



PROJEKT DOKUMENTU

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY CZEMPIŃ NA LATA 2026-2040

Czempień, 2026

ZAMAWIAJĄCY:



Gmina Czempin

ul. ks. Jerzego Popiełuszki 25

64-020 Czempin

tel. (61) 28 26 703, (61) 28 26 719

e-mail: urząd@ug.czempin.pl

www.czempin.pl

WYKONAWCA:



**Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii
Andrzej Gołąbek**

ul. Kwidzyńska 14

91-334 Łódź

tel. 601 944 901

e-mail: agencja@auipe.pl

www.auipe.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Andrzej Gołąbek

Marta Podfigurna

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	7
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	7
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA	8
2	OCENA STANU OBECNEGO	11
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	11
2.2	UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE.....	11
2.2.1	LUDNOŚĆ	11
2.2.2	BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	13
2.2.3	PODMIOTY GOSPODARCZE.....	17
2.3	KLIMAT	17
2.4	OCHRONA PRZYRODY	19
2.5	ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	20
2.6	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	21
3	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA	24
3.1	WYNIKI ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA	24
3.2	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA	25
3.2.1	POP DLA PYŁÓW	25
3.2.2	POP DLA OZONU	26
3.3	USTAWA ANTYSMOGOWA	27
3.4	DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA.....	28
4	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	32
4.1	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	32
4.1.1	WYKORZYSTYWANE ŹRÓDŁA CIEPŁA I PALIWA	32
4.1.2	ZUŻYCIE CIEPŁA W PODZIALE NA ODBIORCÓW	32
4.1.3	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO	33
4.1.4	WYKORZYSTANIE OZE W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM	34
4.1.5	OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	35
4.2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	36
4.2.1	PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	36
4.2.2	DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	38
4.3	ZAOPATRZENIE W GAZ.....	47
4.3.1	SIEĆ PRZESYŁOWA (Wysokiego Ciśnienia – WN)	47
4.3.2	SIEĆ DYSTRYBUCYJNA Duon Dystrybucja Sp. z o.o.	48
4.3.3	SIEĆ DYSTRYBUCYJNA Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	52

4.3.4	CAŁKOWITE ZUŻYCIE GAZU	55
4.3.5	OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO.....	56
4.4	BILANS ENERGII W GMINIE CZEMPIŃ	57
4.5	PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU 4: OCENA INFRASTRUKTURY I PROFILE ZUŻYCIA ENERGII	59
5	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2040 ROKU	61
5.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	61
5.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	63
5.2.1	ZAŁOŻENIA PROGNOZY.....	63
5.2.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE CZEMPIŃ	63
5.2.3	STRUKTURA NOŚNIKÓW ENERGII.....	65
5.2.4	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO WEDŁUG GRUP ODBIORCÓW	66
5.2.5	ROLA CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ (CSE)	66
5.2.6	ANALIZA WARIANTOWA DLA CIEPŁOWNICTWA	67
5.2.7	OCENA PROGNOZY – SPÓJNOŚĆ STRATEGICZNA	67
5.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	68
5.3.1	ZAŁOŻENIA SCENARIUSZOWE A STABILNOŚĆ SYSTEMU	68
5.3.2	ANALIZA PORÓWNAWCZA PROGNOZ I EWOLUCJA TRENDU	69
5.3.3	SKONSOLIDOWANA PROGNOZA STRUKTURALNA DOSTAW ENERGII	70
5.3.4	KLUCZOWA ROLA OZE, KLASTRA ENERGII I CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ	70
5.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	72
5.4.1	POTENCJAŁ BIOMETANU I ROLA BIOGAZOWNI W IŁÓWCU WIELKIM	73
5.4.2	REWIZJA ZAŁOŻEŃ – GAZ JAKO INFRASTRUKTURA DLA OZE.....	73
5.4.3	KALKULACJA PROGNOZOWANEGO ZAPOTRZEBOWANIA DO 2040 R.	73
5.4.4	WNIOSKI I REKOMENDACJE DLA STRATEGII GMINY.....	74
5.5	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2040 ROKU.....	75
5.6	MOCNE I SŁABE STRONY ORAZ WYZWANIA ZWIĄZANE Z TRANSFORMACJĄ ENERGETYCZNĄ GMINY CZEMPIŃ DO 2040 ROKU	78
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	80
6.1	KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE	80
6.1.1	ROLA GMINY W RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII	80
6.1.2	KIERUNKI DZIAŁAŃ STYMULUJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ.....	80
6.2	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA	81
6.2.1	ZARZĄDZANIE CHŁODEM (PERSPEKTYWA 2040).....	81
6.2.2	WNIOSKI I KIERUNKI ROZWOJU.....	81
6.3	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW	82
6.3.1	KIERUNKI DZIAŁAŃ W GMINIE CZEMPIŃ - BUDYNKI SEKTORA PUBLICZNEGO.....	82
6.3.2	KIERUNKI DZIAŁAŃ W GMINIE CZEMPIŃ – WSPARCIE MIESZKAŃCÓW	82

6.4	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	83
6.4.1	INTELIGENTNE WYTWARZANIE I DYSTRYBUCJA	83
6.4.2	MAGAZYNOWANIE ENERGII I AUTOKONSUMPCJA	83
6.4.3	EFEKTYWNOŚĆ U ODBIORCÓW KOŃCOWYCH	84
6.5	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH	84
6.6	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ...	85
6.6.1	STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W GMINIE CZEMPIŃ	85
6.7	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE CZEMPIŃ.....	86
6.7.1	ENERGETYK GMINNY	86
6.7.2	EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW	87
6.7.3	ZARZĄDZANIE ENERGIĄ	88
6.7.4	RYNKOWY ZAKUP ENERGII	88
6.7.5	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	89
6.8	ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ.....	89
6.8.1	KLASTER ENERGETYCZNY	90
6.8.2	SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA	91
6.8.3	OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNIE	93
7	MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA 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 KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	94
7.1	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	94
7.1.1	ENERGIA SŁONECZNA	95
7.1.2	ENERGIA WIATRU	97
7.1.3	ENERGIA WODY	99
7.1.4	ENERGIA GEOTERMALNA	99
7.1.5	ENERGIA Z BIOMASY.....	102
7.1.6	ENERGIA Z BIOGAZU	104
7.1.7	MAGAZYNY ENERGII	106
7.1.8	PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE CZEMPIŃ.....	107
7.2	CIEPŁO ODPADOWE	108
7.3	KOGENERACJA	109

8	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	110
8.1	POWIĄZANIA SYSTEMOWE I OPERACYJNE	110
8.2	STAN WSPÓŁPRACY Z GMINAMI OŚCIENNYMI.....	110
8.3	WSPÓŁPRACA W RAMACH CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ (CSE)	111
8.4	DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE I OCHRONA POWIETRZA	111
8.5	REKOMENDACJE DLA DALSZEJ WSPÓŁPRACY.....	111
9	ANALIZA DOKUMENTU POD KĄTEM POTRZEBY PRZEPROWADZENIA STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	112
9.1	PODSTAWA PRAWNA	112
9.2	ANALIZA ZAPLANOWANYCH DZIAŁAŃ:.....	112
9.3	POWIĄZANIA Z DZIAŁANAMI PRZEWIDZIANYMI W INNYCH DOKUMENTACH	115
9.4	ASPEKTY ŚRODOWISKOWE PLANOWANYCH DZIAŁAŃ.....	117
9.5	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	118
9.6	WNIOSEK KOŃCOWY	119
10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	120
10.1	BILANS I PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGII (2025 VS 2040)	121
10.2	SEKTOROWE WNIOSKI I KIERUNKI TRANSFORMACJI	123
10.3	WNIOSKI ZE STRATEGICZNEJ TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ I PERSPEKTYW WYKORZYSTANIA OZE	124
10.4	WSPÓŁPRACA MIĘDZYGMINNA.....	124
10.5	GŁÓWNE KIERUNKI DZIAŁAŃ NA LATA 2026-2040.....	125
11	SPIS RYSUNKÓW	126
12	SPIS TABEL	128
13	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY	130
14	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE.....	132

1 INFORMACJE OGÓLNE

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, gmina Czemiń przystąpiła do opracowania aktualizacji dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr FZ.272.46.2026 zawarta w dniu 10 marca 2026 roku pomiędzy gminą Czemiń, reprezentowaną przez Burmistrza Gminy Czemiń – Konrada Malickiego z kontrasygnatą Skarbnika Gminy Czemiń – Hanny Zastrożnej, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Andrzej Gołąbek z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91 334 Łódź.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy Czemiń oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Przy sporządzaniu Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń wykorzystano akty prawa Unii Europejskiej oraz prawa krajowego. Do najważniejszych z nich należą:

Dyrektywy Unii Europejskiej:

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej (przekształcenie);
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (przekształcenie);
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej;
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (RED II) wraz z dyrektywą zmieniającą (UE) 2023/2413 (RED III).

Akty prawa krajowego:

- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2026 poz. 43 ze zm.);
- ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. 2025 poz. 711 ze zm.);
- ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. 2025 poz. 1419 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2025 poz. 647 ze zm.);
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1130 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2026 poz. 538 ze zm.);
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2026 poz. 524 ze zm.);
- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. 2025 poz. 1153 ze zm.);

- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. 2026 poz. 68 ze zm.);
- ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1017 ze zm.).

Wykorzystano również inne obowiązujące przepisy szczegółowe oraz uwzględniono uwarunkowania wynikające z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru gminy.

Zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów (art. 6.1). Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz (art. 7 ust. 1 pkt 3).

Ustawa Prawo energetyczne (art.18.1) precyzuje zadania własne gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, do których należy:

- 1 planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2 planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) miejsc publicznych,
 - b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
- 3 finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) ulic,
 - b) placów,
 - c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
- 4 planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Gmina realizuje powyższe zadania zgodnie z (art. 18.2):

- 1 miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z planem ogólnym gminy (lub do czasu jego uchwalenia – ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy),
- 2 odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Gmina Czempin przystąpiła do opracowania dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2026-2040” wypełniając tym samym obowiązki nałożone w art. 19 ustawy Prawo energetyczne. Zgodnie z ww. ustawą:

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poprzedni dokument został przyjęty Uchwałą Nr LXX/660/23 Rady Miejskiej w Czempiń z dnia 15 grudnia 2023 r. w sprawie przyjęcia Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempiń na lata 2024-2039. Niniejsze opracowanie stanowi wymaganą ustawowo aktualizację, dostosowującą cele gminy do zmieniających się warunków rynkowych, technologicznych oraz legislacyjnych (w tym nowych dyrektyw UE).

W trakcie opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempiń na lata 2026-2040” uwzględniono założenia i ustalenia następujących dokumentów na poziomie gminnym:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czempiń (oraz uwzględniono trwające prace nad Planem Ogólnym Gminy),
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Strategia Rozwoju Gminy Czempiń do 2030 roku,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Czempiń na lata 2023-2030,
- Plan Adaptacji Miasta Czempinia do Zmian Klimatu do 2030 roku,
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Czempiń na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031,
- Raport o stanie gminy za 2024 rok,
- Dokumentacja założycielska Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej.

Gmina Czempiń ma specyficzne położenie – z jednej strony należy do Powiatu Kościańskiego, a z drugiej jest aktywnym członkiem Stowarzyszenia Metropolia Poznań. Zatem, aby zachować pełną spójność planistyczną uwzględniono również:

- Dokumenty Powiatu Kościańskiego
 - Strategia Rozwoju Powiatu Kościańskiego na lata 2021–2030,
 - Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kościańskiego na lata 2021–2024 z perspektywą do 2028 r.,
 - Plan Operacyjny Ochrony Przed Powodzią dla Powiatu Kościańskiego.
- Dokumenty Metropolitalne (Kluczowe dla Czempinia) - Czempiń jako gmina aglomeracji poznańskiej musi uwzględniać strategię ponadlokalną, co jest często wymagane przy ubieganiu się o fundusze unijne (np. z programu FENIKS):
 - Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Metropolii Poznań 2035,
 - Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Poznania,
 - Koncepcja Kierunków Rozwoju Przestrzennego Metropolii Poznań.

Dodatkowo w aktualizacji dokumentu uwzględniono zapisy ujęte w następujących dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim:

- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040),
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) – wraz z aktualizacjami,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+,
- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku z perspektywą do roku 2040,
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030,

- Roczne oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raporty wojewódzkie za lata 2011–2024,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej,
- Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej,
- Uchwały antysmogowe dla województwa wielkopolskiego,
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 roku GUS.

Wykorzystane zostały także dane i informacje pozyskane od:

- Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych,
- operatorów systemów: gazowego, elektroenergetycznego i ciepłowniczego działających na terenie gminy,
- gmin ościennych,
- Urzędu Gminy Czempin.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

Najważniejszym wnioskiem z najnowszych dokumentów (Raport 2024, PGN 2024) jest odejście od modelu indywidualnego na rzecz modelu wspólnotowego. Powołanie Czempinśkiej Spółdzielni Energetycznej oraz udział w Kłastrze Energii Powiatu Kościańskiego to sygnał, że gmina stawia na lokalne bilansowanie energii. Dokument musi uwzględniać punkty styku sieci OSD z instalacjami spółdzielni, aby umożliwić realne rozliczanie energii wewnątrz gminy.

Zarówno PGN, jak i Plan Adaptacji wskazują, że najtańsza energia to ta niezużyta. Gmina osiągnęła już sporo w kwestii oświetlenia ulicznego (LED), ale teraz nacisk kładziony jest na głęboką termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz walkę z niską emisją w sektorze prywatnym. Prognozy popytu na ciepło i gaz muszą uwzględniać sukcesywny spadek zapotrzebowania w budynkach zmodernizowanych oraz odchodzenie od kotłów węglowych (zgodnie z uchwałą antysmogową).

Dokumenty metropolitalne (Metropolia Poznań 2030) oraz PGN kładą ogromny nacisk na elektromobilność i transport szynowy (Węzeł Przesiadkowy Czempin). Należy przewidzieć zwiększone zapotrzebowanie na moc w rejonach parkingów P&R oraz potencjalnych stacji ładowania autobusów elektrycznych, co musi znaleźć odzwierciedlenie w planach rozwoju sieci elektroenergetycznej.

Plan Adaptacji do Zmian Klimatu ostrzega przed ekstremalnymi zjawiskami (wichury, fale upałów). Planowanie zaopatrzenia w energię musi uwzględniać bezpieczeństwo dostaw. Kluczowe staje się promowanie rozproszonych źródeł OZE z magazynami energii, które mogą pełnić rolę zasilania awaryjnego dla krytycznej infrastruktury (np. ujęć wody zarządzanych przez PGK).

Raport o stanie gminy oraz PZP wskazują na stały rozwój budownictwa mieszkaniowego (Czempin jako "sypialnia" aglomeracji). Choć ogólna efektywność rośnie, liczba punktów poboru (PPE) będzie wzrastać. Dokument musi wskazać rezerwy mocy dla nowych osiedli, aby uniknąć "wąskich gardeł" w rozwoju gminy.

Podsumowując: Czempin przesuwa środek ciężkości z "zapewnienia dostaw z zewnątrz" na "produkcję i optymalizację wewnątrz". Nowe "Założenia..." powinny być mapą drogową dla tego przejścia.

Tabela 1 Ludność w gminie Czemiń w latach 1995-2024 i prognoza na lata 2025-2040

Źródło: *Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego*

Rok	Liczba mieszkańców	Źródło danych	Rok	Liczba mieszkańców	Źródło danych
1995	11 265	BDL	2018	11 459	BDL
1996	11 293	BDL	2019	11 491	BDL
1997	11 334	BDL	2020	11 400	BDL
1998	11 364	BDL	2021	11 397	BDL
1999	11 349	BDL	2022	11 439	BDL
2000	11 249	BDL	2023	11 429	BDL
2001	11 298	BDL	2024	11 416	BDL
2002	11 281	BDL	2025	11 422	prognoza
2003	11 271	BDL	2026	11 427	prognoza
2004	11 233	BDL	2027	11 433	prognoza
2005	11 257	BDL	2028	11 439	prognoza
2006	11 259	BDL	2029	11 446	prognoza
2007	11 232	BDL	2030	11 453	prognoza
2008	11 323	BDL	2031	11 459	prognoza
2009	11 303	BDL	2032	11 466	prognoza
2010	11 383	BDL	2033	11 473	prognoza
2011	11 422	BDL	2034	11 480	prognoza
2012	11 454	BDL	2035	11 488	prognoza
2013	11 444	BDL	2036	11 496	prognoza
2014	11 490	BDL	2037	11 504	prognoza
2015	11 477	BDL	2038	11 512	prognoza
2016	11 463	BDL	2039	11 520	prognoza
2017	11 502	BDL	2040	11 528	prognoza

W przeciwieństwie do wielu gmin w Polsce, Czemiń wykazuje trend wzrostowy liczby mieszkańców. Wynika to głównie z dodatniego salda migracji - gmina staje się atrakcyjnym miejscem zamieszkania dla osób pracujących w aglomeracji poznańskiej. Strategia Rozwoju wskazuje na dalszy, sukcesywny wzrost liczby ludności do 2030 roku wynikający z rozwoju budownictwa mieszkaniowego, szczególnie jednorodzinne.

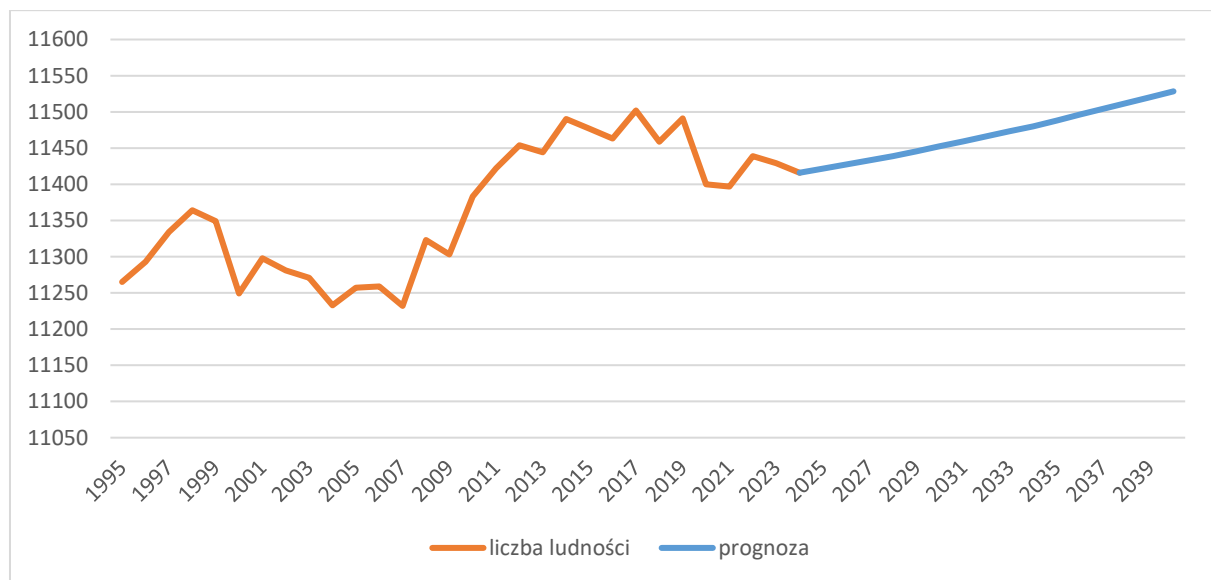
Dokumenty zwracają uwagę na zjawisko starzenia się społeczeństwa, co jest widoczne w prognozowanej strukturze wieku (wzrost udziału osób w wieku poprodukcyjnym). Z punktu widzenia energetyki oznacza to zmianę modelu zużycia energii w gospodarstwach domowych (np. większe zapotrzebowanie na energię ciepłą w ciągu dnia).

Liczba ludności w gminie ma wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i zostanie wykorzystana w analizach energetycznych. Rosnąca populacja oznacza, że wzrost zapotrzebowania na energię i paliwa w horyzoncie Założeń (2026–2040) będzie

wynikał przede wszystkim ze wzrostu standardu życia, modernizacji budownictwa (większa liczba urządzeń elektrycznych) oraz rozwoju gospodarczego. Wzrost liczby mieszkańców o profilu "podmiejskim" (nowoczesne domy jednorodzinne) generuje zapotrzebowanie na większą moc przyłączeniową, często z uwzględnieniem pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznych. Konieczne będzie wskazanie kierunków rozwoju sieci elektroenergetycznej i gazowej w stronę nowych osiedli mieszkaniowych zidentyfikowanych w strategiach jako obszary wzrostu.

Rysunek 2 Liczba ludności gminy Czempin w latach 1995 - 2024 wraz z prognozą do 2040

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego i poprzedniego dokumentu



2.2.2 BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii w gminie i głównym obszarem działań w zakresie ograniczenia niskiej emisji. Dominuje zabudowa jednorodzinna, a gmina odnotowuje stały wzrost liczby nowych budynków, co wiąże się z jej atrakcyjnością osadniczą w aglomeracji poznańskiej.

Według ostatnich pełnych danych statystycznych, w gminie znajduje się ok. 4 050 mieszkań (liczba ta stale rośnie o ok. 30-50 nowych lokali oddawanych do użytku rocznie). Powierzchnia użytkowa mieszkań łącznie ok. 425 000 m². Dominującą formą jest własność prywatna (głównie domy jednorodzinne). Budownictwo wielorodzinne koncentruje się przede wszystkim w samym mieście Czempin. Średnia powierzchnia mieszkania w gminie jest wyższa od średniej krajowej, co wynika z przewagi nowej zabudowy jednorodzinnej (średnio ok. 90–110 m² na mieszkanie), przy czym:

- w mieście ok. 78 m²,
- na obszarach wiejskich ok. 115 m² (dominacja nowej zabudowy jednorodzinnej).

Nowe budynki muszą spełniać rygorystyczne warunki techniczne (standardy WT), które określają maksymalne roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną (wskaźnik EP) do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody. W nowym budownictwie (po 2021 r.) standardem są pompy ciepła i fotowoltaika. W starszej zabudowie (szczególnie w sołectwach) nadal występuje problem niskiej emisji wynikający z ogrzewania paliwami stałymi. Gmina wspiera mieszkańców w wymianie starych kotłów węglowych na nowoczesne źródła (pompy ciepła, kotły gazowe) poprzez programy dofinansowań, takie jak „Czyste Powietrze”. Dokumenty wskazują na potrzebę dalszej edukacji i wsparcia finansowego dla mieszkańców w zakresie kompleksowej termoizolacji starszych budynków, aby ograniczyć straty ciepła i zjawisko ubóstwa energetycznego.

Nowo powołana spółdzielnia ma objąć swoim działaniem zarówno obiekty gminne, jak i docelowo budynki mieszkalne, umożliwiając lokalne bilansowanie energii. Głównym celem dla obu grup budynków jest zmniejszenie zużycia energii finalnej oraz zwiększenie udziału OZE wytwarzanej lokalnie. Działania w obu sektorach mają przynieść wymierny efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji CO₂, szacowanej w PGN na poziomie ok. 8,5% w stosunku do roku bazowego.

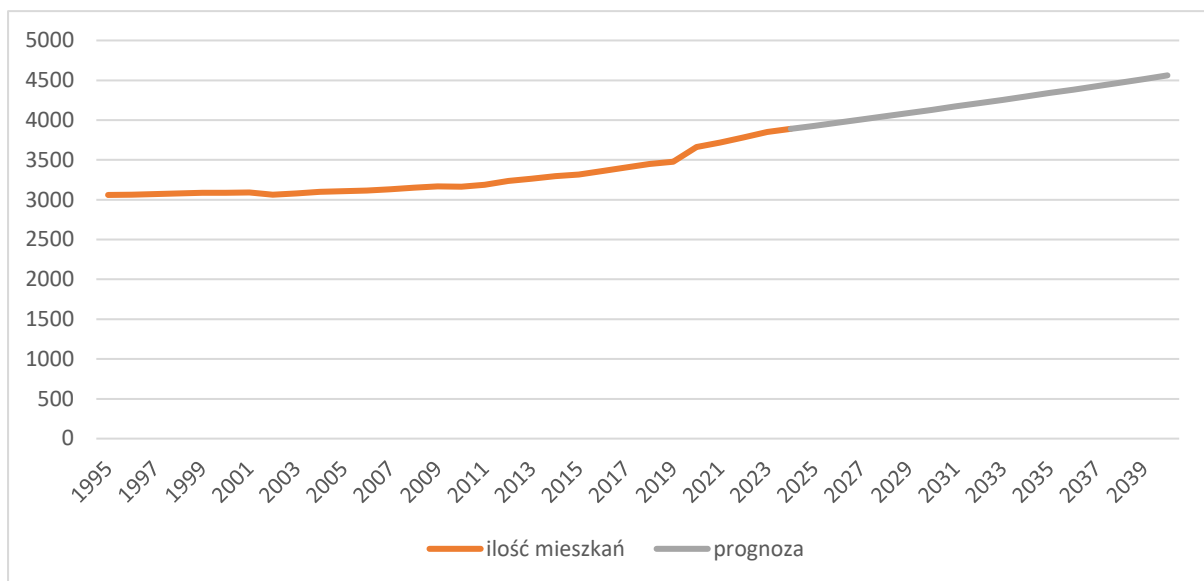
Tabela 2 Liczba mieszkańców w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego.

Rok	Liczba mieszkań	Źródło danych	Rok	Liczba mieszkań	Źródło danych
1995	3060	BDL	2018	3448	BDL
1996	3064	BDL	2019	3477	BDL
1997	3071	BDL	2020	3663	BDL
1998	3080	BDL	2021	3719	BDL
1999	3087	BDL	2022	3781	BDL
2000	3089	BDL	2023	3849	BDL
2001	3091	BDL	2024	3890	BDL
2002	3063	BDL	2025	3929	prognoza
2003	3078	BDL	2026	3968	prognoza
2004	3098	BDL	2027	4008	prognoza
2005	3107	BDL	2028	4048	prognoza
2006	3117	BDL	2029	4088	prognoza
2007	3132	BDL	2030	4129	prognoza
2008	3153	BDL	2031	4171	prognoza
2009	3169	BDL	2032	4212	prognoza
2010	3164	BDL	2033	4254	prognoza
2011	3189	BDL	2034	4297	prognoza
2012	3237	BDL	2035	4340	prognoza
2013	3265	BDL	2036	4383	prognoza
2014	3295	BDL	2037	4427	prognoza
2015	3318	BDL	2038	4471	prognoza
2016	3359	BDL	2039	4516	prognoza
2017	3403	BDL	2040	4561	prognoza

Rysunek 3 Liczba mieszkań w gminie Czempień w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego



Dla prognozowanie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będzie miała znaczenie również powierzchnia mieszkań.

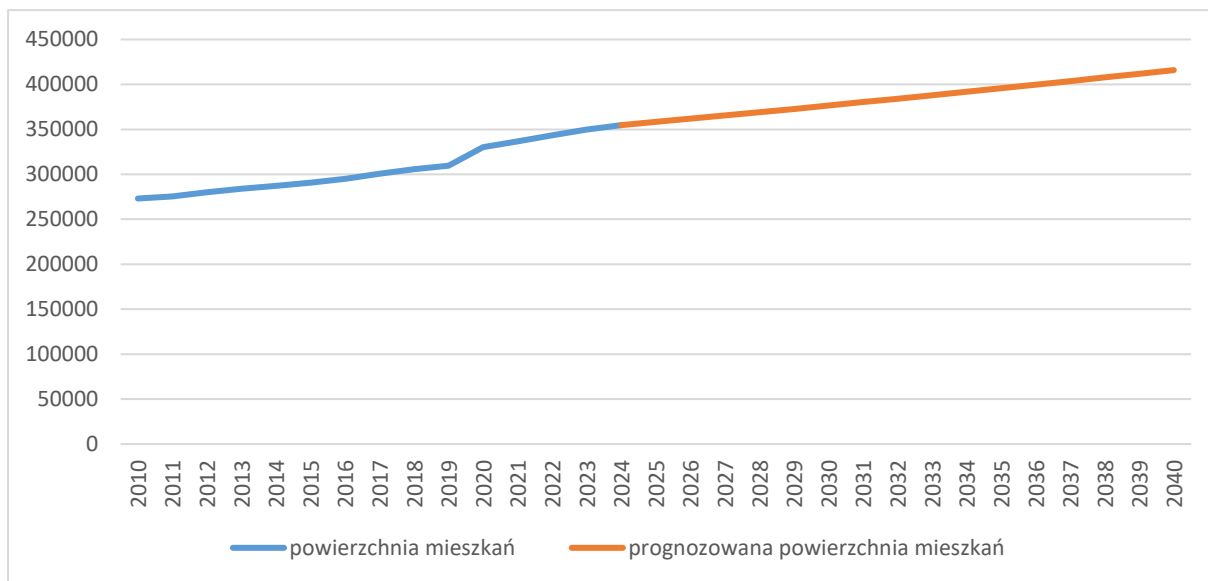
Tabela 3 Powierzchnia mieszkań w gminie Czempień w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego.

Rok	Powierzchnia mieszkań	Źródło danych	Rok	Powierzchnia mieszkań	Źródło danych
2010	273092	BDL	2025	358245	prognoza
2011	275478	BDL	2026	361827	prognoza
2012	280089	BDL	2027	365446	prognoza
2013	284083	BDL	2028	369100	prognoza
2014	287225	BDL	2029	372791	prognoza
2015	290795	BDL	2030	376519	prognoza
2016	295027	BDL	2031	380284	prognoza
2017	300588	BDL	2032	384087	prognoza
2018	305622	BDL	2033	387928	prognoza
2019	309525	BDL	2034	391807	prognoza
2020	330394	BDL	2035	395725	prognoza
2021	336715	BDL	2036	399683	prognoza
2022	343294	BDL	2037	403679	prognoza
2023	350000	BDL	2038	407716	prognoza
2024	354698	BDL	2039	411793	prognoza
			2040	415911	prognoza

Rysunek 4 Powierzchnia mieszkań w gminie Czempień w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego



Raport o stanie gminy podkreśla, że gmina posiada znaczne rezerwy terenów pod budownictwo mieszkaniowe w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, co realnie przełoży się na wzrost liczby odbiorców energii w perspektywie do 2040 roku.

Gmina zarządza własnym zasobem lokalowym, który pełni kluczową rolę w realizacji zadań społecznych. Gmina Czempień dysponuje zasobem ok. 168 lokali mieszkalnych (wliczając lokale komunalne i socjalne). Powierzchnia lokali gminnych to ok. 7 400 m². Liczba budynków stanowiących własność gminy to 42 obiekty. Gmina posiada kilkadziesiąt obiektów kubaturowych, w tym:

- 5 szkół podstawowych i przedszkola (obiekt w Borówku, Czempiniu),
- świetlice wiejskie (łącznie ok. 20 obiektów w sołectwach), które stanowią istotny punkt w planowaniu oświetlenia i ogrzewania gazowego/OZE,
- infrastruktura sportowa (Hala Sportowa, Tlenownia - centrum aktywizacji społecznej po rewitalizacji),

Gmina Czempień aktywnie zarządza portfelem obiektów publicznych, kładąc duży nacisk na ich efektywność energetyczną. Gmina sukcesywnie realizuje głęboką termomodernizację obiektów, co obejmuje m.in. ocieplenie przegród, wymianę stolarki oraz modernizację systemów grzewczych. Na budynkach gminnych regularnie montowane są instalacje fotowoltaiczne, co ma na celu redukcję kosztów utrzymania i emisji CO₂.

Większość budynków w zasobie gminy przeszła lub jest w trakcie procesów termomodernizacyjnych. Strategia rozwoju kładzie nacisk na poprawę efektywności energetycznej najstarszych kamienic i budynków wielorodzinnych będących w zarządzie gminy. Gmina jest liderem w pozyskiwaniu środków na termomodernizację budynków publicznych. Przykładem jest modernizacja placówek oświatowych oraz budynków administracyjnych, które pełnią rolę demonstracyjną dla mieszkańców. Gmina podejmuje działania w zakresie tworzenia mieszkań o wyższym standardzie społecznym (np. mieszkania chronione lub wspomagane dla seniorów), co odnotowano w Strategii Rozwoju jako cel do 2030 roku.

Planowanie zaopatrzenia w energię dla Czempinia musi uwzględniać dwutorowość: z jednej strony zabezpieczenie mocy dla dynamicznie rosnących osiedli deweloperskich, a z drugiej modernizację i optymalizację kosztów w zasobie komunalnym i budynkach publicznych poprzez Czempieńską Spółdzielnię Energetyczną.

2.2.3 PODMIOTY GOSPODARCZE

Gmina Czempin charakteryzuje się stabilnym i systematycznym wzrostem aktywności gospodarczej, co bezpośrednio przekłada się na zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Według danych z rejestru REGON oraz Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEIDG), na koniec 2024 roku na terenie gminy zarejestrowanych było ponad 1100 podmiotów gospodarczych (dla porównania w 2023 r. było to ok. 1080 podmiotów).

Przeważającą część (ponad 95%) stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (mikroprzedsiębiorstwa). Z punktu widzenia planowania energetycznego, podmioty te często prowadzą działalność w budynkach mieszkalnych lub mieszanych, co zaciera granicę między sektorem bytowym a gospodarczym w zakresie niskiego napięcia.

Najwięcej przedsiębiorstw operuje w sektorach: budownictwa, handlu i naprawy pojazdów samochodowych, transportu i gospodarki magazynowej, przetwórstwa przemysłowego.

Największa koncentracja firm występuje w samym mieście Czempin oraz w miejscowościach położonych wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych (linia kolejowa E59, bliskość drogi ekspresowej S5), co determinuje konieczność zapewnienia odpowiedniej przepustowości sieci w tych obszarach.

Istotny wpływ na bilans energetyczny gminy mają średnie przedsiębiorstwa oraz jednostki gminne, w tym Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Czempiniu Sp. z o.o., które jako zarządca infrastruktury wodno-kanalizacyjnej jest jednym z kluczowych odbiorców energii.

Dla planowania zaopatrzenia w energię do roku 2040 kluczowe są:

- Czempinińska Strefa Przemysłowa: Rozwój terenów inwestycyjnych w rejonie węzłów komunikacyjnych generuje zapotrzebowanie na znaczne moce przyłączeniowe, głównie w zakresie energii elektrycznej dla procesów technologicznych oraz gazu ziemnego dla celów grzewczych i produkcyjnych.
- Aktywność w ramach Czempinińskiej Spółdzielni Energetycznej: Przedsiębiorstwa z terenu gminy wykazują rosnące zainteresowanie autokonsumpcją energii z OZE. Spółdzielnia, której członkiem jest m.in. PGK, stwarza ramy dla wspólnego bilansowania energii, co w perspektywie planistycznej może odciążyć sieć dystrybucyjną w godzinach szczytu nasłonecznienia.

Wzrost liczby podmiotów gospodarczych o profilu usługowym i produkcyjnym wymusza konieczność stałej współpracy z Operatorami Systemów Dystrybucyjnych (OSD) w celu modernizacji stacji transformatorowych oraz rozbudowy sieci gazowej średniego ciśnienia. Planowanie energii dla sektora gospodarczego w Czempiniu musi uwzględniać trend transformacji w kierunku „zielonego przemysłu”, gdzie przedsiębiorcy coraz częściej deklarują chęć zakupu energii z certyfikatem pochodzenia z OZE lub budowy własnych instalacji prosumenckich.

2.3 KLIMAT

Klimat gminy Czempin jest charakterystyczny dla klimatu Wielkopolsko-Kujawskiej.

W przebiegu rocznym najwyższe wartości średnich temperatur miesięcznych przypadają w lipcu (ok. 18°C). Najniższa średnia temperatura występuje w styczniu (-1,2°C).

Najczęstsze i najsilniejsze wiatry wieją z zachodu. Najmniej jest wiatrów północnych i północno-wschodnich. Średnia miesięczna prędkość wiatru wynosi 3,7 m/s.

