



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



Czarne, 2025



Zamawiający:

Gmina Czarne
ul. Moniuszki 12
77-330 Czarne



Wykonawca:

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

Zespół autorów:

Kierownik Projektu – Karolina Drzewiecka
Konsultant – Martyna Ciska
Analityk – Klaudia Kosińska

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	8
3.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	8
3.4. Środowisko przyrodnicze	11
3.5. Warunki klimatyczne	16
3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	20
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	21
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	26
5.1. Stan obecny	26
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	31
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	31
6. Stan zaopatrzenia w gaz	33
6.1. Stan obecny	33
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy	37
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	37
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	37
7.1. Stan obecny	37
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	40
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	41
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	41
9. Cele Gminy Czarne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	43
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	43
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	45
11.1 Energia wiatru	45
11.2 Energia słoneczna	47
11.3 Energia geotermalna.....	49
11.4 Energia wodna	51
11.5 Energia z biomasy	51
11.5.1. Biomasa z lasów.....	52
11.5.2. Biomasa z sadów	53
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	54
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	55

11.5.5. Biomasa pozyskana z upraw roślin energetycznych	57
11.6 Energia z biogazu	59
11.7 Zastosowanie kogeneracji.....	61
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	73
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	74
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	75
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	76
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	84
Spis tabel, rysunków i wykresów	87

Wykaz skrótów

art. – artykuł

B(a)P – benzo(a)piren

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

C₆H₆ – benzen

Cd – kadm

CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków

CO – tlenek węgla

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

GJ – Gigadżul

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GUS – Główny Urząd Statystyczny

h – godzina

ha – hektar

kg – kilogram

km – kilometr

kV – kilowolt

kW – kilowat

m – metr

M.P. – Monitor Polski

mm – milimetr

MW – Megawat

MWh – megawatogodzina

Ni – nikiel

nn – niskie napięcie

NO₂ – dwutlenek azotu

O₃ – ozon

OZE – odnawialne źródła energii

p.p.t. – pod poziomem terenu

Pb – ołów

pkt – punkt

PM – pył zawieszony

poz. – pozycja

S.A. – Spółka Akcyjna

SN – średnie napięcie

SO₂ – dwutlenek siarki

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

t – tona

UE – Unia Europejska

ust. – ustęp

wg – według

WN – wysokie napięcie

ww. – wyżej wymienione

ze zm. – ze zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266 ze zm.) zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ww. ustawy właściwa rada gminy 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 Czarne to gmina miejsko-wiejska położona w województwie pomorskim, w powiecie człuchowskim. Gmina ta sąsiaduje z gminą:

- Człuchów (gmina wiejska, powiat człuchowski, województwo pomorskie),
- Rzeczenica (gmina wiejska, powiat człuchowski, województwo pomorskie),
- Debrzno (gmina miejsko-wiejska, powiat człuchowski, województwo pomorskie),
- Szczecinek (gmina wiejska, powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie),
- Okonek (gmina miejsko-wiejska, powiat złotowski, województwo wielkopolskie).

Gmina Czarne położona jest w odległości ok. 26 km od Szczecinka, ok. 48 km od Chojnic i ok. 61 km od Wałcza.

3.2. Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Czarne zajmuje powierzchnię 234,21 km². Jedną z jej charakterystycznych cech jest wysoka lesistość, która wynosi aż 54,53% całkowitej powierzchni gminy. Lasy stanowią więc przeważającą część terenu, co świadczy o dużym znaczeniu przyrody i środowiska naturalnego w tym regionie. Oprócz lasów, istotną rolę w krajobrazie gminy odgrywają również grunty rolne, które zajmują 37,58% powierzchni. Taki udział terenów rolnych wskazuje na silne związki gminy z rolnictwem¹.

3.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

W 2023 roku Gmina Czarne była zamieszkiwana przez 8 516 osób. Stanowiło to o 5,95% mniej mieszkańców w stosunku do roku 2019. Liczba kobiet w latach 2019-2023 przewyższała liczbę mężczyzn. W 2023 roku kobiety stanowiły 51,12% ogólnej liczby ludności. Ich liczba zmniejszyła się o 276 osób (tj. o 5,96%) od 2019 roku. W przypadku mężczyzn, liczba ta spadła o 263 osoby (tj. o 5,94%). Szczegółowe dane w zakresie liczby ludności na terenie gminy Czarne zostały przedstawione w poniższej tabeli.

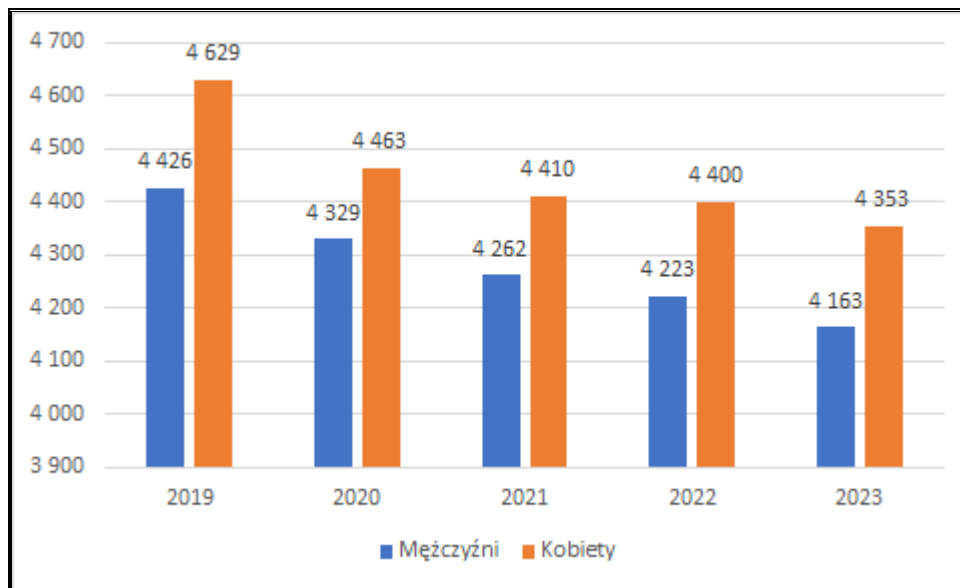
¹ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Czarne, kwiecień 2023 r.

Tabela 1. Struktura liczby ludności na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Ogółem	Osoba	9 055	8 792	8 672	8 623	8 516
Mężczyźni		4 426	4 329	4 262	4 223	4 163
Kobiety		4 629	4 463	4 410	4 400	4 353

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

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



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Analizując sytuację demograficzną na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023 można zauważyć:

- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 11,25% w 2023 roku w stosunku do 2019 roku,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 9,16% w 2023 roku w stosunku do 2019 roku,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 8,36% w 2023 roku w stosunku do 2019 roku.

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

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 645	1 615	1 555	1 528	1 460
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	5 556	5 294	5 179	5 141	5 047

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

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	1 854	1 883	1 938	1 954	2 009

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

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

- udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogólnej liczbie ludności wynosił 17,14%,
- udział liczby ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie ludności wynosił 59,26%,
- udział liczby ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej liczbie ludności wynosił 23,59%.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi, a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku Gminy Czarne w latach 2019-2023 odnotowano ujemny przyrost naturalny. Szczegółowe dane w zakresie przyrostu naturalnego na terenie gminy Czarne zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 3. Przyrost naturalny na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Przyrost naturalny	-	-14	-53	-53	-52	-70
Urodzenia	-	75	75	59	65	42
Zgony	-	89	128	112	117	112

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami, a wymeldowaniami na danym obszarze w określonym przedziale czasowym. Na terenie gminy Czarne, saldo migracji w latach 2019-2023 przyjmowało wartości ujemne, co świadczy o tym, że liczba wymeldowujących się z tego terenu była wyższa od osób, które się zameldowały. Szczegółowe informacje na temat salda migracji na terenie gminy Czarne znajdują się w poniższej tabeli..

Tabela 4. Saldo migracji na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Saldo migracji	Osoba	-20	-82	-29	-34	-20
Zameldowania	Osoba	112	80	127	80	116
Wymeldowania	Osoba	132	162	156	114	136

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Zmniejszenie liczby ludności w gminie może prowadzić do zmniejszenia zapotrzebowania na różne zasoby. W miarę jak liczba mieszkańców maleje, potrzeba energii cieplnej, elektrycznej

i zaopatrzenia w gaz także spada. Spadek liczby mieszkańców oznacza mniejsze obciążenie dla infrastruktury, co może obniżyć koszty utrzymania sieci, ale jednocześnie zmniejsza jej efektywność ekonomiczną. Malejąca liczba odbiorców może prowadzić do wyższych kosztów jednostkowych usług i wyzwań związanych z rentownością ich dostarczania, wymagając odpowiedniego dostosowania lokalnej infrastruktury.

W 2023 roku na terenie gminy Czarne zarejestrowanych było 664 podmiotów gospodarczych. Zauważalny wzrost ich liczby miał miejsce w latach 2019–2021, jednak od 2022 roku obserwuje się spadek liczby zarejestrowanych podmiotów. W porównaniu do 2019 roku, kiedy zarejestrowanych było 651 podmiotów gospodarczych, w 2023 roku ich liczba wzrosła do 664, co stanowi wzrost o 2,00%.

Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w gminie Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Ogółem	651	674	681	670	664

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

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

Gmina Czarne należy do Słupskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej znajdującej się w północnej Polsce i obejmuje tereny w województwach pomorskim i zachodniopomorskim. Strefa ta jest przeznaczona dla przedsiębiorców planujących nowe inwestycje, rozwój działalności gospodarczej lub tworzenie nowych miejsc pracy. Celem SSSE jest przyciąganie inwestycji, wspieranie lokalnej gospodarki i zwiększanie konkurencyjności regionu².

3.4. Środowisko przyrodnicze

Działalność ludzka wywołuje zmiany w każdym z elementów środowiska naturalnego. Aby zminimalizować negatywne skutki działalności antropogenicznej i poprawić jakość środowiska, wprowadzono różnorodne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska przyrodniczego.

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

² <https://sse.slupsk.pl/podstrefa/czarne/> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Na terenie gminy Czarne występują następujące formy ochrony przyrody:

- Rezerwat Przyrody: Dolina Gwdy,
- Obszar Natura 2000 Dolina Szczyry,
- 10 pomników przyrody.

Rezerwat przyrody:

Dolina Gwdy – jest to rezerwat o powierzchni 424,60 ha. Powstał na mocy rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 21 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest obwieszczenie Wojewody Pomorskiego z dnia 10 października 2001 r. w sprawie wykazu rezerwatów przyrody województwa pomorskiego ustanowionych przed dniem 31 grudnia 1998 r.

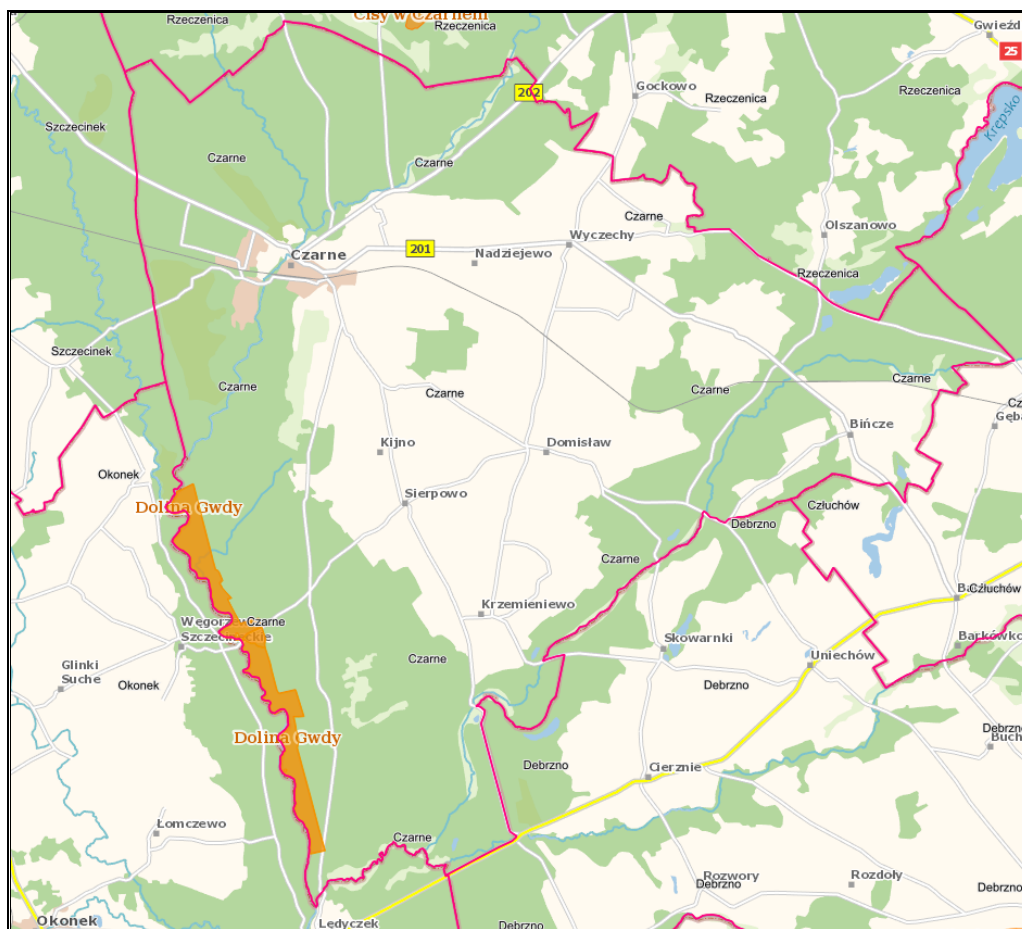
Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie form rzeźby terenu charakterystycznych dla doliny rzeki Gwdy i Czernicy, tworzących meandry rzeczne i terasy zalewowe oraz wąwozy, jak również olsu i borów z licznymi sędziwymi o okazałych rozmiarach drzewami.

Tabela 6. Charakterystyka rezerwatu przyrody Dolina Gwdy

Rodzaj rezerwatu	Krajobrazowy
Typ rezerwatu	Biocenotyczny i fizjocenotyczny
Podtyp rezerwatu	Biocenozy naturalnych i półnaturalnych
Typ ekosystemu	Leśny i borowy
Podtyp ekosystemu	Lasów mieszanych nizinnych

Źródło: <https://crfop.gdos.gov.pl/> (dostęp: 22.01.2025 r.)

Rysunek 1. Położenie Rezerwatu przyrody na terenie gminy Czarne



Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.01.2025 r.)

Obszary Natura 2000:

Dolina Szczyry – obszar specjalnej ochrony siedlisk, który zajmuje powierzchnię 346,98 ha. Powstał on na mocy Decyzji 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 18 lutego 2022 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolina Szczyry (PLH220066).

