</b>
<b>2035</b>	118 468,98	1 656	72	1 232	424	61 695	30 333	<b>92 028</b>
<b>2036</b>	118 468,98	1 656	72	1 294	362	64 800	25 897	<b>90 697</b>
<b>2037</b>	118 468,98	1 656	72	1 356	300	67 905	21 462	<b>89 367</b>
<b>2038</b>	118 468,98	1 656	72	1 418	238	71 010	17 026	<b>88 036</b>
<b>2039</b>	118 468,98	1 656	72	1 480	176	74 115	12 591	<b>86 706</b>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

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]
<b>2025</b>	77 286	1 018	76	345	673	18 335	51 094	<b>69 429</b>
<b>2026</b>	77 286	1 018	76	383	635	20 354	48 209	<b>68 563</b>
<b>2027</b>	77 286	1 018	76	421	597	22 374	45 324	<b>67 698</b>
<b>2028</b>	77 286	1 018	76	459	559	24 393	42 439	<b>66 832</b>
<b>2029</b>	77 286	1 018	76	497	521	26 413	39 554	<b>65 967</b>
<b>2030</b>	77 286	1 018	76	535	483	28 432	36 669	<b>65 101</b>
<b>2031</b>	77 286	1 018	76	573	445	30 451	33 784	<b>64 235</b>
<b>2032</b>	77 286	1 018	76	611	407	32 471	30 899	<b>63 370</b>
<b>2033</b>	77 286	1 018	76	649	369	34 490	28 014	<b>62 504</b>
<b>2034</b>	77 286	1 018	76	687	331	36 510	25 129	<b>61 639</b>
<b>2035</b>	77 286	1 018	76	725	293	38 529	22 245	<b>60 774</b>
<b>2036</b>	77 286	1 018	76	763	255	40 549	19 360	<b>59 909</b>
<b>2037</b>	77 286	1 018	76	801	217	42 568	16 475	<b>59 043</b>
<b>2038</b>	77 286	1 018	76	839	179	44 588	13 590	<b>58 178</b>
<b>2039</b>	77 286	1 018	76	877	141	46 607	10 705	<b>57 312</b>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

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]
<b>2025</b>	5 513	81	68	25	56	1 194	3 807	<b>5 001</b>
<b>2026</b>	5 513	81	68	28	53	1 338	3 602	<b>4 940</b>
<b>2027</b>	5 513	81	68	31	50	1 481	3 397	<b>4 878</b>
<b>2028</b>	5 513	81	68	34	47	1 624	3 192	<b>4 816</b>
<b>2029</b>	5 513	81	68	37	44	1 768	2 988	<b>4 756</b>
<b>2030</b>	5 513	81	68	40	41	1 911	2 783	<b>4 694</b>
<b>2031</b>	5 513	81	68	43	38	2 055	2 578	<b>4 633</b>
<b>2032</b>	5 513	81	68	46	35	2 198	2 373	<b>4 571</b>
<b>2033</b>	5 513	81	68	49	32	2 341	2 168	<b>4 509</b>
<b>2034</b>	5 513	81	68	52	29	2 485	1 964	<b>4 449</b>
<b>2035</b>	5 513	81	68	55	26	2 628	1 759	<b>4 387</b>
<b>2036</b>	5 513	81	68	58	23	2 771	1 554	<b>4 325</b>
<b>2037</b>	5 513	81	68	61	20	2 915	1 349	<b>4 264</b>
<b>2038</b>	5 513	81	68	64	17	3 058	1 145	<b>4 203</b>
<b>2039</b>	5 513	81	68	67	14	3 201	940	<b>4 141</b>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

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]
2025	7 351	135	55	33	102	1 261	5 549	6 810
2026	7 351	135	55	38	97	1 452	5 276	6 728
2027	7 351	135	55	43	92	1 644	5 003	6 647
2028	7 351	135	55	48	87	1 835	4 730	6 565
2029	7 351	135	55	53	82	2 026	4 457	6 483
2030	7 351	135	55	58	77	2 217	4 184	6 401
2031	7 351	135	55	63	72	2 408	3 911	6 319
2032	7 351	135	55	68	67	2 599	3 638	6 237
2033	7 351	135	55	73	62	2 790	3 365	6 155
2034	7 351	135	55	78	57	2 981	3 091	6 072
2035	7 351	135	55	83	52	3 173	2 818	5 991
2036	7 351	135	55	88	47	3 364	2 545	5 909
2037	7 351	135	55	93	42	3 555	2 272	5 827
2038	7 351	135	55	98	37	3 746	1 999	5 745
2039	7 351	135	55	103	32	3 937	1 726	5 663

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

e) budynki wybudowane od 1998 roku.