Gmina Czempin leży w południowo-zachodniej części rozległego regionu śródkowowielkopolskiego. W regionie tym, częściej niż w innych notowane są przypadki występowania pogody bardzo ciepłej i jednocześnie pochmurnej bez opadu. Dni z taką pogodą jest przeciętnie w roku 38,7%. Mniej liczne są dni umiarkowane ciepłe i słoneczne bez opadu, bowiem jest ich tylko średnio w roku 9,4% oraz dni umiarkowane ciepłe z dużym zachmurzeniem bez opadu (11,6%).

Nieco liczniejsze niż w innych regionach są dni z pogodą przymrozkową, bardzo chłodną z dużym zachmurzeniem i opadem. Jest ich przeciętnie w roku 11,8%.

Zauważa się także częstsze niż na terenach przyległych zjawianie się dni z pogodą umiarkowanie mroźną i zarazem pochmurną bez opadu.

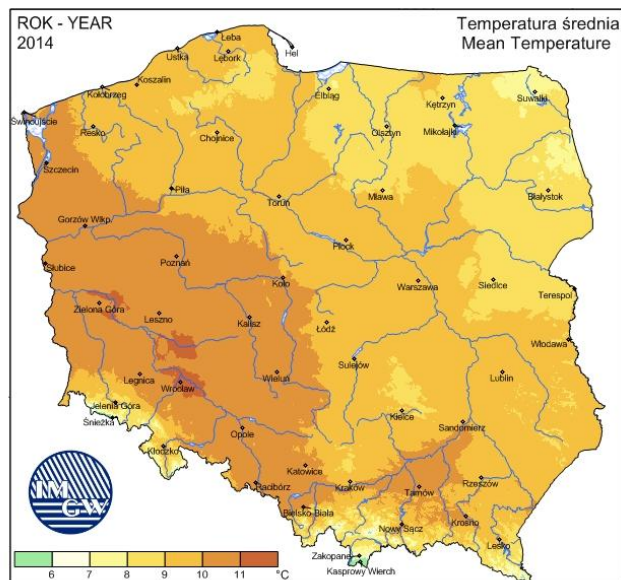
Stosunki klimatyczne w omawianym rejonie są kształtowane przez napływające masy powietrza: w 52% polarno-morskiego, w 28% przez masy powietrza polarno- kontynentalnego, w 6% - przez masy powietrza arktycznego i w 7% - zwrotnikowego. Ogólnie można przyjąć, że przeważają wiatry wiejące z sektora zachodniego (W) i południowo-zachodniego (SW), o średniej prędkości notowanej najczęściej w ciągu roku wynoszącej około 4 m/sek. Wiatry zachodnie występują najczęściej od czerwca do września, a południowo-zachodnie - jesienią oraz zimą. Wiatry z kierunku wschodniego występują głównie wczesną wiosną, a wiatry północne zaznaczają swą obecność rzadko, w porze od kwietnia do lipca. Udział ciszy w poszczególnych okresach roku wynosi około 10% i zmienia się od 7% w styczniu do 13% w sierpniu i wrześniu. Prędkości wiatru przekraczające wartość 4 m/sek zdarzają się przede wszystkim późną jesienią zimą i wczesną wiosną, sporadycznie osiągając więcej niż 10 m/sek.

Termiczne cechy klimatu gminy Czemiń odzwierciedlają zmienność klimatu charakterystyczną dla całej Polski, średnia temperatura roku wynosi 8°C, półrocza zimowego (X-III) około $1,5^{\circ} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$, a półrocza letniego (IV-IX) przeciętnie $14,50 \pm 15,0^{\circ}\text{C}$. Liczba dni mroźnych waha się od 30-50, a dni z przymrozkami od 100-110. Pierwsze przymrozki pojawiają się w połowie października, a ostatnie na początku maja.

Kluczowym elementem w Założeniach jest liczba stopniodni grzewczych (HDD). Wartość ta jest bezpośrednio zależna od średniej rocznej temperatury i jest niezbędna do prawidłowego obliczenia zapotrzebowania na ciepło. Dla gminy Czemiń, położonej w III strefie klimatycznej Polski, przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną -18°C . Zaktualizowana wartość HDD dla tego obszaru, kluczowa do wyznaczenia zapotrzebowania na ciepło, wynosi około 3300-3400 stopniodni (przy temperaturze bazowej 15°C).

Rysunek 5 Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce

Źródło: Na podstawie strony imgw.pl/klimat/



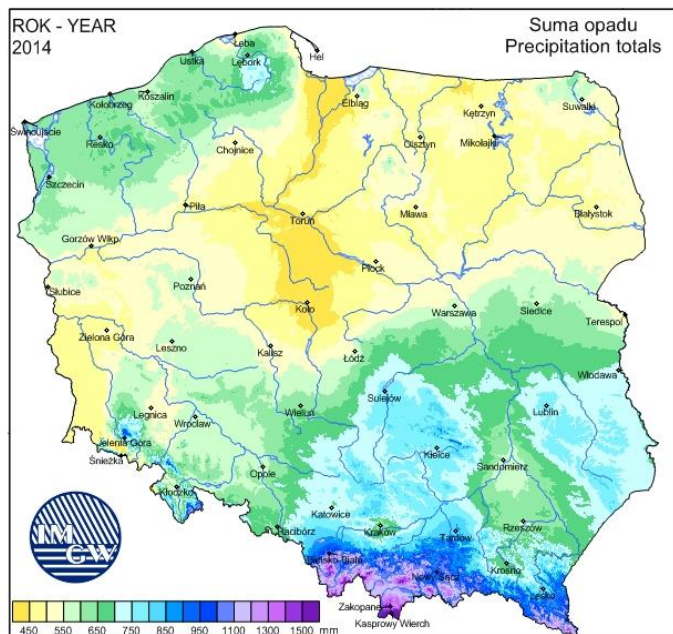
Zatem na terenie gminy występują sprzyjające warunki do instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystujących siłę wiatru i nasłonecznienie.

Cechą charakterystyczną klimatu na tym terenie jest niski wskaźnik opadów. Średnia roczna suma opadów wynosi około 478 mm. Średnia miesięczna wilgotność względna wynosi 78%. Niedobór wody

wynosi około 300 mm w ciągu roku. W okresie wegetacyjnym istotnym dla rolnictwa suma opadów jest często niewystarczająca.

Rysunek 6 Suma opadów w ciągu roku w Polsce

Źródło: Na podstawie strony imgw.pl/klimat/



2.4 OCHRONA PRZYRODY

Gmina Czempień charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi, wynikającymi z położenia w obrębie wielkoobszarowych form ochrony przyrody oraz obecności cennych ekosystemów dolin rzecznych.

Ochrona przyrody na terenie gminy realizowana jest poprzez system obszarów chronionych, ochronę gatunkową oraz dbałość o pomniki przyrody. Kluczowym elementem jest zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych, szczególnie w dolinie Kanału Mosińskiego i rzeki Olszynki.

Gmina Czempień niemal w całości (ponad 90% powierzchni) objęta jest formami ochrony o znaczeniu regionalnym i krajowym:

- Park Krajobrazowy im. gen. Dezyderego Chłapowskiego: Obejmuje południową i zachodnią część gminy. Jest to unikatowy w skali europejskiej obszar z systemem zadrzewień łąk, które pełnią funkcję barier przeciwwietrznych i ostoi bioróżnorodności,
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami gen. Chłapowskiego i doliną rzeki Obry”: Chroni charakterystyczny krajobraz rolniczy z bogatą siecią hydrologiczną.

Na terenie gminy zlokalizowane są obszary o znaczeniu europejskim, wyznaczone w celu ochrony konkretnych siedlisk i gatunków:

- Ostoja kościańska (PLH300050): Obszar siedliskowy chroniący m.in. populację nocka dużego (nietoperza), który znajduje schronienie w lokalnych budynkach, w tym sakralnych,
- Wielki Łęg Obrzański (PLB300004): Obszar ptasi, stanowiący kluczowe łęgowisko i miejsce odpoczynku dla ptaków wodno-błotnych.

Gmina posiada liczne pomniki przyrody, które są świadectwem dziedzictwa naturalnego regionu. Według ewidencji (stan na 2024 r.) na terenie gminy znajduje się 9 pomników przyrody, w tym głównie pojedyncze drzewa (dęby szypułkowe, jesiony wyniosłe, lipy drobnolistne) oraz grupy drzew. Szczególną wartość mają drzewa zlokalizowane w parkach podworskich (np. w Czempiniu, Borówku, Gorzyczkach), które stanowią cenne siedliska dla owadów i ptaków.

Gmina Czempień charakteryzuje się niską lesistością (ok. 7,4%), co jest typowe dla terenów o intensywnej gospodarce rolnej. Największe kompleksy leśne znajdują się w północnej części gminy. Zadrzewienia śródpolne są znakiem rozpoznawczym gminy. Pełnią one funkcję tzw. „biologicznej ochrony pól”, ograniczając erozję gleb i zwiększając retencję wody w krajobrazie rolniczym.

Obecność tak rozległych obszarów chronionych (Park Krajobrazowy, Natura 2000) nakłada istotne ograniczenia na lokalizację wielkoskalowych inwestycji energetycznych, takich jak farmy wiatrowe czy wielkoobszarowe farmy fotowoltaiczne. Wszelkie projekty muszą uwzględniać konieczność zachowania integralności tych obszarów oraz ochrony korytarzy ekologicznych.

Przy planowaniu infrastruktury technicznej konieczne jest zaplanowanie omijania obszarów chronionych.

2.5 ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie analizy dokumentów strategicznych gminy Czempień (w szczególności Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Planu Adaptacji do Zmian Klimatu), można zidentyfikować szereg utrudnień, które wpływają na tempo i kierunki rozwoju systemów energetycznych. Oto kluczowe bariery podzielone na obszary:

BARIERY INFRASTRUKTURALNE I TECHNICZNE

- Ograniczenia przepustowości sieci: Rosnąca liczba mikroinstalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła powoduje przeciążenia sieci niskiego napięcia (nn). Brak odpowiedniej liczby stacji transformatorowych oraz przestarzałe linie napowietrzne w niektórych sołectwach utrudniają przyłączanie nowych, większych źródeł OZE.
- Stan techniczny budynków: Znaczna część zasobów mieszkaniowych (szczególnie w starszej zabudowie wiejskiej) charakteryzuje się wysoką energochłonnością. Brak termomodernizacji uniemożliwia efektywne przejście na niskotemperaturowe źródła ciepła, takie jak pompy ciepła.
- Niska emisja: Nadal istotnym problemem jest wykorzystywanie przestarzałych kotłów na paliwa stałe (węgiel, drewno), co wynika z braku dostępu do sieci gazowej w bardziej oddalonych sołectwach lub wysokich kosztów modernizacji.

BARIERY ŚRODOWISKOWE I PLANISTYCZNE

- Obszary chronione: Ponad 90% powierzchni gminy objęte jest formami ochrony przyrody (Park Krajobrazowy im. gen. D. Chłapowskiego, obszary Natura 2000). Nakłada to bardzo rygorystyczne ograniczenia na lokalizację farm wiatrowych oraz dużych farm fotowoltaicznych, które mogłyby naruszać korytarze ekologiczne lub walory krajobrazowe.
- Zasady zadrzewień śródpolnych: Unikatowy system zadrzewień, będący dziedzictwem regionu, ogranicza możliwości inwestycyjne w zakresie liniowej infrastruktury energetycznej, wymagając skomplikowanych uzgodnień środowiskowych.

BARIERY EKONOMICZNE I RYNKOWE

- Wysokie koszty inwestycyjne: Przejście na systemy zeroemisyjne wymaga znacznych nakładów finansowych zarówno ze strony gminy, jak i mieszkańców. Mimo dostępnych dotacji (Czyste

Powietrze, FEnIKS), dla wielu gospodarstw domowych wkład własny pozostaje barierą nie do przejścia.

- Niestabilność cen nośników energii: Gwałtowne zmiany cen energii elektrycznej i gazu utrudniają długoterminowe planowanie inwestycji energetycznych oraz ocenę okresu zwrotu.

BARIERY PRAWNE I FORMALNE

- Skomplikowane procedury: Proces inwestycyjny dla odnawialnych źródeł energii jest długotrwały i wymaga uzyskania licznych decyzji (środowiskowych, lokalizacyjnych, warunków przyłączenia).
- Nowe wymogi legislacyjne: Konieczność dostosowania lokalnych planów do rygorystycznych celów unijnych (pakiet Fit for 55) oraz uchwał antysmogowych województwa nakłada presję czasu na gminę, przy często niejasnych przepisach dotyczących np. spółdzielni energetycznych.

ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE (Z PLANU ADAPTACJI)

- Ekstremalne zjawiska pogodowe: Coraz częstsze silne wiatry, nawałnice oraz zjawiska oblodzenia stanowią bezpośrednie zagrożenie dla napowietrznych linii elektroenergetycznych, prowadząc do awarii i przerw w dostawach energii.
- Fale upałów: Zwiększone zapotrzebowanie na energię do klimatyzacji w okresach letnich pokrywa się z momentami niższej wydajności urządzeń sieciowych i elektrowni ciepłych, co może prowadzić do deficytów mocy.

Rozwój systemów energetycznych w Czempieniu wymaga podejścia zintegrowanego. Kluczowe jest nie tylko budowanie nowych źródeł, ale przede wszystkim modernizacja sieci dystrybucyjnej (smart grid) oraz wsparcie dla Czempińskiej Spółdzielni Energetycznej, która pozwoli na lokalne bilansowanie energii i ominięcie części problemów związanych z przepustowością sieci ogólnokrajowej.

2.6 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Ostatnia aktualizacja Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czempiń miała miejsce 9 czerwca 2022 roku (Uchwała Rady Miejskiej w Czempieniu nr L/446/22). Dokument jest aktualny i stanowi podstawę dla określenia kierunków rozwoju energetycznego gminy Czempiń na lata 2026-2040.

Wypełniając zapisy nowelizacji Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Studium zostanie zastąpione Planem Ogólnym Gminy.

Kierunki rozwoju gminy Czempiń opierają się na optymalnym wykorzystaniu istniejącej infrastruktury oraz wyznaczeniu nowych terenów rozwojowych, które zabezpieczają potrzeby budownictwa mieszkaniowego i usługowego przy zachowaniu rygorów ochrony środowiska.

Studium wyznacza główne obszary rozwojowe jako kontynuację istniejącej zabudowy (tzw. uzupełnianie plomb) oraz nowe kompleksy:

- największe nowe tereny pod mieszkalnictwo i usługi wyznaczono w Czempieniu, Piechaninie, Borówku, Głuchowie i Srocku Wielkim.
- studium nakłada obowiązek wyposażenia wszystkich nowych terenów zabudowy w sieć elektroenergetyczną oraz – tam gdzie to uzasadnione technicznie – w sieć gazową.
- dokument dopuszcza indywidualne systemy grzewcze, ale z wyraźnym wskazaniem na technologie niskoemisyjne i OZE, aby ograniczyć zanieczyszczenie powietrza w zwartych obszarach zabudowy.

Studium wykorzystuje potencjał komunikacyjny gminy (droga S5 i linia kolejowa E59). Wyznaczono znaczące obszary pod aktywizację gospodarczą, produkcję i składowanie, głównie w sąsiedztwie węzła

drogowego i wzdłuż głównych szlaków. Te obszary są traktowane jako priorytetowe pod kątem budowy nowych stacji transformatorowych i przyłączy gazowych o dużej przepustowości, niezbędnych do procesów technologicznych. Planistycznym kierunkiem dla tych obszarów jest badanie możliwości wykorzystania ciepła odpadowego z procesów technologicznych lub budowy lokalnych źródeł wysokosprawnej kogeneracji gazowej.

Studium identyfikuje obszary wyłączone z zabudowy technicznej:

- tereny zagrożone powodzią: Wyznaczone wzdłuż rzeki Olszynki (zakaz lokalizacji kluczowej infrastruktury energetycznej na tych obszarach).
- ochrona przyrody: Ścisłe rygory w strefach Parku Krajobrazowego, które ograniczają wysokość zabudowy technicznej i wymuszają zachowanie korytarzy ekologicznych wolnych od napowietrznych linii wysokiego napięcia.

Zagospodarowanie przestrzenne gminy Czempin determinuje przyszłe zapotrzebowanie na media energetyczne oraz możliwości lokalizacji nowych źródeł energii, w tym OZE. Kluczowe kierunki wynikające z dokumentów planistycznych obejmują:

Gmina Czempin przewiduje dalszy rozwój funkcji mieszkaniowej, głównie w samym mieście Czempin oraz w sołectwach takich jak Piechanin, Borówko czy Srocko Wielkie. Nowe tereny zabudowy jednorodzinnej wymagają rozbudowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia oraz sieci gazowej. Kierunkiem zagospodarowania jest promowanie budownictwa niskoemisyjnego. W nowych obszarach rozwojowych zakłada się powszechne stosowanie pomp ciepła i mikroinstalacji fotowoltaicznych, co musi zostać uwzględnione w bilansie mocy lokalnych stacji transformatorowych.

W zakresie systemów ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego Studium wskazuje na:

Zaopatrzenie w ciepło.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło, Studium gminy Czempin wyznacza kierunki mające na celu poprawę standardów ekologicznych oraz efektywności energetycznej budynków.

Studium wskazuje na preferencje dla określonych sposobów ogrzewania, w zależności od dostępności infrastruktury:

- Wykorzystanie sieci gazowej: Na terenach zurbanizowanych (miasto Czempin oraz uzbrojone sołectwa), priorytetem jest wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa niskoemisyjnego. Studium zakłada dalszą rozbudowę sieci gazowej średniego ciśnienia.
- Indywidualne źródła niskoemisyjne: Na terenach rozproszonych i nowo wyznaczonych obszarach zabudowy mieszkaniowej, dopuszcza się stosowanie indywidualnych systemów grzewczych, pod warunkiem wykorzystania paliw ekologicznych (gaz, olej opałowy lekki, energia elektryczna) oraz biomasy.
- OZE w ciepłownictwie: Studium promuje instalacje wykorzystujące energię słońca (kolektory słoneczne) oraz energię gruntu i powietrza (pompy ciepła). Jest to szczególnie istotne dla terenów o nowej funkcji mieszkaniowej (np. kierunki rozwoju w Piechaninie czy Borówku).

W celu realizacji celów ochrony środowiska, Studium wprowadza wytyczne ograniczające:

- Eliminacja paliw stałych o niskiej jakości: Studium kładzie nacisk na sukcesywną eliminację tradycyjnych pieców węglowych (tzw. „kopciuchów”) na rzecz kotłów o wysokiej sprawności, spełniających wymogi ekoprojektu.
- Zakaz paliw silnie pyłących: W nowych obszarach zabudowy dąży się do całkowitego wykluczenia paliw stałych powodujących wysoką emisję pyłów PM10 i PM2,5 w rejonach o zwartej strukturze budynków.

Studium wskazuje na celowość budowy lokalnych kotłowni osiedlowych lub grupowych dla zespołów budynków użyteczności publicznej i usługowej, co pozwala na lepszą kontrolę emisji niż w przypadku wielu źródeł indywidualnych.

Dokument dopuszcza i zachęca do stosowania układów skojarzonych (produkcja ciepła i energii elektrycznej), szczególnie w strefach aktywności gospodarczej, gdzie zapotrzebowanie na oba media jest wysokie i stabilne.

Studium powiązuje kierunki zagospodarowania z koniecznością ograniczania strat ciepła:

- Termomodernizacja: Wyznacza się kierunek modernizacji istniejących zasobów (szczególnie w centrum Czempinia), co ma bezpośrednio wpłynąć na zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną gminy.
- Orientacja budynków: W wytycznych dotyczących kształtowania zabudowy, Studium sugeruje (tam gdzie pozwala na to układ działek) takie sytuowanie budynków, które umożliwi maksymalne wykorzystanie zysków ciepła z nasłonecznienia (pasywne systemy solarne).

W strefach ochrony konserwatorskiej i przyrodniczej, Studium wymaga, aby systemy odprowadzania spalin (kominy) były projektowane w sposób niezakłócający panoramy i ładu przestrzennego, a preferowane są źródła całkowicie bezemisyjne (np. pompy ciepła).

Rozwój sieci elektroenergetycznej

Dokument zakłada modernizację istniejących linii napowietrznych oraz sukcesywne ich skablowanie w obszarach zurbanizowanych, co zwiększa odporność sieci na awarie pogodowe (zgodnie z Planem Adaptacji).

Rozwój przestrzenny nowych dróg i ciągów pieszo-rowerowych (np. w ramach projektów metropolitalnych) zakłada wyłącznie energooszczędne oświetlenie LED, zintegrowane z systemami sterowania.

Kierunki zagospodarowania uwzględniają rezerwowanie terenów pod budowę nowych powiązań sieciowych, które zwiększą pierścieniowość sieci, a tym samym niezawodność dostaw energii.

Kierunki rozwoju sieci gazowej

Utrzymuje się rezerwy terenowe pod rozbudowę sieci gazowej średniego ciśnienia, dążąc do gazyfikacji kolejnych miejscowości (np. w kierunku północnym i wschodnim).

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Studium w sposób precyzyjny określa zasady lokalizacji instalacji OZE na terenie gminy:

- **Energetyka wiatrowa:** Dokument uwzględnia uwarunkowania wynikające z istniejących już 3 elektrowni wiatrowych na terenie gminy. Jednocześnie wskazuje na duże ograniczenia dla nowych inwestycji tego typu ze względu na ochronę krajobrazu (Park Krajobrazowy im. gen. D. Chłapowskiego) oraz ochronę ptaków w obszarach Natura 2000.
- **Fotowoltaika:** Studium dopuszcza lokalizację farm fotowoltaicznych, jednak z zastrzeżeniem ochrony gleb wysokich klas bonitacyjnych. Preferowanym kierunkiem jest lokalizowanie instalacji PV na dachach budynków (miejskich, prywatnych i przemysłowych) oraz mniejszych farm fotowoltaicznych na terenach o niższej klasie bonitacyjnej gleb, poza najcenniejszymi korytarzami ekologicznymi.
- **Biomasa i biogaz:** Dopuszcza się lokalizację instalacji do produkcji energii z biomasy w powiązaniu z istniejącymi gospodarstwami rolnymi, co wpisuje się w charakter rolniczy gminy.

Studium gminy Czempin tworzy spójny model, w którym nowe tereny inwestycyjne (mieszkaniowe i przemysłowe) są skorelowane z istniejącymi i planowanymi korytarzami energetycznymi. Priorytetem pozostaje rozwój rozproszonych źródeł OZE, które nie naruszają unikatowej struktury zadrzewień śródpolnych.

3 OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia emitowane na terenie gminy Czempin związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

- z indywidualnych źródeł ciepła,
- z obszarowych źródeł emisji – z terenów użytkowanych rolniczo, oczyszczalni ścieków oraz powstałych w wyniku erozji ziemi,
- ze środków komunikacji,
- z obiektów przemysłowych.

Na terenie gminy Czempin głównym źródłem zanieczyszczeń jest spalanie paliw kopalnych (głównie węgiel kamienny, również gaz ciekły oraz olej opałowy), wykorzystywanych w celach grzewczych. Niski standard energetyczny budynków mieszkalnych oraz wykorzystywanie przestarzałych, niskosprawnych kotłów przyczynia się do zwiększania emisji na terenie gminy.

W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenku węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

Zgodnie z Art. 18. Prawa energetycznego:

- 1 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 publicznych znajdujących się na terenie gminy,
 - planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.
- 2 Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
 - odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

3.1 WYNIKI ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez Inspektora Ochrony Środowiska ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

Gmina Czempień, zgodnie z podziałem dokonywanym przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (GIOŚ), leży w strefie wielkopolskiej. Roczne oceny jakości powietrza klasyfikują strefy oddzielnie dla poszczególnych zanieczyszczeń.

Na podstawie ostatnich dostępnych raportów GIOŚ (za rok 2023 i 2024), klasyfikacja prezentuje się następująco:

- Klasa A: dla dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆) oraz ołowiu (Pb). Klasa A oznacza, że stężenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.
- Klasa C: dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu (B(a)P). Klasa C oznacza, że stężenia tych substancji przekraczają poziomy dopuszczalne lub docelowe.

Największym wyzwaniem dla gminy pozostaje wysokie stężenie benzo(a)pirenu (wskaźnik spalania paliw stałych w niskosprawnych kotłach) oraz pyłów zawieszonych w sezonie grzewczym. Przekroczenia te mają charakter sezonowy i są bezpośrednio powiązane z tzw. „niską emisją”.

Struktura emisji w gminie jest zdominowana przez sektor bytowo-komunalny, jednak istotny wpływ mają także inne źródła:

- Emisja powierzchniowa (bytowa): Odpowiada za ok. 80-90% przekroczeń pyłów i B(a)P. Wynika z ogrzewania budynków indywidualnych węglem i drewnem.
- Emisja liniowa (transport): Związana z ruchem pojazdów na drodze ekspresowej S5, drogach wojewódzkich (DW310) oraz linią kolejową E59. Transport generuje głównie tlenki azotu (NO_x).
- Emisja punktowa (przemysłowa): Gmina Czempień nie posiada zakładów zaliczanych do grupy bardzo dużych emitorów (tzw. instalacji IPPC), jednak istotnymi punktami emisji są:
 - lokalne kotłownie gazowe i biomasowe w obiektach użyteczności publicznej,
 - zakłady przetwórstwa rolno-spożywczego,
 - wytwórnie pasz i bazy logistyczne (emisja pyłów przy przeładunku).

3.2 PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

Na terenie gminy Czempień obowiązują obecnie następujące dokumenty:

- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych przyjęty uchwałą nr XLIX/945/2022 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 26 września 2022 r. – nazwany dalej w skrócie POP dla pyłów,
- Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej przyjęty uchwałą nr XLIX/944/2022 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 26 września 2022 r. – nazwany dalej w skrócie POP dla ozonu.

3.2.1 POP DLA PYŁÓW

Z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu Sejmik Województwa Wielkopolskiego opracował Program Ochrony Powietrza dla stref województwa wielkopolskiego, tj. aglomeracji poznańskiej, miasta Kalisz oraz strefy wielkopolskiej, w skład której wchodzi gmina Czempień.

Celem programu jest osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, w szczególności dla pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. Działania w ramach Programu są zaplanowane na lata 2022–2026.

Ten dokument jest kluczowy dla założeń energetycznych gminy Czemiń, ponieważ narzuca konkretne obowiązki i terminy dotyczące:

- likwidacji źródeł ciepła na paliwa stałe (np. nakaz wymiany kotłów pozaklasowych),
- efektywności energetycznej i termomodernizacji,
- wsparcia dla odnawialnych źródeł energii (OZE) w celu zmniejszenia emisji.

Tabela 4 Obowiązki gminy Czemiń wynikające z POP dla pyłów

Źródło: Uchwała nr XLIX/945/2022

Cel i zakres działania	Obowiązki gminy Czemiń	Wymagany termin realizacji
Ograniczenie Emisji (Ogrzewnictwo Indywidualne)	Kontynuacja wdrażania i egzekwowania tzw. Uchwały Antysmogowej (obowiązek likwidacji kotłów niespełniających norm).	Zgodnie z harmonogramem uchwały antysmogowej.
Wsparcie Finansowe	Prowadzenie intensywnych działań informacyjno-edukacyjnych o możliwościach uzyskania dotacji (np. "Czyste Powietrze", programy regionalne).	Ciągle, w latach 2022-2026.
Gminne Programy Wymiany	Aktywne wspieranie (w miarę możliwości budżetowych) własnych programów dotacji do wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne (np. gaz, OZE, pompy ciepła).	Ciągle, w latach 2022-2026.
Ewidencja	Prowadzenie ewidencji źródeł ciepła (na podstawie m.in. CEEB) oraz bieżące monitorowanie postępów likwidacji starych kotłów.	Ciągle.
Działania Krótkoterminowe	Wdrażanie procedur informacyjnych i alarmowych w przypadku przekroczenia poziomu informowania/alarmowania dla PM10.	Natychmiast po otrzymaniu powiadomienia.

Integralną częścią Programu jest Plan Działań Krótkoterminowych (PDK). Określa on zakres działań interwencyjnych podejmowanych przez gminy, powiaty i samorząd województwa w sytuacji wystąpienia ryzyka lub przekroczenia poziomów alarmowych lub informowania dla pyłu PM10 oraz przy wysokich stężeniach benzo(a)pirenu i PM2,5.

3.2.2 POP DLA OZONU

Zgodnie z oceną jakości powietrza, na terenie strefy wielkopolskiej, w skład której wchodzi gmina Czemiń, istnieje ryzyko przekroczenia poziomu docelowego dla ozonu (O_3). W związku z tym Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął Program Ochrony Powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej

Głównym celem programu jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów ozonu poniżej poziomów dopuszczalnych i docelowych oraz minimalizowanie szkodliwego oddziaływania ozonu na zdrowie ludzi i środowisko, a także zmniejszenie stężeń prekursorów ozonu (głównie tlenków azotu – NO_x i lotnych związków organicznych – LZO).

Działania ujęte w Programie obejmują m.in.:

- transport i komunikacja: Wprowadzanie i promowanie zrównoważonego transportu, w tym działań na rzecz elektromobilności oraz poprawy organizacji ruchu, co bezpośrednio redukuje emisje NO_x ,
- emisja przemysłowa: Kontrola i ograniczanie emisji LZO oraz NO_x ze źródeł przemysłowych i usługowych,

- ogrzewnictwo indywidualne: Promowanie wymiany starych źródeł ciepła i inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE), które pośrednio przyczyniają się do redukcji emisji prekursorów.

Tabela 5 Obowiązki gminy Czempin wynikające z POP dla ozonu

Źródło: Uchwała nr XLIX/944/2022

Cel i zakres działania	Obowiązki gminy Czempin	Wymagany termin realizacji
Transport	Promowanie zrównoważonej mobilności (rozwój ścieżek rowerowych, parkingi P&R/B&R, poprawa transportu publicznego) w celu ograniczenia emisji NO _x z samochodów.	Ciągle, w latach 2022-2026.
Planowanie Przestrzenne	Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji NO _x i LZO w procesie planowania przestrzennego (np. w Planie Ogólnym).	Ciągle.
Edukacja	Prowadzenie działań informujących mieszkańców o wpływie ozonu na zdrowie i promowanie ograniczenia korzystania z samochodów w dniach wysokich stężeń O ₃ .	Ciągle.

Ten Program, tak samo jak główny POP, jest aktualnym i wiążącym dokumentem strategicznym, który musi być uwzględniony w aktualizowanych Założeniach do planu zaopatrzenia gminy Czempin, zwłaszcza w kontekście planowania zieleni i ograniczenia emisji prekursorów ozonu.

Integralną częścią Programu jest Plan Działań Krótkoterminowych (PDK). Jest on wdrażany w sytuacji, gdy wystąpi:

- ryzyko przekroczenia poziomu informowania dla ozonu,
- ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego dla ozonu.

Głównym działaniem w ramach PDK dla ozonu jest działanie informacyjne i ostrzegawcze skierowane do mieszkańców, zwłaszcza grup wrażliwych (dzieci, osoby starsze, osoby z chorobami układu oddechowego i krążenia), mające na celu minimalizację ekspozycji na wysokie stężenia ozonu.

3.3 USTAWA ANTYSMOGOWA

Obowiązującym aktem prawnym, który nakłada bezpośrednie terminy i ograniczenia na mieszkańców gminy Czempin w zakresie spalania paliw stałych i wymiany źródeł ciepła, jest Uchwała nr XXIX/427/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa wielkopolskiego, z wyłączeniem Poznania, Kalisza i obszarów powiązanych, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała ta została znowelizowana m.in. Uchwałą nr XXXVI/700/21 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 października 2021 r., która dostosowała przepisy do wymogów Ekoprojektu. Jej głównym celem było:

- dostosowanie terminologii do zmian wprowadzonych w prawie krajowym, zwłaszcza do rozporządzenia Ekoprojektu (Ecodesign),
- doprecyzowanie zasad dotyczących użytkowania biomasy i drewna w kominkach oraz piecach, co ma bezpośredni wpływ na decyzje mieszkańców gminy Czempin.

Uchwała ta, potocznie zwana uchwałą antysmogową, nakłada na mieszkańców i podmioty korzystające z instalacji grzewczych na paliwa stałe (węgiel, biomasa, drewno) prawnie wiążące terminy wymiany tych instalacji na urządzenia spełniające coraz wyższe normy emisyjne. Harmonogram wymiany źródeł ciepła jest następujący:

- od 1 stycznia 2024 r. obowiązuje pełny zakaz eksploatacji instalacji grzewczych, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych (tzw. "kopciuchy" lub kotły pozaklasowe) - obecnie eksploatacja takich urządzeń jest niedopuszczalna,
- do 1 stycznia 2028 r. należy wymienić wszystkie instalacje grzewcze, które spełniają wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń dla klasy 3 lub 4.

W perspektywie Założeń (2026-2040), wymiana źródeł ciepła wynikająca z uchwały antysmogowej jest głównym czynnikiem wpływającym na prognozy dotyczące zapotrzebowania na paliwa gazowe i energię elektryczną, ponieważ wyeliminowanie kotłów na paliwa stałe wymusza przejście na bardziej ekologiczne i efektywne technologie (gaz, OZE, pompy ciepła).

Tabela 6 Obowiązki gminy Czemiń wynikające z uchwały antysmogowej

Źródło: Uchwała antysmogowa

Rodzaj urządzenia	Wymaganie	Termin graniczny
Piece, kotły i kominki bezklasowe (niespełniające żadnych norm emisji)	Wymiana na źródło spełniające wymogi Ekoprojektu lub klasy 5.	Do 1 stycznia 2024 r. termin ten już upłynął, a eksploatacja takich kotłów jest obecnie nielegalna
Kotły spełniające wymogi klas 3 lub 4	Wymiana na źródło spełniające wymogi Ekoprojektu lub klasy 5.	Do 1 stycznia 2028 r.
Kotły klasy 5	Mogą być eksploatowane do końca ich żywotności.	Brak terminu wymiany.

Uchwała zmieniająca uchwałę Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw ma numer XXXVI/700/21. Stanowi ona uaktualnienie uchwały do obowiązujących przepisów.

3.4 DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA

Poprawa jakości powietrza jest jednym z priorytetów gminy Czemiń, realizowanym w sposób wieloobszarowy poprzez inwestycje w infrastrukturę publiczną, wsparcie dla mieszkańców oraz innowacyjne rozwiązania organizacyjne (spółdzielnia energetyczna).

Strategiczne ramy działań (Przegląd dokumentów obowiązujących w gminie):

- **Strategia Rozwoju Gminy Czemiń do 2030 r.:**

Wyznacza nadrzędny cel „Czysta i zielona gmina”. Dokument kładzie nacisk na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz wspieranie niskoemisyjnej gospodarki jako elementu budowania przewagi konkurencyjnej i jakości życia mieszkańców.

- **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN):**

Stanowi operacyjne narzędzie wskazujące konkretne obiekty do termomodernizacji oraz szacujące redukcję emisji CO₂. To na jego podstawie gmina monitoruje postępy w ograniczaniu zużycia energii finalnej.

- **Program Ochrony Środowiska (POS):**

Definiuje zadania w zakresie edukacji ekologicznej i kontroli palenisk. Skupia się na ochronie bioróżnorodności, która pełni funkcję naturalnego filtra powietrza.

- **Plan Adaptacji do Zmian Klimatu:**

Wskazuje na konieczność ograniczania efektu miejskiej wyspy ciepła i redukcji pyłów poprzez systemy retencji wód i nasadzenia, co pośrednio wpływa na cyrkulację i czystość powietrza.

- **Statut Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej:**

To najnowszy instrument realizacyjny, którego celem jest lokalne bilansowanie energii z OZE, co ma docelowo obniżyć koszty przejścia mieszkańców z ogrzewania węglowego na elektryczne.