Dolina rzeki Szczyry jest istotną ostoją torfowisk zasadowych i cennej entomofauny oraz flory z nimi związanych. Bogate populacje storczyków (*Dactylorhiza*) oraz czerwończyka nieparka są efektem bardzo ekstensywnej gospodarki rolnej prowadzonej na tych terenach oraz w dużej mierze – niezakłóconych warunków hydrologicznych. Na każdym kroku można tu spotkać ślady obecności bobrów, które bardzo pozytywnie wpływają na dobre uwodnienie ekosystemów. Nad Szcyrą stwierdzono również obecność rzadkiego mięczaka - poczwarówki zwężonej (*Vertigo angustior*).

Rysunek 2. Położenie Obszarów Natura 2000 na terenie gminy Czarne



Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.01.2025 r.)

Pomniki przyrody:

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2024, poz. 1478 ze zm.) „**pomnikami przyrody** są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie”.

Na obszarze gminy Czarne zlokalizowanych jest 10 pomników przyrody.

Tabela 7. Pomniki przyrody na terenie gminy Czarne

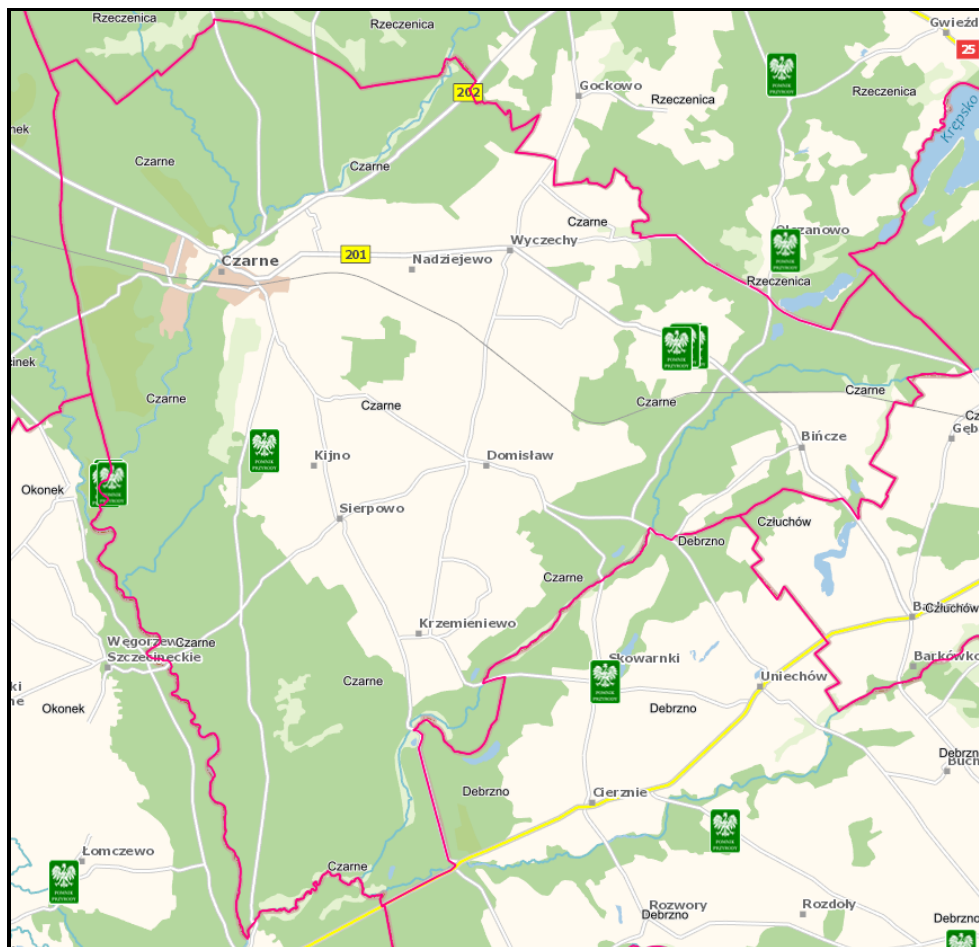
Typ pomnika	Opis pomnika	Akt prawny o utworzeniu
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Orzeczenie nr 40 z dnia 3 kwietnia 1955 r. Prezydium WRN w Koszalinie
Jednoobiektowy	głaz narzutowy	Orzeczenie nr 194/61 Wojewody Słupskiego o uznaniu za pomnik przyrody

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

Typ pomnika	Opis pomnika	Akt prawny o utworzeniu
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Rozporządzenie nr 51/95 Wojewody Słupskiego z dnia 28 sierpnia 1995 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Rozporządzenie nr 51/95 Wojewody Słupskiego z dnia 28 sierpnia 1995 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	UCHWAŁA Nr V/31/99 RADY MIEJSKIEJ W CZARNEM z dnia 27 lutego 1999 r. w sprawie uznania pięciu dębów za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	UCHWAŁA Nr V/31/99 RADY MIEJSKIEJ W CZARNEM z dnia 27 lutego 1999 r. w sprawie uznania pięciu dębów za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	UCHWAŁA Nr V/31/99 RADY MIEJSKIEJ W CZARNEM z dnia 27 lutego 1999 r. w sprawie uznania pięciu dębów za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	UCHWAŁA Nr V/31/99 RADY MIEJSKIEJ W CZARNEM z dnia 27 lutego 1999 r. w sprawie uznania pięciu dębów za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	UCHWAŁA Nr V/31/99 RADY MIEJSKIEJ W CZARNEM z dnia 27 lutego 1999 r. w sprawie uznania pięciu dębów za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	drzewo Dąb szypułkowy - Quercus robur	Uchwała Nr XXXI/158/97 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 30 września 1997 r. w sprawie uznania dębu za pomnik przyrody

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody (dostęp: 13.01.2025 r.)

Rysunek 3. Położenie pomników przyrody na terenie gminy Czarne



Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.01.2025 r.)

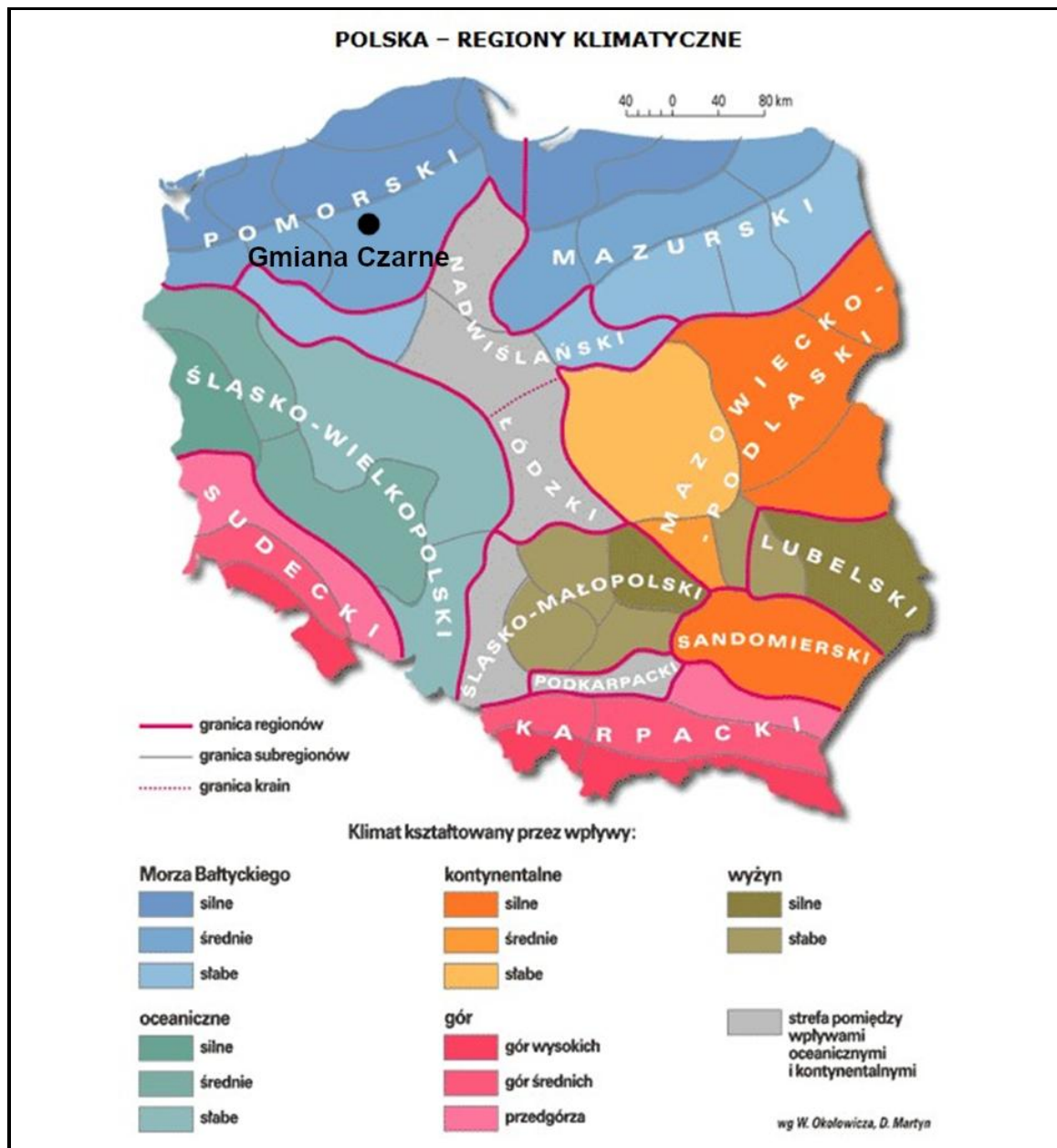
3.5. Warunki klimatyczne

Gmina Czarne zgodnie z regionalizacją klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w pomorskim regionie klimatycznym. Jest to klimat określany jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez średnie wpływy Morza Bałtyckiego. Charakteryzuje się on tym, że lato i zima są krótsze i łagodniejsze niż w pozostałych częściach kraju. Średnia roczna temperatura na terenie gminy Czarne wynosi ok. 8-9 °C. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 650 mm. Usłonecznienie na terenie gminy Czarne wynosi ok. 1 850 h³. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi ok. 225-230 dni⁴.

³ <https://klimat.imgw.pl/> (dostęp: 14.01.2025 r.)

⁴ http://rcin.org.pl/Content/58667/WA51_78605_r2016-t88-z1_Przeg-Geogr-Tomczyk.pdf (dostęp: 14.01.2025 r.)

Rysunek 4. Dzielnice klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie źródła: <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/DSCauhSet> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Rysunek 5. 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 Czarne znajduje się w zasięgu I i II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi w I strefie klimatycznej -16 °C, a w II strefie klimatycznej 18 °C, co graficznie przedstawia powyższy rysunek.

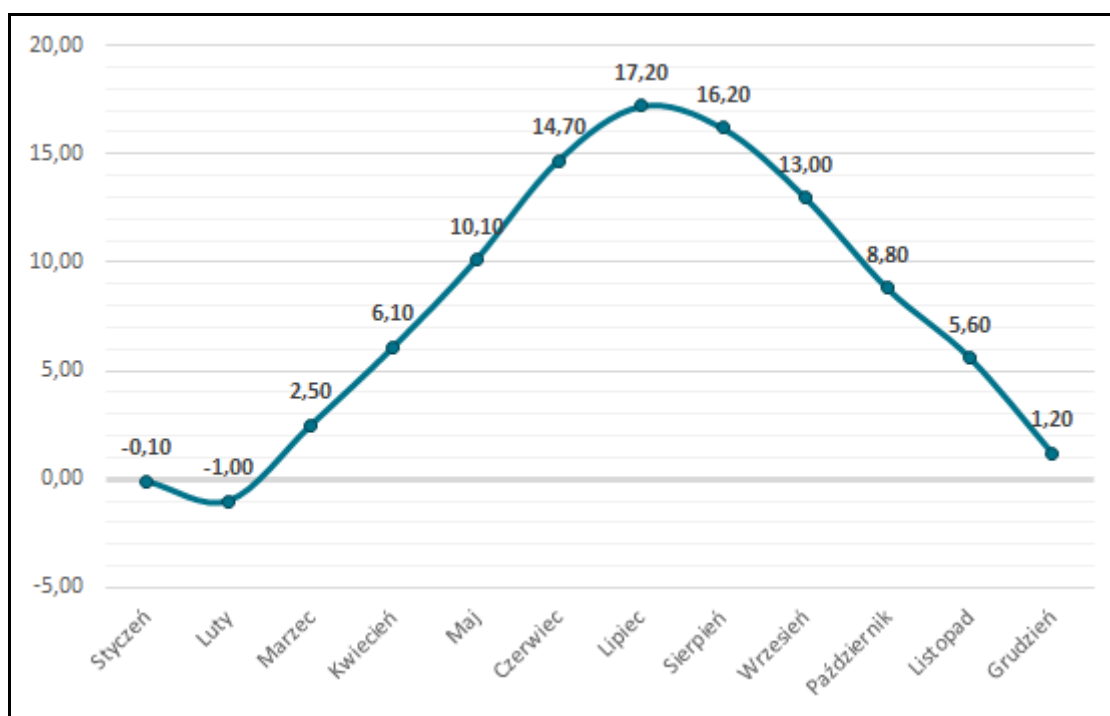
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 242 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla gminy Czarne 3 800,60 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy Czarne oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20 °C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20 °C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
Styczeń	31	-0,10	623,10
Luty	28	-1,00	588,00
Marzec	31	2,50	542,50
Kwiecień	30	6,10	417,00
Maj	20	10,10	198,00
Czerwiec	0	14,70	0,00
Lipiec	0	17,20	0,00
Sierpień	0	16,20	0,00
Wrzesień	10	13,00	70,00
Październik	31	8,80	347,20
Listopad	30	5,60	432,00
Grudzień	31	1,20	582,80
Razem			3 800,60

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

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Czarne



Źródło: Opracowanie własne

3.6. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

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

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że liczba mieszkań w gminie Czarne na przełomie lat 2019-2023 wzrosła 0,97%. Tendencję wzrostową zaobserwowano również w zakresie powierzchni użytkowej mieszkań, która z 207 924 m² (2019 r.) zwiększyła się do 214 266 m² (2023 r.), tj. o 3,05%. Wzrost liczby mieszkań w gminie prowadzi do większego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz. Aby sprostać rosnącym potrzebom, konieczna jest rozbudowa infrastruktury oraz zwiększenie mocy produkcyjnych w tych obszarach, co zapewni stabilne i wystarczające dostawy dla nowych budynków. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej zawarte są w poniższej tabeli.

Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
mieszkania	-	2 998	3 011	3 018	3 019	3 027
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	207 924	212 151	212 994	213 144	214 266

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że w ostatnich latach przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania i przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wzrosły. W latach 2019-2023 przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania zwiększyła się z 69,4 m² (2019 r.) do 70,8 m² (2023 r.), tj. o 2,02%. W przypadku przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę, zaobserwowano wzrost z 23,0 m² (2019 r.) do 25,2 m² (2023 r.), tj. o 9,57%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców z 331,1 m² (2019 r.) do 355,4 m² (2023 r.), tj. o 7,34%.