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
<b>2025</b>	47 446	617	77	137	480	7 379	36 905	<b>44 284</b>	<b>230 858</b>
<b>2026</b>	48 156	640	75	161	479	8 485	36 034	<b>44 519</b>	<b>228 754</b>
<b>2027</b>	48 823	663	74	186	477	9 593	35 118	<b>44 711</b>	<b>226 607</b>
<b>2028</b>	49 449	686	72	212	474	10 703	34 159	<b>44 862</b>	<b>224 418</b>
<b>2029</b>	50 032	709	71	238	471	11 763	33 228	<b>44 991</b>	<b>222 209</b>
<b>2030</b>	50 574	732	69	265	467	12 823	32 255	<b>45 078</b>	<b>219 955</b>
<b>2031</b>	51 073	755	68	293	462	13 881	31 243	<b>45 124</b>	<b>217 661</b>
<b>2032</b>	51 531	778	66	322	456	14 937	30 193	<b>45 129</b>	<b>215 327</b>
<b>2033</b>	51 946	801	65	352	449	15 987	29 107	<b>45 095</b>	<b>212 953</b>
<b>2034</b>	52 320	824	64	383	441	17 031	27 990	<b>45 021</b>	<b>210 540</b>
<b>2035</b>	52 651	847	62	415	432	18 066	26 842	<b>44 908</b>	<b>208 088</b>
<b>2036</b>	52 940	870	61	448	422	19 091	25 667	<b>44 758</b>	<b>205 598</b>
<b>2037</b>	53 188	893	60	481	412	20 063	24 527	<b>44 590</b>	<b>203 091</b>
<b>2038</b>	40 288	916	44	515	401	15 862	17 627	<b>33 490</b>	<b>189 652</b>
<b>2039</b>	40 663	939	43	550	389	16 679	16 836	<b>33 515</b>	<b>187 337</b>

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 wykorzystywania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższej tabeli przedstawiono łączne zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych. Prognozuje się, że zapotrzebowanie to w 2039 roku zmniejszy się o 17,72% w stosunku do roku 2025.

**Tabela 41. Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Brody w latach 2025-2029**

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]
<b>2025</b>	230 858	39 168	13 821	<b>283 847</b>
<b>2026</b>	228 754	38 530	13 911	<b>281 195</b>
<b>2027</b>	226 607	37 902	14 002	<b>278 511</b>
<b>2028</b>	224 418	37 285	14 093	<b>275 796</b>
<b>2029</b>	222 209	36 677	14 183	<b>273 069</b>
<b>2030</b>	219 955	36 080	14 274	<b>270 309</b>
<b>2031</b>	217 661	35 492	14 365	<b>267 518</b>
<b>2032</b>	215 327	34 913	14 455	<b>264 695</b>
<b>2033</b>	212 953	34 345	14 546	<b>261 844</b>
<b>2034</b>	210 540	33 785	14 637	<b>258 962</b>
<b>2035</b>	208 088	33 235	14 727	<b>256 050</b>
<b>2036</b>	205 598	32 693	14 818	<b>253 109</b>
<b>2037</b>	203 091	32 161	14 909	<b>250 161</b>
<b>2038</b>	189 652	31 637	14 999	<b>236 288</b>
<b>2039</b>	187 337	31 121	15 090	<b>233 548</b>

Źródło: Opracowanie własne

W zakresie przewidywanego zaopatrzenia na energię cieplną budynków użyteczności publicznej do 2039 roku prognozuje się spadek o 21,94% w stosunku do 2025 roku. Szczegółowe dane w tym zakresie przedstawia poniższa tabela.



**Tabela 42. Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w budynkach z sektora publicznego na terenie gminy Brody w latach 2025-2039**

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2025	5 059,10
2026	4 979,81
2027	4 900,51
2028	4 821,22
2029	4 741,92
2030	4 662,63
2031	4 583,33
2032	4 504,03
2033	4 424,74
2034	4 345,44
2035	4 266,15
2036	4 186,85
2036	4 107,56
2038	4 028,26
2039	3 948,96

Źródło: Opracowanie własne

W zakresie łącznego zapotrzebowania na energię cieplną na terenie gminy Brody w 2039 roku należy spodziewać się spadku rzędu 17,79% w stosunku do 2025 roku. Szczegółowe dane zawiera poniższa tabela.