Gmina Czempień realizuje szeroki zakres działań inwestycyjnych i miękkich, które bezpośrednio przyczyniają się do redukcji niskiej emisji oraz gazów cieplarnianych. Poniżej przedstawiono kluczowe obszary aktywności gminy sklasyfikowane według ich wpływu na gospodarkę energetyczną.

1. **Termomodernizacja i efektywność energetyczna obiektów użyteczności publicznej:**

Gmina przeprowadziła kompleksową modernizację energetyczną większości budynków użyteczności publicznej. Działania te objęły docieplenie przegród, wymianę stolarki oraz montaż instalacji OZE (fotowoltaika). Wsparciem objęto m.in.:

- obiekty administracyjne i społeczne: budynek Urzędu Gminy, "Tlenownia", obiekty przy ul. Nowej 2 i Parkowej 2,
- placówki oświatowe: Szkoły Podstawowe w Czempiniu i Borowie oraz przedszkole w Starym Gołębinie,
- infrastruktura bezpieczeństwa: budynki OSP w Czempiniu, Stoninie, Głuchowie, Borowie i Gorzycach.

2. **Modernizacja oświetlenia ulicznego i cyfryzacja zarządzania energią:**

W ramach optymalizacji zużycia energii elektrycznej gmina dokonała masowej wymiany oświetlenia ulicznego:

- wymiana blisko 1300 opraw na energooszczędne systemy LED z inteligentnym sterowaniem pozwoliła na redukcję zapotrzebowania na energię o ponad 50%,
- wprowadzono monitoring jakości powietrza (czujniki na Rynku, ul. Kościelnej i Popiełuszki), co pozwala na bieżącą analizę stanu środowiska i reagowanie na sytuacje kryzysowe.

3. **Inwestycje w niskoemisyjny transport:**

Gmina realizuje wieloletni program transformacji transportu w kierunku zeroemisyjnym. Zamiast promowania ruchu samochodowego, nacisk położono na:

- rozbudowę infrastruktury rowerowej: stworzenie spójnej sieci dróg rowerowych łączących Czempień z miejscowościami: Borowo, Gorzyczki, Gorzyce, Piechanin, Głuchowo, Jasień i Jarogniewice oraz budowę rowerowej obwodnicy miasta,
- węzły przesiadkowe: rozbudowę centrów przesiadkowych w Czempiniu i Głuchowie (parkingi P&R, wiaty rowerowe B&R), ułatwiających korzystanie z transportu kolejowego,
- infrastrukturę dla pojazdów elektrycznych: budowę ogólnodostępnych punktów ładowania (Rynek, Tlenownia, Urząd Gminy),
- infrastrukturę pieszą: poprawę bezpieczeństwa poprzez doświetlenie przejść i budowę kładek (m.in. nad Kanałem Mosińskim).

4. Błękitno-zielona infrastruktura i adaptacja do zmian klimatu:

Realizacja zadań mających na celu wzmocnienie odporności oraz przystosowanie gminy Czempień do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami. Działania te mają na celu redukcję "wtórnego pylenia" oraz poprawę mikroklimatu, co pośrednio obniża zapotrzebowanie na energię do chłodzenia budynków:

- gospodarka wodna: budowa systemów retencji wód opadowych przy kluczowych budynkach gminnych (m.in. ul. Długa, Kolejowa, Popiełuszki) oraz automatyczne nawadnianie zieleni na Rynku,
- zieleń miejska: tworzenie parków kieszonkowych (ul. Gruszkowa), ogrodów wertykalnych, rewitalizacja Parku Jasień, Projekt „Tlenownia” oraz liczne nasadzenia drzew oczyszczających powietrze,
- bioróżnorodność: instalacja uli miejskich oraz tworzenie ścieżek edukacyjnych (Lasek Borowo).

5. Wsparcie dla mieszkańców, edukacja i kontrola:

Gmina pełni rolę animatora zmian w sektorze prywatnym poprzez:

- Punkt Konsultacyjny Programu „Czyste Powietrze”: aktywną pomoc mieszkańcom w pozyskiwaniu dotacji na wymianę pieców węglowych i termomodernizację domów,
- działania kontrolne: systematyczne kontrole palenisk prowadzone przez uprawnionych pracowników urzędu w celu eliminacji spalania odpadów,
- edukację: programy szkolne i kampanie informacyjne budujące świadomość ekologiczną od najmłodszych lat.

Wszystkie powyższe działania są ze sobą spójne i wynikają wprost z zapisów POP dla województwa wielkopolskiego. Gmina Czempień skutecznie łączy obowiązki ustawowe z realnym wsparciem finansowym i organizacyjnym dla lokalnej społeczności.

Dotychczasowe działania podejmowane przez gminę Czempień wykazują wysoką skuteczność w zakresie pozyskiwania środków zewnętrznych oraz bezpośredniego wsparcia mieszkańców. Jednakże, w obliczu aktualnych uwarunkowań prawnych i środowiskowych, niezbędna jest intensyfikacja oraz skokowe zwiększenie tempa wymiany źródeł ciepła w sektorze komunalno-bytowym. Konieczność ta wynika z następujących przesłanek:

- Zgodnie z zapisami POP i Uchwały Antysmogowej terminy graniczne likwidacji kotłów pozaklasowych oraz urządzeń 3. i 4. klasy (do 2028 r.) są nieubłagane. Opóźnienia w tym zakresie mogą skutkować nie tylko brakiem poprawy jakości powietrza, ale także sankcjami dla użytkowników i gminy.
- Przekroczenia stężenia Benzo(a)pirenu (B(a)P) w strefie są chroniczne i wymagają szybkiego działania w sektorze mieszkalnym - zwiększenia tempa wymian źródeł ciepła oraz dalszej kompleksowej termomodernizacji budynków w celu obniżenia ich bazowego zapotrzebowania na energię cieplną.

W związku z tym, planowane działania w niniejszych Założeniach muszą koncentrować się na utrzymaniu tempa wsparcia finansowego oraz na dalszej termomodernizacji budynków w celu obniżenia bazowego zapotrzebowania na energię, co jest kluczowe dla trwałej poprawy jakości powietrza.

Kluczowym instrumentem realizacji powyższych celów staje się powołana Czempieńska Spółdzielnia Energetyczna. Stanowi ona innowacyjną odpowiedź gminy na wyzwania POP, umożliwiając:

- **Zmniejszenie kosztów eksploatacji:** Dzięki lokalnemu bilansowaniu energii z OZE, przejście mieszkańców na ogrzewanie elektryczne (np. pompy ciepła) staje się bardziej opłacalne ekonomicznie.

- **Bezpieczeństwo energetyczne:** Spółdzielnia pozwala na stabilizację cen energii dla jej członków (jednostek gminnych i docelowo mieszkańców), co redukuje zjawisko ubóstwa energetycznego, często będącego przyczyną spalania paliw niskiej jakości.
- **Efekt skali:** Wspólne inwestycje w ramach Spółdzielni pozwalają na szybsze wdrażanie nowoczesnych technologii niż w przypadku rozproszonych działań indywidualnych.

Niniejsze "Założenia..." kładą szczególny nacisk na synergii między wsparciem finansowym dla mieszkańców (programy dotacyjne), a organizacyjną rolą Spółdzielni Energetycznej. Celem jest nie tylko wymiana urządzeń, ale stworzenie kompletnego ekosystemu energetycznego, który zapewni mieszkańcom Czempinia czyste powietrze przy akceptowalnych kosztach ogrzewania.

Powyższe działania tworzą solidny fundament pod dalszą transformację energetyczną. Skala inwestycji w OZE na budynkach publicznych oraz rozwój infrastruktury dla pojazdów elektrycznych wyznaczają kierunki, w których musi podążać rozbudowa sieci elektroenergetycznej gminy do roku 2040.

4 OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W tym rozdziale został opisany aktualny stan zaopatrzenia gminy Czemiń w czynniki energetyczne: ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

4.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Czemiń opiera się na indywidualnych źródłach ciepła oraz lokalnych kotłowniach obsługujących pojedyncze obiekty lub zespoły budynków (np. wspólnoty mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej). Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza w rozumieniu systemu koncesjonowanego.

Mieszkańcy gminy nie mają możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni zatem są zmuszeni zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło we własnym zakresie. W tej sytuacji produkcja ciepła jest przeznaczona dla pojedynczego lokalu mieszkalnego albo gospodarstwa domowego. Indywidualne źródła ciepła oparte na paliwach stałych są źródłem bardzo niekorzystnej dla środowiska niskiej emisji i z tego powodu dąży się do ich likwidacji poprzez zastąpienie bardziej ekologicznymi rozwiązaniami. Intensywne wykorzystywanie indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach stałych jest głównym źródłem niskiej emisji, co jest bezpośrednią przyczyną przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz Benzo(a)pirenu (B(a)P) w strefie (jak wskazano w Rozdziale 3.1).

4.1.1 WYKORZYSTYWANE ŹRÓDŁA CIEPŁA I PALIWA

Struktura źródeł ciepła ewoluuje w kierunku rozwiązań niskoemisyjnych, jednak wciąż widoczny jest udział paliw stałych:

- **Gaz ziemny:** Główny nośnik energii w mieście Czemiń oraz zgazyfikowanych sołectwach. Odpowiada za dostarczenie 11 321,50 MWh energii cieplnej (ok. 22,4% całkowitego bilansu gminy, ale blisko 48% w obszarach objętych siecią).
- **Nieodnawialne paliwa stałe (węgiel, olej opałowy):** Wciąż znaczący udział (22 169,91 MWh), szczególnie w starszej zabudowie i sołectwach nieobjętych siecią gazową. Sukcesywnie wypierane przez proekologiczne źródła zgodnie z uchwałą antysmogową.
- **Energia elektryczna (Pompy ciepła):** Segment dostarczający 5 246,28 MWh energii cieplnej. Jest to najszybciej rosnący obszar, szczególnie w nowym budownictwie jednorodzinnym.
- **Ciepło z OZE:** Obejmuje biomasę, kolektory słoneczne oraz energię z biogazowni. Łącznie generuje 11 832,99 MWh. Biogazownia rolnicza w Iłówcu Wielkim o mocy 499 kW ma kluczowe znaczenie dla transformacji energetycznej gminy, wprowadzając nową jakość w lokalnym systemie zaopatrzenia w ciepło. Inwestycja wprowadza do systemu czyste ciepło pochodzące z biomasy rolniczej (proces kogeneracji w biogazowni) – szczegółowy opis w rozdziale 7.1.6 ENERGIA Z BIOGAZU.

4.1.2 ZUŻYCIE CIEPŁA W PODZIALE NA ODBIORCÓW

Szacunkowy bilans zapotrzebowania na ciepło przedstawia się następująco:

- **Gospodarstwa domowe** (Sektor bytowy): Odpowiadają za ok. 75-80% całkowitego zapotrzebowania na ciepło w gminie. Charakteryzują się dużą sezonowością zużycia. To tutaj koncentrują się działania związane z programem „Czyste Powietrze”.

- **Obiekty użyteczności publicznej:** Dzięki głębokiej termomodernizacji (szkoły, urzędy, OSP), ich udział w całkowitym zużyciu systematycznie spada.
 - Budynki edukacyjne (Szkoły, Przedszkola): 7 obiektów. Charakteryzują się najwyższym jednostkowym zużyciem energii, ale też największym stopniem pokrycia zapotrzebowania przez własne źródła OZE (mikroinstalacje PV).
 - Świetlice wiejskie: 21 obiektów. Pełnią rolę centrów lokalnych; w ostatnich latach w większości wymieniono w nich źródła ciepła na gazowe lub pompy ciepła (np. świetlica w Gorzyczkach, Srocku Wielkim).
 - Obiekty administracyjne i kultury: m.in. Urząd Gminy, „Tlenownia”, Centrum Kultury. Są to obiekty modelowe pod kątem efektywności, zintegrowane w ramach Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej.
- **Przedsiębiorstwa i usługi:** Często korzystają z własnych, wysokosprawnych źródeł gazowych lub ciepła odpadowego z procesów technologicznych oraz, w coraz większym stopniu, mikroinstalacje OZE.

4.1.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

Na podstawie dostępnych dokumentów strategicznych gminy Czempień, poniżej przedstawiono zestawienie danych dotyczących zużycia ciepła, pochodzących z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) oraz poprzednich Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uzupełnione o szacunki dla kolejnego roku.

Przyjęto, że zapotrzebowanie na ciepło na jednego mieszkańca nie powinno ulec zmianie, natomiast liczone w odniesieniu na powierzchnię budynków będzie niższe ze względu na niższy wskaźnik zużycia ciepła w nowobudowanych i termomodernizowanych obiektach.

Poniższa tabela przedstawia ewolucję zapotrzebowania na ciepło w gminie. Dane pokazują sukcesywną poprawę efektywności energetycznej budynków.

Tabela 7 Zestawienie zużycia ciepła w gminie Czempień w latach 2010–2025.

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych GUS, PSG, DUON i „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempień na lata 2024-2039” oraz aktualnego PGN

	j.m.	2010	2019	2022	2025
liczba mieszkańców	os.	11 383	11 491	11 439	11422
wskaźnik na osobę	MWh/os	5,53	4,33	4,43	4,43
powierzchnia budynków	m ²	273 092	309 525	343 294	358 245
wskaźnik na powierzchnię	kWh/m ²	230,52	160,87	147,60	141,16
nieodnawialne paliwa stałe i ciekłe	MWh	37 255,61	28 373,99	24 362,54	22 169,91
nieodnawialne paliwa gazowe	MWh	8 031,07	7 110,58	11 020,23	11 321,50
energia elektryczna	MWh	4 635,41	4 627,80	4 996,46	5 246,28
ciepło z OZE	MWh	13 030,08	9 681,10	10 289,56	11 832,99
CIEPŁO RAZEM	MWh	62 952,17	49 793,47	50 668,79	50 570,68

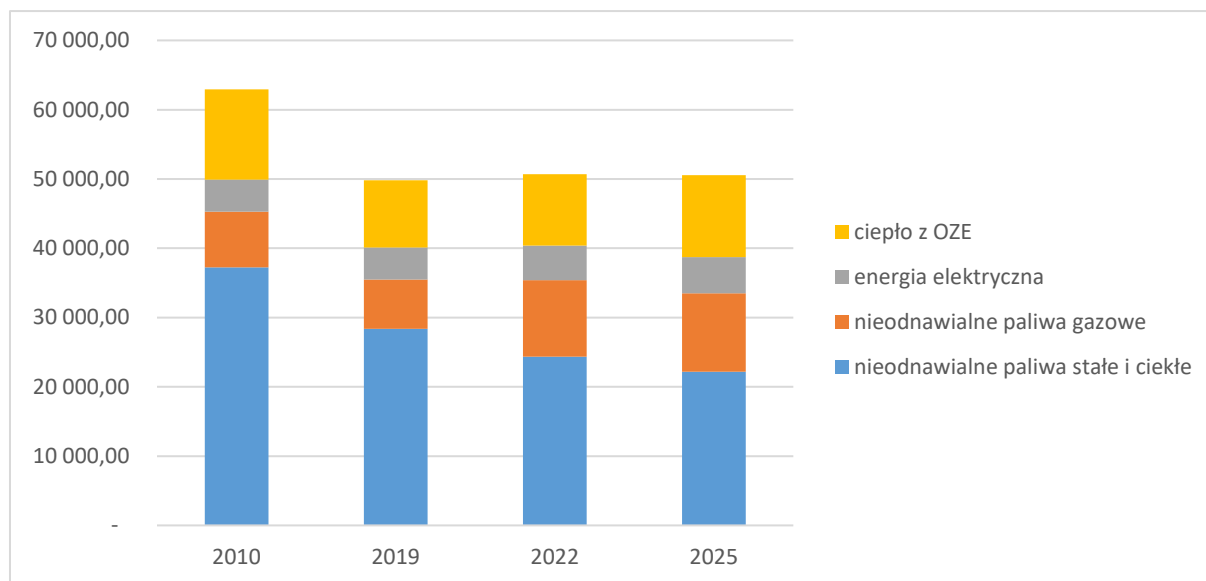
„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempień na lata 2024-2039” przewidywały znacznie wyższe zapotrzebowanie na rok 2022 i 2024 (na poziomie ok. 57 227 MWh w 2022 roku i 59 201 MWh w 2024 roku). Faktyczne zużycie okazało się o blisko 11%

niższe w 2022 roku i 15% niższe w 2025 roku. Jest to wynik lepszego standardu termicznego nowych obiektów oraz masowej termomodernizacji budynków istniejących.

Powyższe potwierdza również fakt, że od 2010 roku wskaźnik zużycia energii na m² powierzchni spadł z 230,52 kWh/m² do 141,16 kWh/m², co świadczy o ogromnym skoku technologicznym w lokalnym budownictwie.

Rysunek 7 Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych GUS, PSG, DUON i „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń na lata 2024-2039” roku oraz aktualnego PGN



4.1.4 WYKORZYSTANIE OZE W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM

Źródła konwencjonalne, głównie węgiel i olej, wciąż odpowiadają za ok. 44% całkowitego zapotrzebowania na ciepło. Jest to obszar, na którym muszą być skoncentrowane największe wysiłki w ramach Programu Ochrony Powietrza (np. poprzez programy dotacji do wymiany kotłów i termomodernizacji).

Biomasa (drewno, pellet) stanowi zdecydowaną większość OZE w miksie cieplnym gminy. Choć jest to źródło odnawialne, jego spalanie jest związane z emisją pyłów (PM10/PM2.5), co ma bezpośredni związek z problemem niskiej emisji w gminie (przekroczenia emisji pyłów i B(a)P).

Gmina Czemiń dynamicznie zwiększa udział energii odnawialnej w bilansie cieplnym, osiągając w 2025 roku poziom 11 832,99 MWh. Kluczowe komponenty tego systemu to:

- **Biogazownia w Iłowcu Wielkim:** Instalacja o mocy **499 kW** pracująca w wysokosprawnej kogeneracji. Jest to fundament lokalnej transformacji, dostarczający zielone ciepło (oraz energię elektryczną), które docelowo może zasilać lokalne mikro-sieci lub procesy technologiczne w rolnictwie.
- **Biomasa i drewno:** Wykorzystywane w nowoczesnych kotłach zgazowujących drewno oraz na pellet w instalacjach indywidualnych. Stanowią one stabilną alternatywę dla węgla w obszarach niezgazyfikowanych.
- **Kolektory słoneczne i pompy ciepła:** Systemy te stają się standardem w nowym budownictwie, przejmując ciężar przygotowania c.w.u. w okresie letnim oraz ogrzewania w systemach niskotemperaturowych.

Pompy ciepła zasilają wiele budynków użyteczności publicznej, w tym:

- Budynek Urzędu Gminy o mocy 70 kW
- Filia SP Borowo 49 o mocy 16 kW
- OSP Czempin o mocy 12 kW
- SPISZCZ ul. Nowa 2 o mocy 5 kW
- Stary Gołębin 29 o mocy 9 kW
- Przedszkole ul. Nowa 4
- Borowo 79 pompa ciepła gazowa
- piec gazowy Parkowa o mocy 40 kW

Oszacowanie pokazuje wyraźny, choć umiarkowany, postęp w kierunku dekarbonizacji. Udział energii cieplnej z odnawialnych źródeł energii (OZE) wzrósł o 4 punkty procentowe (z 19,44% do 23,40%) w ciągu 5 lat.

4.1.5 OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Rozdział ten potwierdza trzy kluczowe wnioski, które stanowią uzasadnienie dla planowanych działań w zakresie ochrony powietrza:

- Dominacja ogrzewania indywidualnego (Niska Emisja): Całe zapotrzebowanie na ciepło jest zaspokajane przez źródła zdecentralizowane. Oznacza to, że poprawa jakości powietrza jest w całości uzależniona od tempa i skali wymiany nieefektywnych, wysokoemisyjnych kotłów na paliwa stałe (węgiel, olej) na rozwiązania proekologiczne (pompy ciepła, gaz, kotły na biomasę/pellet) oraz od kompleksowej termomodernizacji.
- Efekty działań protermomodernizacyjnych: Szacunki dla budynków mieszkalnych oraz budynków publicznych wskazują, że dotychczasowe działania (Program Czyste Powietrze, modernizacje budynków użyteczności publicznej) przynoszą wymierną redukcję jednostkowego zapotrzebowania na energię.
- Wyzwania w sektorze mieszkalnym: Sektor mieszkalny odpowiada za 75-80% całkowitego zapotrzebowania na ciepło gminy. Mimo spadku zużycia na powierzchnię budynków, jest to główny obszar, w którym należy skoncentrować wysiłki (dotacje, edukacja, wsparcie techniczne), aby osiągnąć cele Programu Ochrony Powietrza i poprawić jakość życia mieszkańców.

MOCNE STRONY:

- Wysoka efektywność: Realny spadek zapotrzebowania na ciepło na m² (o blisko 39% względem 2010 r.).
- Dynamiczny rozwój mikroinstalacji OZE i pomp ciepła. Udział ciepła z OZE jest już wyższy niż udział ciepła z gazu ziemnego w skali całej gminy.
- Posiadanie własnej bazy wytwórczej w postaci biogazowni w Iłówcu Wielkim.
- Gazyfikacja gminy możliwa do wykorzystania przesyłu biogazu.
- Aktywna rola Czempinśkiej Spółdzielni Energetycznej w bilansowaniu potrzeb ciepłych i elektrycznych.

ZAGROŻENIA:

- Niska emisja: wciąż duża liczba kotłów pozaklasowych w sołectwach, generująca przekroczenia pyłów i benzo(a)pirenu, a co za tym idzie problem smogu.

- Ubóstwo energetyczne: ryzyko wzrostu kosztów ogrzewania gazowego i elektrycznego dla najuboższych mieszkańców.
- Bariery sieciowe: ograniczenia w przepustowości sieci elektroenergetycznej przy masowym przechodzeniu na pompy ciepła, a także brak centralnego systemu ciepłowniczego utrudniający szybką dekarbonizację obszarów miejskich.

KONIECZNE DZIAŁANIA I KIERUNKI ROZWOJU:

- Intensyfikacja wymiany źródeł: Realizacja rygorów uchwały antysmogowej (cel: eliminacja kopciuchów do 2028 r.).
- Promocja pomp ciepła w ramach spółdzielni: Wykorzystanie Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej do obniżenia kosztów energii dla pomp ciepła, co uczyni je realną alternatywą dla węgla w niezgazyfikowanych obszarach.
- Dalsza termomodernizacja: Kontynuacja wsparcia dla mieszkańców w zakresie docieplania budynków (zmniejszenie bazowego zapotrzebowania na moc).
- Budowa lokalnych mikrosieci: Rozważenie budowy niewielkich, osiedlowych sieci ciepłowniczych zasilanych z pomp ciepła lub biomasy w obszarach nowej, zwartej zabudowy.

WNIOSKI

System grzewczy gminy znajduje się w fazie głębokiej transformacji. Kluczowym wyzwaniem do 2040 roku jest pełne odejście od węgla na rzecz układów hybrydowych (gaz + OZE) oraz pełnej elektryfikacji ciepłownictwa opartej na lokalnie wytwarzanej energii.

Dalsze działania powinny skupić się na konwersji pozostałego segmentu paliw stałych na biometan, energię elektryczną (pompy ciepła) oraz biomasę, przy jednoczesnym utrzymaniu tempa termomodernizacji budynków.

Dostarczenie ciepła systemowego z biogazowni rolniczej do Czempinia (nawet jeśli w skali mikro-sieci) stwarza alternatywę dla indywidualnych kotłów węglowych. Podłączenie budynków (zwłaszcza użyteczności publicznej lub wspólnot mieszkaniowych na trasie sieci) do ciepłociągu z biogazowni skutkuje:

- wyeliminowaniem lokalnych emitorów pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu.
- zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla (CO₂) w skali całej gminy.

4.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

4.2.1 PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

System przesyłowy stanowi najwyższy szczebel struktury sieciowej, służący do transportu energii elektrycznej na duże odległości oraz łączenia krajowego systemu elektroenergetycznego (KSE) z systemami innych państw. Za eksploatację, utrzymanie i rozwój tej sieci na terenie gminy Czempień odpowiada operator systemu przesyłowego – spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

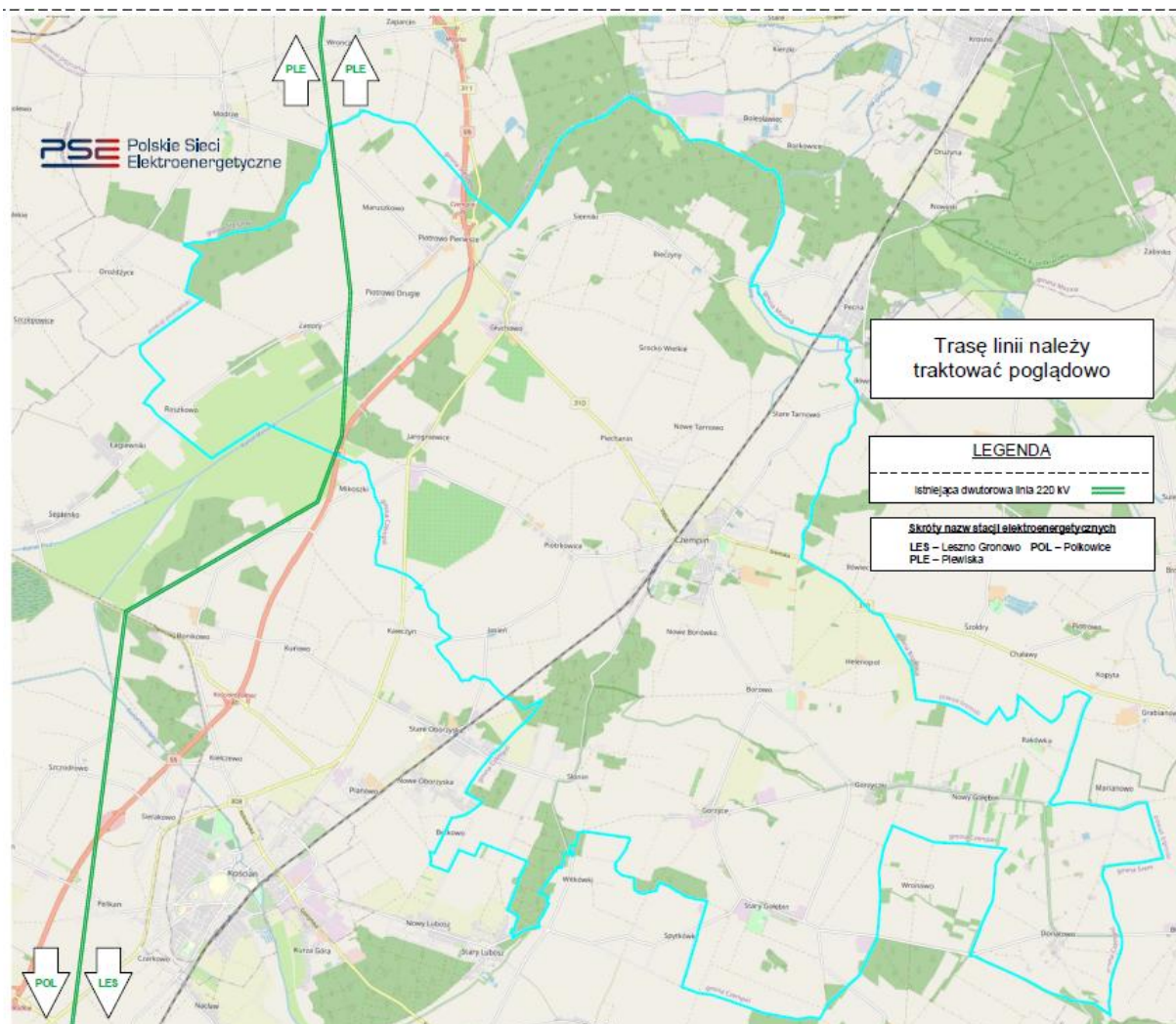
4.2.1.1 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ SIECI PRZESYŁOWEJ

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez PSE S.A. (pismo nr 1947-DS-PS-WS.7111.71.2026.2), przez obszar gminy Czempień przebiega kluczowy element sieci najwyższych napięć:

Linia 220 kV Plewiska – Leszno Gronowo / Polkowice: Jest to napowietrzna linia dwutorowa. Odgrywa ona istotną rolę w zasilaniu południowej części aglomeracji poznańskiej oraz w transzycie energii w kierunku Dolnego Śląska.

Rysunek 8 Schemat sieci przesyłowej na obszarze gminy Czempin

Źródło: Dane PSE S.A.



4.2.1.2 PLANY ROZWOJU I INWESTYCJE

Zgodnie z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034” (oraz projektem planu do 2036 r.), operator przewiduje działania modernizacyjne na terenie gminy Czempin polegające na wymianie przewodu OPGW. PSE S.A. planują przeprowadzenie wymiany przewodu odgromowego zintegrowanego ze światłowodem (OPGW) na linii 220 kV Plewiska – Leszno Gronowo. Inwestycja ta ma na celu poprawę bezpieczeństwa pracy linii oraz modernizację systemu łączności i przesyłu danych niezbędnych do sterowania siecią.

4.2.1.3 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Infrastruktura przesyłowa na terenie gminy Czempin charakteryzuje się stabilnością. Planowana modernizacja przewodu OPGW wpłynie korzystnie na niezawodność systemu, jednak nie wiąże się ze zmianą parametrów napięciowych czy koniecznością wyznaczania nowych korytarzy przesyłowych o wyższym napięciu (np. 400 kV) w najbliższej dekadzie.

Dalsze informacje dotyczące sieci średniego (SN) i niskiego napięcia (nn), stanowiących sieć dystrybucyjną, znajdują się w kolejnych podrozdziałach opracowania i podlegają zarządzaniu przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) – Enea Operator Sp. z o.o.

4.2.2 DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ENEA-OPERATOR Sp. z o.o. na terenie gminy Czempin pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD), na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DPE-47-65(6)/2686/2008/BT z dnia 24.06.2008 r. ENEA-OPERATOR Sp. z o.o. posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej z dnia 18 listopada 1998 r. nr PEE/41/2686/U/2/98/BK z późniejszymi zmianami, która obejmuje swym działaniem dystrybucję energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi między innymi na terenie gminy Czempin.

4.2.2.1 SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

Zasilanie w energię elektryczną obszaru gminy Czempin odbywa się poprzez posterunki energetyczne zlokalizowane poza jej terenem administracyjnym – w miejscowościach Mosina oraz Kościan. Fakt ten ma bezpośredni wpływ na organizację procesów usuwania awarii oraz bezpieczeństwo zasilania, wymagając ścisłej koordynacji międzygminnej.

Przez obszar gminy Czempin przebiegają dwie napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia WN 110 kV będące własnością ENEA-OPERATOR Sp. z o.o. Łączna długość sieci wysokiego napięcia na terenie gminy wynosi 21,80 km. Długość linii nie uległa zmianie od poprzedniego opracowania. Są to linie napowietrzne.

Tabela 8 Linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia WN-110 kV

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

Lp.	Relacja linii	Długość linii na terenie gminy Czempin	
		2022 r.	2026 r.
1	GPZ Iłowiec (ILO) – GPZ Kościan (KCI)	21,8	12,35
2	GPZ Kościan (KCI) – GPZ Stęszew (SEW)		9,45

W strukturze sieci średniego (SN) i niskiego napięcia (nn) na przestrzeni ostatnich lat zaszły istotne zmiany strukturalne. Kluczowym trendem jest sukcesywne skablowanie sieci nn, gdzie odnotowano dynamiczny wzrost długości linii podziemnych o 13,8 km, kosztem redukcji napowietrznych odcinków sieci. Proces ten znacząco podnosi odporność lokalnego systemu dystrybucyjnego na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Tabela 9 Sieć rozdzielcza średniego i niskiego napięcia

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

Sieć rozdzielcza	Rodzaj linii	Długość linii w 2022 roku [km]	Długość linii w 2026 r. [km]	Zmiana [km]
SN 15 kV	Napowietrzne	109,8	107,9	-1,9
SN 15 kV	Kablowe	17,6	13,7	-3,9
nn 0,4 kV	Napowietrzne	78,7	78,0	-0,7
nn 0,4 kV	Kablowe	70,7	84,5	+13,8

Na terenie gminy Czemiń zlokalizowanych jest 87 stacji transformatorowych SN/nn stanowiących majątek ENEA OPERATOR Sp. z o.o. (wzrost z 84 szt. w poprzednim okresie planistycznym). Łączna moc zainstalowanych w nich transformatorów wynosi 15,901 MVA. Podział stacji ze względu na typologię konstrukcji przedstawia się następująco:

- stacje słupowe: 63 szt.
- stacje wieżowe: 8 szt.
- stacje kontenerowe: 8 szt.
- stacje miejskie: 8 szt.

Bezpośrednie zasilanie sieci rozdzielczej gminy Czemiń realizowane jest z trzech Głównych Punktów Zasilających WN/SN (110/15 kV) zlokalizowanych w regionie, o łącznej dyspozycyjnej mocy stacyjnej wynoszącej 108 MVA.

Tabela 10 Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie gminy Czemiń

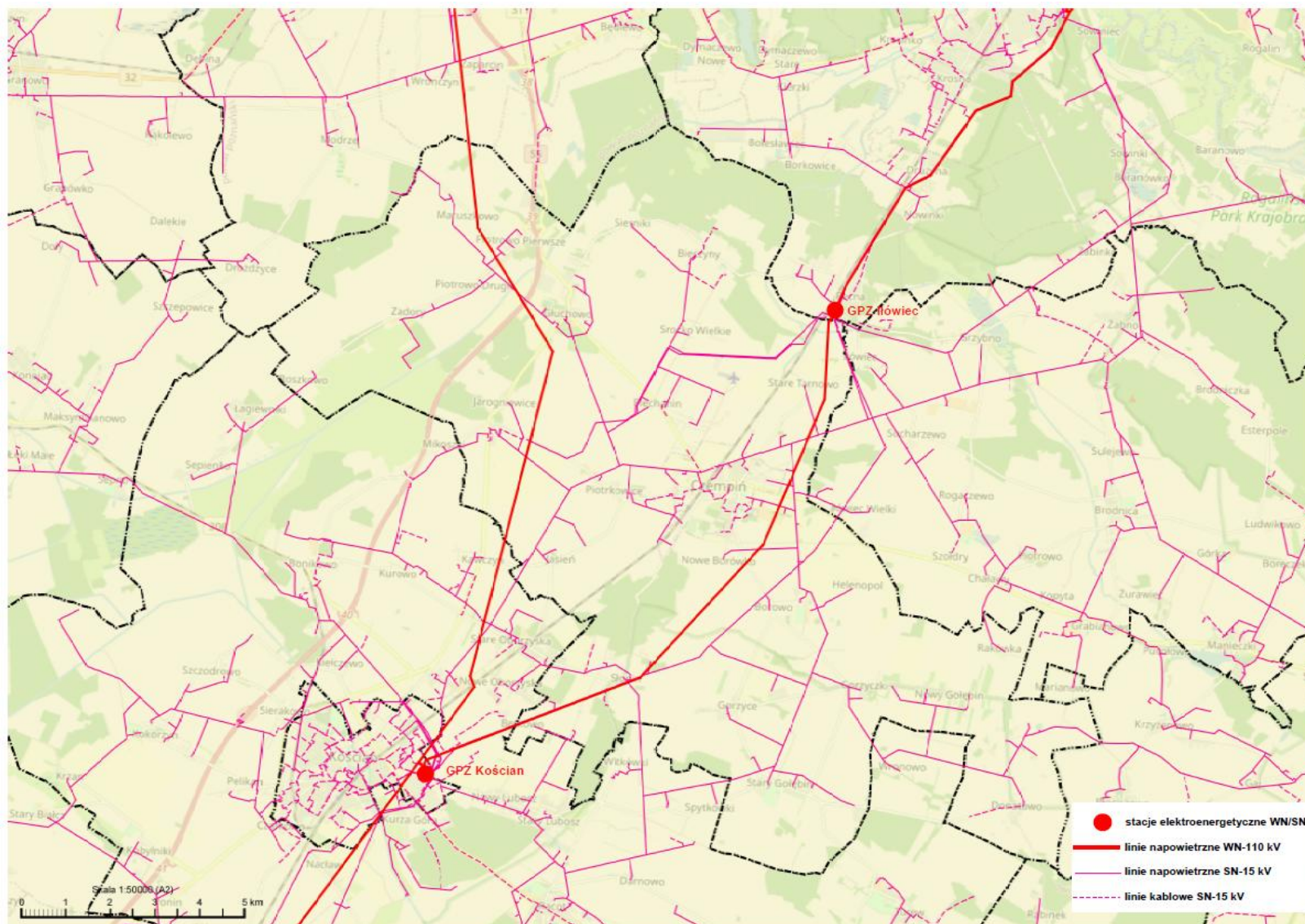
Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa stacji WN/SN	KOD	Poziomy napięcie	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN
			kV/kV	T1	T2	MVA
1	GPZ Iłowiec	ILO	110/15	16	10	26
2	GPZ Kościan	KCI	110/15	25	25	32
3	GPZ Śrem Helenki	HEL	110/15	16	16	

Na kolejnym rysunku przedstawiony został orientacyjny przebieg linii elektroenergetycznej WN i SN na terenie gminy Czemiń.