Tabela 10. Wskaźniki zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2019	2020	2021	2022	2023
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	69,4	70,5	70,6	70,6	70,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,0	24,1	24,6	24,7	25,2
Mieszkania na 1 000 mieszkańców	-	331,1	342,5	348,0	350,1	355,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Ponadto zestawiono dane w zakresie wyposażenia mieszkań w instalacje, takie jak: wodociąg, łazienka czy też centralne ogrzewanie. Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że w przypadku mieszkań wyposażonych w wodociąg nastąpił spadek z 99,1% (2019 r.) do 98,6% (2023 r.), tj. o 0,5%. Wzrost można zaobserwować w przypadku mieszkań wyposażonych w łazienkę z 93,6% (2019 r.) do 94,9% (2023 r.), tj. o 1,39%. Natomiast największy wzrost można zaobserwować w przypadku mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie z 80,4% (2019 r.) do 86,0% (2023 r.), tj. o 6,97%.

Tabela 11. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2019	2020	2021	2022	2023
Mieszkania wyposażane w wodociąg	%	99,1	98,6	98,6	98,6	98,6
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	93,6	94,9	94,9	94,9	94,9
Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie	%	80,4	85,9	86,0	86,0	86,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 14.01.2025 r.)

Na terenie gminy Czarne przewidziano obszary pod nową zabudowę mieszkaniową w mieście Czarne oraz na wsi Wyczechy i Bińcze⁵.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

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

⁵ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, kwiecień 2023 r

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

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref⁶:

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

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

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

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

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

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik 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_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

⁶ Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2023

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

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

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy pomorskiej 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 ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
strefa pomorska	PL2202	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

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

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy pomorskiej 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 ₂	NO _x		
strefa pomorska	PL2202	A	A	A	D2

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

Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2023 w strefie pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- poziom docelowy benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ – klasa C (ochrona zdrowia ludzi),
- poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D₂ (ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin).

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

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

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa pomorskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu 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 szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:

1. dostarczają ciepło do:
 - instalacji centralnego ogrzewania lub
 - instalacji ciepłej wody użytkowej;
2. wydzielają ciepło poprzez:
 - bezpośrednie przenoszenie ciepła lub
 - bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem go do innego nośnika, a użytkowanie tej instalacji służy do: zapewnienia właściwej temperatury w obiekcie budowlanym lub jego części, do podgrzewania wody użytkowej lub do produkcji pary technologicznej.

Gmina Czarne w celu ochrony jakości powietrza wprowadziła „Program Czyste Powietrze”, którego celem jest poprawa jakości powietrza w Polsce poprzez wymianę starych pieców i kotłów grzewczych oraz termomodernizację budynków domów jednorodzinnych⁷. Od 2020 roku wymienione zostały 102 kotły⁸.

Na terenie gminy Czarne w biurze inspektora do spraw inwestycji pokój nr 28 znajduje się punkt konsultacyjno-informacyjny programu priorytetowego „Czyste Powietrze”⁹. W punkcie

⁷ <https://czarne.pl/czyste-powietrze.html> (dostęp: 14.01.2025 r.)

⁸ Urząd Miasta i Gminy Czarne.

⁹ Jw.

udzielane są informacje o dotacjach na wymianę źródeł ciepła i termomodernizację budynków mieszkalnych jednorodzinnych¹⁰.

Gmina Czarne uczestniczy również w Programie „Ciepłe Mieszkanie”, który ma na celu poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych¹¹.

Działania edukacyjno-informacyjne, kampanie ekologiczne oraz programy nastawione na polepszenie świadomości mieszkańców o efektywności energetycznej, emisji, środowisku itp. realizowane są przez stronę internetową Gminy Czarne oraz w ramach prezentacji możliwości dofinansowania ze środków WFOŚ oraz imprez gminnych np. kiermasz bożonarodzeniowy¹².

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Czarne dostawcą ciepła jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., która posiada 3 kotłownie na terenie miasta Czarne:

- Największa kotłownia Ogrodowa 22A (K-01) dostarcza ciepło do większości budynków wielorodzinnych po prawej stronie rzeki Czernicy. Z kotłowni tej zasilane są również budynki użyteczności publicznej takie jak Szkoła Podstawowa, CCK, Urząd Miasta i Gminy, OSP, Poczta, Policja i inne.
- Kotłownia Strzelecka 8A (K-02) dostarcza ciepło do dziesięciu budynków wielorodzinnych po lewej stronie rzeki.
- Najmniejsza kotłownia – Południowa 3 (K-03) zasila jeden budynek wielorodzinny.

Szczegółowe informacje na temat kotłowni przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Charakterystyka kotłowni na terenie gminy Czarne

Kotłownia (nr/ adres)	Rodzaj materiału opałowego	Wartość opałowa spalanego paliwa (w GJ/t)	Moc zainstalowana	Sprawność kotłów w %
K-01 Ogrodowa 22A	Węgiel kamienny / biomasa	22GJ/t / 14GJ/t	4,62 MW	80%
K-02 Strzelecka 8A	Gaz ziemny	35kJ/m ³	0,35 MW	85%
K-03 Południowa 3	Olej opałowy	35kJ/m ³	0,05 MW	85%

Źródło: Dane Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

¹⁰ <https://czarne.pl/czyste-powietrze.html> (dostęp: 14.01.2025 r.)

¹¹ <https://czarne.pl/cieple-mieszkanie.html> (dostęp: 14.01.2025 r.)

¹² Urząd Miasta i Gminy Czarne

Sieć ciepłą w około 60% stanowi nowoczesna sieć preizolowana. Corocznie wymieniane są odcinki sieci, dzięki czemu stopniowo wzrasta sprawność układu. Budynki wielorodzinne w znacznej większości są już przyłączone do sieci ciepłej, wykonywane są każdego roku przyłącza mniejszych kamienic oraz budynków jednorodzinnych, zgodnie z wytycznymi wieloletniego planu rozwoju. Zdarzają się pojedyncze odmowy wydania warunków przyłączenia do sieci ciepłej, związane ze zbyt dużą odległością obiektu od najbliższej sieci.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. szacunkowo określiło, że 70% ciepła przypada na budownictwo mieszkaniowe (zarówno wielorodzinne jak i jednorodzinne). Do budynków wielorodzinnych, które korzystają z sieci ciepłowniczej należą m.in. Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o. oraz Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa „Zgoda”. Pozostałe 30% przypada na budynki użyteczności publicznej, handel i usługi oraz na inne. Natomiast budynki przemysłowe nie pobierają ciepła z PEC.

Na terenie gminy Czarne zużycie ciepła c.o. w 2022 roku wynosiło 17 620 GJ/rok to o 2 012 GJ/rok mniej niż w 2018 roku. Natomiast w przypadku liczby odbiorców zaobserwowano wzrost z 78 osób w 2018 roku na 129 osób w 2022 roku. Szczegółowe dane dotyczące odbiorców ciepła przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Dane dotyczące odbiorców ciepła na terenie gminy Czarne

Wyszczególnienie	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Rodzaj paliwa wykorzystywanego do wytwarzania ciepła (np. węgiel, gaz ziemny, itp.)	Zużycie paliw [np. t/rok; m³/rok; l/rok]
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.		
dane rzeczywiste							
2018	78	19 632	n/d	3,81	n/d	Węgiel, gaz ziemny, olej opałowy	1 270Mg/55 500m³/5 150l
2019	94	19 002	n/d	3,88	n/d	Węgiel, gaz ziemny, olej opałowy	1 405Mg/56 500m³/4 660l
2020	106	18 187	n/d	3,93	n/d	Węgiel, gaz ziemny, olej opałowy	1 164Mg/57 700m³/3 910l
2021	123	20 803	n/d	3,97	n/d	Węgiel, gaz ziemny, olej opałowy	1 620Mg/57 830m³/5 200l
2022	129	17 620	n/d	3,95	n/d	Węgiel, gaz ziemny, olej opałowy	1 208Mg/52 300³/5 027l
dane szacunkowe (planowane)							
2023	140	17 999	n/d	3,75	n/d	Węgiel, biomasa, gaz ziemny, olej opałowy	610Mg/1 300Mg/51 000m³/4 840l
2024	143	17 200	n/d	3,76	n/d	Węgiel, biomasa, gaz ziemny, olej opałowy	1 200Mg/200Mg/50 000m³/4 800l
2025	150	18 000	n/d	3,77	n/d	Węgiel, biomasa, gaz ziemny, olej opałowy	1 200Mg/400Mg/50 000m³/4 900l

Źródło: Dane Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Energia ciepła na obszarze gminy wykorzystywana jest głównie do:

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

W pozostałych budynkach energia ciepła produkowana jest za pomocą indywidualnych źródeł ciepła. Poniższa tabela przedstawia wyniki inwentaryzacji, opracowane na podstawie danych z deklaracji CEEB z 2023 roku. Z analizy przedstawionych danych wynika, że najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła są kotły na paliwo stałe.

Tabela 16. Zestawienie wykorzystywanych źródeł ciepła na terenie gminy Czarne na podstawie deklaracji CEEB za 2023 r.

Rodzaj źródła	Liczba źródeł ciepła [szt.]
Ogrzewanie elektryczne	561
Pompa ciepła	49
Ciepło systemowe	144
Kocioł olejowy	33
Kocioł gazowy	316
Kocioł na paliwo stałe	1244
Mieszkaniowy ogrzewacz pomieszczeń (kominek, koza, ogrzewacz powietrza na paliwo stałe, trzon kuchenny, piecokuchnia, kuchnia węglowa, piec kaflowy)	910
Kolektory słoneczne	24
Fotowoltaika	18

Źródło: Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków prowadzona przez Urząd Miasta i Gminy Czarne

Na terenie Gminy Czarne funkcjonuje Zakład Obsługi Nieruchomości, który do ogrzewania wykorzystuje gaz ziemny. Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o. w większości korzysta z sieci ciepłowniczej, ale w niektórych budynkach w celach grzewczych korzysta także z indywidualnych źródeł ciepła wykorzystując węgiel i drewno. Spółdzielnia Mieszkaniowa „Nadzieja” opiera swoje ogrzewanie na węglu. Z kolei Wspólnota Mieszkaniowa Moniuszki 1 ogrzewa się głównie drewnem.

Na terenie gminy znajduje się również Wylęgarnia na ul. Leśnej 8, która w celach grzewczych wykorzystuje gaz ziemny.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Czarne. Do ogrzewania większości budynków wykorzystywany jest pellet oraz gaz.

Tabela 17. Paliwa wykorzystywane do ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
Świetlica wiejska w Bińczu	Gaz LPG
Świetlica wiejska w Kijnie	Pompa ciepła
Świetlica wiejska w Sierowie	Pompa ciepła
Świetlica wiejska w Krzemieniewie	Gaz LPG
Świetlica wiejska w Nadziejewie	Kocioł na pellet
Świetlica wiejska w Wyczechy	Kocioł na pellet
Świetlica wiejska w Domisław	Kocioł na ekogroszek
Świetlica wiejska w Sokole	Kominek
Świetlica wiejska w Raciniewo	Piece akumulacyjne
OSP Bińcze	Elektryczne
Szkoła Podstawowa w Wyczechach	Kocioł na pellet
Szkoła Podstawowa w Krzemieniewie	Kocioł na pellet
Żłobek Gminny	Kotłownia gazowa
Czarneńskie Centrum Kultury w Czarne	Sieć ciepłownicza
Urząd Miasta i Gminy Czarne	Sieć ciepłownicza
Posterunek Policji ul. Parkowa 3	Sieć ciepłownicza

Źródło: Dane pozyskane z Urzędu Miasta i Gminy Czarne

W poniższej tabeli przedstawiono całociowy bilans dla budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych na terenie gminy Czarne w zakresie wykorzystywanego rodzaju paliwa na cele cieplne wg stanu obecnego.

Do oszacowania podziału na rodzaj wykorzystywanego paliwa posłużono się informacjami zawartymi w:

- informacjach pozyskanych od Urzędu Miasta i Gminy Czarne,
- informacjach od podmiotów publicznych znajdujących się na terenie gminy Czarne,
- informacjach od instytucji dystrybuujących ciepło działających na terenie gminy Czarne,
- informacja od Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Sp. z o.o.

Tabela 18. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Czarne

L.p.	Rodzaj źródła i cel		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	164,31	0,12	0,00	620,68	429,33	1 525,19	2 739,63
		cwu	8,65	0,01	0,00	32,67	22,60	80,27	144,19
		Suma	172,95	0,13	0,00	653,34	451,93	1 605,47	2 883,82
2	Podmioty gospodarcze	co	4 915,98	6 202,17	52,86	0,00	0,00	0,00	11 171,01
		cwu	0,00	2 067,39	0,00	0,00	0,00	0,00	2 067,39
		c tech	0,00	33 078,24	0,00	0,00	0,00	0,00	33 078,24
		Suma	4 915,98	41 347,80	52,86	0,00	0,00	0,00	46 316,64
3	Budynki mieszkalne	co	141 347,26	8 917,86	2 029,79	0,00	34 506,45	5 597,30	192 398,66
		cwu	25 025,40	1 578,90	359,37	0,00	6 109,33	991,00	34 064,00
		c tech	8 766,26	553,08	125,89	0,00	2 140,07	347,14	11 932,43
		Suma	175 138,92	11 049,84	2 515,05	0,00	42 755,84	6 935,44	238 395,09
4	Suma		180 227,85	52 397,77	2 567,91	653,34	43 207,77	8 540,91	287 595,55
	Udział %		62,7%	18,2%	0,9%	0,2%	15,0%	3,0%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na terenie gminy Czarne prowadzi ciągłą modernizację sieci ciepłej, wymieniając stopniowo rury w sieci kanałowej na preizolowane. W planach na 2027 rok przewidziano modernizację kotłowni K-01, polegającą na dostosowaniu jej infrastruktury do spalania biomasy oraz wykorzystania innych odnawialnych źródeł energii.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Czarne, w zakresie zaopatrzenia w ciepło wynika, że zwiększenie zapotrzebowania na ciepło może wymagać rozbudowy lub modernizacji istniejących elektrociepłowni, a co za tym idzie również sieci ciepłowniczych. Planowane działania obejmują sukcesywną wymianę konwencjonalnych źródeł ciepła na nośniki niskoemisyjne oraz maksymalne zwiększenie wykorzystania paliw ekologicznych.

Gmina Czarne aktywnie działa na rzecz ochrony środowiska, skupiając się na wdrażaniu odnawialnych źródeł energii i poprawie jakości powietrza na swoim obszarze. W ramach tych inicjatyw realizowana jest termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz

wymiana tradycyjnych źródeł ciepła na ekologiczne, co pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną. W przypadku pojawienia się możliwości uzyskania dofinansowania gmina planuje termomodernizację OSP Czarne, OSP Bińcze oraz Świetlicy Wiejskiej w Raciniewie. W rezultacie zmniejszy się zużycie paliw oraz ograniczone zostanie negatywne oddziaływanie na środowisko. Ponadto, gmina dąży do stopniowego wycofywania się z używania przestarzałych kotłów węglowych, zastępując je bardziej ekologicznymi źródłami ciepła, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza i zmniejszenia negatywnego wpływu na zdrowie mieszkańców¹³.