**Tabela 43. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Brody do 2039 roku**

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2025	288 906,52	80 027,11
2026	286 174,88	79 270,44
2027	283 411,52	78 504,99
2028	280 616,90	77 730,88
2029	277 810,64	76 953,55
2030	274 971,22	76 167,03
2031	272 101,15	75 372,02
2032	269 199,04	74 568,14
2033	266 268,43	73 756,35
2034	263 307,92	72 936,29
2035	260 316,14	72 107,57

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2036	257 295,68	71 270,90
2037	254 268,06	70 432,25
2038	240 316,04	66 567,54
2039	237 497,14	65 786,71

Źródło: Opracowanie własne

## 12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zaopatrzenia na energię elektryczną dla gminy Brody sporządzono na podstawie danych z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz prognozy liczby mieszkań. W związku ze wzrostem liczby mieszkań w najbliższych latach, zapotrzebowanie na energię elektryczną również wzrośnie. Poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące prognozowanego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy.

**Tabela 44. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh] na terenie gminy Brody do 2039 roku**

Rok	Razem [kWh]
2025	9 571,10
2026	9 633,89
2027	9 696,68
2028	9 759,46
2029	9 822,25
2030	9 885,04
2031	9 947,83
2032	10 010,62
2033	10 073,41
2034	10 136,19
2035	10 198,98
2036	10 261,77
2037	10 324,56
2038	10 387,35
2039	10 450,13

Źródło: Opracowanie własne

### 12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Brody zostało skalkulowane na podstawie danych pochodzących od przedsiębiorstwa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. za lata 2019-2023. Przewiduje się, że zużycie gazu w 2039 roku będzie wyższe o 14,95% niż w roku 2025. Szczegółowe dane w tym zakresie zostały przedstawione poniżej.

**Tabela 45. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie gminy Brody do roku 2039**

Rok	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem
2025	16 257,54	10 333,92	3 061,52	0,00	29 652,98
2026	16 420,11	10 437,26	3 092,14	0,00	29 949,51
2027	16 584,31	10 541,63	3 123,06	0,00	30 249,01
2028	16 750,16	10 647,05	3 154,29	0,00	30 551,50
2029	16 917,66	10 753,52	3 185,83	0,00	30 857,01
2030	17 086,84	10 861,05	3 217,69	0,00	31 165,58
2031	17 257,70	10 969,66	3 249,87	0,00	31 477,24
2032	17 430,28	11 079,36	3 282,37	0,00	31 792,01
2033	17 604,58	11 190,15	3 315,19	0,00	32 109,93
2034	17 780,63	11 302,06	3 348,34	0,00	32 431,03
2035	17 958,44	11 415,08	3 381,83	0,00	32 755,34
2036	18 138,02	11 529,23	3 415,65	0,00	33 082,89
2037	18 319,40	11 644,52	3 449,80	0,00	33 413,72
2038	18 502,59	11 760,96	3 484,30	0,00	33 747,86
2039	18 687,62	11 878,57	3 519,14	0,00	34 085,34

Źródło: Opracowanie własne

### 13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Brody sąsiaduje z:

- miastem Starachowice (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą wiejską Pawłów (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą miejsko-wiejską Kunów (województwo świętokrzyskie, powiat ostrowiecki),
- gminą miejsko-wiejską Sienno (województwo mazowieckie, powiat lipski),
- gminą wiejską Rzecznów (województwo mazowieckie, powiat lipski),
- gminą miejsko-wiejską Iłża (województwo mazowieckie, powiat radomski),
- gminą wiejską Mirzec (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą miejsko-wiejską Wąchock (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki).

Współpraca może polegać na wspólnym opracowaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

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

Gmina Brody należy do Klastra Energii Gmin Doliny Kamiennej. Jest to porozumienie cywilnoprawne czterech gmin członkowskich, znajdujących się w województwie świętokrzyskim, na terenie powiatu ostrowieckiego i starachowickiego (Kunów, Brody, Bałtów oraz Ćmielów). 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.

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

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

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

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski na terenie 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.

W poniższej tabeli opisano współpracę Gminy Brody z gminami sąsiednimi.

**Tabela 46. Współpraca Gminy Brody z gminami sąsiednimi**

<b>Gmina Iłża</b>	
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	Gminy współpracują ze sobą w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Iłża jest zainteresowana współpracą z Gminą Brody w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej.
<b>Miasto i Gmina Sienno</b>	
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Miasto i Gmina Sienno jest zainteresowana współpracą z Gminą Brody w zakresie budowy w partnerstwie oświetlenia hybrydowego.
<b>Miasto i Gmina Kunów</b>	
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Miasto i Gmina Kunów jest zainteresowana współpracą z Gminą Brody w zakresie rozbudowy i/lub modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin.
<b>Gmina Pawłów</b>	
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Pawłów jest zainteresowana współpracą z Gminą Brody w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.
<b>Gmina Mirzec</b>	
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	Gminy współpracują ze sobą w zakresie zakupu energii elektrycznej w ramach Staropolskiej Grupy Zakupowej. Gmina Mirzec zainteresowana jest dalszą współpracą z Gminą Brody, w zakresie: wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej, budowy biogazowni, budowy ciepłowni, budowy elektrowni wiatrowej zasilających obie gminy oraz budowy w partnerstwie oświetlenia hybrydowego.