Rysunek 9 Orientacyjny przebieg sieci elektroenergetycznej WN i SN oraz stacji elektroenergetycznych na terenie gminy Czempin

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.



4.2.2.2 OŚWIETLENIE DROGOWE

Właścicielem dominującej większości infrastruktury oświetlenia drogowego na obszarze gminy jest spółka celowa ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. Gmina Czempin sukcesywnie rozwija również własny majątek oświetleniowy, inwestując zarówno w nowoczesne systemy kablowe, jak i autonomiczne punkty oświetleniowe zasilane solarnie (w rejonach o utrudnionym dostępie do sieci nn).

Dzięki efektywnemu pozyskaniu przez Gminę Czempin funduszy zewnętrznych, zrealizowano kompleksową modernizację opraw technicznych należących do ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. – wszystkie punkty sodowe i rtęciowe zostały zastąpione wysoce energooszczędnymi oprawami typu LED. Działanie to pozwoliło na skokowe ograniczenie poboru energii elektrycznej na cele komunalne oraz zredukowało koszty operacyjne budżetu gminy.

4.2.2.3 LOKALNE ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Według stanu na maj 2026 roku, na obszarze gminy Czempin dynamicznie rozwija się sektor energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii. Do sieci średniego napięcia (15 kV) przyłączonych jest 10 wielkoskalowych instalacji generacji OZE o łącznej mocy 6,071 MW (głównie farmy fotowoltaiczne oraz instalacje wiatrowe).

Równolegle, operator wydał warunki przyłączenia oraz zawarł umowy dla kolejnych 10 projektów planowanych, o łącznej mocy 8,186 MW. Ponadto istotnym elementem lokalnego miksu energetycznego jest biogazownia rolnicza w Iłowcu Wielkim o mocy elektrycznej 499 kW, charakteryzująca się stabilną, niezależną od warunków pogodowych generacją na poziomie ok. 4 000 MWh rocznie (opis w rozdziale 7.1.6 ENERGIA Z BIOGAZU).

Tabela 11 Charakterystyka przyłączonych odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Czempin

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

Nazwa obiektu	Miejscowość	Rodzaj OZE	Napięcie przyłączenia [kV]	Moc przyłączeniowa (gen.) [kW]
EF Zakład przetwarzania Odpadów	Piotrowo Pierwsze	fotowoltaika - zalicznikowe	15	0,28342
Czempin-Pilotaż	Srocko Wielkie	wiatrowe	15	5,0
Piotrowo	Piotrowo Drugie	wiatrowe	15	1,0
EF Czempin 9a	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,99954
EF Czempin 9b	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,99954
EF Czempin 14	Piechanin	fotowoltaika	15	0,99996
EF Czempin 15	Piechanin	fotowoltaika	15	0,99996
EF Czempin 12	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,99996
EF Czempin 13	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,99996
EF MAXFRUT	Jarogniewice	fotowoltaika - zalicznikowe	15	0,78988

Tabela 12 Charakterystyka posiadających warunki przyłączenia odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Czempin

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

Nazwa obiektu	Miejscowość	Rodzaj OZE	Napięcie przyłączenia [kV]	Moc przyłączeniowa (gen.) [kW]
EF Jarogniewice (zalicznikowo)	Jarogniewice	fotowoltaika - zalicznikowe	15	0,99992
EF Donatowo 1	Czempin	fotowoltaika	15	0,189
EF Nowe Tarnowo 1.1	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	15	0,9996
EF Nowe Tarnowo 1.2	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	15	0,9996
EF Nowe Tarnowo 1.3	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	15	0,9996
EF Srocko Wielkie 1.1	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,9996
EF Srocko Wielkie 1.2	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,9996
EF Srocko Wielkie 1.3	Srocko Wielkie	fotowoltaika	15	0,9996
EF Nowe Tarnowo 2.1	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	15	0,9996
EF Nowe Tarnowo 2.2	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	15	0,9996

Ponadto w maju 2026 roku funkcjonowało 545 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 5,461 MW. Liczba i moc lokalnych źródeł energii elektrycznej na terenie gminy Czempin sukcesywnie rośnie.

Tabela 13 Łączna liczba i moc mikroinstalacji na terenie gminy Czempin

Źródło: Dane pozyskane od Enea Operator Sp. z o.o.

L.p.	Rodzaj mikroinstalacji OZE	Moc zainstalowana [MW]	Liczba instalacji [szt.]	Napięcie zasilania
1.	Instalacje PV	4,582	504	nn
2.	Instalacje PV/ME	0,509	33	nn
3.	Instalacje PV/WI/ME	0,027	1	nn
4.	Instalacje PV	0,343	7	SN
SUMA		5,461	545	

Wśród wymienionych w tabeli instalacji PV znajdują się również te zainstalowane na budynkach użyteczności publicznej o łącznej mocy 176,28 kW:

1. Urząd Gminy w Czempiniu o mocy 29 kW
2. Szkoła Podstawowa w Borowie o mocy 49 kW
3. Filia SP w Borowie o mocy 7 kW
4. Szkoła Podstawowa Czempin o mocy 20 kW
5. Szkoła Podstawowa w Głuchowie o mocy 6 kW
6. SP ul. Kolejowa 3 na starej części dachu sali w ramach Olimpij o mocy 15 kW
7. Sala gimnastyczna St. Gołubin o mocy 10 kW

8. Przedszkole Czempiń o mocy 6,5 kW
9. Świetlica wiejska Gorzyce o mocy 3 kW
10. CAS Tlenownia o mocy 10 kW
11. Budynek SPISZCZ o mocy 3 kW
12. OSP Czempiń o mocy 6 kW
13. OSP Słonin 17c o mocy 3,5 kW
14. OSP Borowo o mocy 4,5
15. OSP Głuchowo o mocy 3,78 kW

Przyjmuje się, że energia elektryczna produkowana z mikroinstalacji PV konsumowana jest w dużej mierze bezpośrednio w miejscu wytwarzania (autokonsumpcja prosumentów), a nadwyżki są wprowadzane do sieci i rozliczane w ramach dystrybucji. W przypadku lokalnych źródeł wyprodukowana energia wprowadzana jest w całości do sieci elektroenergetycznej i rozliczana w ramach dystrybucji energii.

Kluczowym elementem strategii rozwoju lokalnych źródeł energii na terenie gminy Czempiń jest integracja rozproszonych producentów i konsumentów w ramach zinstytucjonalizowanych społeczności energetycznych: Klastra Energii oraz Czempińskiej Spółdzielni Energetycznej (CSE).

- **Czempińska Spółdzielnia Energetyczna (CSE):** Stanowi prawno-organizacyjną platformę umożliwiającą bezpośrednie bilansowanie energii wytwarzanej w lokalnych źródłach OZE (np. instalacje PV na budynkach użyteczności publicznej, komercyjne farmy oraz biogazownia w Iłowcu Wielkim) z zapotrzebowaniem jej członków. Model spółdzielczy pozwala na optymalizację rozliczeń w ramach jednej strefy bilansowania OSD, zwiększając wskaźnik autokonsumpcji i redukując koszty zakupu energii dla jednostek samorządowych oraz lokalnych przedsiębiorców.
- **Klaster Energii:** Partnerstwo nakierowane na wyznaczanie długofalowych kierunków transformacji. Jego zadaniem jest stymulowanie inwestycji w nowe, zdywersyfikowane źródła generacji (PV, wiatr, biogaz) oraz koordynacja działań w zakresie wdrażania innowacyjnych technologii energetycznych w skali mikroregionalnej.

4.2.2.4 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Analiza profili poboru i wolumenu dostaw energii elektrycznej na obszarze gminy Czempiń w latach 2020–2025 wykazuje ogólny trend wzrostowy liczby odbiorców z jednoczesną stabilizacją i lekką korektą całkowitego wolumenu zużycia energii sieciowej w ostatnim roku (wpływ dynamicznego wzrostu autokonsumpcji z PV).

Tabela 14 Liczba odbiorców energii elektrycznej za lata 2020-2025 na terenie gminy Czempn [szt.]

Źródło: Dane ENEA OPERATOR Sp. z o.o.

Poziom napięcia	Grupa taryfowa	2020	2021	2022	2023	2024	2025
WN	A	0	0	0	0	0	0
SN	B	21	19	23	29	31	31
nn	C i G	4032	4035	3938	4456	4501	4558
suma		4053	4054	3961	4485	4532	4589

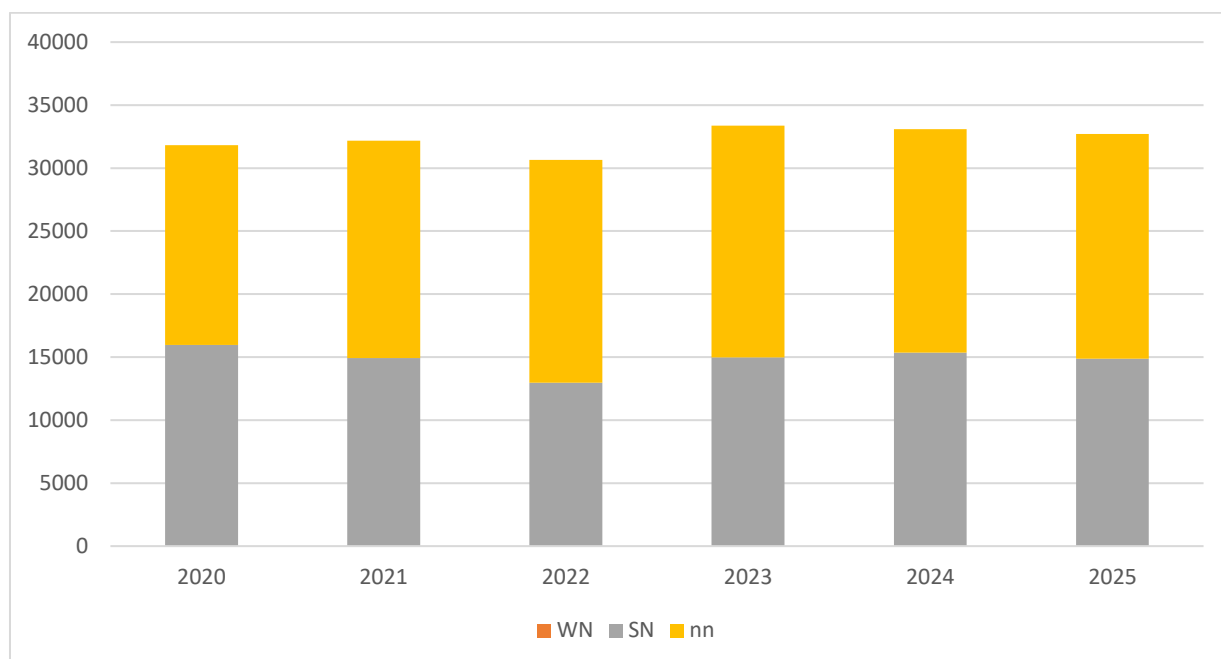
Tabela 15 Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempń w latach 2020-2025 [MWh]

Źródło: Dane ENEA OPERATOR Sp. z o.o.

Poziom napięcia	Grupa taryfowa	2020	2021	2022	2023	2024	2025
WN	A	0	0	0	0	0	0
SN	B	15 977	14 925	12 963	14 967	15 361	14 879
nn	C i G	15 848	17 263	17 678	18 406	17 739	17 842
suma		31 825	32 188	30 641	33 373	33 100	32 721

Rysunek 10 Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempń w latach 2020-2025 [MWh]

Źródło: Dane ENEA OPERATOR Sp. z o.o.



Kolejne obliczenia stanowią oszacowanie zapotrzebowania na energię w gminie Czempń na podstawie powyższych danych *ENEA OPERATOR Sp. z o.o.* i danych z poprzedniego dokumentu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempń na lata 2024-2039”.

Tabela 16 Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempń w latach 2022 i 2024 [MWh]

Źródło: Dane ENEA OPERATOR Sp. z o.o. i „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempń na lata 2024-2039”

Zużycie energii elektrycznej		2022 r.	2024 r.
Dane ENEA OPERATOR Sp. z o.o.		30 641	33 100
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempń na lata 2024-2039	wariant realistyczny	27 412,22	28 519,67
	wariant dynamicznego rozwoju		29 025,18

Porównanie rzeczywistych danych sprzedażowych OSD z prognozami zawartymi w poprzednim dokumencie strategicznym wykazuje, że faktyczny rozwój zapotrzebowania w gminie przewyższa założenia wariantu realistycznego, plasując się bliżej trajektorii dynamicznej.

Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną obejmuje energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej i z rozproszonych odnawialnych źródeł energii wykorzystywaną w miejscu wytworzenia (autokonsumpcja).

Tabela 17 Udział źródeł konwencjonalnych i OZE w bilansie energii elektrycznej gminy Czempin w 2025 roku

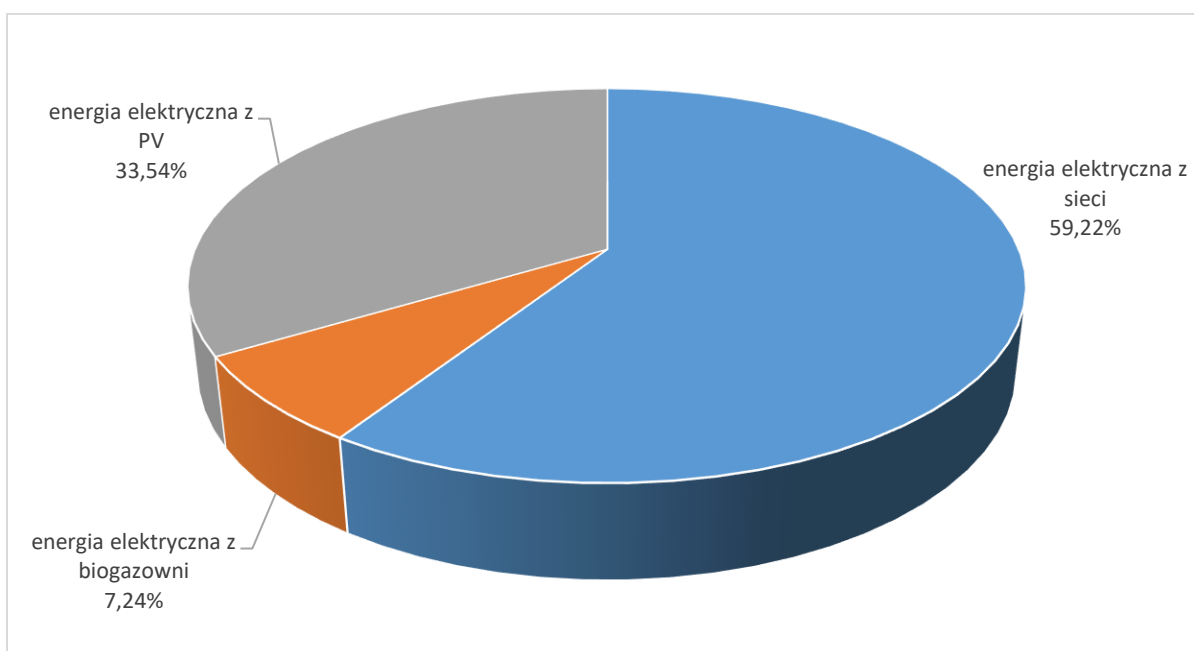
Źródło Opracowanie własne

	Wolumen energii [MWh]	Udział procentowy [%]
energia elektryczna z sieci	32 721	59,22
energia elektryczna z biogazowni	4 000	7,24
energia elektryczna z PV	18 533	33,54
RAZEM	55 254	100,00

Rzeczywisty, całkowity bilans energetyczny gminy Czempin (uwzględniający szacowaną generację oraz autokonsumpcję OZE) jest znacznie wyższy niż sam pobór z sieci i w 2025 roku ukształtował się na poziomie 55 253,80 MWh.

Rysunek 11 Udział źródeł konwencjonalnych i OZE w bilansie energii elektrycznej gminy Czempin

Źródło Opracowanie własne



4.2.2.5 PLANY ROZWOJOWE SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Głównym strategicznym kierunkiem inwestycyjnym ENEA Operator Sp. z o.o. jest permanentna rozbudowa oraz modernizacja sieci dystrybucyjnej. Działania te ukierunkowane są na pełne pokrycie rosnącego zapotrzebowania na moc, bezproblemowe przyłączanie nowych podmiotów (w tym masowo powstających odnawialnych źródeł energii) oraz odtwarzanie wyeksploatowanego majątku sieciowego dla utrzymania kryteriów bezpieczeństwa dostaw.

Rozbudowa infrastruktury przez OSD prowadzona jest w oparciu o zasadę proporcjonalności ekonomicznej i technicznej w stosunku do realnego przyrostu obciążeń. Działania inwestycyjne determinowane są przez wieloletni „Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną”, uzgadniany i zatwierdzany przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). ENEA Operator Sp. z o.o. wdraża aktualny Plan Rozwoju na lata 2026–2031, który zakłada m.in. dostosowanie parametrów sieci do wyzwań związanych z dekarbonizacją i rozwojem generacji rozproszonej, przy jednoczesnym posilkowaniu się finansowymi instrumentami zewnętrznymi (fundusze UE, dotacje krajowe).

Dla gminy Czemiń wpisano do niego zadanie polegające na budowie przyłączy nn w celu przyłączania odbiorców IV-VI grupy. Zadaniu towarzyszy również budowa i rozbudowa sieci, w tym: stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne.

4.2.2.6 OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Ogólny stan techniczny i operacyjny sieci elektroenergetycznej zarządzanej przez ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie gminy Czemiń ocenia się jako dobry. Infrastruktura w obecnym kształcie w pełni pozwala na realizację podstawowych funkcji dystrybucyjnych w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE).

Niemniej jednak, w perspektywie planistycznej do 2040 roku, przed systemem dystrybucyjnym stoją bezprecedensowe wyzwania o charakterze transformacyjnym:

- **Masowy rozwój pomp ciepła i elektromobilności:** Intensywna instalacja pomp ciepła w sektorze komunalno-bytowym oraz rozwój domowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych (EV) spowoduje skokowy wzrost zapotrzebowania na moc szczytową. Wymaga to pilnej modernizacji i zwiększenia przepustowości transformatorów SN/nn oraz przekrojów linii niskiego napięcia, szczególnie w rejonach zwartych nowo powstających osiedli mieszkaniowych.
- **Wydajność sieci w kontekście OZE:** Wysokie nasycenie mikroinstalacjami PV (ponad 5,4 MW mocy w nN i SN) wywołuje okresowe problemy z dotrzymaniem parametrów napięciowych w sieci nn podczas szczytów generacji słonecznej. Zjawisko to wymusza konieczność implementacji systemów automatycznej regulacji napięcia pod obciążeniem w stacjach SN/nn oraz stymulowania budowy lokalnych, prosumenckich magazynów energii w celu zwiększenia wskaźników autokonsumpcji.
- **Rola społeczności energetycznych w stabilizacji sieci:** Masowy, niekontrolowany wzrost instalacji prosumenckich nn generuje ryzyka sieciowe. W tym kontekście, rozwój Czemińskiej Spółdzielni Energetycznej oraz Klastra Energii staje się dla OSD (ENEA Operator) kluczowym instrumentem zarządzania popytem i podażą (DSM/DSR). Poprzez lokalne bilansowanie produkcji z biogazu i fotowoltaiki oraz planowaną implementację magazynów energii, społeczności te mogą realnie odciążać transformatory SN/nn w godzinach szczytowej generacji i zapobiegać zbyt wysokim wzrostom napięcia w sieci.

Tabela 18 Wpływ planowanych inwestycji na bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego

Źródło: Analiza własna na podstawie danych Enea Operator o raz uwarunkowań transformacji energetycznej.

Zidentyfikowany obszar / problem	Wpływ na system elektroenergetyczny	Proponowane działanie naprawcze / Kierunek inwestycji
Wzrost liczby pomp ciepła i stacji EV	Przeciążenia lokalnych obwodów nn, spadki napięć w okresach zimowych.	Sukcesywne zwiększanie mocy jednostek transformatorowych w stacjach SN/nn, wymiana linii napowietrznych na kablowe o większych przekrojach.
Wysoka generacja z rozproszonych PV	Wzrost napięcia w sieci nn powyżej normatywnych 253V, okresowe wyłączenia falowników.	Montaż transformatorów z automatyczną regulacją zaczeów (OLTC), wsparcie dla rozwoju Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej jako lokalnego bilansera.
Zależność od posterunków zewnętrznych	Wydłużony czas reakcji i usuwania awarii sieciowych.	Cyfryzacja sieci, instalacja łączników sterowanych radiowo (automatyzacja FDIR w sieci SN).
Duży udział planowanych farm OZE (ponad 8,1 MW)	Ryzyko braku dostępności mocy przyłączeniowych na poziomie SN.	Koordinacja planów inwestycyjnych OSD z planami zagospodarowania przestrzennego Gminy (lokalizacja farm blisko GPZ).
Integracja generacji OZE z siecią dystrybucyjną	Ryzyko przeciążeń sieci przez nieskoordynowaną generację i brak możliwości przyłączania nowych farm OZE.	Wykorzystanie potencjału Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej i Klastra Energii do lokalnego bilansowania energii. Promowanie budowy magazynów energii przez członków spółdzielni oraz optymalizacja profili zużycia obiektów komunalnych w celu maksymalizacji autokonsumpcji.

4.3 ZAOPATRZENIE W GAZ

Zaopatrzenie w gaz na terenie kraju realizowana jest za pomocą dwóch operatorów:

- Operator Systemu Przesyłowego (OSP): Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. z siedzibą w Warszawie.
- Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD): System dystrybucyjny gazu w gminie Czempień stanowi kluczowe ogniwo w strukturze zaopatrzenia w paliwa gazowe, dostarczając gaz bezpośrednio do odbiorców końcowych: gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstw. Za rozwój, eksploatację i bezpieczeństwo tej sieci odpowiada Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz Duon Dystrybucja Sp. z o.o. z siedzibą w Wysogotowie k. Poznania.

4.3.1 SIEĆ PRZESYŁOWA (Wysokiego Ciśnienia – WN)

System przesyłowy gazu stanowi kręgosłup bezpieczeństwa energetycznego państwa, odpowiadając za transport gazu ziemnego magistralami wysokiego ciśnienia do punktów wyjścia, z których zasilane są sieci dystrybucyjne oraz najwięksi odbiorcy przemysłowi. Za eksploatację i rozwój tej infrastruktury odpowiada Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

4.3.1.1 STAN ISTNIEJĄCY INFRASTRUKTURY PRZESYŁOWEJ

Zgodnie z informacją przekazaną przez GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu, na obszarze gminy Czempień nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, której operatorem byłaby ta spółka.

Brak gazociągów przesyłowych na terenie gminy oznacza, że system zaopatrzenia w paliwa gazowe opiera się bezpośrednio na sieciach dystrybucyjnych zasilanych z punktów zlokalizowanych poza granicami administracyjnymi gminy Czempin.

4.3.1.2 PLANY ROZWOJU I INWESTYCJE

Zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (nr DRG.DRG-3.4311.10.2025.TPa), aktualnie obowiązujący dokument planistyczny – „Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2026-2035” (uzgodniony na okres 2026-2027) – nie zakłada realizacji żadnych zadań inwestycyjnych w zakresie gazowej sieci przesyłowej na terenie gminy Czempin.

4.3.1.3 WNIOSKI DLA SYSTEMU ZAOPATRZENIA GMINY

1. Gmina Czempin nie jest bezpośrednim punktem odbioru gazu z sieci przesyłowej (brak stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia na terenie gminy).
2. Brak planowanych inwestycji w sieć wysokiego ciśnienia oznacza, że gmina nie musi rezerwować nowych korytarzy technologicznych pod gazociągi przesyłowe w Planie Ogólnym w najbliższej perspektywie czasowej.
3. W związku z brakiem sieci przesyłowej GAZ-SYSTEM S.A., kluczowe znaczenie dla rozwoju gazyfikacji gminy mają plany rozwojowe Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) – Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., która zarządza sieciami średniego i niskiego ciśnienia na tym terenie.

4.3.2 SIEĆ DYSTRYBUCYJNA Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Duon Dystrybucja Sp. z o.o. pełni rolę alternatywnego operatora systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Czempin. Firma ta zarządza lokalnymi sieciami gazowymi, które często powstawały w oparciu o stacje regazyfikacji LNG (choć mogą być połączone z siecią ogólnopolską). Infrastruktura tego operatora zlokalizowana jest w miejscowościach: Czempin, Jarogniewice, Piotrkowice, Piechanin, Głuchowo oraz Borowo.

4.3.2.1 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY

Infrastruktura Duon Dystrybucja Sp. z o.o. na terenie gminy Czempin oparta jest o tzw. sieć wyspową zasilaną z instalacji LNG (gaz po regazyfikacji odpowiada właściwością gazu wysokometanowego - grupa E).

Na terenie gminy Czempin infrastruktura Duon Dystrybucja Sp. z o.o. opiera się wyłącznie na sieciach niskiego i średniego ciśnienia. Operator nie posiada tu sieci przesyłowych ani wysokiego ciśnienia (powyżej 0,5 MPa).

Tabela 19 Infrastruktura gazowa Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Jedn.	2023	2024	2025
Sieć dystrybucyjna ($\leq 0,5$ MPa)	m	38 287	38 287	38 737
Czynne przyłącza gazowe (ogółem)	szt.	8 666	9 563	9 884
- w tym do budynków mieszkalnych	szt.	674	721	755

Istniejąca sieć Duon Dystrybucja charakteryzuje się stabilnym rozwojem. Długość sieci dystrybucyjnej w 2025 roku uległa zwiększeniu o 450 metrów w stosunku do lat ubiegłych, osiągając poziom 38,7 km. Uwagę zwraca dynamiczny przyrost czynnych przyłączy gazowych – w analizowanym

okresie ich liczba wzrosła z 8 666 do blisko 9,9 tys. sztuk, tj. o ponad 1 200 sztuk (wzrost o 14%), co świadczy o wysokim tempie uzbrajania nowych terenów inwestycyjnych w gminie. Warto zaznaczyć systematyczny wzrost przyłączy do budynków mieszkalnych (o ok. 12% w ciągu dwóch lat), co świadczy o postępującej gazyfikacji nowych obszarów zabudowy mieszkaniowej w wymienionych miejscowościach.

4.3.2.2 ODBIORCY GAZU

Struktura odbiorców gazu w sieci Duon Dystrybucja jest silnie zdominowana przez sektor bytowy (gospodarstwa domowe).

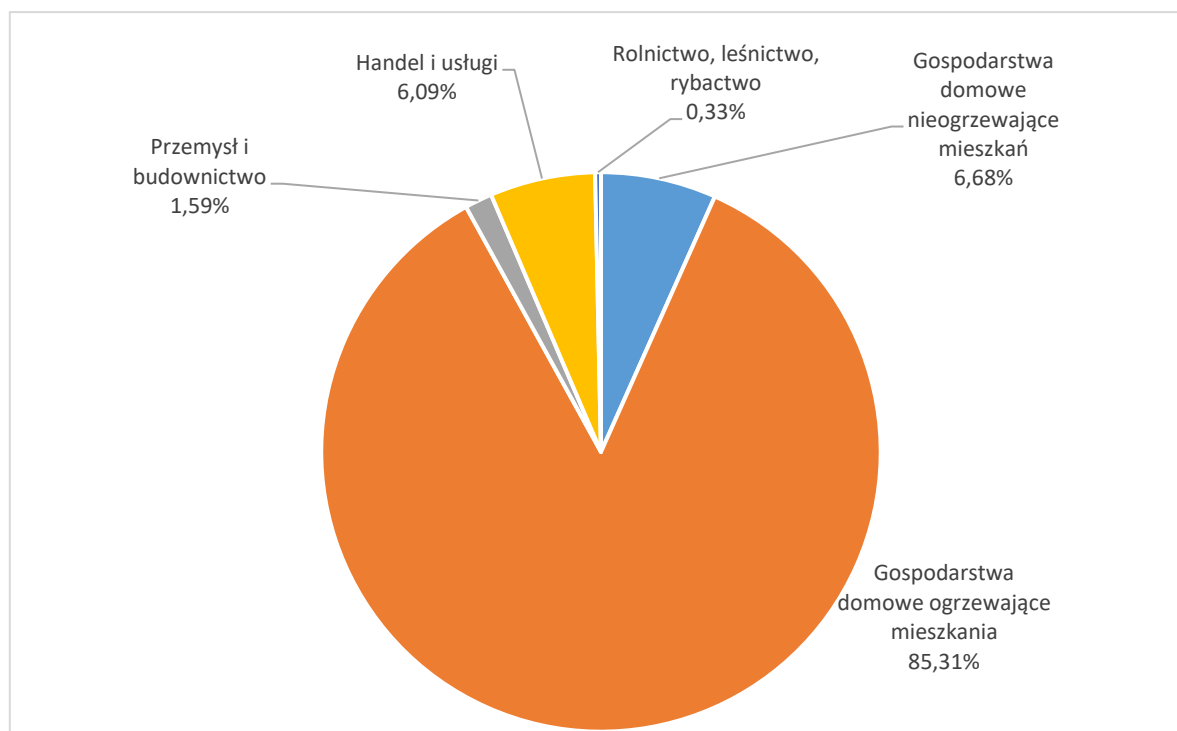
Tabela 20 Struktura użytkowników gazu (liczba odbiorców)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Grupa odbiorców	2023	2024	2025
Gospodarstwa domowe (razem)	1 102	1 241	1 313
– w tym ogrzewający mieszkanie	1 022	1 138	1 212
Przemysł i budownictwo	19	14	14
Handel i usługi	73	54	61
Rolnictwo, leśnictwo, rybactwo	4	2	3
SUMA ODBIORCÓW	1 198	1 311	1 391

Rysunek 12 Struktura użytkowników gazu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.



W strukturze odbiorców gazu z Duon Dystrybucja obserwuje się dominację gospodarstw domowych. Liczba odbiorców w sektorze domowym wzrosła o blisko 20% w ciągu trzech lat. W 2023 roku stanowiły one 92% wszystkich odbiorców, a w 2025 roku wskaźnik ten wzrósł do 94,4% (1 313 na 1 391 wszystkich odbiorców).

Kluczową informacją dla bilansu energetycznego gminy jest fakt, że aż 92,3% gospodarstw domowych korzystających z gazu od tego operatora wykorzystuje go do ogrzewania mieszkań. Jest to czynnik decydujący o sezonowości zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Sektor przemysłowy i budowlany utrzymuje się na stałym poziomie (14 odbiorców), natomiast w sektorze handlu i usług obserwuje się zmiany: spadek o 19 odbiorców w 2024 roku i lekki wzrost w 2025 roku (o 7 podmiotów). Rolnictwo i rybactwo stanowią marginalny udział w strukturze odbiorców (3 podmioty).

4.3.2.3 SPRZEDAŻ GAZU

Dane dotyczące sprzedaży gazu potwierdzają, że zapotrzebowanie na to paliwo w gminie dynamicznie rośnie, szczególnie w segmencie grzewczym.

Rysunek 13 Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

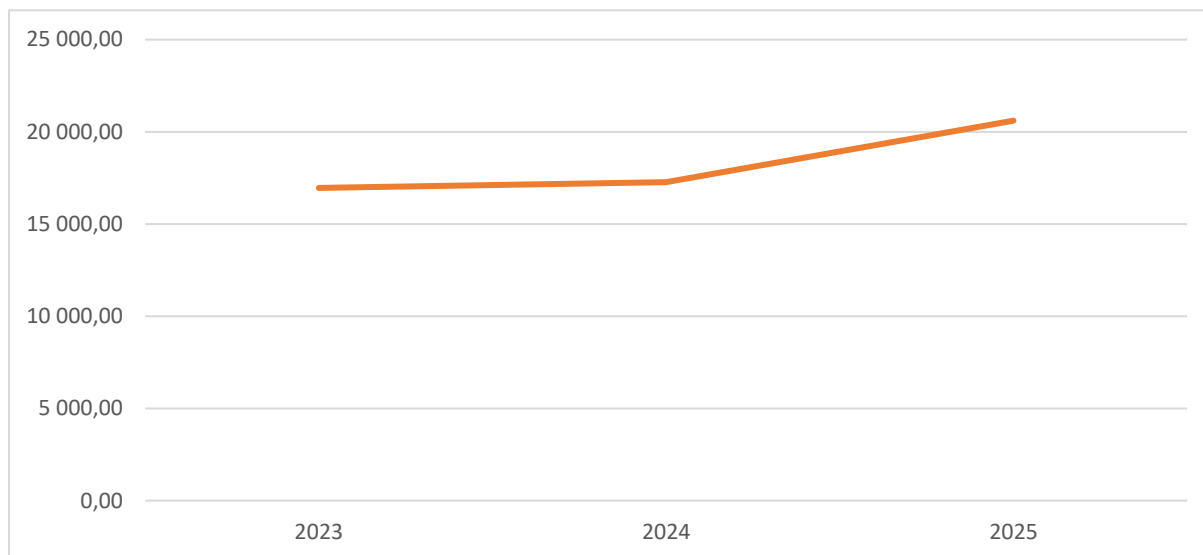


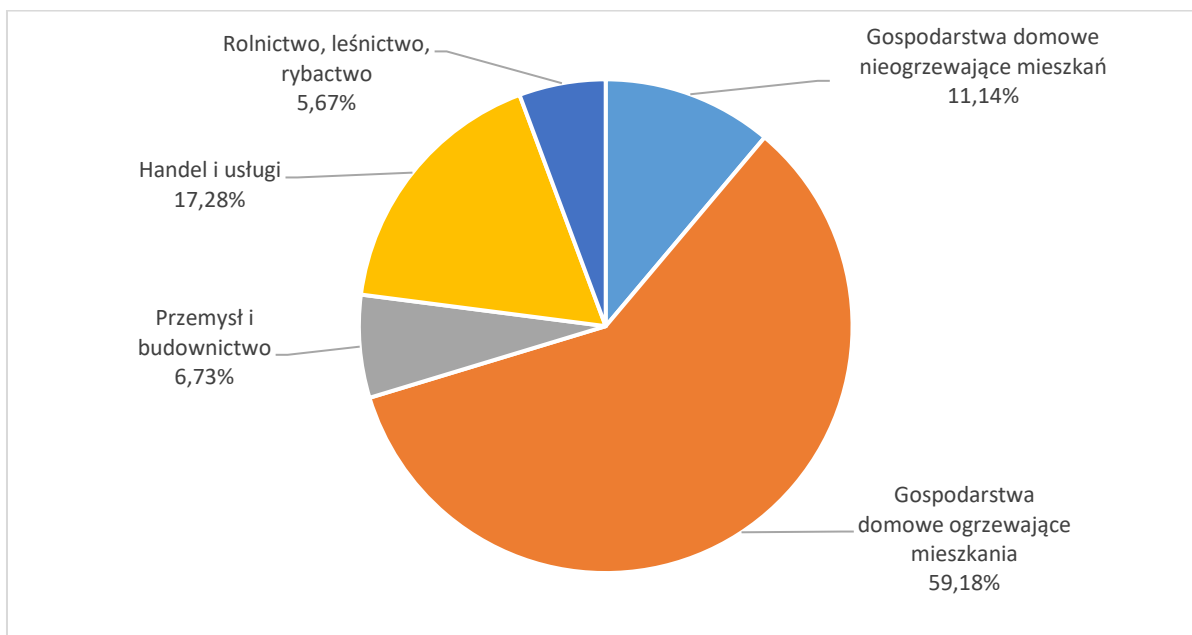
Tabela 21 Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja w podziale na rodzaj odbiorcy[MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	2023	2024	2025
Gospodarstwa domowe (łącznie)	11 923,90	12 236,10	14 400,20
– w tym ogrzewanie pomieszczeń	10 035,20	10 385,70	12 209,50
Przemysł i budownictwo	1 141,50	1 583,80	1 756,00
Handel i usługi	2 930,40	2 812,30	3 145,50
Rolnictwo, leśnictwo, rybactwo	962,3	637,5	1 303,50
Sprzedaż ogółem	16 958,10	17 269,70	20 605,20

Rysunek 14 Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja w podziale na rodzaj odbiorcy[MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.