W poniższej tabeli przedstawiono perspektywiczny bilans dla budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych i podmiotów gospodarczych na terenie gminy Czarne w zakresie wykorzystywanego rodzaju paliwa na cele cieplne wg stanu na koniec obowiązywania przedmiotowego dokumentu. Do oszacowania podziału na rodzaj wykorzystywanego paliwa posłużono się informacjami zawartymi w:

- informacjach pozyskanych od Urzędu Miasta i Gminy Czarne,
- informacjach od podmiotów publicznych znajdujących się na terenie gminy Czarne,
- informacjach od instytucji dystrybuujących ciepło działających na terenie gminy Czarne,
- informacja od Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Sp. z o.o.

¹³ Urząd Miasta i Gminy Czarne

Tabela 19. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Czarne w 2039 roku

L.p.	Rodzaj źródła i cel		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	128,97	0,12	0,00	487,21	337,01	1 197,22	2 150,54
		cwu	6,79	0,01	0,00	25,64	17,74	63,01	113,19
		Suma	135,76	0,13	0,00	512,85	354,75	1 260,24	2 263,73
2	Podmioty gospodarcze	co	4 915,98	7 272,53	52,86	0,00	0,00	0,00	12 241,37
		cwu	0,00	2 424,18	0,00	0,00	0,00	0,00	2 424,18
		c tech	0,00	38 786,84	0,00	0,00	0,00	0,00	38 786,84
		Suma	4 915,98	48 483,55	52,86	0,00	0,00	0,00	53 452,39
3	Budynki mieszkalne	co	84 212,49	10 283,93	1 584,39	0,00	26 934,55	30 487,42	153 502,77
		cwu	15 064,55	1 839,66	283,43	0,00	4 818,25	5 453,81	27 459,70
		c tech	6 823,01	833,22	128,37	0,00	2 182,28	2 470,13	12 437,01
		Suma	106 100,05	12 956,81	1 996,18	0,00	33 935,08	38 411,36	193 399,48
4	Suma		111 151,79	61 440,49	2 049,04	512,85	34 289,83	39 671,60	249 115,60
	Udział %		44,6%	24,7%	0,8%	0,2%	13,8%	15,9%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy Czarne funkcjonuje sieć gazowa. Dostawcą gazu jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z Oddziałem Gazowniczym w Koszalinie.

Gmina Czarne zasilane są gazem ziemnym wysokometanowym podgrupy E ze stacji gazowej w/c Szczecinek ul. Harcerska. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące długości gazociągów oraz długości i ilości przyłączy na terenie gminy.

Długość gazociągu bez czynnych przyłączy gazowych w 2023 roku wynosiła 20 793 m. Długość ta zwiększyła się od 2019 roku o 2 466 m. W 2023 roku na terenie gminy było 196 czynnych przyłączy gazowych w tym 173 przyłącza do budynków mieszkalnych. Liczba przyłączy na terenie całej gminy od 2019 roku zwiększyła się o 118 przyłączy gazowych.

Tabela 20. Infrastruktura gazowa na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023

Rok	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych				Czynne przyłącza gazowe							Stacje w/c	Stacje ś/c Zespoły gazowe na przyłączy
	Ogółem	wg podziału na ciśnienie			Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	ciśnienie		Ogółem	ciśnienie			
		niskie	średnie	wysokie			niskie	średnie		niskie	średnie		
w metrach				w sztukach				w metrach			w sztukach		
2019	18 327	0	18 327	0	78	60	0	78	1 865	0	1 865	0	5
2020	18 744	0	18 744	0	105	86	0	105	2 072	0	2 072	0	5
2021	19 172	0	19 172	0	143	121	0	143	2 388	0	2 388	0	5
2022	19 763	0	19 763	0	176	153	0	176	2 638	0	2 638	0	7
2023	20 793	0	20 793	0	196	173	0	196	2 999	0	2 999	0	7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. dotyczące zużycia gazu na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023.

Tabela 21. Dane od PSG Sp. z o.o. dotyczące zużycia gazu w latach 2019-2023 w poszczególnych taryfach na terenie gminy Czarne

Grupa taryfowa	2019			2020			2021			2022			2023		
	Ilość gazu [m³]	Ilość gazu [kwh]	Ilość instalacji	Ilość gazu [m³]	Ilość gazu [kwh]	Ilość instalacji	Ilość gazu [m³]	Ilość gazu [kwh]	Ilość instalacji	Ilość gazu [m³]	Ilość gazu [kwh]	Ilość instalacji	Ilość gazu [m³]	Ilość gazu [kwh]	Ilość instalacji
W-1.1	4	49	1	968	10 994	2	969	10 968	9	18 953	215 348	10	3 097	35 170	4
W-1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2.1	38 542	439 363	40	53 871	612 693	46	34 406	389 777	47	66 878	760 751	57	65 218	744 037	83
W-2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	33	1	956	10 903	1
W-3.6	48 074	547 527	23	70 442	802 219	37	127 260	1 443 498	62	138 835	1 580 331	78	151 405	1 730 725	78
W-3.9	9 569	109 066	3	11 460	130 520	4	12 625	143 245	5	13 405	152 591	9	17 914	204 741	7
W-4	38 836	441 776	4	36 549	416 595	4	33 642	382 006	3	26 891	305 704	4	22 529	257 499	3
W-5.1	230 793	2 633 103	5	234 710	2 672 565	6	275 633	3 129 897	7	279 847	3 183 146	8	295 988	3 384 398	9
W-6A.1	1 231 478	14 049 774	4	1 119 747	12 747 567	4	1 180 241	13 403 191	4	1 123 536	12 782 781	4	1 022 994	11 693 881	4
Łącznie	1 597 296	18 220 658	80	1 527 747	17 393 153	103	1 664 776	18 902 582	137	1 668 348	18 980 685	171	1 580 101	18 061 354	189

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Zużycie gazu na terenie gminy Czarne w roku 2023 było równe 15 042,4 MWh/rok. W stosunku do roku 2019 zużycie to wzrosło o 2 229 MWh/rok. Natomiast liczba odbiorców wzrosła o 114 osób. Szczegółowe dane od PGNiG Sp. z o.o. w tym zakresie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Dane od PGNiG Sp. z o.o. dotyczące zużycia oraz liczby odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Czarne w poszczególnych grupach odbiorców za lata 2019 - 2023

Rok	Miasto/Gmina	Identyfikator jednostki podziału	Rodzaj gazu	Liczba obiorców gazu [szt.]					Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
				Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi		Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali
2019	Czarne	22.03.02.5	wysokometanowy	1	0	0	0	1	1 306,1	0,0	0,0	0,0	1 306,1
	Czarne m.	22.03.02.4	wysokometanowy	71	62	4	4	1	11 507,3	905,9	816,3	8 831,2	953,9
2020	Czarne	22.03.02.5	wysokometanowy	1	0	0	0	1	1 237,2	0,0	0,0	0,0	1 237,2
	Czarne m.	22.03.02.4	wysokometanowy	96	86	4	5	1	13 194,6	1 346,3	824,6	10 199,4	824,3
2021	Czarne	22.03.02.5	wysokometanowy	1	0	0	0	1	1 536,3	0,0	0,0	0,0	1 536,3
	Czarne m.	22.03.02.4	wysokometanowy	129	115	4	9	1	13 298,7	1 859,4	846,6	9 724,7	868,0
2022	Czarne	22.03.02.5	wysokometanowy	2	1			1	1 352,3	2,6	0,0	0,0	1 349,7
	Czarne m.	22.03.02.4	wysokometanowy	167	151	4	11	1	14 570,8	2 765,3	745,1	10 416,4	644,0
2023	Czarne	22.03.02.5	wysokometanowy	1	1	0	0	0	13,7	13,7	0,0	0,0	0,0
	Czarne m.	22.03.02.4	wysokometanowy	185	168	3	13	1	15 028,7	3 055,7	739,2	10 746,3	487,5

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

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Gmina Czarne objęta jest „Projektem planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe opracowanego na lata 2024-2028”, który został zatwierdzony przez Prezesa URE decyzją nr DRG.DRG-3.4311.3.2023.RTu z dnia 29.01.2024 r. Na terenie gminy Czarne rozbudowa sieci gazowej odbywa się sukcesywnie, w miarę składanych wniosków o przyłączenie do sieci gazowej. W najbliższych latach nie jest przewidywana realizacja większych inwestycji na obszarze Gminy Czarne¹⁴.

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

Gmina Czarne zasilana jest z jednego Głównego Punktu Zasilania GPZ Czarne. Podstawowe dane dotyczące GPZ Czarne przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Charakterystyka GPZ Czarne

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów (łącznie) [MVA]	Średnie obciążenie transformatorów [MVA]	Stan techniczny
1	GPZ Czarne	110/15	2	16	3,1	Dobry

Źródło: Energa-Operator S.A.

Linie elektroenergetyczne na terenie gminy obsługiwane są przez Rejon Dystrybucji w Człuchowie. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Czarne.

Tabela 24. Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy Czarne

Rodzaj napięcia sieci	Długość sieci [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
Linie 110 kV	14,285	brak

¹⁴ Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Rodzaj napięcia sieci	Długość sieci [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
Linie 15 kV	89,266	24,706
Linie 0,4 kV	56,208	46,040

Źródło: Energa-Operator S.A.

Na terenie Gminy Czarne Energa-Operator S.A. Oddział w Koszalinie posiada łącznie 103 stacje transformatorowe 15/0,4 kV w tym 50 słupowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV zasilanych z sieci średniego napięcia.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy oceniany jest jako dobry.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej dla Powiatu Człuchowskiego na lata 2019-2023. Na podstawie danych zawartych w tabeli przeliczono szacunkowe zużycie energii elektrycznej w 2023 roku na terenie gminy, które wyniosło 53 892,14 MWh.

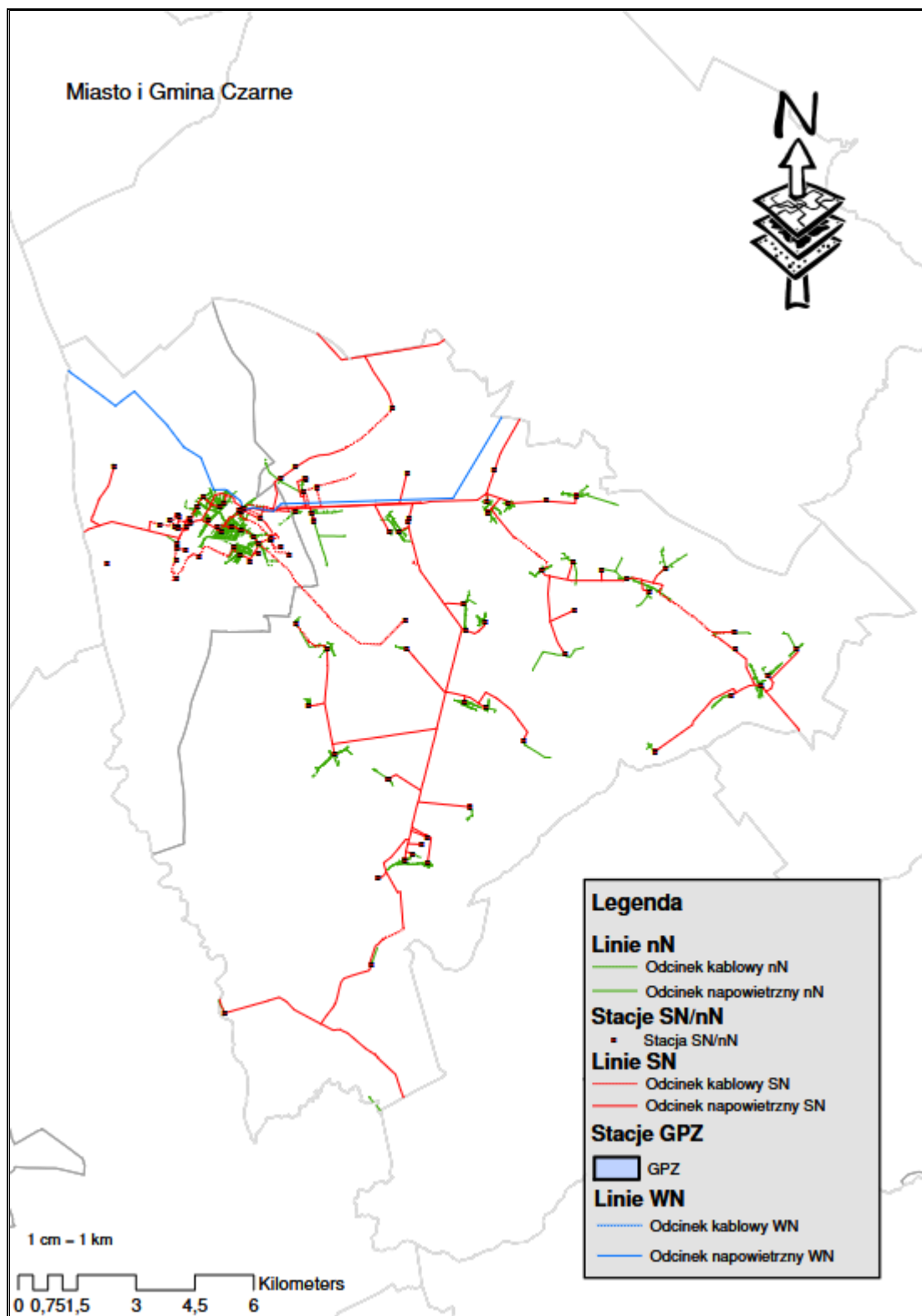
Tabela 25. Zestawienie ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej dla Powiatu Człuchowskiego na lata 2019-2023

Powiat Człuchowski	Ilość odbiorców	Zużycie energii
	szt.	MWh
2019	22 425	144 348,74
2020	25 126	151 348,78
2021	23 551	152 756,27
2022	22 955	139 788,33
2023	23 889	151 177,71

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 15.01.2025 r.)

Na poniższej mapie przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Czarne.

Rysunek 6. Przebieg sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Czarne



Źródło: Energa Operator Sp. z o.o.

Właścicielem oprav oświetleniowych na obszarze gminy Czarne jest Energa Oświetlenie. Na terenie gminy znajduje się 630 sztuk energooszczędnych oprav oświetleniowych. W 2018 roku z udziałem środków z UE wykonano modernizację oświetlenia dróg i placów¹⁵.

Gmina Czarne należy do Rzeczenickiej Grupy Zakupowej¹⁶. Jest to inicjatywa mająca na celu wspólne dokonywanie zakupów energii elektrycznej, co pozwala na uzyskanie lepszych warunków cenowych oraz optymalizację kosztów dla uczestniczących samorządów.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Gmina Czarne objęta jest Planem Rozwoju EOP na lata 2023-2028. Plan Rozwoju został uzgodniony przez Prezesa URE decyzją numer: DRE.WPR.4310.18.35.2022.ABr1.AMi1 z dnia 15 grudnia 2023 roku.