Źródło: Opracowanie własne

Współpracą nie jest natomiast zainteresowane Miasto i Gmina Wąchock. Od Gminy Rzecznów i Miasta Starachowice, Gmina Brody nie uzyskała odpowiedzi.

## **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 elektryczną i paliwa gazowe mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

## **Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+**

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+ została przyjęta przez Sejmik Województwa Świętokrzyskiego uchwałą nr XXX/406/21 w dniu 29 marca 2021 r.

W ramach dokumentu ustalono wizję województwa, która brzmi następująco: *Świętokrzyskie w 2030 roku to ambitny region o atrakcyjnym wizerunku:*

- *wnoszący coraz większy wkład w rozwój gospodarczy, społeczny i kulturowy Polski i Europy,*
- *szanujący i dbający o swoje dziedzictwo kulturowe i środowisko naturalne,*
- *będący dobrym miejscem do życia, pracy i rozwoju.*

Misją Strategii jest: *Samorząd Województwa Świętokrzyskiego:*

- *tworzy przestrzeń współdziałania, pozwalającą na wykorzystanie potencjału mieszkańców i przedsiębiorców regionu dla budowania wspólnoty o wysokim kapitale społecznym i rosnącej zdolności konkurencyjnej,*

- *uzyskuje konsensus w regionie wokół najważniejszych celów strategicznych i przedsięwzięć, służących modernizacji i transformacji ścieżki rozwoju województwa,*
- *pozyskuje kapitał stymulujący rozwój regionu, obejmujący publiczne środki finansowe (od wspólnotowych po lokalne), środki prywatne (w tym – nowe inwestycje zewnętrzne).*

W ramach dokumentu wyznaczono następujące cele strategiczne, które przysłużą się osiągnięciu wyznaczonej misji:

- Cel strategiczny 1: Inteligentna gospodarka i aktywni ludzie;
- Cel strategiczny 2: Przyjazny dla środowiska i czysty region;
- Cel strategiczny 3: Wspólnota i bezpieczna przestrzeń, które łączą ludzi;
- Cel strategiczny 4: Sprawne zarządzanie regionem.

W ramach celu strategicznego „*Przyjazny dla środowiska i czysty region*” wyróżnia się cel operacyjny 2.1. *Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego* oraz cel operacyjny 2.3. *Energetyka odnawialna i efektywność energetyczna*.

Cele Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 są zgodne z wyżej wymienionym celem, ponieważ dotyczą one kształtowania racjonalnej polityki energetycznej na danym obszarze.

### **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego**

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego określa długofalowe cele i kierunki wojewódzkiej polityki przestrzennej przedstawia jednocześnie wizje zagospodarowania przestrzennego regionu świętokrzyskiego na najbliższe lata. Wraz ze Strategią rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+ stanowi podstawę zintegrowanego systemu zarządzania województwem, łączącego instrumenty gospodarki przestrzennej z instrumentami rozwoju społeczno-gospodarczego.

Celem generalnym Planu jest:

*Kształtowanie zrównoważonej, harmonijnej struktury funkcjonalnoprzestrzennej województwa świętokrzyskiego, sprzyjającej poprawie atrakcyjności i spójności terytorialnej regionu oraz efektywnemu wykorzystaniu jego potencjałów rozwoju, przy jednoczesnym wsparciu dla rozwiązań innowacyjnych i przyjaznych środowisku przyrodniczemu.*

By osiągnąć główny cel Planu, ustalono następujące cele warunkujące:

1. Wzrost konkurencyjności i innowacyjności przestrzeni gospodarczej województwa, w tym szczególnie miast z myślą o wykorzystaniu lokalnych potencjałów rozwoju i dostosowaniu tej przestrzeni do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.
2. Formowanie policentrycznego układu osadnictwa i funkcjonalnych powiązań sieci miast, rozwijanych w ramach harmonijnych struktur obszarowych z jednoczesnym wsparciem



procesów metropolizacji i działań służących wzmocnieniu więzi województwa z krajową i europejską przestrzenią gospodarczą.

3. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi zasobów ludzkich oraz integracji rynków pracy.
4. Ochrona i racjonalne zagospodarowanie zasobów przyrodniczych i dóbr kultury, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.
5. Kształtowanie systemów infrastruktury technicznej i społecznej w aspekcie poprawy dostępności i spójności przestrzennej oraz osiągnięcia wysokiego standardu świadczenia usług.
6. Wzmocnienie odporności struktur przestrzennych na zagrożenia oraz poprawa bezpieczeństwa publicznego.
7. Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowanie Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039.

### **Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030**

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030 stanowi załącznik do uchwały nr LXVIII/859/23 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 28 grudnia 2023 r.

Dokument ten realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

Głównym celem Programu jest dążenie do osiągnięcia w regionie nisko i zeroemisyjnej gospodarki, ograniczającej zużycie zasobów naturalnych oraz odpornej na zmiany klimatu.

W ramach programu określono następujące cele strategiczne:

1. Poprawa jakości życia mieszkańców województwa świętokrzyskiego poprzez zmniejszenie zanieczyszczeń w powietrzu, w tym osiągnięcie poziomu celu długoterminowego ozonu;
2. Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii;
3. Poprawa klimatu akustycznego w województwie świętokrzyskim;
4. Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;
5. Otworzenie naturalnych funkcji wód powierzchniowych i podziemnych oraz podjęcie działań na rzecz eliminacji zanieczyszczeń wody;
6. Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej;
7. Ochrona i ograniczenie bezpośredniej eksploatacji zasobów kopalin oraz ograniczenie presji na środowisko związanej z ich eksploatacją;

8. Zachowanie funkcji środowiskowych, gospodarczych, społecznych, kulturowych gleb oraz ochrona gleb przed niekorzystnymi zmianami klimatu;
9. Ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych województwa świętokrzyskiego;
10. Prowadzenie zrównoważonej biogospodarki leśnej;
11. Zmniejszenie zagrożenia oraz minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia awarii.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 są zgodne z celami: poprawa jakości życia mieszkańców województwa świętokrzyskiego poprzez zmniejszenie zanieczyszczeń w powietrzu, w tym osiągnięcie poziomu celu długoterminowego ozonu oraz wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionych celów.

### **Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych**

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych stanowi załącznik do uchwały nr LXIV/798/23 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 25 września 2023 r. Dokument został opracowany ze względu na występujące przekroczenia standardów jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego. Nadrzędnym celem Programu jest poprawa jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego w celu osiągnięcia właściwych standardów, a także krajowego celu redukcji narażenia poprzez realizację zintegrowanej polityki ochrony powietrza.

W Programie ochrony powietrza wyznaczono następujące kierunki działań naprawczych:

1. Ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego;
2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;
3. Ograniczenie emisji nieorganizowanej pochodzącej z zakładów wydobywania i przeróbki kruszyw;
4. Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
5. Prowadzenie edukacji ekologicznej;
6. Prowadzenie działań kontrolnych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 obejmuje działania przyczyniające się do redukcji emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, w związku z czym należy określić, że jest spójny z wyznaczonym nadrzędnym celem i działaniami naprawczymi ujętymi w ramach Programu ochrony powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego.

## **Program ochrony środowiska przed hałasem dla obszaru województwa świętokrzyskiego**

Program został przyjęty uchwałą nr IV/53/24 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 24 czerwca 2024 r. Nadrzędnym celem Programu jest stworzenie mniej hałaśliwego i zrównoważonego środowiska, podniesienie świadomości społeczeństwa na temat negatywnych skutków hałasu oraz wdrażanie i promowanie działań mających na celu jego ograniczenie, przy czym jest to działanie wieloletnie, którego realizacja stała się obowiązkiem krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Zostały określone także cele i kierunki działań Programu:

1. Wyeliminowanie przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu drogowego na terenach mieszkaniowych:
  - 1.1. Obniżenie emisji hałasu drogowego;
  - 1.2. Ochrona terenów zagrożonych hałasem drogowym;
2. Przeciwdziałanie pogorszeniu klimatu akustycznego pochodzącego od hałasu szynowego na terenach mieszkaniowych:
  - 2.1. Kontrola emisji hałasu szynowego;
3. Utrzymanie emisji hałasu przemysłowego na dotychczasowym poziomie;
  - 3.1. Wdrażanie stosownych procedur antyhałasowych oraz ich przestrzeganie i kontrola;
4. Przeciwdziałanie pogorszeniu klimatu akustycznego w województwie i jego negatywnym skutkom oraz zwiększenie powierzchni terenów wolnych od hałasu:
  - 4.1. Realizacja zapisów lokalnych i ponadlokalnych dokumentów strategicznych oraz aktów prawa miejscowego;
  - 4.2. Zwiększenie świadomości zagrożenia hałasem;
  - 4.3. Ograniczenie wpływu hałasu w miejscu chronionym;
  - 4.4. Świadome zarządzanie źródłem hałasu;
  - 4.5. Wyznaczenie Koordynatora ds. POH.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 są zgodne z Programem ochrony środowiska przed hałasem dla obszaru województwa świętokrzyskiego, ponieważ cele dokumentów są ze sobą powiązane. Główne powiązanie między celami leży w synergii działań na rzecz ochrony środowiska – zarówno poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, jak i ochronę przed hałasem.

### **Uchwała antysmogowa**

Sejmik Województwa Świętokrzyskiego w dniu 29 listopada 2021 r. przyjął uchwałę antysmogową, tj. uchwałę nr XXII/292/20 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Celem zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko zostały wprowadzone ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 są zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa świętokrzyskiego, ponieważ celem zarówno jednego, jak i drugiego dokumentu jest eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

### **Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Starachowickiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2026**

Program został przyjęty uchwałą nr XLII/342/2022 Rady Powiatu w Starachowicach z dnia 28 czerwca 2022 r. Wyznaczono w nim następujące cele:

1. Poprawa jakości powietrza;
2. Podniesienie komfortu akustycznego mieszkańców powiatu;
3. Minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego;
4. Zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego;
5. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych;
6. Ochrona gleb;
7. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami;
8. Zwiększenie atrakcyjności turystycznej powiatu.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody są zgodne z celem 1: Poprawa jakości powietrza. Zaplanowane działania przyczyniają się bezpośrednio do poprawy jakości powietrza. Ponadto jednym z celów Założeń jest: Poprawa jakości powietrza, w tym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, poprzez wymianę źródeł ciepła na ekologiczne, montaż odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizację budynków.

### **Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Północy na lata 2023-2030**

Strategia została przyjęta uchwałą nr V/41/24 Rady Gminy w Brodach z dnia 30 sierpnia 2024 r.

**Wizja MOF Miasta Północy 2030+** brzmi: Miejski Obszar Funkcjonalny Miasta Północy stanowi zintegrowany i rozpoznawalny w kraju obszar rozwijający swój potencjał bazując na tradycjach przemysłowych oraz atrakcyjnych walorach naturalnych. Podjęte wspólne działania Partnerów MOF Miasta Północy sprzyjają pobudzeniu gospodarczemu i społecznemu, co daje

mieszkańcom różnorodne możliwości rozwoju oraz pracy. Wysoka jakość środowiska naturalnego w połączeniu z bogatą ofertą spędzania czasu wolnego tworzy z „Miast Północy” zarówno wspaniałe miejsce do zamieszkania, jak i interesujący cel turystyczny.

**Misja MOF Miasta Północy 2030+:** Zapewnienie obecnym oraz przyszłym mieszkańcom Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego „Miasta Północy” warunków do godnego życia, dzięki nieustającemu rozwojowi wysokiej jakości usług, konkurencyjnej gospodarce, włączeniu komunikacyjnemu oraz dbałości o środowisko naturalne.

Ponadto w ramach Strategii wyznaczono 5 celów strategicznych:

1. Wysokiej jakości usługi społeczne;
2. Rozwój cyfryzacji oraz konkurencyjności i innowacyjności gospodarki;
3. Zwiększony poziom atrakcyjności turystycznej MOF Miasta Północy;
4. Zapewniona wysoka jakość środowiska dla obecnych mieszkańców i przyszłych pokoleń;
5. Zapewniona wysoka spójność i dostępność przestrzenna całego MOF Miasta Północy.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody są zgodnie z celem strategicznym 4, a dokładnie z wyznaczonym w jego ramach celem operacyjnym 4.1. Zwiększenie efektywności energetycznej i wspieranie zrównoważonego wykorzystywania instalacji OZE.

### **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brody na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028**

Program został przyjęty uchwałą nr VII/40/22 Rady Gminy w Brodach z dnia 28 czerwca 2022 r. W ramach Programu wyznaczono następujące cele:

1. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu;
2. Podniesienie komfortu akustycznego mieszkańców gminy;
3. Minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego;
4. Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych;
5. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych;
6. Ochrona gleb;
7. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami;
8. Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody są zgodne z celem 1: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Zaplanowane działania przyczyniają się bezpośrednio do poprawy jakości powietrza. Ponadto jednym z celów Założeń jest: Poprawa

jakości powietrza, w tym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, poprzez wymianę źródeł ciepła na ekologiczne, montaż odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizację budynków.

### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brody**

Studium zostało przyjęte uchwałą nr XVI/107/21 Rady Gminy w Brodach z dnia 23 grudnia 2021 r.

Celem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brody jest wykazanie przestrzennych możliwości i ograniczeń rozwoju gminy, w szczególności jej zadań własnych i zobowiązań w zakresie zadań ponadlokalnych, z uwzględnieniem obowiązku ochrony środowiska kulturowego i przyrodniczego, na podstawie uwarunkowań przyrodniczych, kulturowych, istniejącego zainwestowania oraz sytuacji demograficzno-gospodarczej gminy.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Brody na lata 2025-2039 są zgodne z celami rozwoju ekologicznego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Przede wszystkim z kierunkami rozwoju w ramach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody**

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039 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**

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

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

— zakres współpracy z innymi gminami.

Gmina Brody jest gminą wiejską położoną w powiecie starachowickim, województwie świętokrzyskim. W 2023 roku liczba mieszkańców Gminy była równa 10 119 osób<sup>15</sup>.

Przez teren gminy Brody nie przebiega sieć ciepłownicza oraz nie występują kotłownie lokalne. Do ogrzewania budynków wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła. Z analizy danych pochodzących z bazy CEEB wynika, że najczęściej budynków do produkcji ciepła wykorzystuje kotły na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa oraz trzon kuchenny/piecokuchnię.

W większości budynków użyteczności publicznej rodzajem paliwa używanym do ogrzewania jest gaz. Jedynie Centrum Turystyczne nad Zalewem Brodzkim posiada ogrzewanie elektryczne.

W budynkach wielorodzinnych dominującym rodzajem paliwa jest węgiel.

W najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie gminy Brody.

Gmina Brody zaopatrywana jest w gaz ziemny z gazociągu wysokiego ciśnienia (DN 500) relacji Ostrowiec Świętokrzyski-Lubienia. Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na tym terenie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRG.DRG-3.4311.3.2023.RTu z dnia 29 stycznia 2024 roku został zatwierdzony Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2024-2028. W Planie tym nie zostały zaplanowane inwestycje, które byłyby realizowane na terenie gminy Brody.

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

Na terenie gminy Brody energia elektryczna dystrybuowana jest przez przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. Gmina Brody zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Kunów oraz GPZ Starachowice 1.

Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia 110 kV. Przebiegają natomiast linie napowietrzne średniego i niskiego napięcia oraz linie kablowe średniego i niskiego napięcia.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej jest dostateczny, ponieważ zdarzają się przerwy w dostawach prądu.

---

<sup>15</sup> Bank Danych Lokalnych GUS; <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 31.10.2024 r.)

Gmina Brody należy do Klastra Energii Gmin Doliny Kamiennej. Jest to porozumienie cywilnoprawne czterech gmin członkowskich, znajdujących się w województwie świętokrzyskim, na terenie powiatu ostrowieckiego i starachowickiego (Kunów, Brody, Bałtów oraz Ćmielów). 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<sup>16</sup>.

Gmina Brody należy również do Staropolskiej Grupy Zakupowej, której celem jest wspólny zakup energii elektrycznej.

W zakresie odnawialnych źródeł energii, największy potencjał na terenie gminy Brody ma energia słoneczna.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą, zapotrzebowanie na energię ciepłą do 2039 roku ulegnie zmniejszeniu. Sytuacja ta jest uwarunkowana przeprowadzonymi działaniami termomodernizacyjnymi. W związku ze wzrostem liczby mieszkań w najbliższych latach, zapotrzebowanie na energię elektryczną również wzrośnie. W zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe również należy spodziewać się wzrostu.

Ze strony zaopatrzenia gminy Brody w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju. Zawartość opracowania pn.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039” odpowiada od względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

---

<sup>16</sup> <https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/swietokrzyskie/klaster-energii-gmin-doliny-kamiennej/> (dostęp: 30.10.2023 r.)



## Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Liczba ludności na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 .....	10
Tabela 2. Liczba ludności w podziale na ekonomiczne grupy wieku na terenie gminy Brody w latach 2019-2023.....	11
Tabela 3. Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny na terenie gminy Brody w latach 2019-2023..	11
Tabela 4. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 .....	12
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie gminy Brody w latach 2019-2023.....	13
Tabela 6. Charakterystyka rezerwatu przyrody Skały pod Adamowem.....	14
Tabela 7. Charakterystyka rezerwatu przyrody Rosochacz.....	15
Tabela 8. Charakterystyka rezerwatu przyrody Skały w Krynkach .....	15
Tabela 9. Pomniki przyrody znajdujące się na terenie gminy Brody.....	19
Tabela 10. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C .....	23
Tabela 11. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 .....	24
Tabela 12. Charakterystyka zasobu mieszkaniowego na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 ..	24
Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu liczby mieszkań na terenie gminy Brody w latach 2019-2023.....	25
Tabela 14. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	28
Tabela 15. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin .....	28
Tabela 16. Liczba poszczególnych źródeł ciepła na terenie gminy Brody w podziale na deklaracje A i B .....	30
Tabela 17. Rodzaje paliw używanych do ogrzewania budynków użyteczności publicznej .....	30
Tabela 18. Rodzaje paliw używanych do ogrzewania budynków wielorodzinnych.....	31
Tabela 19. Długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy Brody w latach 2019-2023.....	32
Tabela 20. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Brody w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019-2023.....	34
Tabela 21. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Brody.....	35
Tabela 22. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Brody.....	35
Tabela 23. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Brody.....	36
Tabela 24. Inwestycje zaplanowane przez PGE Dystrybucja S.A. w Planie rozwoju na terenie gminy Brody .....	38
Tabela 25. Inwestycje zaplanowane przez PGE Dystrybucja S.A. na terenie gminy Brody .....	39
Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brody .....	41
Tabela 27. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez PGE Dystrybucja S.A.....	41
Tabela 28. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	43
Tabela 29. Instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy Brody na budynkach użyteczności publicznej .	46
Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z lasów na terenie gminy Brody w latach 2025-2039.....	51
Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z sadów na terenie gminy Brody w latach 2025-2039.....	52
Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Brody w latach 2025-2039.....	53
Tabela 33. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej słomy na terenie gminy Brody w latach 2025-2039.....	55
Tabela 34. Potencjał energetyczny z siana do pozyskania na terenie gminy Brody w latach 2025-2039 .....	56
Tabela 35. Potencjał energetyczny biomasy z upraw roślin energetycznych na terenie gminy Brody w latach 2025-2039.....	57
Tabela 36. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Brody w latach 2025-2039 .....	59
Tabela 37. Potencjał energetyczny biogazu ze ścieków odprowadzanych z terenu gminy Brody .....	62
Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brody według okresu budowy na lata 2025-2039.....	65

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2025-2039

Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m <sup>2</sup> ] na terenie gminy Brody .....	65
Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	67
Tabela 41. Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Brody w latach 2025-2029 .....	72
Tabela 42. Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w budynkach z sektora publicznego na terenie gminy Brody w latach 2025-2039 .....	73
Tabela 43. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Brody do 2039 roku.....	73
Tabela 44. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh] na terenie gminy Brody do 2039 roku.....	74
Tabela 45. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie gminy Brody do roku 2039 .....	75
Tabela 46. Współpraca Gminy Brody z gminami sąsiednimi .....	77
Rysunek 1. Położenie Gminy Brody na tle powiatu starachowickiego .....	9
Rysunek 2. Rezerваты przyrody na terenie gminy Brody .....	16
Rysunek 3. Obszar Chronionego Krajobrazu na terenie gminy Brody.....	17
Rysunek 4. Obszary Natura 2000 na terenie gminy Brody .....	18
Rysunek 5. Pomniki przyrody na terenie gminy Brody .....	20
Rysunek 6. Położenie Gminy Brody na mapie regionów klimatycznych Polski .....	21
Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne .....	22
Rysunek 8. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Brody.....	33
Rysunek 9. Schemat z przebiegiem sieci elektroenergetycznej średniego napięcia na terenie gminy Brody .....	37
Rysunek 10. Położenie Gminy Brody na mapie energii wiatru w kWh/m <sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu .....	45
Rysunek 11. Lokalizacja Gminy Brody na mapie usłonecznienia Polski .....	47
Rysunek 12. Położenie Gminy Brody na tle mapy Polski w podziale na okręgi geotermalne .....	48
Rysunek 13. Położenie Gminy Brody na tle mapy Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.....	49
Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 w podziale na płeć .....	10
Wykres 2. Liczba ludności w podziale na ekonomiczne grupy wieku na terenie gminy Brody w latach 2019-2023.....	11
Wykres 3. Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny na terenie gminy Brody w latach 2019-2023. 12	
Wykres 4. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji na terenie gminy Brody w latach 2019-2023 .....	13
Wykres 5. Rozkład średnich miesięcznych temperatur na terenie gminy Brody .....	23