Wolumen sprzedaży gazu wykazuje wyraźną tendencję wzrostową, co jest bezpośrednio powiązane ze zwiększającą się liczbą przyłączy i wykorzystaniem gazu do ogrzewania.

Kluczowe dane dotyczące sprzedaży (MWh):

Całkowita sprzedaż gazu rośnie z 16 958 MWh w 2023 r. do 20 605 MWh w 2025 r. (wzrost o ponad 21%).

Gospodarstwa domowe odpowiadają za ok. 70% całkowitego wolumenu sprzedaży. W 2025 roku zużyły 14 400 MWh gazu, z czego większość (ponad 12,2 tys. MWh) pochłonęło ogrzewanie pomieszczeń.

Handel i usługi wykazują stabilny pobór na poziomie ok. 2,8–3,1 tys. MWh rocznie. Przemysł i budownictwo, mimo małej liczby odbiorców, generują znaczący pobór (1 756 MWh w 2025 r.), co wskazuje na obecność większych jednostek produkcyjnych podłączonych do sieci tego operatora.

W kolejnej tabeli przedstawiono zużycie gazu w podziale na grupy taryfowe. Niewielka różnica bilansowa (14 MWh) wynika ze specyfiki rozliczeń okresów przejściowych u operatora.

Tabela 22 Wolumen sprzedaży gazu wg grup taryfowych [kWh]

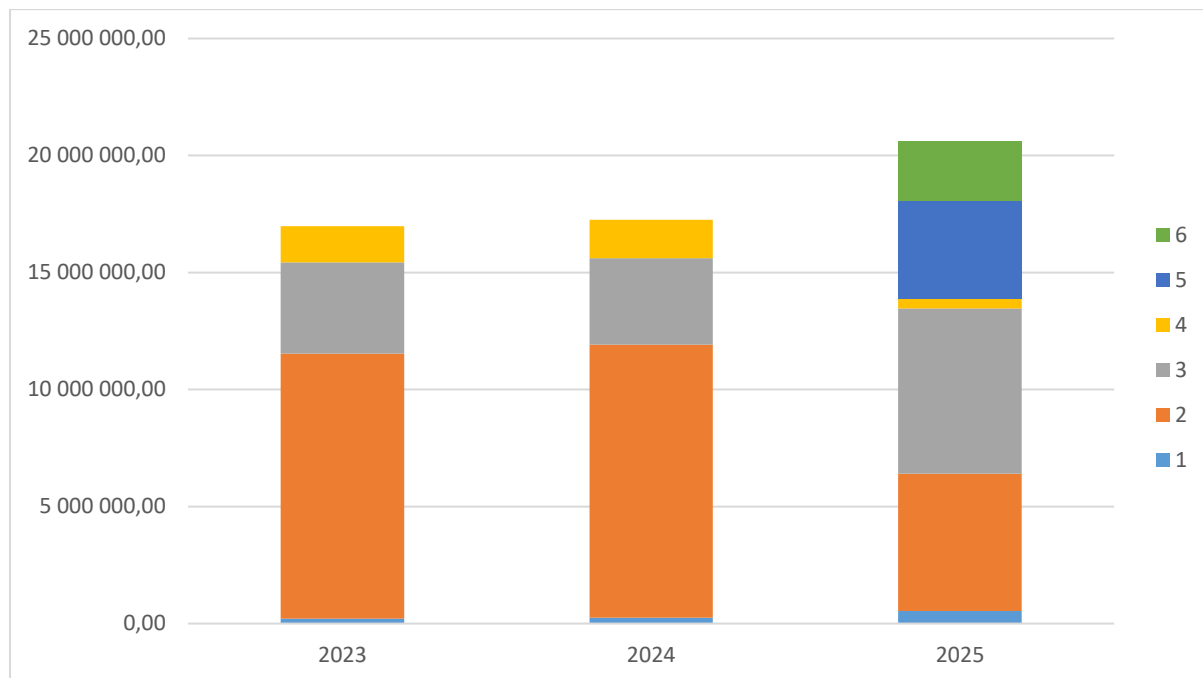
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Grupa taryfowa	2023	2024	2025
1	205 936,40	251 809,76	541 319,21
2	11 327 080,96	11 671 439,12	5 861 442,83
3	3 903 539,94	3 684 146,47	7 057 480,34
4	1 546 663,61	1 652 811,81	409 851,96
5	–	–	4 223 383,19
6	–	–	2 525 732,16

Dane operatora pokazują ciekawą ewolucję struktury odbiorców w 2025 roku – nastąpiło rozbicie na więcej grup taryfowych, co sugeruje pojawienie się odbiorców o zróżnicowanym profilu zużycia.

Rysunek 15 Wolumen sprzedaży gazu wg grup taryfowych [kWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Duon Dystrybucja Sp. z o.o.



4.3.2.4 WNIOSKI I OCENA

Rok 2025 zamknął się rekordową sprzedażą na poziomie 20,6 GWh, co stanowi wzrost o blisko 22% względem roku 2023.

Skokowy wzrost zużycia gazu na cele grzewcze (z 10 tys. do 12,2 tys. MWh) koreluje z programami gminnymi wymiany źródeł ciepła. Większa sprzedaż gazu w tym segmencie bezpośrednio przekłada się na mniejsze zużycie węgla i biomasy w przestarzałych kotłach.

Dane Duon Dystrybucja potwierdzają, że sieć gazowa w gminie Czempin staje się fundamentem transformacji ogrzewnictwa indywidualnego. Bardzo wysoki odsetek odbiorców ogrzewających mieszkania gazem (powyżej 90%) wskazuje na skuteczne wypieranie paliw stałych na obszarach objętych siecią tego operatora, co bezpośrednio przekłada się na poprawę jakości powietrza w gminie.

4.3.3 SIEĆ DYSTRYBUCYJNA Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe Lw dla miejscowości Betkowo i Stary Gołębin.

4.3.3.1 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY

Obszar gminy charakteryzuje się systemem dystrybucyjnym, opartym na sieciach średniego ciśnienia (ś/c) tj. powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie.

Dane PSG za 2020-2024 rok wskazują na malejący trend rozbudowy infrastruktury gazowej na terenie gminy. Szczyt rozbudowy przypadł na rok 2022, w którym oddano do użytku blisko 1 200 m nowej sieci. W latach 2023–2024 nastąpiło gwałtowne wyhamowanie inwestycji liniowych. Liczba nowych przyłączy jest minimalna i ściśle skorelowana z istniejącą już infrastrukturą i wynosi około 3-5 nowych przyłączy rocznie. W 2024 roku wszystkie przyłącza są przyłączami do budynków mieszkalnych, co potwierdza brak zainteresowania lub możliwości przyłączania nowych odbiorców przemysłowych czy usługowych.

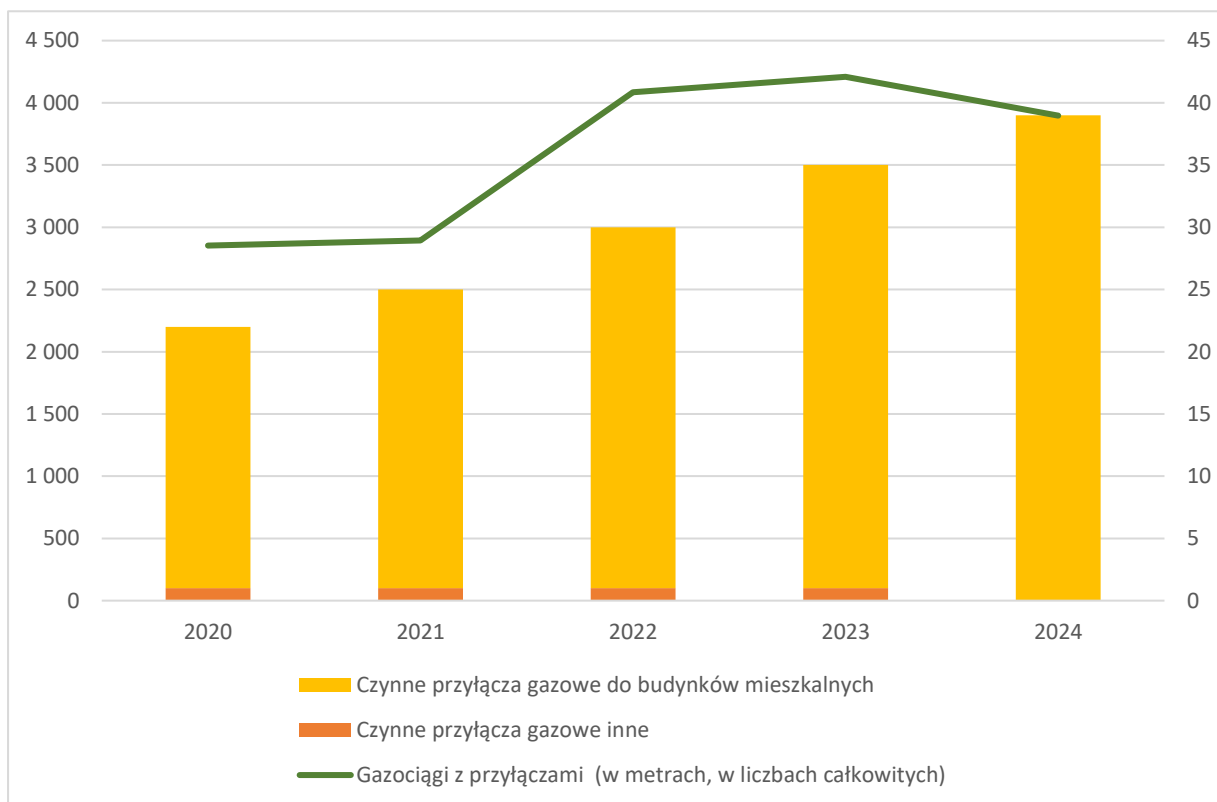
Tabela 23 Zestawienie infrastruktury gazowej PSG w gminie Czempin

Źródło: Dane PSG Sp. z o.o.

rok	Czynne przyłącza gazowe			Gazociągi		
	RAZEM	inne	do budynków mieszkalnych	z przyłączami	Czynne przyłącza gazowe	Gazociągi bez przyłączy gaz.
	(szt.)	(szt.)	(szt.)	(m)	(m)	(m)
2020	22	1	21	2 853	340	2 513
2021	25	1	24	2 893	380	2 513
2022	30	1	29	4 086	418	3 668
2023	35	1	34	4 209	541	3 668
2024	39	0	39	3 898	973	2 925

Rysunek 16 Zestawienie infrastruktury gazowej PSG w gminie Czempin

Źródło: Dane PSG Sp. z o.o.



4.3.3.2 ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU

Ze względu na brak szczegółowych danych sprzedażowych bezpośrednio od operatora, do określenia wolumenów zużycia wykorzystano metodę analizy różnicowej danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz danych szczegółowych drugiego operatora (DUON).

Poniższa tabela przedstawia wyodrębnione dane dotyczące zużycia gazu w sieci PSG dla sektora komunalno-bytowego (miejscowości Betkowo i Stary Gołębin).

Tabela 24 Zużycie gazu w sieci PSG (sektor gospodarstw domowych)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Jedn.	2023	2025
Liczba odbiorców (gospodarstwa domowe)	szt.	170	171
– w tym ogrzewający mieszkania gazem	szt.	106	128
Zużycie gazu przez gospodarstwa domowe	MWh	1 020,9	1 101,3
– w tym na ogrzewanie mieszkań	MWh	902,1	935,8

Zużycie gazu w sieci PSG charakteryzuje się bardzo małą dynamiką wzrostu, co jest spójne z wcześniej opisanym wyhamowaniem inwestycji liniowych tego operatora.

Między rokiem 2023 a 2025 przybył tylko jeden nowy odbiorca w sektorze gospodarstw domowych.

Aż 85% całkowitego gazu dostarczanego przez PSG do gospodarstw domowych jest zużywane na cele grzewcze. Potwierdza to, że dla mieszkańców Betkowa i Starego Gołębiń sieć gazowa pełni rolę niemal wyłącznie grzewczą.

Średnie zużycie na jedno przyłącze mieszkalne w sieci PSG wynosi około 28,2 MWh/rok, co jest wartością wyższą niż średnia dla sieci DUON. Może to wynikać z charakteru zabudowy w sołectwach (większe domy jednorodzinne o wyższym zapotrzebowaniu na moc cieplną).

4.3.3.3 PLAN ROZWOJU PSG I ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE

Zgodnie z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe” oraz danymi operacyjnymi dla obszaru Czempinia, PSG realizuje strategię opartą na dwóch filarach:

1. Rozbudowa istniejącej sieci: Kontynuacja budowy przyłączy gazowych na wnioski indywidualne w rejonach, gdzie istnieje już sieć rozdzielcza.
2. Modernizacja istniejących układów: Sukcesywna wymiana starszych elementów armatury oraz modernizacja stacji pomiarowych w celu poprawy bezpieczeństwa przesyłu.

4.3.3.4 WYZWANIA I OGRANICZENIA ROZWOJU

Rentowność inwestycji:

Zgodnie z polityką PSG, budowa nowych odcinków sieci w sołectwach dotychczas niezgazyfikowanych jest uzależniona od spełnienia kryteriów ekonomicznych (odpowiednia liczba deklarowanych odbiorców na kilometr sieci).

Wpływ polityki klimatycznej:

Plan Rozwoju PSG uwzględnia proces dekarbonizacji. W perspektywie długoterminowej zakłada się dostosowywanie sieci do dystrybucji gazów odnawialnych (biometanu) oraz mieszanek z wodorem, co współgra z faktem uruchomienia biogazowni w sąsiednim Iłówcu Wielkim.

4.3.3.5 WNIOSKI I OCENA

Dane dotyczące zużycia potwierdzają tezę o stagnacji sieci PSG na terenie gminy. Podczas gdy sieć DUON dynamicznie rośnie (wzrost zużycia o ponad 20%), sieć PSG pozostaje stabilna, obsługując stałą grupę odbiorców bez wyraźnych perspektyw na znaczne zwiększenie wolumenu sprzedaży w najbliższych latach.

Gmina Czempin boryka się z poważnym wyzwaniem w zakresie dalszego rozwoju sieci gazowej. Zgodnie z opinią gestora sieci, brak przesłanek ekonomicznych stanowi główną barierę rozbudowy infrastruktury. Przy obecnych kosztach inwestycyjnych i prognozowanym zużyciu, budowa nowych odcinków gazociągów w sołectwach oraz na obrzeżach miasta jest dla operatora (PSG) nierentowna. Powoduje to, że gaz ziemny przestał być dostępnym rozwiązaniem dla nowych obszarów rozwojowych gminy.

4.3.4 CAŁKOWITE ZUŻYCIE GAZU

Całkowite zużycie paliwa gazowego w gminie Czempin jest sumą sprzedaży realizowanej przez dwóch operatorów systemów dystrybucyjnych: Duon Dystrybucja Sp. z o.o. oraz PSG Sp. z o.o. Dzięki zestawieniu danych szczegółowych od operatorów z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych), możliwe było precyzyjne określenie bilansu energetycznego gminy w zakresie gazu ziemnego i LNG.

Poniższa tabela przedstawia całkowity wolumen energii dostarczonej do odbiorców na terenie gminy. W przypadku PSG, ze względu na brak danych za rok 2025 w statystyce publicznej (stan na maj 2026 r.), dla tego roku przyjęto prognozę opartą na trendzie z lat ubiegłych.

Tabela 25 Całkowita sprzedaż gazu w gminie Czempin [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (BDL) i Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Operator	2023 [MWh]	2024 [MWh]	2025 [MWh]
Duon Dystrybucja	16 958,1	17 269,7	20 605,2
PSG Sp. z o.o.	1 020,9	1 101,3	1 150,0*
ŁĄCZNIE GMINA	17 979,0	18 371,0	21 755,2

*wartość prognozowana na podstawie trendu GUS (wzrost o ok. 7-8% rocznie w sektorze grzewczym).

Całkowite zużycie gazu w gminie przekroczyło barierę 21 GWh rocznie. Największy wzrost (o blisko 3,4 GWh) odnotowano między rokiem 2024 a 2025, co pokrywa się z okresem intensywnej realizacji gminnych programów wymiany źródeł ciepła.

Niezbędnym elementem nowej prognozy jest korekta założeń z poprzedniego dokumentu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2024-2039”. Ówczesne modele nie doszacowały dynamiki konwersji energetycznej mieszkańców oraz ekspansji operatora DUON.

Tabela 26 Weryfikacja prognoz zużycia gazu z 2023 roku [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2024-2039” oraz danych operatorów.

Wyszczególnienie	Prognoza 2023 (Realistyczna)	Prognoza 2023 (Dynamiczna)	Stan faktyczny (PSG + DUON)	Błąd niedoszacowania
Zużycie gazu w 2023 r.	13 933,76	14 165,24	17 979,00	~22%

Faktyczne zużycie w roku 2023 było o ponad 3,8 GWh wyższe niż zakładał najbardziej optymistyczny scenariusz sprzed trzech lat. Poprzednie prognozy z 2023 roku opierały się na założeniu liniowego wzrostu znaczenia gazu ziemnego. Rzeczywistość zweryfikowała te szacunki – tempo odchodzenia mieszkańców od węgla na rzecz gazu w latach 2023–2025 było znacznie szybsze, niż przewidywano. Potwierdza to, że gaz stał się kluczowym paliwem w procesie dekarbonizacji indywidualnych źródeł ciepła w gminie.

Duon Dystrybucja pozostaje głównym dostawcą gazu, kontrolującym 94,7% rynku gazowego w gminie.

Wzrost zużycia gazu przy jednoczesnej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej sugeruje, że gaz staje się głównym paliwem zastępującym węgiel w sektorze prywatnym (gospodarstwa domowe).

Analiza danych GUS i Duon pozwala na wyodrębnienie kluczowego sektora, który kształtuje zapotrzebowanie na gaz w gminie – jest nim ogrzewanie budynków mieszkalnych.

Tabela 27 Zużycie gazu w sektorze gospodarstw domowych [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (BDL) i Duon Dystrybucja Sp. z o.o.

Wyszczególnienie	2023	2024	2025
Zużycie ogółem w domach	12 944,8	13 337,4	15 550,2*
w tym na ogrzewanie	10 937,3	11 321,5	13 200,0*
Udział ogrzewania w zużyciu domowym	84,50%	84,90%	84,90%

*dane dla 2025 stanowią sumę danych Duon oraz prognozy dla PSG.

Niemal 85% gazu trafiającego do mieszkańców gminy jest wykorzystywane do celów grzewczych. Oznacza to, że system gazowy w Czempiniu jest skrajnie wrażliwy na warunki atmosferyczne (sezonowość) oraz ceny paliw. Jednocześnie potwierdza to ogromny sukces gminy w eliminowaniu niskiej emisji – wolumen energii z gazu na cele grzewcze wzrósł w ciągu dwóch lat o ponad 2 000 MWh, co odpowiada eliminacji setek ton spalonego węgla.

4.3.5 OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Na podstawie analizy danych operatorów (PSG, DUON) oraz statystyki publicznej (GUS), „Założenia...” formułują następującą ocenę systemu gazowniczego gminy Czempień w perspektywie do 2040 roku:

Zjawisko „Nasycenia Infrastrukturalnego”

Choć dane za rok 2025 wykazują rekordowe zużycie gazu (ponad 21 GWh), rozwój terytorialny sieci uległ niemal całkowitemu zahamowaniu.

Wniosek: Gaz ziemny i LNG wypełniły swoją rolę jako paliwo przejściowe w gęstej zabudowie Czempinia oraz wybranych sołectw (Borowo, Głuchowo). Ze względu na brak przesłanek ekonomicznych do budowy nowych gazociągów przez PSG, dalsza gazyfikacja gminy w modelu liniowym jest mało prawdopodobna.

Pułapka Kosztowa i Transformacja w stronę OZE

Wysoki stopień wykorzystania gazu na cele grzewcze (blisko 85% zużycia w sektorze bytowym) czyni mieszkańców wrażliwymi na zawirowania cenowe błękitnego paliwa.

Wytyczna: Docelowym kierunkiem dla gminy Czempień jest elektryfikacja ogrzewania oparta na pompach ciepła zasilanych z lokalnych źródeł OZE. Jest to model spójny z działalnością Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej, która dąży do samowystarczalności i zatrzymania kapitału wewnątrz lokalnej społeczności.

Termomodernizacja jako priorytet przedwymianowy

Wzrost zużycia gazu o ponad 20% w ciągu ostatnich dwóch lat wskazuje na masową wymianę kotłów węglowych na gazowe.

Wytyczna: gmina musi kłaść nacisk na głęboką termomodernizację (docieplenia). Tylko obniżenie standardu energetycznego budynków pozwoli w przyszłości na efektywną i taną zmianę ogrzewania

gazowego na niskotemperaturowe pompy ciepła, gdy gaz zacznie być wycofywany z miksu energetycznego (zgodnie z dyrektywami UE).

Koordinacja z planowaniem przestrzennym

Nowe tereny inwestycyjne wyznaczane w Planie Ogólnym powinny być planowane z założeniem bezemisowości.

Wytyczna: Na obszarach nowej zabudowy (poza zasięgiem istniejącej sieci DUON i PSG) nie należy planować rozbudowy sieci gazowej. Priorytetem powinno być tworzenie mikrosieci OZE lub indywidualnych rozwiązań opartych na pompach ciepła i fotowoltaice.

4.4 BILANS ENERGII W GMINIE CZEMPIŃ

Zapotrzebowanie na energię w gminie Czempin w 2025 roku porównano do danych z poprzednich opracowań, w których znalazły się dane dla roku 2022 i 2023. Skonsolidowane zużycie energii w podziale na sektory oraz źródła kształtuje się następująco::

Tabela 28 Bilans energii w gminie Czempin w 2025 roku

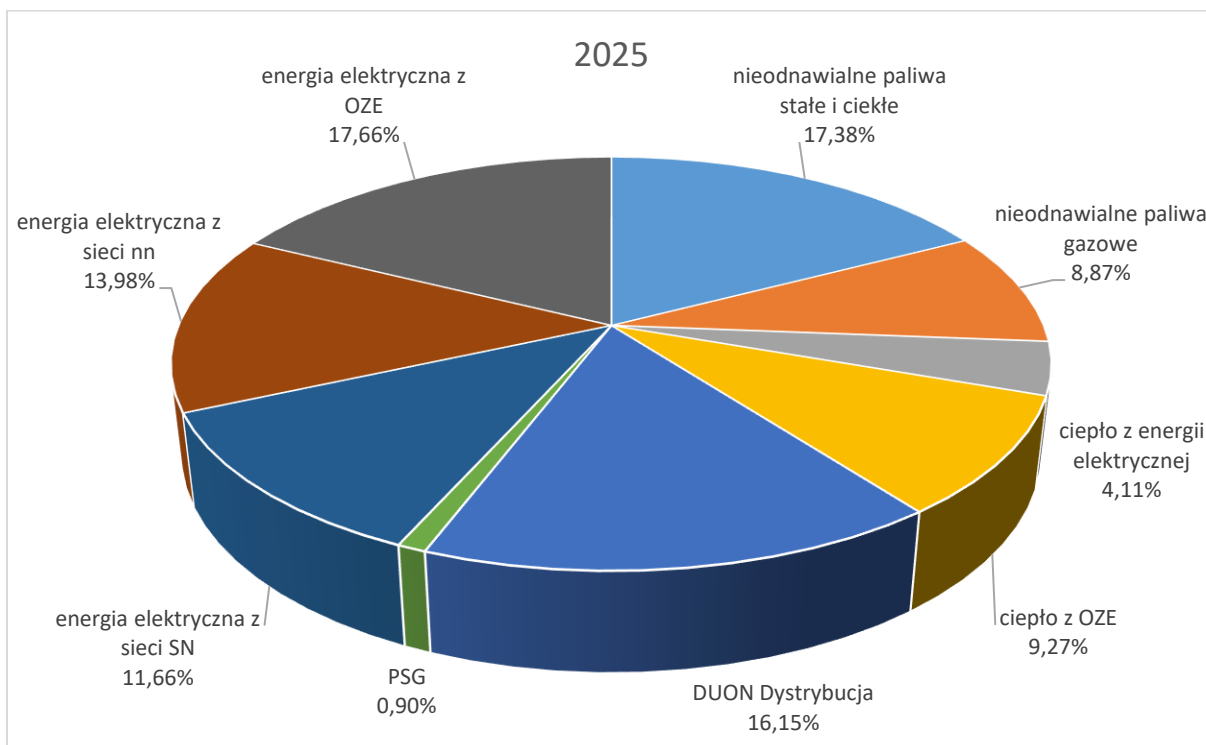
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OSD (Enea Operator, PSG, DUON)

	2022/2023	2025	zmiana
SEKTOR CIEPŁA (ogrzewanie)			
nieodnawialne paliwa stałe i ciekłe	24 362,54	22 169,91	-9,00%
nieodnawialne paliwa gazowe	11 020,23	11 321,50	+2,73%
ciepło z energii elektrycznej	4 996,46	5 246,28	+5,00%
ciepło z OZE	10 289,56	11 832,99	+15,00%
RAZEM CIEPŁO	50 668,79	50 570,68	-0,19%
SEKTOR PALIW GAZOWYCH (sieciowych)			
DUON Dystrybucja	16 958,10	20 605,20	+21,51%
PSG	1 020,90	1 150,00	+12,65%
RAZEM GAZ	17 979,00	21 755,20	+21,00%
SEKTOR ENERGII ELEKTRYCZNEJ (ogółem)			
energia elektryczna z sieci SN	14 967,32	14 879,24	-0,59%
energia elektryczna z sieci nn	18 405,54	17 841,56	-3,06%
energia elektryczna z OZE	-	22 533,22	
RAZEM ENERGIA ELEKTRYCZNA	33 372,86	55 254,03	+65,57%
RAZEM ENERGIA W GMINIE CZEMPIŃ	97 024,19	122 333,63	26,09%
w tym energia z OZE	10 289,56	34 366,21	+233,99%

Łączne zapotrzebowanie na energię w gminie Czempin w 2025 roku wynosiło 122 333,63 MWh i było o 26,09% wyższe niż w okresie bazowym 2022/2023. Tak znaczący przyrost globalnego wolumenu wynika bezpośrednio z pełnego ujęcia w bilansie lokalnej generacji energii elektrycznej z dynamicznie rozwijających się źródeł odnawialnych (fotowoltaika i biogaz), której znaczna część jest konsumowana bezpośrednio w miejscu wytworzenia (autokonsumpcja prosumentów).

Rysunek 17 Bilans energii w gminie Czempień w 2025 roku

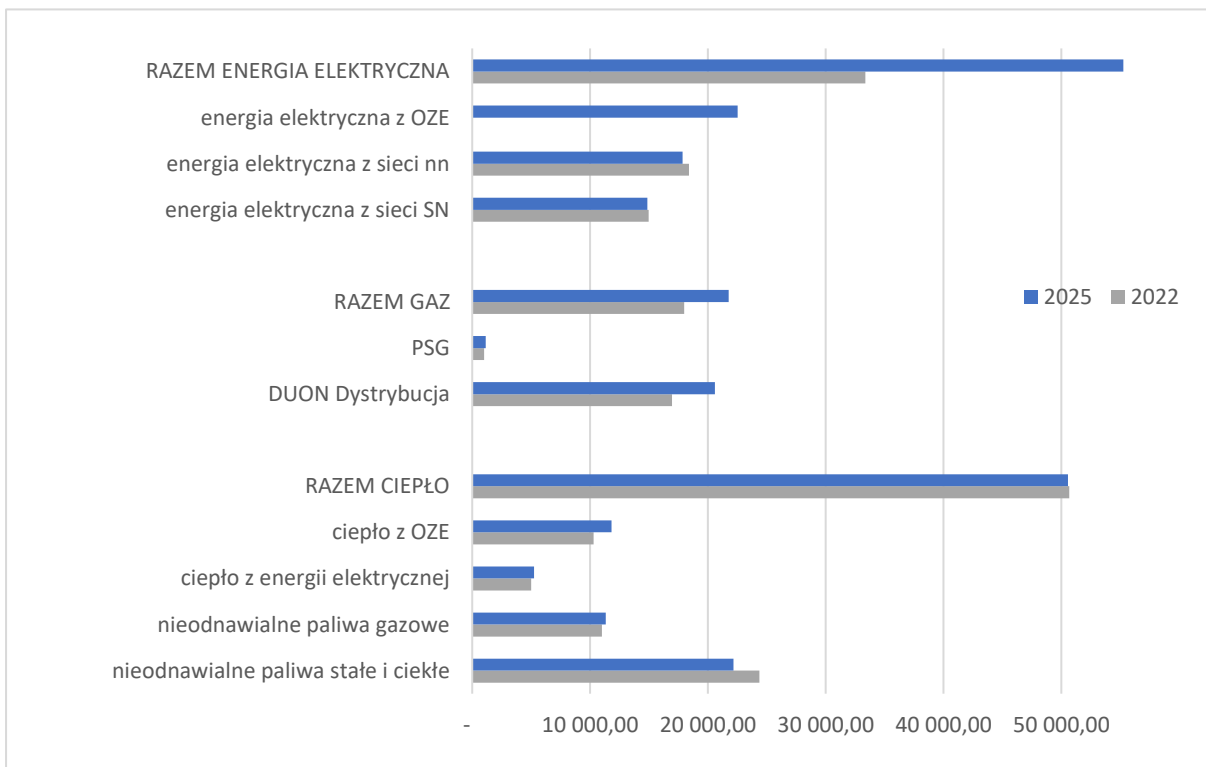
Źródło: Opracowanie własne



Na kolejnym wykresie przedstawiono zmiany jakie zaszły w strukturze źródeł energii w gminie Czempień, które wskazują na podążanie ścieżką transformacji energetycznej.

Rysunek 18 Bilans energii w gminie Czempień w 2025 roku

Źródło: Opracowanie własne



Analiza skonsolidowanego bilansu energetycznego gminy Czemiń w 2025 roku prowadzi do następujących kluczowych wniosków:

- **Rzeczywista dekarbonizacja i spadek niskiej emisji:** Sektor ogrzewania indywidualnego odnotował pożądany, 9-procentowy spadek zużycia najbardziej emisyjnych, nieodnawialnych paliw stałych i ciekłych (węgiel, olej opałowy). Wynik ten potwierdza wysoką skuteczność lokalnych programów wsparcia wymiany źródeł ciepła oraz termomodernizacji budynków prywatnych i publicznych.
- **Rozwój gazu jako paliwa przejściowego:** Sektor gazu sieciowego zanotował wzrost o 21% (skumulowany wynik operatorów DUON i PSG). Paliwo gazowe, głównie w sieci DUON, stało się bezpośrednim i kluczowym substytutem węgla w procesie likwidacji starych kotłów grzewczych na obszarach zurbanizowanych.
- **Zjawisko ukrytej autokonsumpcji energii elektrycznej:** Zapotrzebowanie na energię elektryczną pobieraną bezpośrednio z sieci dystrybucyjnej (zarówno w sieci nn, jak i SN) nieznacznie spadło (odpowiednio o -3,06% i -0,59%). Dzieje się tak pomimo masowego montażu pomp ciepła (+5% w sektorze ciepła). Świadczy to o tym, że generacja z 545 lokalnych mikroinstalacji PV (o łącznej mocy 5,461 MW) w pierwszej kolejności pokrywa potrzeby własne gospodarstw domowych i obiektów publicznych, odciążając sieć w ciągu dnia.
- **Skokowy rozwój odnawialnych źródeł energii:** Całkowity udział zielonej energii (OZE ujęte w sektorze ciepła oraz energii elektrycznej) wzrósł o bezprecedensowe **233,99%**, osiągając poziom **34 365,99 MWh**. Oznacza to, że obecnie **blisko 27% całkowitej energii** konsumowanej na terenie gminy pochodzi z czystych, lokalnych źródeł odnawialnych.

4.5 PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU 4: OCENA INFRASTRUKTURY I PROFILE ZUŻYCIA ENERGII

Analiza stanu aktualnego oraz inwentaryzacja struktur zaopatrzenia gminy Czemiń w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe prowadzi do następujących wniosków syntetycznych:

1. **Zdecentralizowany system grzewczy źródłem wyzwań:** Gmina Czemiń nie posiada koncesjonowanej sieci ciepłowniczej, co przenosi cały ciężar transformacji grzewczej na barki indywidualnych systemów rozproszonych. Mimo dynamicznego rozwoju pomp ciepła i sieci gazowej, nieodnawialne paliwa stałe wciąż odpowiadają za ok. 44% zapotrzebowania na ciepło, generując przekroczenia normatywne pyłów PM10, PM2.5 oraz benzo(a)pirenu. Kluczowym wyzwaniem do 2028 r. pozostaje pełna realizacja uchwały antysmogowej i całkowite wyparcie bezklasowych kotłów węglowych.
2. **Konieczność inteligentnego zarządzania siecią elektroenergetyczną (OSD):** Lokalna sieć dystrybucyjna charakteryzuje się postępującym procesem skablowania (przyrost o 13,8 km linii podziemnych nn). Jednakże dynamiczny przyrost rozproszonej generacji PV (ponad 6 MW w źródłach komercyjnych oraz 5,461 MW w mikroinstalacjach) przy jednoczesnym braku GPZ bezpośrednio na terenie gminy powoduje ryzyko destabilizacji napięciowej (przekroczenia 253V). Wymaga to od Enea Operator inwestycji w automatyzację sieci (FDIR) oraz stacje transformatorowe z regulacją pod obciążeniem (OLTC).
3. **Kluczowa rola Czemińskiej Spółdzielni Energetycznej (CSE) i Klastra:** W obliczu barier sieciowych, działające na terenie gminy społeczności energetyczne przestają być jedynie inicjatywą proekologiczną, a stają się niezbędnym narzędziem technicznym. Integracja stabilnego, sterowalnego źródła, jakim jest biogazownia rolnicza w Iłowcu Wielkim (generująca stabilne 4 000 MWh/rok energii elektrycznej i czyste ciepło kogeneracyjne), z niesterowalną generacją PV i profilami zużycia obiektów komunalnych, pozwala na lokalne bilansowanie energii, zwiększenie autokonsumpcji i obniżenie kosztów dla budżetu gminy.