W związku z Planem Rozwoju ENERGA-OPAERTOR S.A., na terenie gminy Czarne przewidziano zadania:

- budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy GPZ Czarne – Krzemieniewo,
- telemechanizacja wyłączników / wymiana koncentratorów / Digitalizacja zabezpieczeń w GPZ Czarne,
- modernizacja linii napowietrznych GPZ Czarne – Breńsk,
- modernizacja linii kablowych GPZ Czarne – Breńsk,
- instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN,
- instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnątrzowych SN/nN,
- wymiana awaryjnych kabli SN,
- budowa nowych powiązań linii SN,
- wymiana transformatorów SN/nN,
- przebudowa stacji elektroenergetycznych SN/nN,
- budowa nowych stacji SN/nn z rekonfiguracją sieci nN,
- kompleksowa wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewień na linie kablowe,
- kompleksowa wymiana przewodów linii napowietrznych nN na przewody izolowane.

Ponadto Energa-Operator S.A. Oddział w Koszalinie planuje także wykonać szereg inwestycji polegających na budowie stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz budowie elektroenergetycznych linii 15 kV i 0,4 kV mających na celu stworzenie możliwości przyłączenia nowych odbiorców do sieci¹⁷.

¹⁵ Urząd Miasta i Gminy Czarne

¹⁶ JW.

¹⁷ Energa-Operator S.A.

Planowana jest także budowa w ramach potrzeb około 50 sztuk opraw oświetlenia ulicznego¹⁸.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czarne, w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy planuje się: modernizację instalacji oświetleniowych, promocje urządzeń energooszczędnych, propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa. Działania zmierzające do oszczędności zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetleniowe to m.in. wymiana trakcyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe, dobór właściwych źródeł światła i opraw oświetleniowych, zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia, zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, właściwe wykorzystanie światła dziennego. Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych. Mniejsze zużycie energii można uzyskać poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń elektrotechnicznych np. przepływowe podgrzewacze wody, piece akumulacyjne itp.

Gmina Czarne jest na etapie planowania dołączenia do klastra energii¹⁹.

Klaster energii to termin odnoszący się do współpracy różnych podmiotów, takich jak przedsiębiorstwa, instytucje naukowe, samorządy czy organizacje pozarządowe, które wspólnie realizują projekty związane z produkcją, zarządzaniem i wykorzystywaniem energii. Celem takiego klastra jest zwiększenie efektywności energetycznej, wspieranie innowacji technologicznych, poprawa zrównoważonego rozwoju oraz zmniejszenie wpływu na środowisko naturalne.

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:

¹⁸ Urząd Miasta i Gminy Czarne

¹⁹ Jw.

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2024 r. poz. 1446 ze zm.);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2022 r. poz. 2013);
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont, wymianę instalacji c.o. i c.w.u.,
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

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

Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez gminę Czarne

Lp.	Inwestycja planowana do realizacji	Rok realizacji
1.	Realizacja Programu „Czyste Powietrze”	2025-2039
2.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2025-2030
3.	Budowa nowych opraw oświetleniowych	2025-2030

Lp.	Inwestycja planowana do realizacji	Rok realizacji
4.	Rozbudowa istniejących OZE w budynku Szkoły Podstawowej w Czarnej i Przedszkola Gminnego w Czarnej	2025-2030

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Gminy Czarne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

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

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

Cel 2. Poprawa efektywności energetycznej budynków.

Cel 3. Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego obecnym i nowym odbiorcom.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami 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 Załoženiami 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 załoženiami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

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

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

— zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Załoženiach,

- 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 Załoženiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miasta i Gminy będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji nt. działań zrealizowanych w roku poprzednim. Ponadto w cyklu 3 letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Załoženiami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu co roku oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Załoženiami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne 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 poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 27. 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 budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba wybudowanych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Liczba przyłączonych odbiorców sieci elektroenergetycznej	os.
Długość rozbudowanej sieci gazowej	m
Długość zmodernizowanej sieci ciepłowniczej	m
Liczba wybudowanych przyłączy ciepłowniczych	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1 Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2024 poz. 317). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

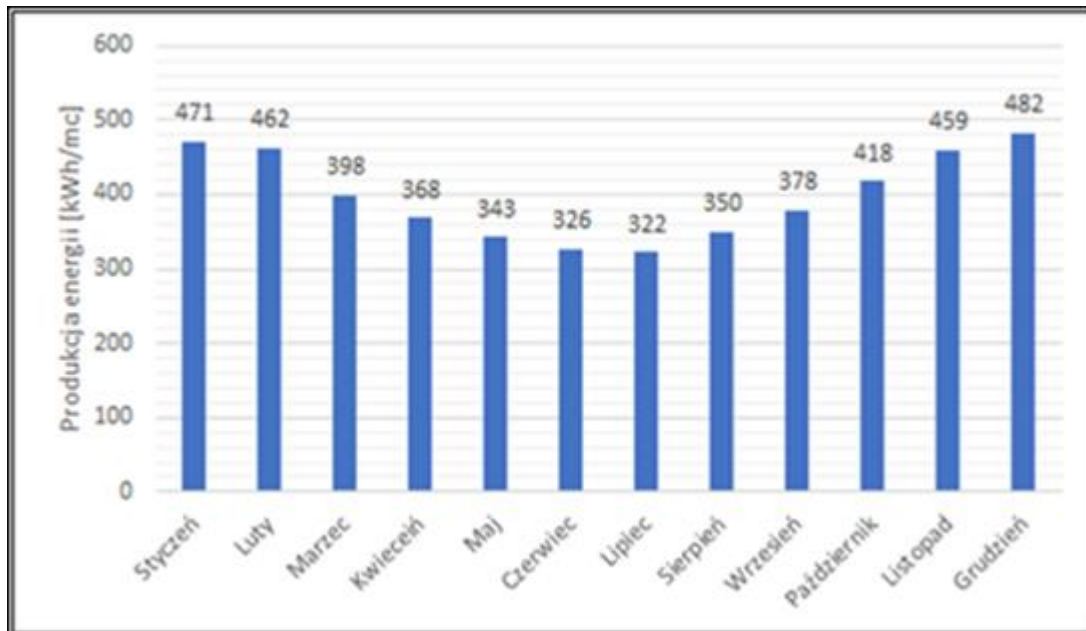
Polska znajduje się w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru wynoszącymi od 3,5 do 4,5 m/s. Maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru w tym regionie są dobrze skorelowane z okresem największego zapotrzebowania na energię ciepłą, czyli w czasie najniższych temperatur. W związku z tym, wykorzystanie energii wiatrowej w Polsce jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru to odnawialne, niewyczerpalne źródło energii, które nie zanieczyszcza środowiska. Jej wytwarzanie nie wymaga spalania paliw, poza etapem produkcji samej elektrowni wiatrowej. Jest to ekologiczne źródło energii, które nie generuje szkodliwych substancji, takich jak dwutlenek węgla, tlenki siarki, tlenki azotu, pyły, ani odpady stałe czy gazowe. W efekcie, korzystanie z energii wiatru nie prowadzi do degradacji środowiska naturalnego, zanieczyszczenia powietrza ani obniżenia poziomu wód gruntowych, jak ma to miejsce w przypadku tradycyjnych metod pozyskiwania energii.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do

atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

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



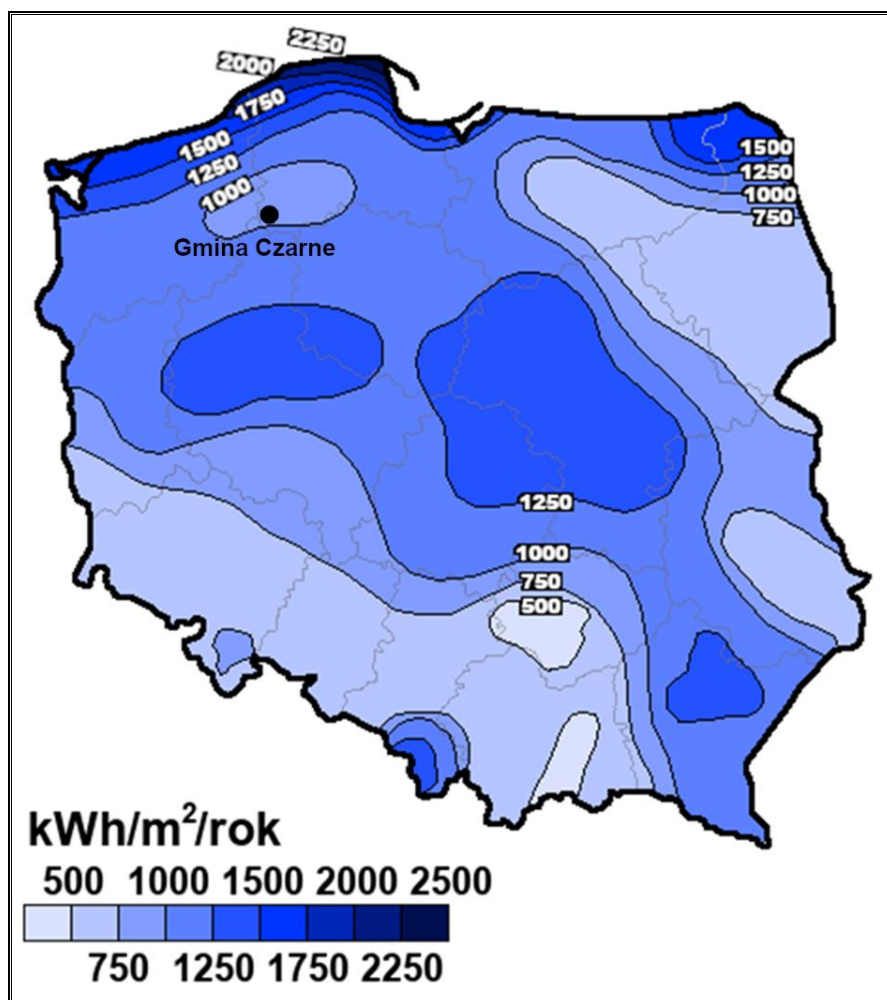
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/> (dostęp: 15.01.2025 r.)

Z analizy powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej z wiatru w Polsce występuje w okresie jesienno-zimowym, kiedy prędkości wiatru są najwyższe. Taka sytuacja jest szczególnie korzystna, ponieważ maksymalne zasoby energii wiatrowej w tym okresie pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię, szczególnie w czasie sezonu grzewczego.

Z analizy poniższej mapy wynika, że gmina Czarne zlokalizowana jest w obrębie, w którym siła wiatru jest równa ok. 1 000 kWh/m²/rok. W związku z tym, nie ma ona wysokiego potencjału do wykorzystywania energii wiatrowej. Na terenie gminy Czarne występuje 5 wiatraków w obrębie Nadziejewo i Czarne²⁰.

²⁰ Urząd Miasta i Gminy Czarne

Rysunek 7. Położenie gminy Czarne na mapie energii wiatru w kWh/m²/rok na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

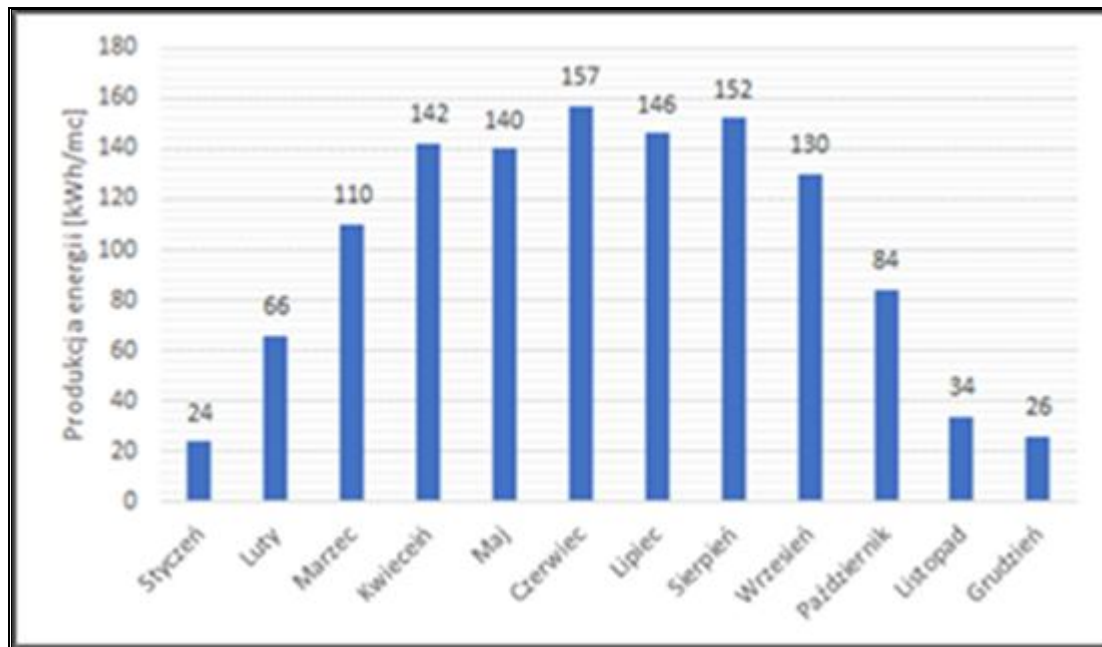
11.2 Energia słoneczna

Polska, ze względu na swoje położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem intensywności promieniowania słonecznego, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy trwa sezon grzewczy. Z tego powodu w polskich warunkach wykorzystanie energii słonecznej znajduje swoje uzasadnienie głównie w produkcji ciepłej wody użytkowej. Energia słoneczna jest efektywna przede wszystkim w sezonie ciepłym, od kwietnia do października.

Zaletą energii słonecznej jest jej neutralność wobec środowiska, ponieważ nie powoduje negatywnego wpływu na otoczenie. Natomiast trudność w jej wykorzystaniu wynika z dobowych i sezonowych wahań poziomu promieniowania słonecznego. Dodatkowo, jednym z jej minusów jest stosunkowo mała dobową gęstość strumienia energii z promieniowania słonecznego.

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

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii przez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramwzielone.pl> (dostęp: 15.01.2025 r.)

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

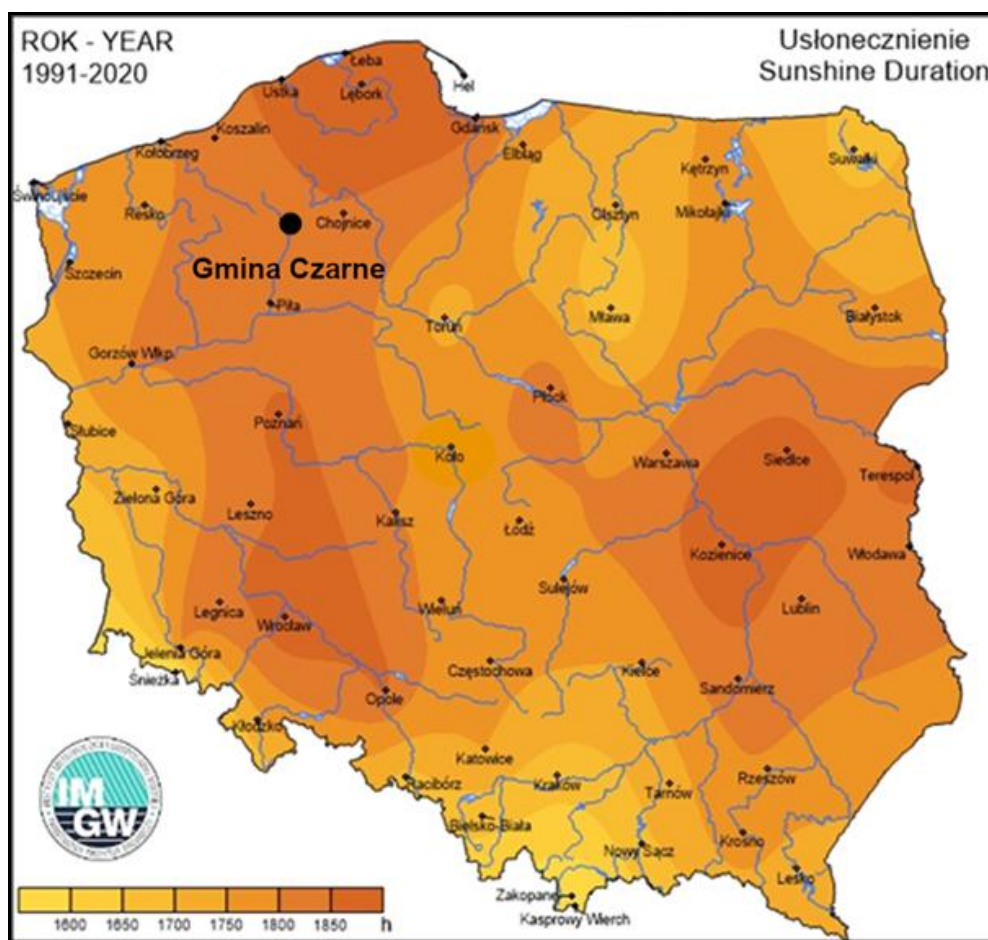
Poniższy rysunek przedstawia mapę usłonecznienia Polski. Teren gminy Czarne znajduje się w obrębie, gdzie usłonecznienie jest równe 1 800 – 1 850 h w ciągu roku. Oznacza to, że występuje tu wysoki potencjał w zakresie wykorzystywania energii słonecznej na cele c.o. oraz c.w.u. Na terenie gminy występują 2 farmy fotowoltaiczne w miejscowości Nadziejewo i 1 w miejscowości Czarne. Instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane są również przy budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkolu Gminnym w Czarnem²¹.

Na terenie gminy Czarne znajduje się 187 instalacji fotowoltaicznych o mocy 1 699,56 kW²².

²¹ Urząd Miasta i Gminy Czarne

²² Energa-Operator S.A.

Rysunek 8. Mapa usłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/> (dostęp: 15.01.2025 r.)

11.3 Energia geotermalna

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

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

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

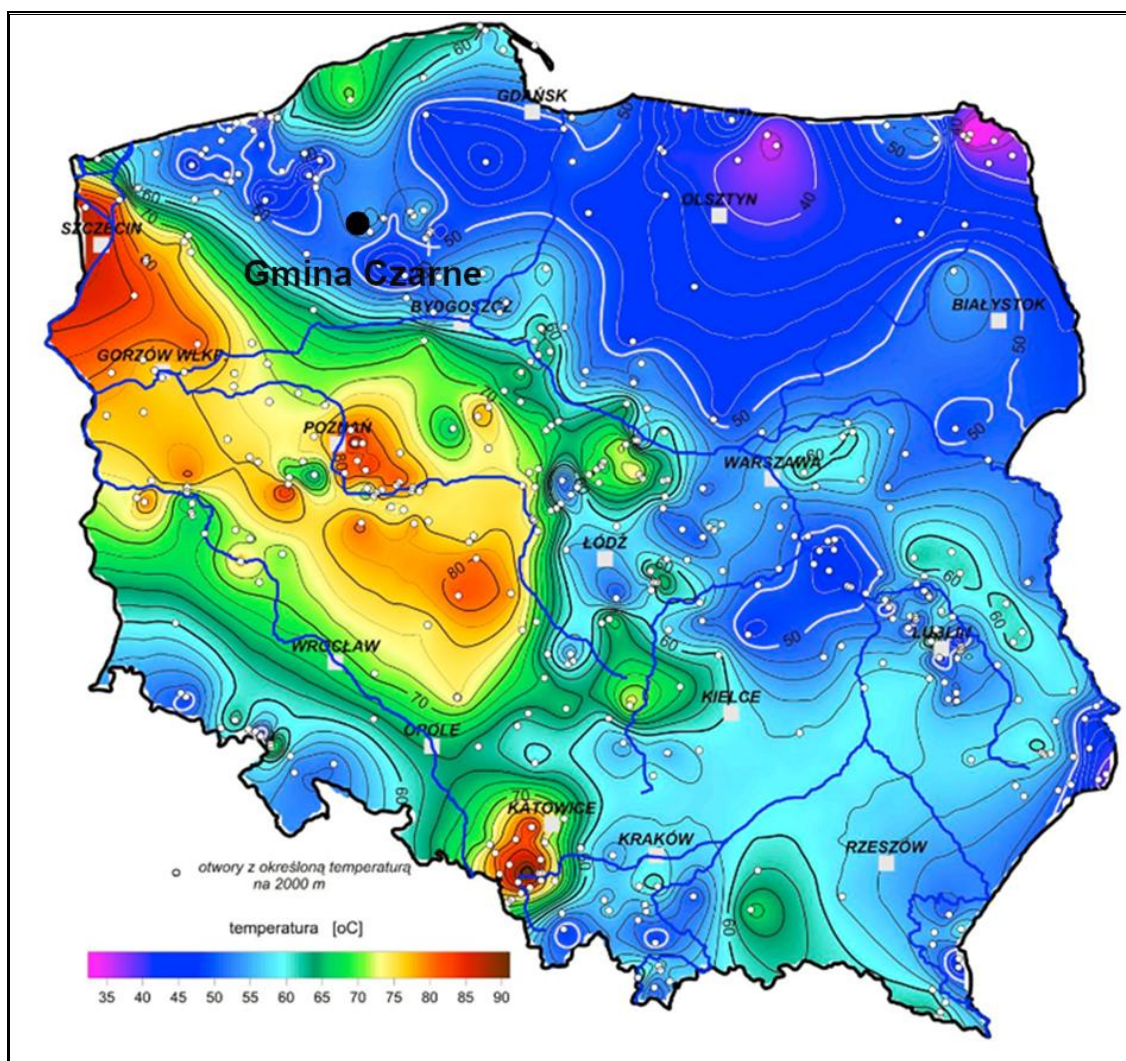
Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

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

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową

i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Gmina Czarne zlokalizowana jest na obszarze, gdzie temperatura wód termalnych wynosi ok. 50-55 °C. W związku z tym, na terenie gminy Czarne w gospodarstwach domowych istnieje możliwość wykorzystywania geotermii niskotemperaturowej poprzez pompy ciepła.

Rysunek 9. Położenie gminy Czarne na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/> (dostęp: 15.01.2025 r.)

11.4 Energia wodna

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

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

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

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

Na terenie gminy Czarne nie funkcjonuje elektrownia wodna²³.

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

²³ Urząd Miasta i Gminy Czarne

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. Jedyne wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

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

11.5.1. Biomasa z lasów

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

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

W poniższej tabeli przedstawiono zasoby biomasy możliwej do pozyskania z lasów na terenie gminy Czarne.

Tabela 28. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z terenów leśnych na terenie gminy Czarne

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2026	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2027	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2028	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2029	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2030	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2031	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2032	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2033	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2034	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2035	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2036	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2037	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2038	13 037,00	7 274,65	46 557,73
2039	13 037,00	7 274,65	46 557,73

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

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

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

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

Tabela 29. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania sadów na terenie gminy Czarne

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	45,00	15,75	100,80
2026	45,00	15,75	100,80
2027	45,00	15,75	100,80
2028	45,00	15,75	100,80

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2029	45,00	15,75	100,80
2030	45,00	15,75	100,80
2031	45,00	15,75	100,80
2032	45,00	15,75	100,80
2033	45,00	15,75	100,80
2034	45,00	15,75	100,80
2035	45,00	15,75	100,80
2036	45,00	15,75	100,80
2037	45,00	15,75	100,80
2038	45,00	15,75	100,80
2039	45,00	15,75	100,80

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

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

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

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

$$Ed = 0,8 \cdot Id \cdot Ld \cdot Wd,$$

gdzie:

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

Id - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

Ld - długość dróg (61,7 km),

Wd - wartość opałowa drewna z dróg (8,5 GJ/m³).

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

Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Czarne

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	61,70	88,90	604,54
2026	61,70	88,01	598,50
2027	61,70	87,13	592,51
2028	61,70	86,26	586,59
2029	61,70	85,40	580,72
2030	61,70	84,55	574,91
2031	61,70	83,70	569,16
2032	61,70	82,86	563,47
2033	61,70	82,03	557,84
2034	61,70	81,21	552,26
2035	61,70	80,40	546,74
2036	61,70	79,60	541,27
2037	61,70	78,80	535,86
2038	61,70	78,01	530,50
2039	61,70	77,23	525,19

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

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

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy przyjęto założenia:

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

Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania ze słomy na terenie gminy Czarne

Lata	Produkcja słomy (t)			Zużycie słomy (t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2025	11 871,67	3 390,79	15 262,46	0,00	7,71	1 526,25	13 728,51	49 422,62
2026	11 692,02	3 380,62	15 072,64	0,00	7,57	1 507,26	13 557,80	48 808,09
2027	11 512,51	3 367,55	14 880,06	0,00	7,44	1 488,01	13 384,62	48 184,63
2028	11 333,14	3 351,60	14 684,73	0,00	7,30	1 468,47	13 208,96	47 552,25
2029	11 153,90	3 332,75	14 486,65	0,00	7,17	1 448,67	13 030,82	46 910,96
2030	10 974,81	3 311,01	14 285,82	0,00	7,03	1 428,58	12 850,21	46 260,74
2031	10 795,86	3 286,37	14 082,23	0,00	6,89	1 408,22	12 667,11	45 601,61
2032	10 617,04	3 258,85	13 875,89	0,00	6,76	1 387,59	12 481,54	44 933,56
2033	10 438,37	3 228,43	13 666,80	0,00	6,62	1 366,68	12 293,50	44 256,58
2034	10 259,83	3 195,12	13 454,95	0,00	6,49	1 345,50	12 102,97	43 570,69
2035	10 081,43	3 158,92	13 240,36	0,00	6,35	1 324,04	11 909,97	42 875,88
2036	9 903,18	3 119,83	13 023,00	0,00	6,22	1 302,30	11 714,49	42 172,16
2037	9 725,06	3 077,85	12 802,90	0,00	6,08	1 280,29	11 516,53	41 459,51
2038	9 547,08	3 032,97	12 580,05	0,00	5,95	1 258,00	11 316,09	40 737,94
2039	9 421,04	2 985,20	12 406,24	0,00	5,81	1 240,62	11 159,80	40 175,30

Źródło: Opracowanie własne

Siano

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

plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

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

Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z siana na terenie gminy Czarne

Lata	Do wykorzystania energetycznego (t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	154,35	1 728,72
2026	154,35	1 728,72
2027	154,35	1 728,72
2028	154,35	1 728,72
2029	154,35	1 728,72
2030	154,35	1 728,72
2031	154,35	1 728,72
2032	154,35	1 728,72
2033	154,35	1 728,72
2034	154,35	1 728,72
2035	154,35	1 728,72
2036	154,35	1 728,72
2037	154,35	1 728,72
2038	154,35	1 728,72
2039	154,35	1 728,72

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskana z upraw roślin energetycznych

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

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych

przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 33. Potencjał biomasy możliwej do pozyskania z upraw roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	470,00	262,26	1 678,46
2026	470,00	262,26	1 678,46
2027	470,00	262,26	1 678,46
2028	470,00	262,26	1 678,46
2029	470,00	262,26	1 678,46
2030	470,00	262,26	1 678,46
2031	470,00	262,26	1 678,46
2032	470,00	262,26	1 678,46
2033	470,00	262,26	1 678,46
2034	470,00	262,26	1 678,46
2035	470,00	262,26	1 678,46
2036	470,00	262,26	1 678,46
2037	470,00	262,26	1 678,46
2038	470,00	262,26	1 678,46
2039	470,00	262,26	1 678,46

Źródło: Opracowanie własne

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

Tabela 34. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Czarne

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2025	49 422,62	1 728,72	46 557,73	100,80	604,54	1 678,46	100 092,88
2026	48 808,09	1 728,72	46 557,73	100,80	598,50	1 678,46	99 472,30
2027	48 184,63	1 728,72	46 557,73	100,80	592,51	1 678,46	98 842,86
2028	47 552,25	1 728,72	46 557,73	100,80	586,59	1 678,46	98 204,56
2029	46 910,96	1 728,72	46 557,73	100,80	580,72	1 678,46	97 557,40
2030	46 260,74	1 728,72	46 557,73	100,80	574,91	1 678,46	96 901,37
2031	45 601,61	1 728,72	46 557,73	100,80	569,16	1 678,46	96 236,49
2032	44 933,56	1 728,72	46 557,73	100,80	563,47	1 678,46	95 562,75
2033	44 256,58	1 728,72	46 557,73	100,80	557,84	1 678,46	94 880,14

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2034	43 570,69	1 728,72	46 557,73	100,80	552,26	1 678,46	94 188,67
2035	42 875,88	1 728,72	46 557,73	100,80	546,74	1 678,46	93 488,34
2036	42 172,16	1 728,72	46 557,73	100,80	541,27	1 678,46	92 779,14
2037	41 459,51	1 728,72	46 557,73	100,80	535,86	1 678,46	92 061,08
2038	40 737,94	1 728,72	46 557,73	100,80	530,50	1 678,46	91 334,16
2039	40 175,30	1 728,72	46 557,73	100,80	525,19	1 678,46	90 766,21

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/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy Czarne obecnie nie znajduje się żadna biogazownia²⁴.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/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:

²⁴ Urząd Miasta i Gminy Czarne

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

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

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

Tabela 35. Potencjał energetyczny biogazu pozyskanego ze ścieków odprowadzonych z terenu gminy Czarne

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	485	97 000,00	2 231,00	1 018,50	2 619,00	1 406,50	1 018,50

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, na terenie gminy Czarne potencjał energetyczny biogazu pozyskanego z odprowadzanych ścieków jest równy 2 231,00 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 średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

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

ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno–letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym, decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

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

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami,
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów 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 Czarne. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Czarne do roku 2039 ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 36. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Czarne do 2039 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2025	381	558	413	594	538	212	347	3 043
2026	381	558	413	594	538	212	355	3 051
2027	381	558	413	594	538	212	363	3 059
2028	381	558	413	594	538	212	371	3 067
2029	381	558	413	594	538	212	379	3 075
2030	381	558	413	594	538	212	387	3 083
2031	381	558	413	594	538	212	395	3 091
2032	381	558	413	594	538	212	403	3 099
2033	381	558	413	594	538	212	411	3 107
2034	381	558	413	594	538	212	419	3 115
2035	381	558	413	594	538	212	427	3 123
2036	381	558	413	594	538	212	435	3 131
2037	381	558	413	594	538	212	443	3 139
2038	381	558	413	594	538	212	451	3 147
2039	381	558	413	594	538	212	459	3 155