4. **Skończenie ery liniowego rozwoju sieci gazowej:** Choć sieć gazowa (głównie operatora DUON, kontrolującego 94,7% lokalnego rynku) zanotowała rekordowe wyniki sprzedaży (ponad 20,6 GWh), to rozwój terytorialny sieci PSG i DUON w sołectwach uległ drastycznemu wyhamowaniu z powodu braku rentowności ekonomicznej operatorów. Gaz ziemny wypełnił swoją rolę jako paliwo przejściowe w zwartej zabudowie, jednak nowe obszary rozwojowe wyznaczone w Planie Ogólnym gminy muszą docelowo opierać się na systemach bezemisyjnych (pompy ciepła sprzężone z PV i magazynami energii).

5 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2040 ROKU

W niniejszym rozdziale przedstawiono warianty rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Czempin oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w horyzoncie czasowym do 2040 roku. Konstrukcja modeli prognostycznych opiera się na dążeniu do realizacji celów polityki energetyczno-klimatycznej Polski i Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem transformacji w kierunku źródeł odnawialnych

5.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Prognozy zapotrzebowania na energię oparto na trzech scenariuszach rozwoju społeczno-gospodarczego, które uwzględniają zarówno dynamikę gospodarczą, jak i realizację celów zrównoważonego rozwoju i Programu Ochrony Powietrza.

Scenariusz A (pasywny, stabilizacja): stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Jest to wariant pasywny, oparty na historycznych trendach. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Sektor usług i handlu utrzymuje stały, niski poziom wzrostu. Zakłada ustabilizowany wskaźnik liczby ludności (utrzymanie na poziomie ok. 5200 mieszkańców). Realizowana jest jedynie częściowa i powolna termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej (spadek zużycia energii cieplnej ok. 15% w termomodernizowanym obiekcie). Niewielki (ok. 1-2%) wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne rocznie, wynikający głównie z przyłączenia nowych, małych odbiorców. Działania na rzecz OZE są utrzymywane na obecnym, historycznym poziomie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „STABILIZACJA”.

Scenariusz B (realistyczny, zrównoważony): Jest to najbardziej realistyczny i pożądaný scenariusz, bazujący na racjonalnym wykorzystaniu warunków miejscowych z priorytetem dla wymogów czystości ekologicznej (zrównoważony rozwój). Zakłada się harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Scenariuszowi temu nadano nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

Zrównoważony rozwój gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych w mieście kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie, oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego. W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło gminy będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 2-3% wzrostem rozwoju przemysłu i terenów przemysłowych na terenie gminy,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności na terenie gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 3% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- brakiem bardzo dużych działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających czynniki energetyczne na terenie gminy,

- systematyczny i intensywny proces termomodernizacji (programy dotacyjne, "Czyste Powietrze"). Przewiduje się zmniejszenie zużycia energii o ok. 20–25% w termomodernizowanych obiektach.

W scenariuszu Rozwój harmonijny przewiduje się spadek całkowitego zapotrzebowania na ciepło z uwagi na termomodernizację, przy jednoczesnym znacznym wzroście udziału OZE w miksie ciepłym (pompy ciepła, nowoczesne kotły na biomasę) oraz wzrost zapotrzebowania netto z sieci (wynikający z elektryfikacji i pomp ciepła) jest w dużej mierze kompensowany przez energię z lokalnych źródeł OZE. Ponadto przyjmuje się utrzymanie planów rozwoju Enea Operator Sp. z o.o. (kablowanie sieci, modernizacja linii 110 kV). Kluczowym uwarunkowaniem pozostaje także brak gazyfikacji sieciowej (potwierdzony do 2033 r.).

Scenariusz C (dynamicznego rozwoju): Jest to wariant dynamicznego rozwoju społeczno-ekonomicznego, ukierunkowany na maksymalne wykorzystanie wszelkich zewnętrznych możliwości rozwojowych, zwłaszcza funduszy unijnych. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego gminy winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantcie tym zakłada się wysoki wzrost gospodarczy (powyżej 5% średniorocznie), w tym dynamiczny rozwój terenów inwestycyjnych i przyciągnięcie dużego inwestora (dużego odbiorcy energii). W obszarze demografii przewiduje się znaczący napływ ludności. Spowoduje to skokowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną (związany z nowymi przedsiębiorstwami i dynamicznym wdrażaniem pomp ciepła). Maksymalne tempo termomodernizacji i wdrażania technologii OZE wymagać będzie znacznie szybszej i kosztowniejszej rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej przez OSD i być może włączenia się PSE (Polskich Sieci Elektroenergetycznych) w rozwój sieci najwyższych napięć. Ten scenariusz obciążony jest największym ryzykiem przeciążenia lokalnej sieci dystrybucyjnej. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Prognoza musi uwzględniać wiążące plany operatorów (omówione w rozdziale 4), które stanowią ramy dla rozwoju energetycznego gminy.

Tabela 29 Plany Rozwoju Przedsiębiorstw Energetycznych (2025–2040)

Źródło: Informacje pozyskane od Operatorów

Operator	Status i Plany na lata 2025–2033/2040	Wnioseki dla prognozy do 2040 roku
GAZ-SYSTEM S.A. (WN)	Brak sieci i brak planów inwestycyjnych w Krajowym Dziesięcioletnim Planie Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2026-2035	Brak możliwości zasilania gminy z sieci wysokiego ciśnienia operatora przesyłowego.
Polska Spółka Gazownictwa (PSG)	„Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe” oraz dane operacyjne przewidują rozbudowę i modernizację istniejącej sieci.	Kontynuacja budowy przyłączy gazowych na wnioski indywidualne w rejonach, gdzie istnieje już sieć rozdzielcza oraz modernizacja istniejących układów.
Duon Dystrybucja	Brak informacji o planach rozwojowych	Infrastruktura kluczowa pod kątem potencjalnej dystrybucji lokalnego biometanu.
Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE S.A.)	W „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034” (oraz projektem planu do 2036 r.) operator przewiduje działania modernizacyjne polegające na wymianie przewodu OPGW na linii 220 kV Plewiska – Leszno Gronowo.	Inwestycja ma na celu poprawę bezpieczeństwa pracy linii oraz modernizację systemu łączności i przesyłu danych niezbędnych do sterowania siecią.

Operator	Status i Plany na lata 2025–2033/2040	Wnioseki dla prognozy do 2040 roku
Enea Operator Sp. z o.o. (Dystrybucja)	Plan rozwoju Enea Operator na lata 2026-2031 oraz Plany Inwestycyjne ENEA Operator sp. z o.o. przewidują rozbudowę i modernizację sieci.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci (kablowanie, linie SN/nn) w celu poprawy jakości dostaw i przyłączania OZE.

5.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Prognoza zapotrzebowania na ciepło dla gminy Czempin do roku 2040 została opracowana w oparciu o korelację danych demograficznych, planistycznych (PGN, poprzedni PZ z 2023 r.) oraz wymogów wynikających z dyrektywy EPBD. Przyjęto, że gmina będzie dążyć do modelu zeroemisyjnych zasobów budowlanych.

5.2.1 ZAŁOŻENIA PROGNOZY

Gmina Czempin przyjmuje za cel dążenie do modelu zeroemisyjnych zasobów budowlanych. Główne parametry wejściowe dla Scenariusza B obejmują:

- Demografia: Wzrost liczby mieszkańców z 11 422 (2025 r.) do 11 528 (2040 r.).
- Zabudowa: Zwiększenie powierzchni ogrzewanej z 3 890 tys. m² do 4 561 tys. m² (wzrost o ok. 17%).
- Efektywność: Każdy nowy budynek po 2030 r. musi być budynkiem o zerowej emisji (ZEB).
- Termomodernizacja: Tempo renowacji istniejących budynków na poziomie 2-3% rocznie, redukując ich zapotrzebowanie na ciepło o średnio 20-25%.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło dla gminy Czempin do roku 2040 uwzględnia specyfikę lokalną, w tym tempo termomodernizacji oraz realne możliwości finansowe mieszkańców. Model opiera się na scenariuszu „Rozwoju Harmonijnego”, który zakłada systematyczną, ale rozłożoną w czasie transformację, uwzględniającą ryzyko ubóstwa energetycznego.

5.2.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE CZEMPIŃ

W obliczeniach uwzględniono planowany wzrost liczby ludności do 11 528 osób oraz dynamiczny rozwój budownictwa, skutkujący wzrostem powierzchni ogrzewanej do poziomu 4 561 tys. m² w 2040 roku.

Dzięki poprawie standardów izolacyjności, całkowite zapotrzebowanie na ciepło w gminie będzie spadać, mimo wzrostu kubatury budynków.

Mimo przyrostu powierzchni o blisko 17%, całkowite zapotrzebowanie na ciepło spadnie jedynie o ok. 5%. Wynika to z faktu, że oszczędności uzyskane dzięki termomodernizacji i nowym standardom budowlanym są częściowo kompensowane przez wzrost liczby obiektów oraz wolniejsze, niż zakładano w skrajnie optymistycznych scenariuszach, tempo wymiany starych źródeł ciepła w najbiedniejszych gospodarstwach domowych.

Wieloletni trend jednoznacznie wskazuje na odczepienie (*decoupling*) wzrostu powierzchni użytkowej budynków od zużycia energii. Wskaźnik powierzchniowy spada z zapisanego historycznie poziomu 19,90 kWh/m² w 2010 roku do wartości 9,32 kWh/m² prognozowanej na rok 2040, co dowodzi wysokiej efektywności planowanych procesów renowacyjnych.

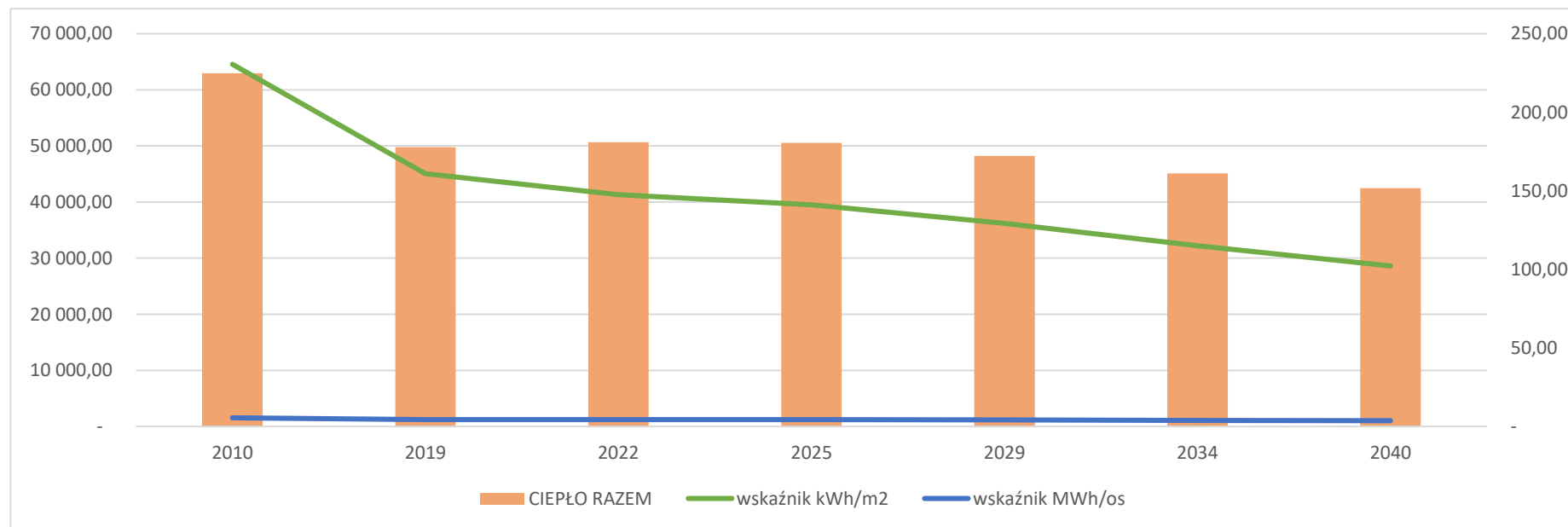
Tabela 30 Ewolucja wskaźników zapotrzebowania na ciepło

Źródło: Opracowanie własne

	j.m.	2010	2019	2022	2025	2029	2034	2040
liczba mieszkańców	os.	11 383,00	11 491,00	11 439,00	11422	11446	11480	11528
wskaźnik na mieszkańca	MWh/os	5,53	4,33	4,43	4,43	4,21	3,93	3,69
powierzchnia budynków	m ²	3 164,00	3 477,00	3 781,00	3 890,00	4 088,43	4 296,98	4 561,33
wskaźnik na powierzchnię budynku	kWh/m ²	19,90	14,32	13,40	13,00	11,79	10,50	9,32
Zapotrzebowanie na ciepło	MWh	62 952,17	49 793,47	50 668,79	50 570,69	48 200,00	45 100,00	42 500,00

Rysunek 19 Ewolucja wskaźników zapotrzebowania na ciepło

Źródło: Opracowanie własne



5.2.3 STRUKTURA NOŚNIKÓW ENERGII

Do 2040 roku nastąpi niemal całkowita wymiana miksu paliwowego. Proces ten będzie sterowany przez zakazy spalania paliw kopalnych oraz rozwój lokalnych źródeł OZE. Transformacja źródeł ciepła będzie procesem ewolucyjnym.

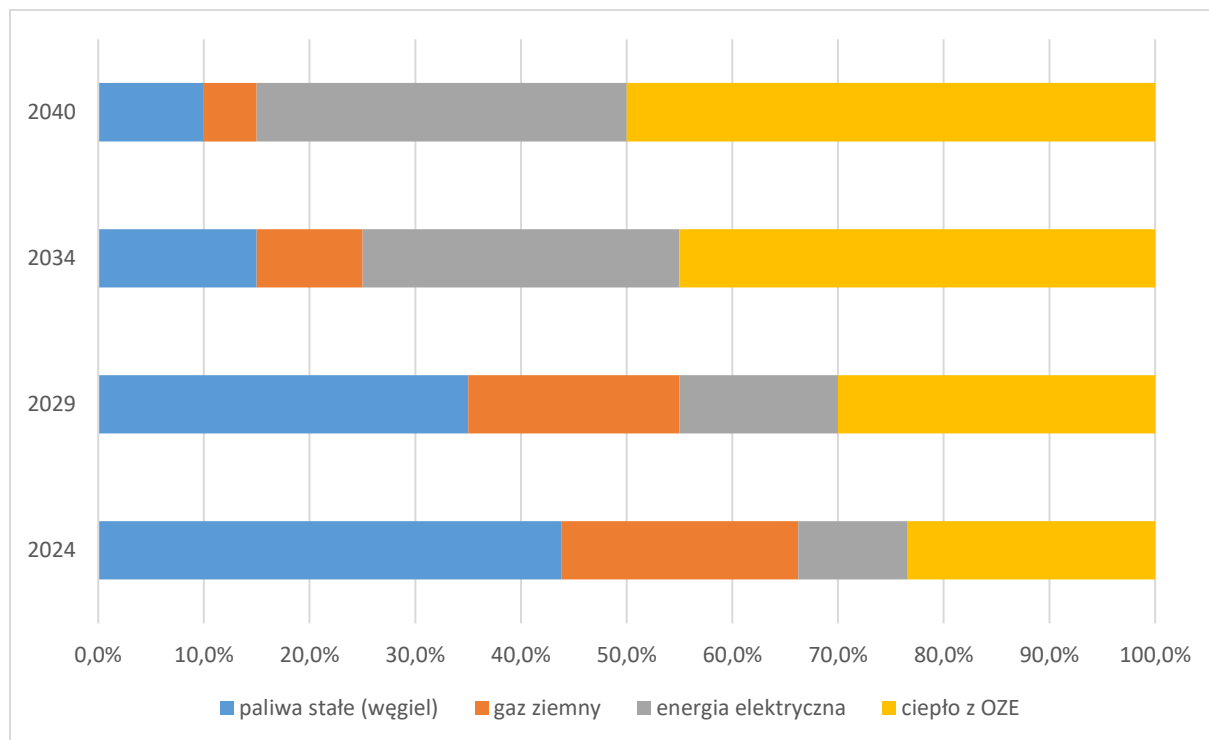
Tabela 31 Prognozowany miks paliwowy w systemie grzewczym gminy Czempin

Źródło: Opracowanie własne

Nośnik energii	2025	2029	2034	2040	Opis tendencji
paliwa stałe (węgiel)	43,8%	35%	15%	10%	Silny trend spadkowy. Ograniczenie roli węgla do marginesu socjalnego.
gaz ziemny	22,4%	20%	10%	5%	Trend wyparcia przez biometan. Gaz kopalny redukowany do funkcji szczytowej.
energia elektryczna	10,4%	15%	30%	35%	Dynamiczny trend wzrostowy. Dominacja pomp ciepła zasilanych z KSE i prosumenckiego PV.
ciepło z OZE w tym:	23,4%	30%	45%	50%	Kluczowy filar transformacji. Główny komponent miksu w 2040 r.
biomasa i biometan	18,2%	23%	35%	40%	Oparcie na lokalnym potencjale rolniczym i biogazowym.
kolektory i odpady	5,2%	7%	10%	10%	Technologie uzupełniające dla gospodarki komunalnej.
CIEPŁO RAZEM	100%	100%	100%	100%	

Rysunek 20 Prognozowany miks paliwowy w systemie grzewczym gminy Czempin [%]

Źródło: Opracowanie własne



Kluczowe trendy:

- **Elektryfikacja niska i wysoka** (35% udziału w 2040 r.): Obejmuje zarówno energię pobieraną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (PSE), jak i autokonsumpcję z lokalnych instalacji fotowoltaicznych (PV). Jest to segment najsilniej powiązany z rozwojem pomp ciepła. Staną się one głównym źródłem ciepła, ściśle współpracując z mikroinstalacjami PV i Czempieńską Spółdzielnią Energetyczną.
- **Dominacja Ciepła z OZE** (50% udziału w 2040 r.): Kluczowy filar, w którym biomasa i lokalny biometan (pochodzący m.in. z rozbudowy potencjału biogazowego zapoczątkowanego w Łławcu Wielkim) stają się głównym źródłem energii.
- **Margines węglowy** (10% udziału w 2040 r.): Pozostawienie udziału paliw stałych w 2040 roku jest podyktowane realizmem społecznym. Uwzględnia ono gospodarstwa domowe w trudnej sytuacji finansowej, dla których koszt całkowitej wymiany systemu grzewczego na OZE (nawet przy dotacjach) może być barierą nie do przejścia bez dodatkowych mechanizmów osłonowych.
- **Zielona transformacja sieci gazowej (biometan)**: Gaz kopalny zostanie niemal w całości zastąpiony lokalnym biometanem. Biogazownie, w tym ta w Łławcu Wielkim, staną się „magazynami energii” dla systemu grzewczego.

Tabela 32 Prognozowany bilans energii cieplnej na terenie gminy Czempień [MWh]

Źródło: Opracowanie własne

źródło	2010	2019	2022	2025	2029	2034	2040
nieodnawialne paliwa stałe	37 255,61	28 373,99	24 362,54	22 169,91	16 870,00	6 765,00	4 250,00
nieodnawialne paliwa gazowe	8 031,07	7 110,58	11 020,23	11 321,50	9 640,00	4 510,00	2 125,00
energia elektryczna	4 635,41	4 627,80	4 996,46	5 246,28	7 230,00	13 530,00	14 875,00
ciepło z OZE	13 030,08	9 681,10	10 289,56	11 832,99	14 460,00	20 295,00	21 250,00
CIEPŁO RAZEM	62 952,17	49 793,47	50 668,79	50 570,69	48 200,00	45 100,00	42 500,00

5.2.4 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO WEDŁUG GRUP ODBIORCÓW

Zmiany w zapotrzebowaniu nie będą przebiegać jednakowo we wszystkich sektorach:

- **Sektor mieszkaniowy**: Tu nastąpi największa redukcja dzięki głębokiej termomodernizacji. Spadek zużycia o ok. 20% mimo przyrostu liczby domów.
- **Obiekty użyteczności publicznej**: Osiągną stan bliski zeroenergetyczności. Dzięki kogeneracji z biogazu i PV, gmina stanie się eksporterem energii, a nie tylko jej konsumentem.
- **Przemysł i usługi**: Przewiduje się stabilizację zapotrzebowania, ale ze zmianą źródła na wysokosprawną kogenerację biometanową i pompy ciepła dużej mocy.

5.2.5 ROLA CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ (CSE)

Czempieńska Spółdzielnia Energetyczna jest kluczowym instrumentem, który pozwoli na realizację powyższej prognozy, szczególnie w zakresie wzrostu udziału energii elektrycznej i OZE.

- **Faza I (2025-2029)**: Integracja obiektów użyteczności publicznej. Spółdzielnia pozwala na bilansowanie energii z PV pomiędzy budynkami gminnymi, co obniża koszty eksploatacji pomp ciepła.

- **Faza II (2030-2034):** Rozszerzenie członkostwa o lokalnych przedsiębiorców oraz mieszkańców (w tym budownictwo wielorodzinne). CSE będzie pełnić rolę operatora lokalnego rynku energii, ułatwiając inwestycje w magazyny ciepła.
- **Faza III (2035-2040):** Pełna synergia z lokalną produkcją biometanu. Spółdzielnia może stać się koordynatorem zasilania układów kogeneracyjnych, które będą dostarczać ciepło do lokalnych mikro-sieci w obszarach o zwartej zabudowie.

5.2.6 ANALIZA WARIANTOWA DLA CIEPŁOWNICTWA

Prognoza zrównoważona (Scenariusz B) stanowi optymalny kompromis pomiędzy dwoma skrajnymi ścieżkami:

1. **Wariant STABILIZACJA:** Zachowuje udział węgla na poziomie 25-30% w 2040 r., co obciążałoby mieszkańców drastycznymi kosztami opłat emisyjnych i pogorszyło jakość powietrza.
2. **Wariant SKOK:** Zakładał radykalną eliminację węgla do 2035 r. i gazu kopalnego do 2040 r. Został odrzucony jako wariant o nadmiernym ryzyku finansowym i społecznym dla mieszkańców.

Podsumowanie sekcji ciepła: Przyjęty model gwarantuje, że do 2040 roku aż 85% ciepła w gminie Czempień będzie pochodzić ze źródeł nisko- i zeroemisyjnych (OZE + energia elektryczna), zapewniając stabilność kosztową i ekologiczną regionu.

5.2.7 OCENA PROGNOZY – SPÓJNOŚĆ STRATEGICZNA

Prognoza jest spójna z rozdziałem KLUCZOWA ROLA OZE, KLASTRA ENERGII I CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

Ta sekcja najlepiej ilustruje korektę kierunku i ambicji gminy. Prognoza na 2040 rok zakłada dynamiczny rozwój energetyki prosumenckiej oraz komercyjnej (PV i biogazu), osiągając lokalną produkcję na poziomie 35 760,22 MWh rocznie. Oznacza to, że w 2040 roku gmina Czempień będzie w stanie pokryć aż 53,73% swojego całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną z własnych, ekologicznych źródeł.

Przejście z pozycji konsumenta do zaawansowanego prosumenta zbiorowego wymaga nowego modelu zarządzania energią, opartego na trzech filarach:

Rysunek 23 Model działania zaawansowanego prosumenta zbiorowego w gminie Czempień

Źródło: Opracowanie własne

Tradycyjna sieć elektroenergetyczna nie jest w stanie bezkolizyjnie przyjąć tak dużej ilości energii niesterowalnej (pochodzącej z instalacji fotowoltaicznych). Narzędziem rozwiązującym ten problem strukturalny stają się społeczności Energetyczne w horyzoncie 2040:

- **Czempieńska Spółdzielnia Energetyczna (CSE):** Stanowi prawno-organizacyjny fundament bilansowania energii na poziomie lokalnym. CSE umożliwia bezpośrednie mapowanie i wirtualne rozliczanie nadwyżek energii generowanych w godzinach południowych przez instalacje fotowoltaiczne (np. na budynkach użyteczności publicznej czy u prosumentów prywatnych) z zapotrzebowaniem obiektów komunalnych (przepompownie ścieków, oświetlenie nocne) oraz lokalnych przedsiębiorców. Dzięki temu energia nie opuszcza lokalnego systemu, eliminując koszty dystrybucyjne.
- **Klaster Energii jako integrator technologiczny:** Klaster pełni funkcję platformy współpracy pomiędzy samorządem, biznesem a operatorem Enea Operator. W horyzoncie 2034-2040 Klaster będzie inicjatorem budowy lokalnych magazynów energii (zarówno bateryjnych, jak i hybrydowych), które pozwolą na fizyczne zagospodarowanie nadwyżek generacji z PV.

- **Stabilizacja systemowa poprzez biogaz:** Kluczowym elementem stabilizującym prognozowany miks energetyczny Kłaster i Spółdzielni jest istniejąca i rozbudowywana baza biogazowa (m.in. Iłowiec Wielki). W przeciwieństwie do zależnego od pogody słońca, biogazownie pracują w podstawie systemu, dostarczając profilowaną, w pełni sterowaną zieloną energię elektryczną przez całą dobę. Pozwala to na kompensowanie spadków napięcia i zapewnia gminie realną niezależność energetyczną (autarkię).

Podsumowując, spadek zapotrzebowania na energię z sieci dystrybucyjnej nn (z 17,8 tys. MWh w 2025 r. do 16,7 tys. MWh w 2040 r.) przy jednoczesnym wzroście realnego zużycia całkowitego nie jest sygnałem stagnacji gospodarczej, lecz dowodem na potężny sukces strategii autokonsumpcji. Gmina Czemiń transformuje swój system w kierunku samobilansującego się, odpornego na szoki cenowe mikro-systemu energetycznego, opartego na synergii OZE i lokalnych społeczności energetycznych.

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE(5.3.4), ponieważ zakłada, że infrastruktura gazowa nie zostanie zlikwidowana, lecz wykorzystana do dystrybucji zielonego gazu (biometanu), co pozwoli na utrzymanie sprawności kotłów gazowych nowej generacji jako źródeł szczytowych dla pomp ciepła (systemy hybrydowe).

5.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zapotrzebowanie na energię elektryczną stanowi najbardziej dynamiczną składową bilansu energetycznego gminy Czemiń. W horyzoncie prognozy do 2040 roku sektor ten będzie kształtowany przez dwa przeciwstawne trendy megatrendów technologicznych:

- **Trendy redukcyjne (Efektywność energetyczna):** Sukcesywna wymiana oświetlenia ulicznego i domowego na technologię LED, wdrażanie systemów zarządzania energią (EMS/BMS) w budynkach użyteczności publicznej oraz naturalna wymiana sprzętu AGD/RTV na urządzenia najwyższych klas efektywności energetycznej, które systematycznie obniżają jednostkowe zużycie energii.
- **Trendy stymulujące (Elektryfikacja):** Masowa konwersja systemów grzewczych opartych na paliwach kopalnych na pompy ciepła, dynamiczny rozwój elektromobilności (zarówno prywatnej, jak i rozbudowa publicznej infrastruktury ładowania pojazdów EV/HEV) oraz automatyzacja procesów w lokalnym sektorze usługowo-gospodarczym.

Prognoza dla wielkiego przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania (stanowi domenę planów rozwoju sieci OSD i PSE i nie zagraża stabilności sieci nn i SN na terenie gminy). Obszarami skokowego wzrostu zapotrzebowania na moc będą lokalne strefy aktywności gospodarczej oraz koncentracji nowej zabudowy mieszkaniowej.

5.3.1 ZAŁOŻENIA SCENARIUSZOWE A STABILNOŚĆ SYSTEMU

W prognozie (Scenariusz B – Realistyczny) kluczowe jest przyjęcie, że gmina musi zrównoważyć wzrost zapotrzebowania z tytułu elektryfikacji z jednej strony, a rozwojem OZE i efektywnością z drugiej. Plany modernizacyjne Enea Operator Sp. z o.o. (OSD) stanowią niezbędne wsparcie dla przyjęcia rosnącej mocy z rozproszonych źródeł OZE i utrzymania stabilności zasilania.

Zakłada się, że postęp technologiczny (oświetlenie LED, energooszczędne AGD, RTV) zrównoważy wzrost liczby urządzeń w gospodarstwach domowych, stabilizując jednostkowe zapotrzebowanie bytowe w długim okresie na poziomie 30 kWh/m². Całkowity wzrost zapotrzebowania w tym obszarze będzie wynikał głównie ze zwiększenia powierzchni użytkowej budynków.

Dla energii elektrycznej pobieranej bezpośrednio z tradycyjnej sieci przewidziano względną redukcję zapotrzebowania, biorąc pod uwagę stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii. Wzrost udziału energii elektrycznej w strukturze paliw i energii użytkowanych w zaspokajaniu energetycznych potrzeb gminy będzie wynikiem rozszerzenia się liczby napędzanych

energią elektryczną urządzeń w gospodarstwach domowych oraz w transporcie (samochody hybrydowe i elektryczne). Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (Scenariusz C – „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem gminy w energię elektryczną, pod warunkiem realizacji założeń dotyczących generacji rozproszonej.

5.3.2 ANALIZA PORÓWNAWCZA PROGNOZ I EWOLUCJA TRENDU

Całkowite zapotrzebowanie brutto (bez uwzględnienia autokonsumpcji z OZE) rośnie w horyzoncie prognozy, z uwagi na rozwój gospodarczy i wzrost liczby odbiorników elektrycznych. Jednakże zestawienie historycznych założeń z rzeczywistością rynkową ujawnia potężne niedoszacowanie dynamiki transformacji energetycznej w poprzednich latach.

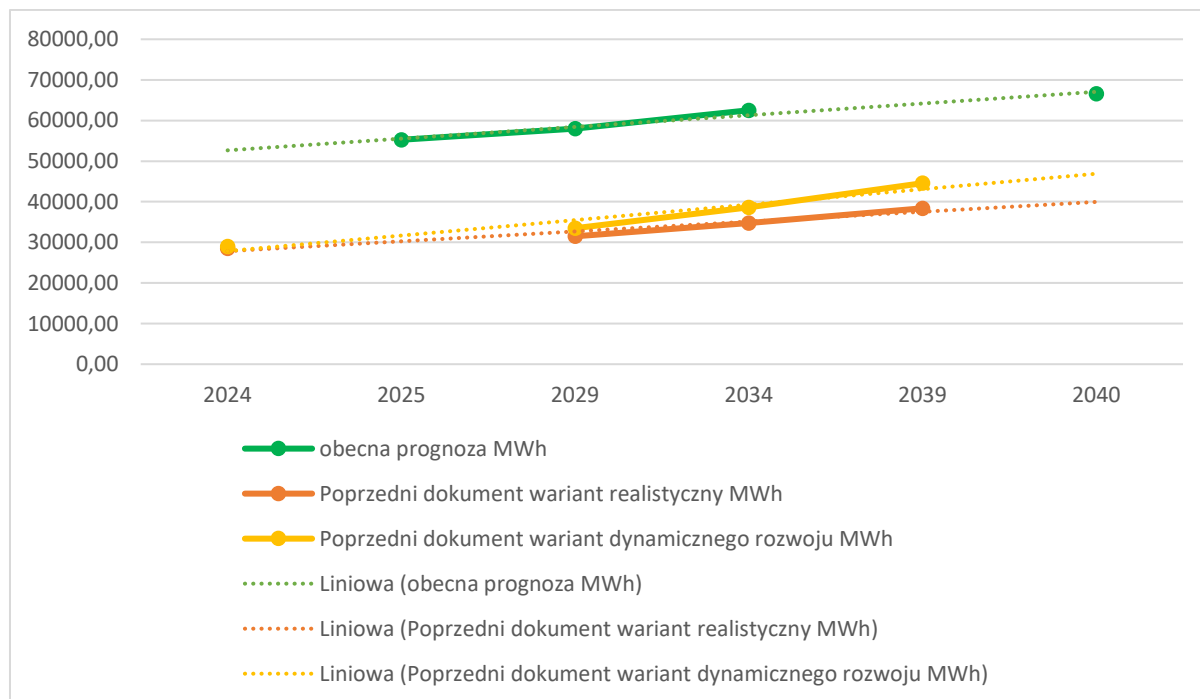
Tabela 33 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2024-2039” i prognoz własnych

zapotrzebowanie na energię elektryczną	j.m.	2024	2025	2029	2034	2039	2040
obecna prognoza	MWh	-	55 254,03	57 979,59	62 520,90	-	66 556,78
poprzedni dokument wariant realistyczny	MWh	28 519,67	-	31 488,02	34 765,32	38 383,72	-
poprzedni dokument wariant dynamicznego rozwoju	MWh	29 025,18	-	33 485,11	38 630,35	44 566,19	-

Rysunek 21 Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2024-2039” i prognoz własnych



Faktyczne zużycie energii elektrycznej w 2025 roku było niemal dwukrotnie wyższe niż prognozowane w wariantie realistycznym w poprzednim dokumencie. Obecne prognozy przewidują

zbliżony procentowo trend wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną (na poziomie ok. 0,5% rok do roku dla wolumenu sieciowego), ale wychodzący od znacznie większej wartości bazowej, wynikającej z realnego rozwoju technologicznego gminy.

5.3.3 SKONSOLIDOWANA PROGNOZA STRUKTURALNA DOSTAW ENERGII

Kluczem do zrozumienia nowej strategii gminy jest rozbięcie prognozowanego zapotrzebowania na energię dostarczaną z tradycyjnej sieci zewnętrznej (pobór z KSE) oraz energię wytwarzaną i konsumowaną lokalnie w ramach odnawialnych źródeł energii.

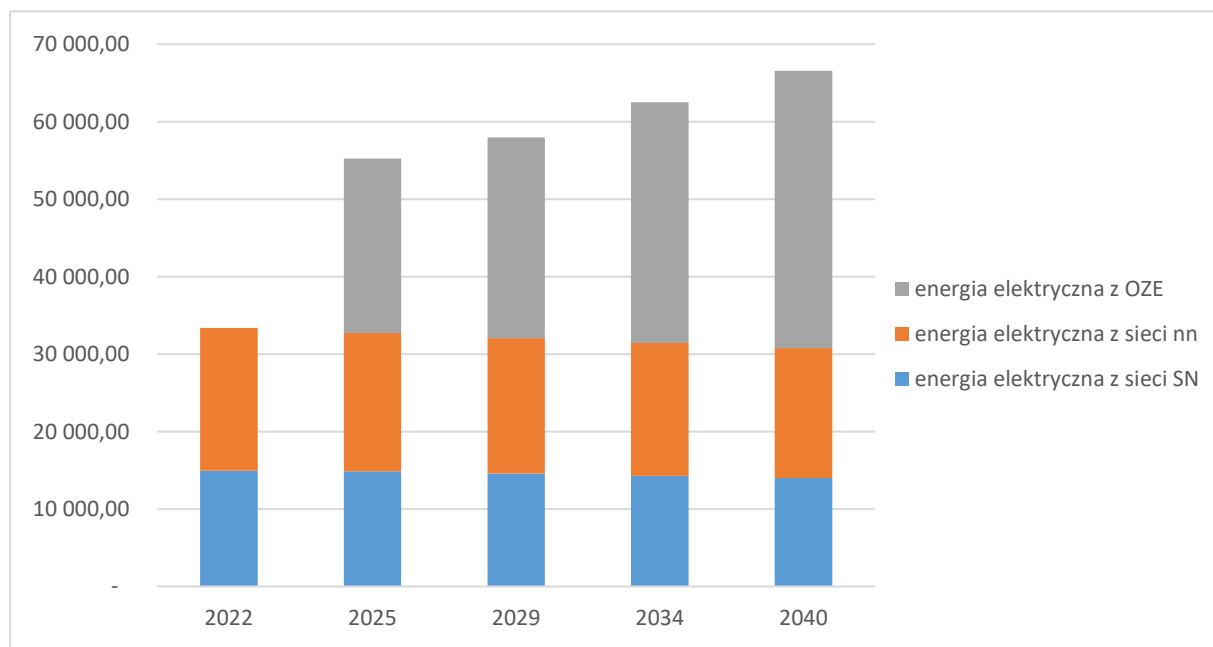
Tabela 34 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne

zapotrzebowanie na energię elektryczną	j.m.	2025	2029	2034	2040	Trend i dynamika
Z sieci SN	MWh	14 879,24	14 581,66	14 290,02	14 004,22	Lekki spadek (efektywność MŚP)
Z sieci nn	MWh	17 841,56	17 484,73	17 135,04	16 792,34	Spadek poboru z sieci dzięki autokonsumpcji.
Z OZE	MWh	22 533,22	25 913,20	31 095,84	35 760,22	Potężny wzrost prosumencki i komercyjny.
RAZEM	MWh	55 254,03	57 979,59	62 520,90	66 556,78	Wzrost całkowitego zużycia.

Rysunek 22 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne



5.3.4 KLUCZOWA ROLA OZE, KLASTRA ENERGII I CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

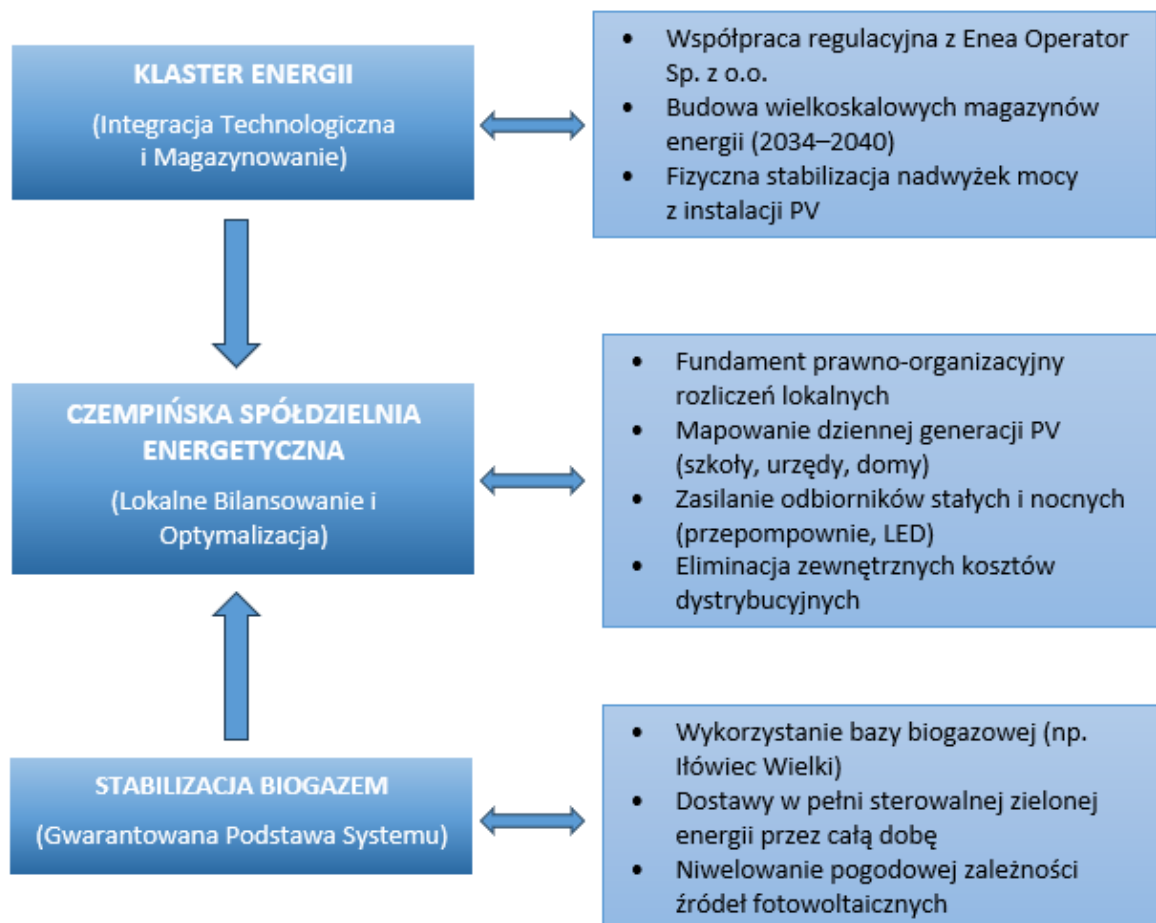
Ta sekcja najlepiej ilustruje korektę kierunku i ambicji gminy. Prognoza na 2040 rok zakłada dynamiczny rozwój energetyki prosumenckiej oraz komercyjnej (PV i biogazu), osiągając lokalną

produkcję na poziomie 35 760,22 MWh rocznie. Oznacza to, że w 2040 roku gmina Czemiń będzie w stanie pokryć aż 53,73% swojego całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną z własnych, ekologicznych źródeł.

Przejęcie z pozycji konsumenta do zaawansowanego prosumenta zbiorowego wymaga nowego modelu zarządzania energią, opartego na trzech filarach:

Rysunek 23 Model działania zaawansowanego prosumenta zbiorowego w gminie Czemiń

Źródło: Opracowanie własne



Tradycyjna sieć elektroenergetyczna nie jest w stanie bezkolizyjnie przyjąć tak dużej ilości energii niesterowalnej (pochodzącej z instalacji fotowoltaicznych). Narzędziem rozwiązującym ten problem strukturalny stają się społeczności Energetyczne w horyzoncie 2040:

- **Czemińska Spółdzielnia Energetyczna (CSE):** Stanowi prawno-organizacyjny fundament bilansowania energii na poziomie lokalnym. CSE umożliwia bezpośrednie mapowanie i wirtualne rozliczanie nadwyżek energii generowanych w godzinach południowych przez instalacje fotowoltaiczne (np. na budynkach użyteczności publicznej czy u prosumentów prywatnych) z zapotrzebowaniem obiektów komunalnych (przepompownie ścieków, oświetlenie nocne) oraz lokalnych przedsiębiorców. Dzięki temu energia nie opuszcza lokalnego systemu, eliminując koszty dystrybucyjne.
- **Klaster Energii jako integrator technologiczny:** Klaster pełni funkcję platformy współpracy pomiędzy samorządem, biznesem a operatorem Enea Operator. W horyzoncie 2034-2040 Klaster będzie inicjatorem budowy lokalnych magazynów energii (zarówno bateryjnych, jak i hybrydowych), które pozwolą na fizyczne zagospodarowanie nadwyżek generacji z PV.

- **Stabilizacja systemowa poprzez biogaz:** Kluczowym elementem stabilizującym prognozowany miks energetyczny Kłaster i Spółdzielni jest istniejąca i rozbudowywana baza biogazowa (m.in. Iłowiec Wielki). W przeciwieństwie do zależnego od pogody słońca, biogazownie pracują w podstawie systemu, dostarczając profilowaną, w pełni sterowaną zieloną energię elektryczną przez całą dobę. Pozwala to na kompensowanie spadków napięcia i zapewnia gminie realną niezależność energetyczną (autarkię).

Podsumowując, spadek zapotrzebowania na energię z sieci dystrybucyjnej nn (z 17,8 tys. MWh w 2025 r. do 16,7 tys. MWh w 2040 r.) przy jednoczesnym wzroście realnego zużycia całkowitego nie jest sygnałem stagnacji gospodarczej, lecz dowodem na potężny sukces strategii autokonsumpcji. Gmina Czemiń transformuje swój system w kierunku samobilansującego się, odpornego na szoki cenowe mikro-systemu energetycznego, opartego na synergii OZE i lokalnych społeczności energetycznych.

5.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Czemiń do 2040 roku uległa fundamentalnej zmianie w stosunku do opracowań z lat ubiegłych. Obecny model uwzględnia nie tylko historyczne trendy, ale przede wszystkim nowe ramy legislacyjne Unii Europejskiej (dyrektywa EPBD)

Biorąc pod uwagę regulacje prawne zakazujące montowania pieców na paliwa kopalne (w tym na gaz) w nowych budynkach od 2030 r. oraz ich całkowite wycofanie z budynków istniejących do 2040 roku należy się spodziewać odchodzenia od gazu w małych źródłach spalania typu kuchnie gazowe lub kotły małej mocy, co może wpłynąć na zahamowanie rozwoju sieci gazowej w perspektywie kilkunastu lat. Niebagatelny wpływ będzie miało również zmniejszone zapotrzebowanie na energię dzięki głębokim termomodernizacjom budynków istniejących oraz dążeniu do zeroenergetyczności nowych budynków.

Zgodnie z kierunkami transformacji energetycznej zakłada się stopniowe odchodzenie od gazu ziemnego i sukcesywne zastępowanie go gazem LNG oraz CNG w okresie przejściowym. W dalszej perspektywie w celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania oraz wykorzystania istniejących gazociągów przewiduje się zastępowanie gazu ziemnego biogazem, biometanem, gazem syntetycznym, a wreszcie wodorem.

Przewiduje się, iż gaz będzie sukcesywnie zastępowany powszechnie planowanym wykorzystaniem energii elektrycznej i OZE. W okresie przejściowym będzie wykorzystywany w już istniejących instalacjach na następujące cele:

- dla pokrycia potrzeb grzewczych c.o. i c.w.u.;
- przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia;
- do celów technologicznych.

O wielkości zapotrzebowania na gaz w gminie Czemiń zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców. Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii należy rozważyć możliwość przesyłania uzyskanego w kotłowniach biomasowych/biogazowych biometanu istniejącą instalacją gazową lub produkcji z niego energii elektrycznej.

Biorąc pod uwagę obecnie już istniejące możliwości wprowadzania biometanu do sieci gazowej (rozdział 7.1.6) w poniższych kalkulacjach zakłada się sukcesywne zastępowanie biometanem gazu ziemnego.

Prognoza dla sektora gazowego w gminie Czemiń do 2040 roku opiera się na paradygmacie transformacji nośnika przy zachowaniu funkcjonalności sieci. W obliczu rygorystycznych przepisów unijnych (dyrektywa EPBD) oraz dążenia do suwerenności energetycznej, gmina zakłada ewolucję od gazu ziemnego (kopalnego) w stronę biometanu produkowanego lokalnie.

5.4.1 POTENCJAŁ BIOMETANU I ROLA BIOGAZOWNI W IŁÓWCU WIELKIM

Kluczowym elementem transformacji systemu gazowniczego w gminie jest wykorzystanie lokalnego potencjału biogazowego. Sąsiedztwo biogazowni w Iłówcu Wielkim otwiera przed gminą Czemiń unikalną szansę na dekarbonizację sieci.

- **Zastępowanie paliw kopalnych:** Zgodnie ze strategią, istniejąca sieć dystrybucyjna (zwłaszcza operatora DUON) powinna docelowo przesyłać biometan uzyskany z oczyszczania lokalnego biogazu.
- **Stabilizacja lokalna:** Produkcja biometanu pozwala na utrzymanie funkcjonalności gazociągów przy jednoczesnym spełnieniu wymogów zeroemisyjności.
- **Synergia rolnicza:** Wykorzystanie substratów z lokalnego rolnictwa do produkcji paliwa gazowego wpisuje się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

5.4.2 REWIZJA ZAŁOŻEŃ – GAZ JAKO INFRASTRUKTURA DLA OZE

W odróżnieniu od poprzedniego opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń na lata 2024-2039”, które nie doszacowało tempa gazyfikacji (faktyczne zużycie w 2023 r. wyniosło 18 371 MWh wobec prognozowanych ok. 14 000 MWh), obecna prognoza uznaje sieć gazową za kluczowy zasób transmisyjny.

- **Wykorzystanie potencjału rolniczego:** Gmina Czemiń, ze względu na swój rolniczy charakter, posiada wysoki potencjał produkcji biogazu. Istniejąca biogazownia w Iłówcu Wielkim jest jedynie pierwszym etapem budowy lokalnego systemu gazowego opartego na OZE.
- **Decentralizacja produkcji:** Scenariusze rozwoju zakładają możliwość powstawania kolejnych, mniejszych biogazowni rolniczych, które po procesie oczyszczania gazu do parametrów biometanu, będą mogły tłoczyć paliwo bezpośrednio do istniejącej sieci DUON lub PSG.
- **Zastępowanie, a nie wygaszanie:** Celem gminy jest utrzymanie wolumenu przepływu energii przez sieci gazowe, przy jednoczesnym sukcesywnym zwiększaniu udziału biometanu kosztem gazu ziemnego.

5.4.3 KALKULACJA PROGNOZOWANEGO ZAPOTRZEBOWANIA DO 2040 R.

Nowa prognoza opiera się na punkcie wyjścia (Base Year) z roku 2025, w którym całkowite zużycie wyniosło 21 755,2 MWh. W przeciwieństwie do poprzedniego opracowania, obecna prognoza zakłada, że rok 2030 będzie punktem zwrotnym (osiągnięcie „szczytu gazowego”), po którym nastąpi spadek wolumenu na rzecz elektryfikacji. W poniższych kalkulacjach przyjęto, że całkowite zapotrzebowanie na energię dostarczaną systemem gazowym nie spadnie gwałtownie, lecz zmieni się jej pochodzenie. Poniższe warianty uwzględniają dynamikę opisaną w podrozdziale 0

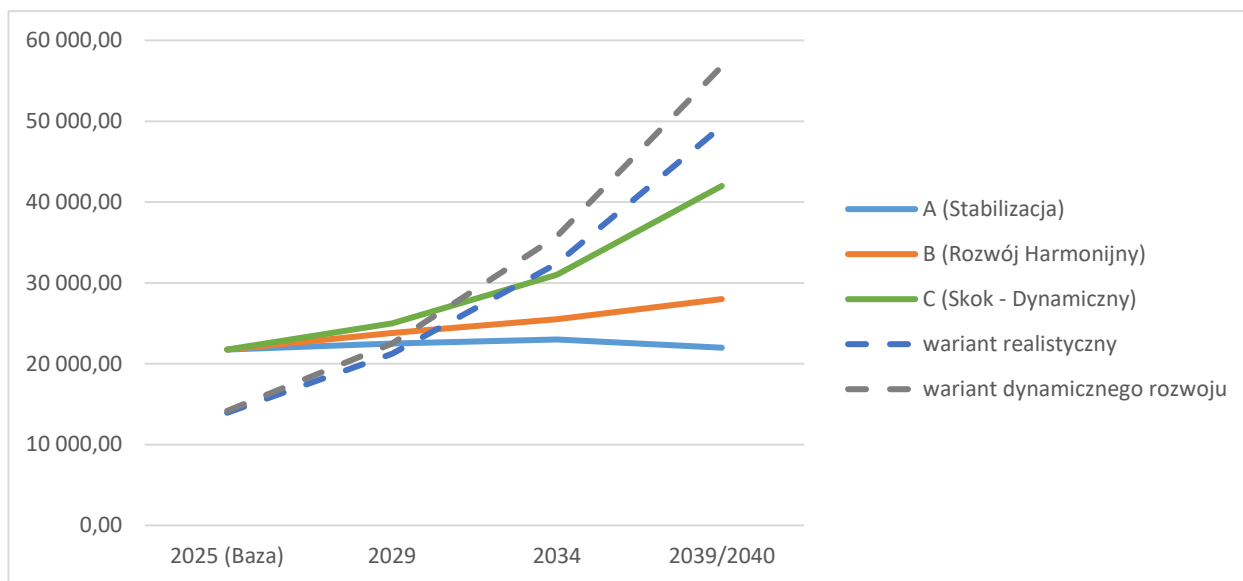
Tabela 35 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2040 r. [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie założeń transformacji energetycznej i zakazu kotłów gazowych od 2030 r.

Prognoza	Scenariusz	2025 (Baza)	2029	2034	2039/2040
OBECNA	A (Stabilizacja)	21 755,2	22 500,0	23 000,0	22 000,0
	B (Rozwój Harmonijny)	21 755,2	23 800,0	25 500,0	28 000,0
	C (Skok - Dynamiczny)	21 755,2	25 000,0	31 000,0	42 000,0
POPRZEDNIA	wariant realistyczny	13 933,76	21 242,86	32 386,01	49 374,41
	wariant dynamicznego rozwoju	14 165,24	22 503,86	35 751,17	56 796,73

Rysunek 24 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2040 r. [MWh]

Źródło: Opracowanie własne.



Uzasadnienie kalkulacji:

- **Scenariusz A:** W przypadku gazu „STABILIZACJA” to scenariusz, w którym gmina nie podąża ścieżką transformacji energetycznej i pozostaje najdłużej przy wykorzystaniu gazu sieciowego.
- **Scenariusz B (Rekomendowany):** Zakłada, że do 2029 r. zużycie będzie stabilne (ostatnie przyłączenia przed wejściem zakazu). Zakłada wzrost całkowitego zużycia energii przesyłanej rurami o ok. 28% do 2040 roku. Wzrost ten wynika z faktu, że biometan staje się paliwem dla lokalnego przemysłu i transportu (CNG/LNG), kompensując spadek zużycia w termomodernizowanych domach. Udział biometanu w sieci sukcesywnie rośnie.
- **Scenariusz C:** Przewiduje agresywną budowę nowych biogazowni i wykorzystanie biometanu jako paliwa szczytowego dla lokalnych układów kogeneracyjnych (produkcja prądu i ciepła), co skutkuje niemal dwukrotnym wzrostem wykorzystania sieci gazowej w porównaniu do roku 2025. W scenariuszu „SKOK” gmina wykorzystywałaby wszystkie dostępne środki w celu wzmocnienia transformacji energetycznej i zastępowania gazu ziemnego paliwami odnawialnymi (biometanem). Realizacja tego scenariusza wymagałaby znacznych nakładów finansowych w celu realizacji nowoczesnych projektów wykorzystujących OZE.

O wielkości potrzeb w gazie ziemnym dla gminy zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców.

5.4.4 WNIOSKI I REKOMENDACJE DLA STRATEGII GMINY

Ograniczony dostęp do gazu ziemnego (kopalnego) oraz zakazy legislacyjne wymuszają na gminie Czempin następujące działania:

1. **Priorytet dla pomp ciepła i biomasy:** Gaz przestaje być traktowany jako rozwiązanie docelowe. Fundusze gminne powinny wspierać technologie OZE oparte na prądzie i biomasie.
2. **Modernizacja sieci pod biogaz:** Gmina powinna wspierać operatorów (DUON, PSG) w dostosowaniu infrastruktury do przyjmowania biometanu z Iłowca Wielkiego, co pozwoli zachować wartość majątkową istniejących rur.

3. **Zeroenergetyczność:** Wszystkie nowe inwestycje mieszkaniowe w gminie muszą być projektowane z pominięciem sieci gazowej, co eliminuje ryzyko tzw. "osieroconych aktywów" (infrastruktury, która za 10 lat będzie bezużyteczna).

Jednocześnie wprowadzenie biometanu do sieci pozwala na rozwiązanie trzech problemów jednocześnie:

1. **Zgodność z prawem:** Budynki zasilane "zielonym gazem" z sieci mogą być uznane za zeroemisyjne, co pozwala na utrzymanie kotłów gazowych nawet po 2030/2040 roku.
2. **Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ):** Odpady z rolnictwa i przetwórstwa na terenie gminy stają się surowcem energetycznym, a produkt uboczny (poferment) cennym nawozem dla rolników.
3. **Stabilność cenowa:** Produkcja gazu na miejscu uniezależnia mieszkańców i lokalny biznes od globalnych wahań cen gazu ziemnego.

5.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2040 ROKU

Skonsolidowany bilans energetyczny dla rekomendowanego Scenariusza B wykazuje, że dzięki termomodernizacji całkowite zapotrzebowanie na energię w gminie spadnie o 9,24% (z 122,3 tys. MWh w 2025 r. do 111,0 tys. MWh w 2040 r.), pomimo wzrostu liczby urządzeń i powierzchni budynków.

Tabela 36 Prognozowany bilans energii od 2022 do 2040 roku

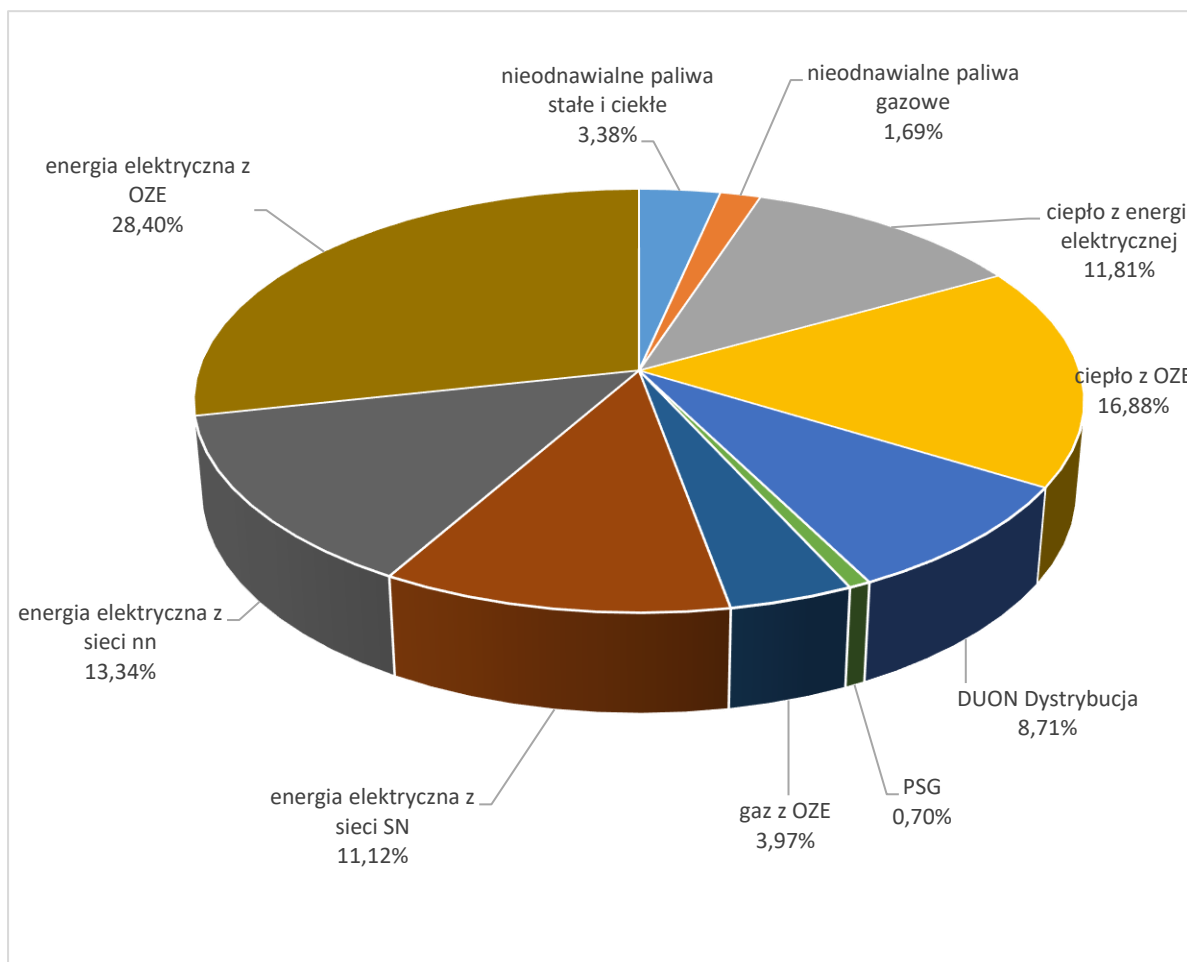
Źródło: Opracowanie własne na podstawie prognoz z rozdziałów 5.2, 5.3 i 5.4.

	2022	2025	2029	2034	2040
nieodnawialne paliwa stałe i ciekłe	24 362,54	22 169,91	16 870,00	6 765,00	4 250,00
nieodnawialne paliwa gazowe	11 020,23	11 321,50	9 640,00	4 510,00	2 125,00
ciepło z energii elektrycznej	4 996,46	5 246,28	7 230,00	13 530,00	14 875,00
ciepło z OZE	10 289,56	11 832,99	14 460,00	20 295,00	21 250,00
RAZEM CIEPŁO	50 668,79	50 570,69	48 200,00	45 100,00	42 500,00
DUON Dystrybucja	16 958,10	20 605,20	19 574,94	15 659,95	10 961,97
PSG	1 020,90	1 150,00	1 092,50	983,25	884,93
gaz z OZE	-	-	1 000,00	2 500,00	5 000,00
RAZEM GAZ	17 979,00	21 755,20	21 667,44	19 143,20	16 846,89
energia elektryczna z sieci SN	14 967,32	14 879,24	14 581,66	14 290,02	14 004,22
energia elektryczna z sieci nn	18 405,54	17 841,56	17 484,73	17 135,04	16 792,34
energia elektryczna z OZE	-	22 533,22	25 913,20	31 095,84	35 760,22
RAZEM ENERGIA ELEKTRYCZNA	33 372,86	55 254,03	57 979,59	62 520,90	66 556,78
RAZEM ENERGIA W GMINIE CZEMPIŃ	97 024,19	122 333,63	120 617,03	113 234,11	111 028,67
w tym energia z OZE	10 289,56	34 366,21	41 373,20	53 890,84	62 010,22
	11%	28%	34%	48%	56%

Biorąc pod uwagę wcześniejsze analizy prognoz zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, prognozowane całkowite zapotrzebowanie na energię w gminie Czempień w 2040 roku (Scenariusz B) jest niższe niż w roku bazowym 2025. Oznacza to, że efekty termomodernizacji i racjonalizacji zużycia kompensują wzrost zapotrzebowania wynikający z rozwoju gminy i elektryfikacji.

Rysunek 25 Prognozowany bilans energii w 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne



W kolejnej tabeli przedstawione zostały zmiany wolumenów w bilansie w 2040 roku w stosunku do 2025 roku.

Tabela 37 Zmiany w prognozowanym bilansie energii w 2040 roku w stosunku do 2025 roku

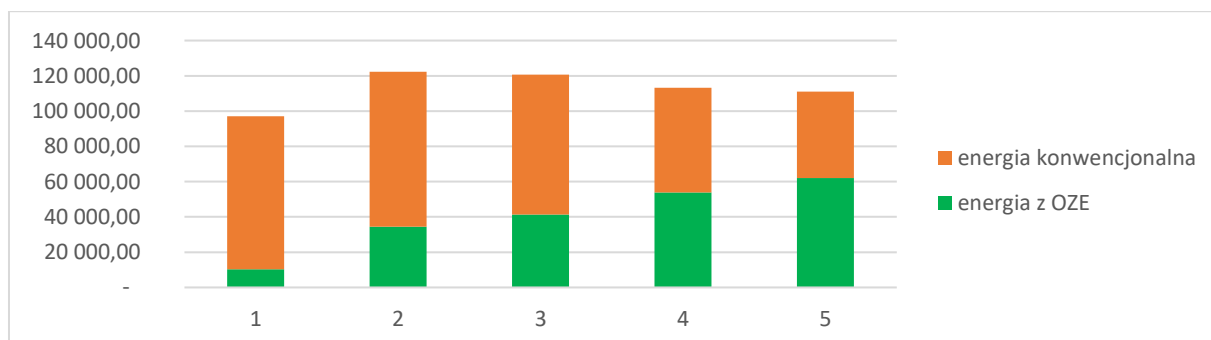
Źródło: Opracowanie własne na podstawie prognoz 5.2, 5.3 i 5.4

Wyszczególnienie	2025 [MWh]	2040 [MWh] (Prognoza)	Udział w całkowitym bilansie (%)	Zmiana w stosunku do 2025 r. (%)
nieodnawialne paliwa stałe i ciekłe	22 169,91	4 250,00	3,83%	-80,83%
nieodnawialne paliwa gazowe	11 321,50	2 125,00	1,91%	-81,23%
ciepło z energii elektrycznej	5 246,28	14 875,00	13,40%	183,53%
ciepło z OZE	11 832,99	21 250,00	19,14%	79,58%
RAZEM CIEPŁO	50 570,69	42 500,00	38,28%	-15,96%
DUON Dystrybucja	20 605,20	10 961,97	9,87%	-46,80%
PSG	1 150,00	884,93	0,80%	-23,05%
gaz z OZE	-	5 000,00	4,50%	
RAZEM GAZ	21 755,20	16 846,89	15,17%	-22,56%
energia elektryczna z sieci SN	14 879,24	14 004,22	12,61%	-5,88%
energia elektryczna z sieci nn	17 841,56	16 792,34	15,12%	-5,88%
energia elektryczna z OZE	22 533,22	35 760,22	32,21%	58,70%
RAZEM ENERGIA ELEKTRYCZNA	55 254,03	66 556,78	59,95%	20,46%
RAZEM ENERGIA W GMINIE CZEMPIŃ	122 333,63	111 028,67	100,00%	-9,24%
w tym energia z OZE	34 366,21	62 010,22	55,85%	80,44%

Kluczowy dla gminy podążającej ścieżką transformacji energetycznej jest udział energii z odnawialnych źródeł w bilansie gminy. Dla gminy Czempin wzrost udziału OZE jest bardzo dynamiczny.

Rysunek 26 Udział energii z odnawialnych źródeł w bilansie gminy Czempin

Źródło: Prognozy własne



5.6 MOCNE I SŁABE STRONY ORAZ WYZWANIA ZWIĄZANE Z TRANSFORMACJĄ ENERGETYCZNĄ GMINY CZEMPIŃ DO 2040 ROKU

Na podstawie zestawionych prognoz oraz uwarunkowań rozwoju technicznego infrastruktury, poniżej sformułowano ocenę strategiczną potencjału transformacyjnego gminy Czempin do 2040 roku.

Tabela 38 Analiza SWOT

Źródło: Opracowanie własne

Mocne strony (Strengths)	Słabe strony (Weaknesses)
Wysoki startowy udział OZE: Ponadprzeciętny stopień pokrycia zapotrzebowania z OZE już w punkcie wyjścia (28% w 2025 r.). Funkcjonujące społeczności energetyczne: Istnienie Czempinśkiej Spółdzielni Energetycznej oraz Klastra Energii jako gotowych struktur bilansowania energii. Baza biogazowa w Hłowcu Wielkim: Posiadanie dyspozycyjnego, niezależnego od pogody źródła energii odnawialnej pracującego w podstawie systemu. Wysoki potencjał biometanowy: Rolniczy charakter gminy zapewniający stały dopływ substratów do produkcji zielonego gazu.	Brak gazyfikacji sieciowej wysokiego ciśnienia: Blokada rozwoju tradycyjnej infrastruktury gazowej przez operatora GAZ-SYSTEM zagwarantowana do 2033 r. Niedoszacowanie historyczne: Wysoka baza faktycznego zużycia energii elektrycznej w 2025 r., obciążająca sieci nn i SN bardziej, niż pierwotnie planowano. Ryzyko ubóstwa energetycznego: Konieczność utrzymania 10% marginesu węglowego z uwagi na sytuację ekonomiczną najuboższych mieszkańców.
Szanse (Opportunities)	Zagrożenia (Threats)
Dekarbonizacja istniejących rur: Wykorzystanie sieci operatora DUON i PSG do dystrybucji biometanu bez kosztów budowy nowej sieci. Fundusze unijne na cele EPBD: Możliwość finansowania głębokiej termomodernizacji obiektów publicznych i prywatnych do standardu zeroenergetycznego (ZEB). Uniezależnienie cenowe: Strategia autokonsumpcji i bilansowania w CSE chroniąca biznes i mieszkańców przed zewnętrznymi szokami cenowymi.	Krytyczne ograniczenia sieciowe: Ryzyko odmów przyłączeń nowych instalacji PV przez Enea Operator z powodu braku przepustowości lokalnych stref transformatorowych. Koszty technologii magazynowania: Wysoka bariera finansowa dla Klastra Energii przy budowie lokalnych magazynów bateryjnych w latach 2034-2040. Niestabilność legislacyjna: Gwałtowne zmiany cen energii elektrycznej z sieci KSE mogące osłabić opłacalność inwestycji w pompy ciepła bez wsparcia z CSE.

Kluczowe wyzwania do 2040 roku:

1. **Likwidacja barier przyłączeniowych OSD:** Kluczowym warunkiem powodzenia transformacji jest zsynchronizowanie inwestycji prosumenckich z planami Enea Operator Sp. z o.o. (kablowanie sieci, modernizacje linii 110 kV). Bez zwiększenia elastyczności sieci, gmina nie będzie w stanie bezpiecznie przyjąć prognozowanej niesterowalnej energii z PV.
2. **Zapobieganie zjawisku „Osieroconych Aktywów”:** Wymaga to od władz gminy rygorystycznego egzekwowania zakazu projektowania nowych osiedli w oparciu o paliwa kopalne, przy jednoczesnym wspieraniu operatorów gazowych w technicznym dostosowaniu rurociągów pod przesył domieszek wodoru i czystego biometanu.

3. **Spójność społeczna transformacji:** Największym wyzwaniem będzie stworzenie gminnych programów osłonowych dla gospodarstw domowych w trudnej sytuacji finansowej. Likwidacja 33% udziału paliw kopalnych w strukturze ciepła w ciągu 15 lat nie może odbyć się kosztem wykluczenia ekonomicznego mieszkańców.

6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

6.1 KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Poprawa efektywności energetycznej jest priorytetem Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. (PEP2040) oraz kluczowym filarem bezpieczeństwa energetycznego gminy Czempin. Racjonalizacja zużycia energii to najskuteczniejszy sposób na obniżenie kosztów utrzymania infrastruktury, redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz uniezależnienie się od wahań cen paliw kopalnych.

6.1.1 ROLA GMINY W RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII

Gmina Czempin w procesie transformacji energetycznej pełni trzy kluczowe role:

1. Rola Wzorcową (Inwestycyjną): Gmina bezpośrednio wdraża technologie energooszczędne w podległych jej obiektach (szkoły, przedszkola, administracja).
 - o Termomodernizacja i OZE: Kompleksowa modernizacja budynków (m.in. Urząd Gminy, „Tlenownia”, szkoły w Czempiniu i Borowie) wraz z montażem instalacji PV (176 kWp).
 - o Infrastruktura: Modernizacja 1300 punktów oświetlenia ulicznego na systemy LED oraz rozwój zeroemisyjnych węzłów przesiadkowych i ścieżek rowerowych.
2. Rola Koordynatora (Organizacyjną): Poprzez powołanie Czempinińskiej Spółdzielni Energetycznej oraz członkostwo w Kłastrze Energii Powiatu Kościańskiego, gmina tworzy ramy prawne i techniczne dla lokalnego obrotu energią.
3. Rola Edukacyjną (Centrum Informacyjne): Prowadzenie Punktu Konsultacyjnego Programu „Czyste Powietrze”, który wspiera mieszkańców w pozyskiwaniu dotacji na wymianę źródeł ciepła i termomodernizację domów prywatnych

6.1.2 KIERUNKI DZIAŁAŃ STYMULUJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ

Dla przyspieszenia transformacji, gmina Czempin wyznacza następujące kierunki działań stymulujących:

- **Promocja technologii zeroemisyjnych:** Wspieranie instalacji pomp ciepła oraz nowoczesnych kotłów na biomasę jako jedynej ekologicznej alternatywy w obszarach pozbawionych dostępu do gazu sieciowego.
- **Finansowanie i dotacje:** Aktywne pozyskiwanie środków zewnętrznych na „projekty parasolowe” (zbiorowe instalacje OZE dla mieszkańców) oraz edukacja w zakresie ulg termomodernizacyjnych i premii remontowych.
- **Optymalizacja procesów:** Dążenie do maksymalizacji oszczędności energii (rozumianej jako różnica zużycia przed i po modernizacji) przy zachowaniu lub poprawie komfortu użytkowania obiektów.

Działania racjonalizujące w gminie są realizowane zgodnie z zasadą najmniejszych kosztów, wykorzystując w pierwszej kolejności istniejącą infrastrukturę i mechanizmy rynkowe. W dalszych podrozdziałach przedstawiono szczegółowe wytyczne dla obszarów ciepła (6.2), energii elektrycznej (6.4) oraz paliw gazowych (6.5), z uwzględnieniem pełnego łańcucha: od wytwarzania, przez dystrybucję i magazynowanie, aż po odbiór końcowy.