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Czarne do 2039 roku według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2025	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	44 248	217 939
2026	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	45 846	219 537
2027	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	47 444	221 135
2028	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	49 042	222 733
2029	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	50 641	224 332

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

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2030	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	52 239	225 930
2031	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	53 837	227 528
2032	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	55 435	229 126
2033	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	57 033	230 724
2034	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	58 632	232 323
2035	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	60 230	233 921
2036	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	61 828	235 519
2037	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	63 426	237 117
2038	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	65 025	238 716
2039	23 443	41 572	21 765	31 046	35 951	19 914	66 623	240 314

Źródło: Opracowanie własne

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

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

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji budynków do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 18,59%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do 2039 roku przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 38. 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]
2025	109 342,80	1 352	81	501	851	28 363	68 825	97 187
2026	109 342,80	1 352	81	552	800	31 250	64 700	95 950
2027	109 342,80	1 352	81	603	749	34 137	60 575	94 713
2028	109 342,80	1 352	81	654	698	37 025	56 451	93 475
2029	109 342,80	1 352	81	705	647	39 912	52 326	92 238
2030	109 342,80	1 352	81	756	596	42 799	48 201	91 000
2031	109 342,80	1 352	81	807	545	45 686	44 077	89 763
2032	109 342,80	1 352	81	858	494	48 573	39 952	88 526
2033	109 342,80	1 352	81	909	443	51 461	35 828	87 288
2034	109 342,80	1 352	81	960	392	54 348	31 703	86 051
2035	109 342,80	1 352	81	1 011	341	57 235	27 578	84 813
2036	109 342,80	1 352	81	1 062	290	60 122	23 454	83 576
2037	109 342,80	1 352	81	1 113	239	63 010	19 329	82 339
2038	109 342,80	1 352	81	1 164	188	65 897	15 204	81 101
2039	109 342,80	1 352	81	1 215	137	68 784	11 080	79 864

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]
2025	67 533	1 132	60	387	745	16 161	44 445	60 607
2026	67 533	1 132	60	430	702	17 957	41 880	59 837
2027	67 533	1 132	60	473	659	19 753	39 315	59 067
2028	67 533	1 132	60	516	616	21 549	36 749	58 298
2029	67 533	1 132	60	559	573	23 344	34 184	57 528
2030	67 533	1 132	60	602	530	25 140	31 619	56 759
2031	67 533	1 132	60	645	487	26 936	29 054	55 989
2032	67 533	1 132	60	688	444	28 731	26 488	55 220
2033	67 533	1 132	60	731	401	30 527	23 923	54 450
2034	67 533	1 132	60	774	358	32 323	21 358	53 680
2035	67 533	1 132	60	817	315	34 118	18 792	52 911
2036	67 533	1 132	60	860	272	35 914	16 227	52 141
2037	67 533	1 132	60	903	229	37 710	13 662	51 372
2038	67 533	1 132	60	946	186	39 506	11 096	50 602
2039	67 533	1 132	60	989	143	41 301	8 531	49 832

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne 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]
2025	3 309	49	68	12	37	568	2 497	3 065
2026	3 309	49	68	13	36	615	2 430	3 045
2027	3 309	49	68	14	35	663	2 362	3 025
2028	3 309	49	68	15	34	710	2 294	3 004
2029	3 309	49	68	16	33	757	2 227	2 984
2030	3 309	49	68	17	32	805	2 159	2 964
2031	3 309	49	68	18	31	852	2 091	2 944
2032	3 309	49	68	19	30	900	2 024	2 923
2033	3 309	49	68	20	29	947	1 956	2 903
2034	3 309	49	68	21	28	994	1 889	2 883
2035	3 309	49	68	22	27	1 042	1 821	2 862
2036	3 309	49	68	23	26	1 089	1 753	2 842
2037	3 309	49	68	24	25	1 136	1 686	2 822
2038	3 309	49	68	25	24	1 184	1 618	2 802
2039	3 309	49	68	26	23	1 231	1 550	2 781

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne 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	4 412	82	54	20	62	757	3 330	4 087
2026	4 412	82	54	23	59	871	3 167	4 038
2027	4 412	82	54	26	56	985	3 005	3 990
2028	4 412	82	54	29	53	1 098	2 843	3 941
2029	4 412	82	54	32	50	1 212	2 680	3 892
2030	4 412	82	54	35	47	1 326	2 518	3 844
2031	4 412	82	54	38	44	1 439	2 356	3 795
2032	4 412	82	54	41	41	1 553	2 193	3 746
2033	4 412	82	54	44	38	1 666	2 031	3 698
2034	4 412	82	54	47	35	1 780	1 869	3 649
2035	4 412	82	54	50	32	1 894	1 706	3 600
2036	4 412	82	54	53	29	2 007	1 544	3 551
2037	4 412	82	54	56	26	2 121	1 382	3 503
2038	4 412	82	54	59	23	2 235	1 219	3 454
2039	4 412	82	54	62	20	2 348	1 057	3 405

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

Lata	Od 1998							
	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	25 414	429	59	101	328	4 193	19 424	23 617
2026	25 811	437	59	117	320	4 842	18 893	23 736
2027	26 185	445	59	133	312	5 484	18 351	23 835
2028	26 536	453	59	150	303	6 157	17 741	23 898
2029	26 865	461	58	167	294	6 819	17 123	23 942
2030	27 170	469	58	184	285	7 469	16 500	23 969
2031	27 452	477	58	202	275	8 146	15 815	23 961
2032	27 711	485	57	220	265	8 807	15 129	23 937
2033	27 947	493	57	238	255	9 453	14 443	23 896
2034	28 160	501	56	257	244	10 121	13 702	23 823
2035	28 351	509	56	276	233	10 771	12 964	23 735
2036	28 518	517	55	295	222	11 401	12 231	23 632
2037	28 662	525	55	314	211	12 010	11 504	23 514
2038	21 718	533	41	334	199	9 535	8 097	17 632
2039	21 928	541	41	354	187	10 053	7 567	17 620

Źródło: Opracowanie własne

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

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

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

Tabela 39. Prognozowane zaopatrzenie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Czarne

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]
2025	188 563,11	33 158,56	11 995,51	233 717,18
2026	186 605,96	32 714,91	12 027,04	231 347,91
2027	184 629,30	32 277,19	12 058,58	228 965,07
2028	182 616,08	31 845,32	12 090,11	226 551,51
2029	180 584,60	31 419,24	12 121,65	224 125,49
2030	178 535,38	30 998,86	12 153,19	221 687,43
2031	176 451,54	30 584,10	12 184,72	219 220,36
2032	174 351,16	30 174,89	12 216,26	216 742,31
2033	172 234,60	29 771,16	12 247,79	214 253,55
2034	170 085,47	29 372,82	12 279,33	211 737,62
2035	167 921,26	28 979,82	12 310,87	209 211,95
2036	165 742,43	28 592,08	12 342,40	206 676,91
2037	163 549,31	28 209,52	12 373,94	204 132,77
2038	155 590,49	27 832,09	12 405,47	195 828,05
2039	153 502,77	27 459,70	12 437,01	193 399,48

Źródło: Opracowanie własne

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

Tabela 40. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Czarne

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2025	2 806,31
2026	2 767,55

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

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2027	2 728,80
2028	2 690,04
2029	2 651,29
2030	2 612,53
2031	2 573,77
2032	2 535,02
2033	2 496,26
2034	2 457,51
2035	2 418,75
2036	2 380,00
2037	2 341,24
2038	2 302,48
2039	2 263,73

Źródło: Opracowanie własne

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

Tabela 41. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych na terenie gminy Czarne

Lata	Budynki z sektora przemysłowego [GJ/rok]
2025	47 208,61
2026	47 654,59
2027	48 100,58
2028	48 546,56
2029	48 992,55
2030	49 438,53
2031	49 884,52
2032	50 330,50
2033	50 776,48
2034	51 222,47
2035	51 668,45
2036	52 114,44
2037	52 560,42
2038	53 006,41
2039	53 452,39

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli zestawiono zbiorcze zapotrzebowanie na ciepło, zarówno w budynkach mieszkalnych, jak i budynkach użyteczności publicznej. Zapotrzebowanie na energię cieplną spadnie o 17,19%.

Tabela 42. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Czarne

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2025	283 732,10	78 593,79
2026	281 770,06	78 050,31
2027	279 794,45	77 503,06
2028	277 788,11	76 947,31
2029	275 769,32	76 388,10
2030	273 738,49	75 825,56
2031	271 678,65	75 254,99
2032	269 607,83	74 681,37
2033	267 526,30	74 104,78
2034	265 417,60	73 520,67
2035	263 299,15	72 933,87
2036	261 171,34	72 344,46
2037	259 034,43	71 752,54
2038	251 136,94	69 564,93
2039	249 115,60	69 005,02

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby mieszkańców na terenie gminy Czarne, a także aktualnego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2025-2039. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 43. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Czarne

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2025	53 993,40
2026	54 044,02
2027	54 094,65

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2028	54 145,28
2029	54 195,90
2030	54 246,53
2031	54 297,16
2032	54 347,78
2033	54 398,41
2034	54 449,04
2035	54 499,66
2036	54 550,29
2037	54 600,92
2038	54 651,54
2039	54 702,17

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozę zaopatrzenia na paliwa gazowe skalkulowano na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o. zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Czarne w latach 2025-2039. Po przeanalizowaniu danych można zauważyć zwiększające się zapotrzebowanie na paliwa gazowe, co jest spowodowane zwiększającą się liczbą odbiorców gazu. Szczegółowe dane w tym zakresie zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 44. Prognozowane zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Czarne do roku 2039

Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]					
Rok	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem
2025	3 131,09	754,06	10 962,30	497,30	15 344,75
2026	3 162,41	761,60	11 071,92	502,27	15 498,20
2027	3 194,03	769,21	11 182,64	507,29	15 653,18
2028	3 225,97	776,91	11 294,47	512,37	15 809,71
2029	3 258,23	784,68	11 407,41	517,49	15 967,81
2030	3 290,81	792,52	11 521,49	522,67	16 127,49
2031	3 323,72	800,45	11 636,70	527,89	16 288,76
2032	3 356,96	808,45	11 753,07	533,17	16 451,65
2033	3 390,53	816,54	11 870,60	538,50	16 616,17
2034	3 424,43	824,70	11 989,31	543,89	16 782,33
2035	3 458,68	832,95	12 109,20	549,33	16 950,15
2036	3 493,26	841,28	12 230,29	554,82	17 119,65
2037	3 528,20	849,69	12 352,59	560,37	17 290,85
2038	3 563,48	858,19	12 476,12	565,97	17 463,76

Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]					
Rok	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem
2039	3 599,11	866,77	12 600,88	571,63	17 638,40

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Czarne sąsiaduje z następującymi gminami: Człuchów, Rzeczenica, Debrzno, Szczecinek, Okonek.

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

Współpraca między sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może obejmować różne formy współdziałania, takie jak wspólna budowa zakładu ciepłowniczego na obszarze przygranicznym, wykorzystującego odnawialne źródła energii, czy też utworzenie klastra energii, w którym kluczową rolę będą odgrywać instalacje solarne do produkcji ciepłej wody użytkowej, obejmujące tereny obu gmin. Dodatkowo, jeśli jedna z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii, może je sprzedać sąsiedniej gminie lub wspólnie z nią organizować produkcję i sprzedaż energii, zaspokajając potrzeby obu gmin.

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

Obecnie gmina Czarne współpracuje z sąsiednimi gminami w ramach Rzeczenickiej Grupy Zakupowej²⁵.

Gmina Czarne jest na etapie planowania dołączenia lub utworzenia klastra energii²⁶.

Współpraca gmin w budowie biogazowni i zaopatrzenia elektrycznego oraz ciepłego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (OZE) może polegać na wspólnym

²⁵ Urząd Miasta i Gminy Czarne

²⁶ Jw.

finansowaniu, budowie i eksploatacji instalacji OZE, takich jak biogazownie, które dostarczają energię elektryczną oraz ciepło, a także na dzieleniu się zasobami, technologiami i doświadczeniem w zakresie zarządzania odnawialnymi źródłami energii, co pozwala na obniżenie kosztów i zwiększenie efektywności energetycznej.

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 celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Czarne z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. Odpowiedzi zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 45. Zakres planowanej współpracy z gminami sąsiadującymi z gminą Czarne

Gmina Człuchów	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy współpracują w ramach utworzenia Grupy Zakupowej w celu wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej. Gmina Człuchów nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czarne w innym zakresie.
Gmina Rzeczenica	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy ze sobą współpracują w zakresie dostawy energii elektrycznej. Gmina Rzeczenica nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czarne w innym zakresie.
Gmina Debrzno	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy współpracują w ramach Rzeczenickiej Grupy Zakupowej w celu zakupu energii elektrycznej. Gmina Debrzno nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czarne w innym zakresie.
Gmina Okonek	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy dotychczas ze sobą nie współpracowały. Gmina Okonek jest zainteresowana współpracą z Gminą Czarne w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej.
Gmina Szczecinek	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy dotychczas ze sobą nie współpracowały. Gmina Szczecinek nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czarne.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przesłanych ankiet od gmin sąsiadujących

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.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

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

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

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 376/XXXI/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 12 kwietnia 2021 roku.

W Strategii Rozwoju Województwa zostały określone 3 cele strategiczne oraz 12 celów operacyjnych, których realizacja ma zapewnić rozwój tego obszaru na różnych płaszczyznach. Cele te zostały określone następująco:

- Cel strategiczny 1. Trwałe bezpieczeństwo:
 - Cel operacyjny 1.1. Bezpieczeństwo środowiskowe,
 - Cel operacyjny 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne,
 - Cel operacyjny 1.3. Bezpieczeństwo zdrowotne,
 - Cel operacyjny 1.4. Bezpieczeństwo cyfrowe.
- Cel strategiczny 2. Otwarta wspólnota regionalna:
 - Cel operacyjny 2.1. Fundamenty edukacji,
 - Cel operacyjny 2.2. Wrażliwość społeczna,

- Cel operacyjny 2.3. Kapitał społeczny,
- Cel operacyjny 2.4. Mobilność.
- Cel strategiczny 3. Odporna gospodarka:
 - Cel operacyjny 3.1. Pozycja konkurencyjna,
 - Cel operacyjny 3.2. Rynek pracy,
 - Cel operacyjny 3.3. Oferta turystyczna i czasu wolnego,
 - Cel operacyjny 3.4. Integracja z globalnym systemem transportowym.

Cele określone w ramach Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039 pokrywają się z celem operacyjnym 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 756/271/21 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 29 lipca 2021 roku.

Celem głównym Regionalnego Programu Strategicznego jest zapewnienie trwałego bezpieczeństwa w wymiarze środowiskowym i energetycznym. Cele szczegółowe oraz składające się na nie priorytety to:

- Cel szczegółowy 1. Bezpieczeństwo środowiskowe:
 - Priorytet 1.1. Odporność na zmiany klimatu,
 - Priorytet 1.2. Różnorodność biologiczna i krajobraz,
 - Priorytet 1.3. Gospodarka odpadami jako element gospodarki w obiegu zamkniętym,
 - Priorytet 1.4. Woda pitna i ścieki.
- Cel szczegółowy 2. Bezpieczeństwo energetyczne:
 - Priorytet 2.1. Czysta energia,
 - Priorytet 2.2. Poprawa jakości powietrza.

Niniejszy dokument wraz z określonymi w nim celami pokrywa się z celem szczegółowym 2. Bezpieczeństwo energetyczne i jego priorytetami. Realizacja celów zawartych w obydwóch dokumentach przyczynia się do poprawy w zakresie energii na terenie gminy Czarne.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego oraz stanowiącego jego część planu zagospodarowania przestrzennego obszaru metropolitalnego Trójmiasta

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 roku.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym a planowaniem lokalnym.

Celem i kierunkiem polityki przestrzennej zagospodarowania województwa, w który wpisują się Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039 jest przede wszystkim cel: C.2. Konkurencyjna oraz wielofunkcyjna przestrzeń gospodarcza i bezpieczeństwo oraz kierunek polityki przestrzennej: K.2.5. Zwiększanie stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej, gazu, ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych.

W związku z powyższym, obydwa dokumenty są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 618/L/23 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 30 stycznia 2023 roku.

W zakresie ochrony środowiska dla województwa pomorskiego wyznaczono 10 obszarów inwestycji w Programie, w ramach których zostały wyodrębnione cele, których osiągnięcie przyczyni się do poprawy jakości środowiska. Brzmiały one:

- Obszar inwestycji 1. Klimat i jakość powietrza:
 - Cel 1.1. Poprawa stanu jakości powietrza,
 - Cel 1.2. Adaptacja do zmian klimatu,
 - Cel 1.3. Wspieranie transformacji energetycznej.
- Obszar inwestycji 2. Zagrożenia hałasem:
 - Cel 2. Poprawa klimatu akustycznego.
- Obszar inwestycji 3. Pola elektromagnetyczne:
 - Cel 3. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym.
- Obszar inwestycji 4. Gospodarowanie wodami:
 - Cel 4.1. Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe,
 - Cel 4.2. Zabezpieczenie przed powodzią i suszą, w tym ochrona terenów naturalnej retencji wodnej,
 - Cel 4.3. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury.
- Obszar inwestycji 5. Gospodarka wodno-ściekowa:
 - Cel 5. Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa.

- Obszar inwestycji 6. Zasoby geologiczne:
 - Cel 6. Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż.
- Obszar inwestycji 7. Gleby:
 - Cel 7. Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb.
- Obszar inwestycji 8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - Cel 8. Racjonalna gospodarka odpadami.
- Obszar inwestycji 9. Zasoby przyrodnicze:
 - Cel 9. Ochrona krajobrazu i różnorodności biologicznej.
- Obszar inwestycji 10. Zagrożenie poważnymi awariami:
 - Cel 10. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska oraz minimalizacja ich skutków.

Cele określone w niniejszym dokumencie pokrywają się z celami 1.1 i 1.3 Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku.

W ramach tego Programu ochrony powietrza zostały wyznaczone działania, które mają się przyczynić do poprawy jakości powietrza. Tymi działaniami są:

- Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych w gminach strefy pomorskiej,
- Edukacja ekologiczna,
- Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa pomorskiego,
- Opracowanie i przyjęcie w gminach województwa pomorskiego szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych,
- Stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie,
- Koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwał antysmogowych.

Powyższe działania, podobnie jak działania w zakresie określonych w niniejszym dokumencie celów są spójne i ich realizacja przyczyni się do poprawy systemu energii na obszarze gminy Czarne.

Partnerska Strategia Rozwoju Powiatu Człuchowskiego na lata 2021-2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr XLIII/265/2021 Rady Powiatu Człuchowskiego z dnia 30 grudnia 2021 roku.

Wizją powiatu jest: Powiat człuchowski otwarty na turystę, wykorzystujący istniejące walory przyrodnicze, zorientowany na mieszkańców, o wysokiej jakości środowiska przyrodniczego, w szerokiej współpracy ze wszystkimi gminami wchodzącymi w jego skład.

Celem głównym powiatu jest wzrost konkurencyjności powiatu na tle regionu przy jednoczesnym zachowaniu szeroko pojętej współpracy terytorialnej poprzez ciągły rozwój gospodarczy, społeczny, przestrzenny oraz środowiskowy.

W dokumencie wyznaczono następujące cele strategiczne:

- Cel I. Aktywna współpraca,
- Cel II. Zrównoważona turystyka,
- Cel III. Społeczeństwo,
- Cel IV. Innowacyjna gospodarka,
- Cel V. Przestrzeń i środowisko.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039 wpisuje się przede wszystkim w cel strategiczny V. Przestrzeń i środowisko, ponieważ jego celem operacyjnym jest między innymi ochrona środowiska poprzez wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Wobec powyższego zaplanowane działania w niniejszym dokumencie, wpływające na ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza są zgodne z Partnerską Strategią Rozwoju Powiatu Człuchowskiego na lata 2021-2030.

Strategia Rozwoju Gminy Czarne do roku 2032

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 0007.43.2024 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 28 czerwca 2024 roku.

Wizją gminy jest: Gmina Czarne rozwija się w sposób zintensyfikowany i zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Mieszkańcy gminy mają dobry dostęp do miejsc pracy, edukacji, opieki zdrowotnej, kultury i wypoczynku, estetycznej i przyjaznej przestrzeni publicznej oraz zapewnione czyste środowisko i poczucie bezpieczeństwa publicznego. Lokalny kapitał społeczny i wysoki poziom usług publicznych, gwarantują stały rozwój demograficzno-gospodarczy gminy.

W dokumencie wyznaczono następujące cele strategiczne:

- Cel I. Gmina otwarta na ludzi,

- Cel II. Odporna gospodarka,
- Cel III. Zrównoważony rozwój.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039 wpisuje się przede wszystkim w cel strategiczny III. Zrównoważony rozwój, ponieważ jego celem operacyjnym jest między innymi wspieranie i promocja efektywności energetycznej i strategii niskoemisyjnych. W związku z tym, obydwa dokumenty są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 0007.35.2024 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 28 czerwca 2024 roku.

W zakresie ochrony środowiska dla Gminy Czarne wyznaczono 10 obszarów inwestycji w Programie, w ramach których zostały wyodrębnione cele, których osiągnięcie przyczyni się do poprawy jakości środowiska. Brzmiały one:

- Obszar interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - Cel 1.1. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu.
- Obszar interwencji 2. Zagrożenia hałasem:
 - Cel 2. Zmniejszenie zagrożenia mieszkańców gminy ponadnormatywnym hałasem, zwłaszcza emitowanym przez środki transportu drogowego.
- Obszar interwencji 3. Pola elektromagnetyczne:
 - Cel 3. Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym.
- Obszar interwencji 4. Gospodarowanie wodami:
 - Cel 4.1. System zrównoważonego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, umożliwiający zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych regionu przy osiągnięciu i utrzymaniu co najmniej dobrego stanu wód.
- Obszar interwencji 5. Gospodarka wodno-ściekowa:
 - Cel 5. Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej.
- Obszar interwencji 6. Zasoby geologiczne:
 - Cel 6. Zrównoważona gospodarka zasobami surowców naturalnych.
- Obszar interwencji 7. Gleby:
 - Cel 7. Ochrona gleb przed negatywnym działaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu.

- Obszar interwencji 8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - Cel 8. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój gminy.
- Obszar interwencji 9. Zasoby przyrodnicze:
 - Cel 9. Zachowanie, odtworzenie i zrównoważone użytkowanie bioróżnorodności i georóżnorodności oraz ochrona krajobrazu.
- Obszar interwencji 10. Zagrożenie poważnymi awariami:
 - Cel 10. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

Cele określone w niniejszym dokumencie pokrywają się z celem 1.1 Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2030.

Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Czarne

Dokument przyjęty został uchwałą nr 0007.18.2023 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 27 kwietnia 2024 roku.

Studium poprzez określenie kierunków rozwoju przestrzennego gminy pozwala na świadome prowadzenie gospodarki gruntami i planowanie inwestycji o znaczeniu lokalnym i ponadlokalnym. Wskazuje kierunki rozwoju przestrzennego gminy, możliwości zagospodarowania lub stopień przekształceń poszczególnych obszarów. Zawarte są w nim także kierunki rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czarne, co zostało uwzględnione przy sporządzeniu niniejszego dokumentu.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czarne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039 uwzględnia zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - możliwość wykorzystywania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracjach oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców gminy Czarne w 2023 roku wynosiła 8 516 osób. Przewiduje się, na podstawie danych historycznych, że w nadchodzących latach, aż do 2039 roku, liczba mieszkańców będzie malała. Do głównych negatywnych zjawisk demograficznych zalicza się przede wszystkim starzenie się społeczeństwa oraz ujemne saldo migracji.
 3. Na terenie gminy Czarne, ciepło części budynkom wielorodzinnym i budynkom użyteczności publicznej dostarcza Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Ciepło w tym obszarze wytwarzane jest również z wykorzystaniem innych źródeł. Zgodnie z danymi CEEB, najczęściej stosowane są kotły na paliwa stałe.
 4. W celu poprawy zaopatrzenia w ciepło, na terenie gminy Czarne prowadzi się ciągłą modernizację sieci ciepłej. Przewiduje się także wymianę źródeł ciepła na bardziej ekologiczne rozwiązania oraz realizację działań termomodernizacyjnych, które przyczynią się do poprawy efektywności energetycznej budynków.
 5. W Gminie Czarne funkcjonuje sieć gazowa. Dostawcą gazu jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z Oddziałem Gazowniczym w Koszalinie. Sieć gazowa jest rozbudowywana na bieżąco na podstawie umów o przyłączeniu.
 6. Gmina Czarne zasilana jest z jednego Głównego Punktu Zasilania zlokalizowanego na obszarze gminy Czarne ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Czarne. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
 7. Gmina Czarne w wysokim stopniu wykorzystuje potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Na obszarze gminy Czarne znajdują się farmy i instalacje fotowoltaiczne oraz 5 wiatraków.
 8. W prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy Czarne przewiduje się wzrost w nadchodzących latach, co jest efektem rosnącej liczby mieszkań oraz związanym z tym zwiększonym zużyciem energii elektrycznej i gazu. Z kolei zapotrzebowanie na ciepło ma ulec zmniejszeniu, co wynika z bardziej racjonalnego

wykorzystania ciepła przez mieszkańców, termomodernizacji budynków oraz wymiany źródeł ciepła.

9. Z perspektywy zaopatrzenia gminy w energię, zarówno obecnie, jak i w przyszłości, nie występuje zagrożenie dla środowiska. Przewiduje się natomiast stopniową poprawę stanu środowiska, w szczególności jakości powietrza atmosferycznego, w miarę eliminowania źródeł węglowych. Gmina zapewnia także bezpieczeństwo energetyczne, dbając jednocześnie o zrównoważony rozwój, który umożliwi zaspokojenie potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarne na lata 2025-2039” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Struktura liczby ludności na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023.....	9
Tabela 2. Liczba ludności na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023 w podziale na ekonomiczne grupy wieku	9
Tabela 3. Przyrost naturalny na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023.....	10
Tabela 4. Saldo migracji na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023.....	10
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w gminie Czarne w latach 2019-2023.....	11
Tabela 6. Charakterystyka rezerwatu przyrody Dolina Gwdy	12
Tabela 7. Pomniki przyrody na terenie gminy Czarne	14
Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20 °C	19
Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023	20
Tabela 10. Wskaźniki zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023	21
Tabela 11. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań	21
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 13. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	24
Tabela 14. Charakterystyka kotłowni na terenie gminy Czarne.....	26
Tabela 15. Dane dotyczące odbiorców ciepła na terenie gminy Czarne	28
Tabela 16. Zestawienie wykorzystywanych źródeł ciepła na terenie gminy Czarne na podstawie deklaracji CEEB za 2023 r.	29
Tabela 17. Paliwa wykorzystywane do ogrzewania budynków użyteczności publicznej.....	30
Tabela 18. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Czarne	31
Tabela 19. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Czarne w 2039 roku	33
Tabela 20. Infrastruktura gazowa na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023	34
Tabela 21. Dane od PSG Sp. z o.o. dotyczące zużycia gazu w latach 2019-2023 w poszczególnych taryfach na terenie gminy Czarne	35
Tabela 22. Dane od PGNiG Sp. z o.o. dotyczące zużycia oraz liczby odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Czarne w poszczególnych grupach odbiorców za lata 2019 - 2023.....	36
Tabela 23. Charakterystyka GPZ Czarne	37
Tabela 24. Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy Czarne.....	37
Tabela 25. Zestawienie ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej dla Powiatu Czulchowskiego na lata 2019-2023	38
Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez gminę Czarne	42
Tabela 27. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	44
Tabela 28. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z terenów leśnych na terenie gminy Czarne	53
Tabela 29. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania sadów na terenie gminy	

Czarne	53
Tabela 30. Potencjał energetyczny biomasy pozyskanej z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Czarne	55
Tabela 31. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania ze słomy na terenie gminy Czarne	56
Tabela 32. Potencjał energetyczny biomasy możliwej do pozyskania z siana na terenie gminy Czarne	57
Tabela 33. Potencjał biomasy możliwej do pozyskania z upraw roślin energetycznych	58
Tabela 34. Potencjał energetyczny biomasy ogółem na terenie gminy Czarne	58
Tabela 35. Potencjał energetyczny biogazu pozyskanego ze ścieków odprowadzonych z terenu gminy Czarne	61
Tabela 36. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Czarne do 2039 roku według okresu budowy	64
Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Czarne do 2039 roku według okresu budowy	64
Tabela 38. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne	66
Tabela 39. Prognozowane zaopatrzenie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Czarne	71
Tabela 40. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Czarne	71
Tabela 41. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych na terenie gminy Czarne	72
Tabela 42. Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej na terenie gminy Czarne	73
Tabela 43. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Czarne	73
Tabela 44. Prognozowane zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Czarne do roku 2039	74
Tabela 45. Zakres planowanej współpracy z gminami sąsiadującymi z gminą Czarne	76
Rysunek 1. Położenie Rezerwatu przyrody na terenie gminy Czarne	13
Rysunek 2. Położenie Obszarów Natura 2000 na terenie gminy Czarne	14
Rysunek 3. Położenie pomników przyrody na terenie gminy Czarne	16
Rysunek 4. Dzielnice klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	17
Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne	18
Rysunek 6. Przebieg sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Czarne	39
Rysunek 7. Położenie gminy Czarne na mapie energii wiatru w kWh/m ² /rok na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	47
Rysunek 8. Mapa usłonecznienia Polski	49
Rysunek 9. Położenie gminy Czarne na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.	50
Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy Czarne w latach 2019-2023 w podziale na płeć	9
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Czarne	19
Wykres 3. Średnie miesięczne wartości produkcji energii przez MTW o mocy 3 kW	46
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii przez panele fotowoltaiczne	48