6.2 RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA

Podstawowym wyzwaniem w skali gminy Czempin jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, generowanej przez przestarzałe, indywidualne źródła ciepła na paliwa stałe. Racjonalizacja gospodarki cieplnej opiera się na zasadzie „Energy Efficiency First” (Efektywność Energetyczna Przede Wszystkim), co oznacza, że najtańszą i najczystsza energią jest ta zaoszczędzona.

Działania gminy koncentrują się na trzech komplementarnych obszarach:

- I. **Głęboka termomodernizacja (redukcja zapotrzebowania)** Ograniczenie zużycia energii u źródła jest najskuteczniejszą metodą walki z niską emisją.
 - Budynki publiczne: Kontynuacja modelowych modernizacji (docieplenie przegród, wymiana stolarki okiennej, nowoczesna wentylacja).
 - Budynki mieszkalne: Aktywne wsparcie mieszkańców w ramach programu „Czyste Powietrze”. Celem jest przejście od prostej wymiany kotła do pełnej termomodernizacji, co zapobiega zjawisku ubóstwa energetycznego.
- II. **Transformacja źródeł wytwarzania (zmiana paliwa)**
 - Wykorzystanie biogazu: Rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej zasilanej z kogeneracji (biogazownia w Iłówcu Wielkim). Jest to priorytetowy kierunek dla Czempinia, pozwalający na dostarczanie zeroemisyjnego ciepła systemowego.
 - Pompy ciepła zasilane z OZE: Promowanie instalacji hybrydowych (pompa ciepła + fotowoltaika), gdzie energia elektryczna z własnej produkcji pokrywa zapotrzebowanie na cele grzewcze.
- III. **Inteligentne zarządzanie ciepłem (użytkowanie)**
 - Rekuperacja: Wdrażanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w nowych i modernizowanych obiektach, co pozwala odzyskać do 90% ciepła z powietrza wywiewanego.
 - Automatyka i opomiarowanie: Wyposażanie budynków w zawory termostatyczne oraz automatykę pogodową, która dostosowuje temperaturę zasilania do warunków zewnętrznych.
 - Magazynowanie ciepła: Zachęcanie do stosowania buforów ciepła (zasobników wody), które pozwalają na stabilniejszą pracę źródeł OZE i wykorzystanie energii w godzinach szczytowego zapotrzebowania.

6.2.1 ZARZĄDZANIE CHŁODEM (PERSPEKTYWA 2040)

W związku z postępującymi zmianami klimatycznymi, racjonalizacja musi uwzględniać również rosnące zapotrzebowanie na chłód:

- **Metody pasywne:** Stosowanie osłon przeciwsłonecznych (żaluzje, markizy) oraz wykorzystanie chłodzenia nocnego w celu ograniczenia zysków ciepła latem.
- **Freecooling:** Wykorzystanie chłodu z gruntu (wymenniki gruntowe) jako alternatywy dla energochłonnej klimatyzacji mechanicznej.

6.2.2 WNIOSKI I KIERUNKI ROZWOJU

Gmina Czempin dąży do stworzenia systemu, w którym ciepło pochodzi z lokalnych, odnawialnych zasobów (biogaz, energia gruntu i słońca), a budynki dzięki wysokiej izolacyjności wymagają minimalnych nakładów energii do utrzymania komfortu cieplnego. Kluczowym instrumentem realizacji tej wizji pozostaje Czempinśka Spółdzielnia Energetyczna, która umożliwia efektywne rozliczanie energii wewnątrz lokalnej społeczności.

6.3 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

Termomodernizacja jest podstawowym narzędziem do osiągnięcia celu „Energy efficiency first” (Efektywność energetyczna przede wszystkim) i kluczowym elementem strategii energetycznej gminy Czemiń, służącym zmniejszeniu zapotrzebowania na energię użytkową (EU) do minimalnie możliwego poziomu. W niektórych przypadkach kompleksowa termomodernizacja pozwala na ograniczenie strat do około 80% względem stanu sprzed modernizacji.

Wzrost efektywności energetycznej jest najlepszym sposobem zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków, dzięki zmniejszeniu zużycia energii.

Kierunki działań w zakresie termomodernizacji wyznacza Długoterminowa Strategia Renowacji Budynków (DSRB), przyjęta 9 lutego 2022 r., która zakłada:

- efektywne kosztowo przekształcenie krajowego zasobu budowlanego w budynki o niemal zerowym zużyciu energii (NZEB),
- założenie średniego rocznego tempa termomodernizacji na poziomie ok. 3,8% przy założeniu, że do 2050 roku 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m²·rok,
- rekomendowany plan działania łączy szybki wzrost skali płytkiej termomodernizacji ze stopniowym upowszechnianiem głębokiej, bardziej kompleksowej termomodernizacji w perspektywie do 2030 r.,
- Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) przewiduje udział ocieplonych budynków mieszkalnych w całości zasobów mieszkaniowych wyniesie 70% w 2030 roku (w porównaniu z 58,8% w 2015),
- zaplanowanie liczby termomodernizacji w następnych dekadach z okresem planowania do 2050 roku.

6.3.1 KIERUNKI DZIAŁAŃ W GMINIE CZEMPIŃ - BUDYNKI SEKTORA PUBLICZNEGO

Dla budynków mieszkalnych oraz publicznych w gminie Czemiń należy kontynuować i intensyfikować realizację już wdrażanych zadań, wykorzystując zarówno własne zasoby, jak i dostępne mechanizmy wsparcia zewnętrznego.

Należy nadal prowadzić aktywne działania w celu pozyskania dofinansowań z środków zewnętrznych, w tym województwa pomorskiego, funduszy europejskich, funduszy ekologicznych itp. Niezwykle istotne jest kontynuowanie działań edukacyjnych wskazujących korzyści z termomodernizacji budynków, w tym poprawa komfortu mieszkańców, zmniejszenie szkodliwych emisji oraz oszczędności finansowe.

Gmina, jako jednostka sektora publicznego, wypełnia wzorcową rolę, realizując kompleksową modernizację energetyczną większości budynków użyteczności publicznej (docieplenie przegród, wymianę stolarki oraz montaż instalacji OZE (fotowoltaika).

Wnioskiem jest konieczność aktywnego poszukiwania dofinansowań z funduszy europejskich, funduszy ekologicznych (WFOŚiGW, NFOŚiGW) i programów krajowych, aby utrzymać tempo głębokiej termomodernizacji budynków gminnych.

6.3.2 KIERUNKI DZIAŁAŃ W GMINIE CZEMPIŃ – WSPARCIE MIESZKAŃCÓW

Kluczowe dla osiągnięcia celów DSRB i KPEiK jest wsparcie mieszkańców w pozyskiwaniu dofinansowania z programów ogólnopolskich:

- Program Priorytetowy „Czyste Powietrze” (wymiana źródeł ciepła połączona z termomodernizacją). Gmina aktywnie działa jako punkt konsultacyjno-informacyjny.
- Programy wspierające OZE, takie jak „Mój Prąd” i „Moje Ciepło” (dotacje do pomp ciepła).

- Program „Stop Smog” – skierowany do najuboższych gospodarstw domowych.

Kierunki Działań Wsparcia:

- Prowadzenie usług konsultacyjno-doradczych w celu znalezienia i pozyskania dofinansowania do realizacji zadań inwestycyjnych sprzyjającej transformacji energetycznej i poprawie jakości powietrza.
- Wielowymiarowe wspieranie mieszkańców w termomodernizacji ich budynków mieszkalnych, w tym w zakresie efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- Kontynuowanie działań edukacyjnych wskazujących korzyści z termomodernizacji budynków: poprawa komfortu mieszkańców, zmniejszenie szkodliwych emisji oraz oszczędności finansowe, co potwierdzają prognozy zużycia ciepła (Rozdział 5.2).

Należy podkreślić działania gminy zarówno w ramach lokalnego dofinansowania, jak również z programu „Czyste powietrze”, gdzie widać stabilny, choć umiarkowany, poziom składanych wniosków. Kluczowym wskaźnikiem jest zlikwidowanie około 5% starych pieców w skali całej gminy. Kontynuowanie i intensyfikacja tych działań jest niezbędna.

6.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w gminie Czemiń opiera się na optymalizacji całego łańcucha wartości: od inteligentnego wytwarzania, przez nowoczesną dystrybucję, aż po zwiększenie autokonsumpcji u odbiorców końcowych. Jest to kluczowe w kontekście dekarbonizacji ciepłownictwa (zasilanie pomp ciepła) oraz dynamicznego rozwoju fotowoltaiki.

6.4.1 INTELIGENTNE WYTWARZANIE I DYSTRYBUCJA

W celu zwiększenia niezawodności sieci i możliwości przyłączenia nowych źródeł OZE, priorytetem są działania infrastrukturalne:

- **Modernizacja i kablowanie sieci:** Systematyczne zastępowanie linii napowietrznych liniami kablowymi oraz modernizacja głównych linii SN 20 kV i nN 0,4 kV. Działania te minimalizują straty przesyłowe i zwiększają odporność systemu na ekstremalne zjawiska pogodowe.
- **Cyfryzacja i Smart Grid:** Wdrażanie przez OSD (Enea Operator) liczników zdalnego odczytu oraz systemów sterowania siecią, co jest niezbędne do monitorowania przepływów energii z instalacji prosumenckich.
- **Kogeneracja i biogaz:** Wykorzystanie stabilnych źródeł energii (biogazownia w Iłowcu Wielkim) w układach skojarzonych do produkcji prądu i ciepła, co gwarantuje najwyższą sprawność wykorzystania paliwa.

6.4.2 MAGAZYNOWANIE ENERGII I AUTOKONSUMPCJA

Kluczem do racjonalnego gospodarowania energią jest jej zużywanie w miejscu wytworzenia (autokonsumpcja), co odciąża sieć i zwiększa opłacalność inwestycji:

- **Magazyny energii:** Propagowanie montażu magazynów bateryjnych (akumulatorów) w budynkach publicznych i prywatnych. Jest to niezbędne przy przejściu na system rozliczeń *net-billing*.
- **Zarządzanie popytem (Demand Side Response):** Automatyczne sterowanie urządzeniami o dużym poborze mocy (pomp ciepła, grzałki CWU) tak, aby pracowały w godzinach szczytowej produkcji z instalacji PV.
- **Elektromobilność:** Wykorzystanie pojazdów elektrycznych jako mobilnych magazynów energii (technologia V2H – *Vehicle to Home*).

6.4.3 EFEKTYWNOŚĆ U ODBIORCÓW KOŃCOWYCH

Gmina wdraża standardy ograniczające marnotrawstwo energii w trzech obszarach:

1. **Oświetlenie:** Kontynuacja wymiany oświetlenia ulicznego na LED oraz montaż czujników natężenia i ruchu w budynkach publicznych.
2. **Automatyka budynkowa (BMS):** Wdrażanie systemów Building Management System w zmodernizowanych obiektach (np. szkoły, Tlenownia) w celu optymalizacji pracy pomp, wentylacji i klimatyzacji.
3. **Audyt i monitoring:** Regularna weryfikacja mocy zamówionej oraz kompensacja mocy biernej w obiektach komunalnych, co eliminuje zbędne koszty na fakturach za energię.

Działania w gminie Czempin ewoluują od prostej wymiany urządzeń na energooszczędne w stronę aktywnego zarządzania energią. Integracja lokalnej produkcji z magazynowaniem i automatyką budynkową jest jedyną drogą do osiągnięcia pełnej efektywności ekonomicznej i środowiskowej.

6.5 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH

Analizując działania związane z racjonalizacją użytkowania paliw, należy uwzględnić pełny cykl oraz ciąg logiczny operacji związanych z ich wykorzystaniem.

Racjonalizacja wytwarzania gazu obejmuje między innymi:

- wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy lub biogazu,
- budowę nowoczesnych stacji tankowania gazem LNG i CNG,
- budowę nowoczesnych stacji tankowania wodorem.

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji gazu obejmuje między innymi:

- ograniczenie strat na przesyśle poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań minimalizujących straty podczas przeładunku i transportu,
- zmniejszenie strat gazu w czasie transportu rurociągami poprzez likwidację nieszczelności gazociągów szczególnie na armaturze.

Racjonalizacja magazynowania gazu obejmuje między innymi:

- budowę i eksploatację magazynów gazu ziemnego i/lub wodoru.

Racjonalizacja użytkowania gazu u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

- wymianę i konserwację urządzeń na energooszczędne i efektywne energetycznie,
- stosowanie zapalaczy iskrowych zamiast dyżurnego płomienia (dotyczy to przede wszystkim małych kotłów gazowych stosowanych jako indywidualne źródła ciepła), efekt ten ma szczególnie istotne znaczenie przy mniejszych obciążeniach cieplnych kotła,
- lepszy dobór wielkości kotła - unikanie przewymiarowania,
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach (stąd sprawność nominalna odniesiona do wartości opałowej gazu jest większa od 100%), jednak ich stosowanie wymaga niskotemperaturowego układu odbioru ciepła oraz układu do neutralizacji i odprowadzenia kondensatu.

6.6 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą, zgodnie z art. 6 ust. 2 ww. ustawy:

- 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;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego;
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych.

Szczegółowa lista przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można otrzymać białe certyfikaty jest opublikowana w obwieszczeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 30 listopada 2021 r. (M.P. 2021, poz. 1188).

6.6.1 STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W GMINIE CZEMPIŃ

Gmina Czempin aktywnie realizuje swoje zobowiązania wynikające z ustawy o efektywności energetycznej, pełniąc rolę wzorcową zarówno poprzez inwestycje w infrastrukturę komunalną, jak i poprzez programy wsparcia dla mieszkańców. Działania te mają na celu ograniczenie strat energii, redukcję kosztów eksploatacyjnych oraz poprawę jakości powietrza.

Kluczowe obszary działań poprawy efektywności energetycznej w gminie Czempin:

1. **Kompleksowa termomodernizacja budynków komunalnych** - przedsięwzięcia termomodernizacyjne (art. 6 ust. 2 pkt 4) są realizowane w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło i wykazują największy potencjał oszczędnościowy. Działaniami objęto większość budynków użyteczności publicznej, w tym budynek Urzędu Gminy, "Tlenownia", obiekty przy ul. Nowej 2 i Parkowej 2, Szkoły Podstawowe w Czempiniu i Borowie oraz przedszkole w Starym Gołębinie, budynki OSP w Czempiniu, Stoninie, Głuchowie, Borowie i Gorzycach.
2. **Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE)** - Gmina intensywnie wykorzystuje potencjał OZE (art. 6 ust. 2 pkt 1) w celu pokrycia własnego zapotrzebowania na energię elektryczną, co sprzyja racjonalizacji użytkowania. Montaż instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej (łącznie moc ok. 176 kWp) pozwala na realne obniżenie kosztów zakupu energii z sieci i zwiększenie autokonsumpcji.
3. **Modernizacja oświetlenia ulicznego:** Zrealizowano kompleksową wymianę (art. 6 ust. 2 pkt 3) blisko 1300 lamp oświetlenia ulicznego i drogowego na nowoczesne, energooszczędne oprawy LED. Inwestycja ta nie tylko obniżyła zużycie energii elektrycznej o ponad 50%, ale również umożliwiła lepsze zarządzanie czasem i natężeniem oświetlenia.
4. **Racjonalizacja zakupu energii i zarządzanie popytem:** Gmina optymalizuje koszty poprzez regularne, przejrzyste postępowania przetargowe na dostawę energii (z wykorzystaniem Platformy Zakupowej). Ponadto, powołanie Czempinińskiej Spółdzielni Energetycznej stanowi najwyższy stopień racjonalizacji, pozwalając na wirtualne bilansowanie nadwyżek energii

między jednostkami (np. szkołą a przepompownią ścieków), co eliminuje zbędne opłaty dystrybucyjne.

5. **Programy Wsparcia Mieszkańców** (Gminne Programy Niskoemisyjne) - Gmina stymuluje poprawę efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym poprzez:

- **Program „Czyste Powietrze”:** Gmina prowadzi punkt konsultacyjno-informacyjny, pomagając mieszkańcom w pozyskiwaniu dotacji na ocieplenie domów i wymianę starych kotłów na paliwo stałe (tzw. "kopciuchów") na nowoczesne pompy ciepła lub kotły gazowe.
- **Projekty parasolowe OZE:** Dzięki współpracy w ramach Klastra Energii Powiatu Kościańskiego, mieszkańcy mają możliwość uczestnictwa w zorganizowanych projektach montażu instalacji PV i kolektorów słonecznych z wysokim dofinansowaniem.
- **Edukacja ekologiczna:** Gmina promuje postawy energooszczędne wśród mieszkańców, wskazując na korzyści płynące z termomodernizacji oraz montażu systemów rekuperacji i nowoczesnych źródeł ciepła.

Zastosowane środki poprawy efektywności energetycznej w gminie Czempień mają charakter systemowy. Łączenie inwestycji infrastrukturalnych (termomodernizacja, LED) z innowacyjnymi modelami zarządzania energią (Spółdzielnia, Klastr) stawia gminę w gronie liderów efektywności energetycznej w regionie.

6.7 PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE CZEMPIŃ

Sektor publiczny jest kluczowym czynnikiem pobudzającym przemiany na rynku w kierunku bardziej energooszczędnych produktów, budynków i usług. Instytucje publiczne na szczeblu lokalnym powinny stanowić przykład do naśladowania (tzw. rola wzorcowa). Zmniejszenie zużycia energii w obiektach publicznych uwolni środki publiczne, które będzie można przeznaczyć na inne cele.

Polityka energetyczna Polski podkreśla, że niezwykle istotnym elementem jest aktywne włączenie się władz regionalnych i lokalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywanie strategii rozwoju energetyki i korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych. Dobre planowanie energetyczne jest zasadniczym warunkiem powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

6.7.1 ENERGETYKA GMINNY

Właściwa realizacja nałożonego na samorząd obowiązku zaspakajania potrzeb zbiorowych w zakresie zaopatrzenia w energię wymaga dysponowania wiedzą fachową. Podobnie jak każde dobrze funkcjonujące przedsiębiorstwo, gmina powinna dysponować wyspecjalizowanym doradcą lub stanowiskiem – Energetyka Gminnego.

Obecnie istnieje wiele zachęt, np. bezpłatne szkolenia i poradniki, które zachęcają samorządy, w których nie ma jeszcze stanowiska Energetyka Gminnego, by wyznaczyły taką osobę, która będzie miała merytoryczne podstawy do działań w zakresie poprawiania efektywności energetycznej.

Zakres współpracy Energetyka gminnego na danym szczeblu realizacji zadań inwestycyjnych oraz prac planistyczno-projektowych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 39 Zakres współpracy Energetyka gminnego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy

Źródło: Opracowanie własne

KATEGORIA	RODZAJ CZYNNOŚCI
Działania planistyczne	Czynny udział w opracowywaniu i aktualizacji dokumentów dotyczących planowania energetycznego na obszarze gminy, tj.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”; „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (opcjonalnie)
	Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie polityki energetycznej, w tym – opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
	Wydawanie opinii do planów rozwojowych i inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, co do ich zgodności z zapisami ujętymi w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”
	Udział w pracach nad tworzeniem i aktualizacją studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego gminy
	Opiniowanie przed uchwaleniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie możliwości zaopatrzenia w media energetyczne
	Udział w pracach nad tworzeniem dokumentacji związanej z planowaniem działań w zakresie ochrony powietrza, w tym – ograniczenia niskiej emisji
	Udział w budowaniu systemu wsparcia finansowego
	Udział w pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)
Działania inwestycyjne	Opiniowanie wniosków przed wydaniem decyzji budowlanych, tj.: WZIZT, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej lokalizację celu publicznego itp.
	Opiniowanie wniosków o dofinansowanie zadań związanych z budową lub modernizacją źródeł spalania energetycznego oraz wykorzystania OZE

6.7.2 EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW

Właściwa koordynacja planowania energetycznego z inwestycyjnym jest bardzo istotna dla zrównoważonego rozwoju gminy.

- Koordynacja planistyczna-inwestycyjna: Konieczne jest sprawowanie nadzoru nad kształtem i efektami zrealizowanych działań (np. po termomodernizacji musi nastąpić zmiana mocy zamówionej).
- Koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych: Obejmuje analizy dotyczące uwzględniania w planach rozwoju Enea Operator Sp. z o.o. działań zgodnych z założeniami gminy (np. inwestycje w przebudowę sieci SN/nN w celu podłączenia OZE i poprawy jakości dostaw).
- Współpraca przy inwestycjach drogowych: Należy koordynować działania przedsiębiorstw energetycznych (np. Enea Operator Sp. z o.o. i przyszłego operatora wodociągów/ścieków) w trakcie realizacji projektów modernizacji dróg, aby uniknąć wielokrotnego rozkopywania.
- Rozwój gospodarczy: Atrakcyjność oferty inwestycyjnej gminy zależy od właściwego rozpoznania warunków dostawy nośników energii (w tym przypadku głównie energii elektrycznej i OZE).

6.7.3 ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

Zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej polega na monitorowaniu i ograniczaniu zużycia i kosztów energii. Wymaga to monitoringu i aktualizacji baz danych w układzie ciągłym.

6.7.3.1 PROGRAM ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH

Kluczowym narzędziem jest stworzenie i prowadzenie dynamicznej bazy danych o zużyciu i wykorzystaniu energii i paliw, którą powinien zarządzać wyznaczony pracownik Urzędu Gminy. Baza powinna umożliwiać:

- Tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” dla pojedynczego obiektu i dla grupy, z możliwością wyboru okresu.
- Zestawienie danych w karcie obiektu, w tym: wykorzystywane nośniki energii, jednostkowa cena, roczne zużycie i struktura zużycia.
- Generowanie wykresów kosztów i zużycia oraz porównanie ich z latami poprzednimi i średnimi wartościami w danym typie obiektów.
- Zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię (np. na powierzchnię użytkową lub na użytkownika).

Prawidłowo skonstruowana i aktualizowana baza danych pozwoli na:

- Bieżącą kontrolę zużycia i prognozowanie wielkości zakupu energii.
- Porównanie zużycia pomiędzy obiektami.
- Korygowanie odchyłeń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii.
- Identyfikację obiektów wymagających interwencji lub dalszej termomodernizacji (na podstawie wskaźników zużycia).

6.7.4 RYNKOWY ZAKUP ENERGII

Gmina Czempin realizuje swoje ustawowe zadania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, wykorzystując mechanizmy rynkowe oraz instrumenty zamówień publicznych. Celem podejmowanych działań jest zapewnienie ciągłości dostaw do obiektów gminnych oraz oświetlenia ulicznego przy jednoczesnej optymalizacji kosztów zakupu.

Z analizy postępowań przetargowych przeprowadzonych w latach 2023–2025 wynika, że gmina Czempin stosuje model samodzielnego kontraktowania energii elektrycznej. Pozwala to na elastyczne reagowanie na sytuację rynkową i precyzyjne dopasowanie wolumenu zakupów do realnego zapotrzebowania jednostek.

- Dostawa na rok 2024: Realizowana na podstawie postępowania nr FZ.271.1.20.2023.
- Dostawa na rok 2025: Przeprowadzono postępowanie (ID: 954548) obejmujące 87 punktów poboru (PPE). Szacunkowe zapotrzebowanie zakontraktowane w tym trybie wyniosło ok. 334 473 kWh na 12 miesięcy.

W procesie zakupowym gmina wykorzystuje nowoczesne narzędzia cyfrowe (Elektroniczna Platforma Zakupowa), co zapewnia pełną transparentność, konkurencyjność ofert oraz sprawną komunikację z wykonawcami.

Choć gmina Czempin wykazuje dużą samodzielność w procesach zakupowych, aktywnie uczestniczy w strukturach wspierających wymianę wiedzy i technologii:

- **Stowarzyszenie Metropolia Poznań:** Gmina korzysta z narzędzi i rekomendacji wypracowanych w ramach współpracy metropolitalnej, co pozwala na bieżące monitorowanie standardów rynkowych w zakresie zakupów grupowych.

- **Klaster Energii Powiatu Kościańskiego:** Kluczowym partnerem strategicznym w latach 2024–2025 została firma DOEKO GROUP, pełniąca rolę Koordynatora Klastra. Współpraca ta koncentruje się na projektach "parasolowych" (montaż OZE u mieszkańców i w jednostkach gminy) oraz budowaniu struktur, które w przyszłości pozwolą na grupowy zakup energii wewnątrz klastra lub wspólne bilansowanie między jego członkami.

Efektywność rynkowego zakupu energii jest bezpośrednio wspierana przez inwestycje ograniczające zużycie (strona popytowa):

- Modernizacja oświetlenia: Systematyczna wymiana opraw na energooszczędne oświetlenie LED.
- Termomodernizacja: Ograniczenie potrzeb energetycznych budynków użyteczności publicznej.
- Rozwój OZE: Produkcja własna energii (fotowoltaika, biogaz), która sukcesywnie zmniejsza wolumen energii, jaką gmina musi kupować na wolnym rynku.

W perspektywie aktualizacji "Założeń...", zaleca się kontynuowanie modelu aktywnego zakupu energii z uwzględnieniem następujących kierunków:

- Bilansowanie w klastrze: Dążenie do modelu, w którym część zapotrzebowania będzie pokrywana przez lokalnych wytwórców w ramach Klastra Energii, co może być korzystniejsze cenowo od zakupu energii "z sieci" od ogólnopolskich sprzedawców.
- Monitoring cen: Stała analiza trendów rynkowych w celu wyboru optymalnych momentów na ogłaszanie postępowań przetargowych (zakupy transzowe lub kontrakty terminowe).
- Wykorzystanie CSE: Ścisła integracja zakupów rynkowych z autokonsumpcją w ramach Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej.

6.7.5 ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Gmina powinna włączyć kryteria ekologiczne i zrównoważone do procesu zakupów, poszukując rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko (uwzględnienie cyklu życia produktu). GZP jest skutecznym narzędziem kształtującym zrównoważone wzorce.

Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- Zakup energooszczędnych urządzeń (AGD, sprzęt komputerowy).
- Dalsza wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (LED).
- Zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu (np. hybrydowe/elektryczne /spalinowe spełniające normę min. EURO 5 w zamówieniach na dowóz uczniów i odbiór odpadów komunalnych – zgodnie z podjętymi już działaniami).
- Wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach.
- Wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych (np. przy zakupie energii elektrycznej).
- Wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań (np. nowoczesne wiaty przystankowe z zielonymi dachami i stojakami rowerowymi).

6.8 ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ

Transformacja energetyczna, zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. (PEP2040), zakłada przejście od scentralizowanego modelu wytwarzania energii do modelu rozproszonego. Energetyka rozproszona opiera się na lokalnych źródłach wytwórczych i magazynach energii, które zlokalizowane są blisko odbiorcy, co minimalizuje straty przesyłowe i zwiększa bezpieczeństwo energetyczne gminy.

Uczestnictwo w Klastrze Energii Powiatu Kościańskiego uzupełnia działania podejmowane w ramach Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej. Podczas gdy Spółdzielnia skupia się na

bezpośrednim rozliczaniu energii między gminnymi obiektami, Klaster tworzy szerokie ramy strategiczne i infrastrukturalne dla całego powiatu, wzmacniając pozycję gminy Czempin na mapie energetycznej Wielkopolski.

6.8.1 KLASTER ENERGETYCZNY

Klaster energii to porozumienie cywilnoprawne (np. gminy, przedsiębiorstw i jednostek naukowych) służące wspólnemu wytwarzaniu, dystrybucji i bilansowaniu energii.

Kluczowe cechy i warunki działania:

- Obszar działania: Nie przekracza granic jednego powiatu lub 5 sąsiadujących gmin.
- Sieć: Działanie w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.
- Koordynator: Reprezentuje klaster i jest np. spółdzielnią, stowarzyszeniem, fundacją lub wskazanym członkiem.
- Współpraca z OSD: Klaster współpracuje z operatorem (Enea Operator Sp. z o.o.) na podstawie specjalnych umów, dążąc do jak najwyższego poziomu samobilansowania (produkcja pokrywa zużycie w czasie rzeczywistym).

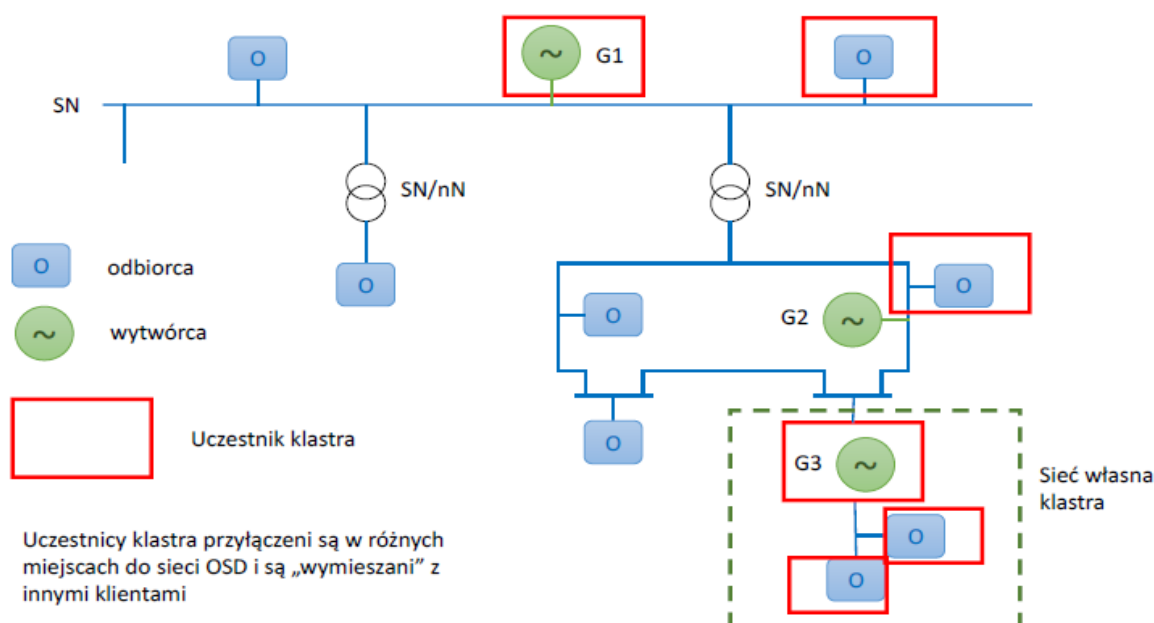
Cele strategiczne Klastra Energetycznego:

- Lokalne bezpieczeństwo energetyczne: Budowa niezależności od zewnętrznych dostawców energii.
- Poprawa jakości zasilania: Poprawa parametrów pracy systemu elektroenergetycznego.
- Efekt ekonomiczny: Możliwość uzyskania tańszej energii dla członków klastra dzięki optymalizacji rozliczeń i unikaniu niektórych opłat systemowych.
- Wzrost udziału OZE w całkowitej produkcji energii w obrębie Klastra.
- Poprawa jakości powietrza: Poprzez zwiększenie udziału inwestycji niskoemisyjnych.
- Skuteczne pozyskiwanie dofinansowania z dostępnych środków publicznych.

Model sieci przedstawiający współpracę klastra z OSD obrazuje kolejny schemat.

Rysunek 27 Schemat funkcjonowania klastra energii

Źródło: Tauron Dystrybucja



Gmina Czempin aktywnie uczestniczy w budowie regionalnego bezpieczeństwa energetycznego jako członek **Klastra Energii Powiatu Kościańskiego**.

Cele i rola gminy w ramach Klastra Powiatowego:

- **Koordinacja regionalna:** Współpraca z sąsiednimi gminami powiatu kościańskiego oraz Starostwem Powiatowym w celu stworzenia spójnego systemu energetycznego opartego na lokalnych zasobach.
- **Efekt skali:** Uczestnictwo w klastrze pozwala na wspólne ubieganie się o znaczące środki zewnętrzne (np. z Krajowego Planu Odbudowy – KPO) na modernizację sieci oraz budowę nowych źródeł OZE, co byłoby trudniejsze do osiągnięcia przez pojedynczą gminę.
- **Partnerstwo z OSD:** Klaster stanowi silniejszą stronę w negocjacjach z operatorem sieciowym (Enea Operator Sp. z o.o.), co jest kluczowe dla modernizacji punktów zasilania (GPZ) i zwiększania mocy przyłączeniowych dla nowych instalacji OZE na terenie gminy.
- **Wymiana doświadczeń:** Klaster służy jako platforma wymiany wiedzy pomiędzy samorządami a partnerami biznesowymi i naukowymi w zakresie wdrażania technologii wodorowych, magazynowania energii oraz inteligentnego zarządzania siecią (Smart Grid).

6.8.2 SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA

Spółdzielnia energetyczna jest najbardziej zaawansowaną formą energetyki obywatelskiej, dedykowaną gminom wiejskim i miejsko-wiejskim. Jej celem jest wytwarzanie energii na potrzeby własne członków.

Zasady funkcjonowania i korzyści:

- **Rozliczenia ilościowe (System Opustów):** Spółdzielnia rozlicza się z OSD w stosunku 1 do 0,6. Za każdą 1 kWh wprowadzoną do sieci (nadwyżka), członkowie mogą odebrać 0,6 kWh bez opłat za energię i jej dystrybucję.
- **Zwolnienia z opłat:** Energia rozliczana wewnątrz spółdzielni jest zwolniona z opłaty mocowej, OZE, kogeneracyjnej oraz zmiennych opłat dystrybucyjnych, co czyni ten model najbardziej opłacalnym ekonomicznie.
- **Wirtualna elektrownia:** Budynki użyteczności publicznej w Czempiniu (szkoły, urzędy) stają się elementami „wirtualnej elektrowni”. Nadwyżki prądu z fotowoltaiki na dachu szkoły w okresie letnim mogą bilansować zużycie energii przez przepompownie ścieków PGK lub oświetlenie uliczne.

Czempinińska Spółdzielnia Energetyczna została powołana jako odpowiedź na rosnące ceny energii oraz potrzebę stabilizacji lokalnego systemu zasilania. Jest to jedna z pierwszych w kraju spółdzielni energetycznych z udziałem samorządu, która realnie wdraża koncepcję samowystarczalności energetycznej.

Czempinińska Spółdzielnia Energetyczna opiera się na partnerstwie gminy Czempin, lokalnych spółek komunalnych (m.in. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Czempiniu) oraz potencjalnych lokalnych przedsiębiorców i rolników.

Kluczowe filary Czempinińskiej Spółdzielni Energetycznej:

- **Wielotechnologiczny mix energetyczny:** Czempinińska Spółdzielnia Energetyczna opiera swój model bilansowania przede wszystkim na autokonsumpcji energii z gminnych instalacji fotowoltaicznych oraz stabilnej produkcji z biogazowni w Łówcu Wielkim. Istniejące na terenie gminy komercyjne farmy wiatrowe stanowią istotny element lokalnego miksu energetycznego i mogą w przyszłości stać się partnerami w ramach szerszych porozumień (np. klastrowych), o ile pozwolą na to uwarunkowania prawne i techniczne dotyczące limitów mocy wewnątrz

spółdzielni. Taka dywersyfikacja pozwala na bilansowanie energii o różnych porach doby i w różnych warunkach pogodowych.

- **Lokalne bilansowanie:** Celem Spółdzielni jest doprowadzenie do sytuacji, w której energia wyprodukowana w godzinach południowych przez panele PV na szkołach, jest natychmiast zużywana przez inne obiekty członkowskie (np. oczyszczalnię ścieków czy oświetlenie uliczne), bez konieczności "wysyłania" jej do krajowego systemu przesyłowego.
- **Wirtualne magazynowanie:** Dzięki rozliczeniom z Enea Operator, sieć energetyczna traktowana jest jak bezpłatny magazyn o sprawności 0,6. Pozwala to na uniknięcie kosztów zakupu energii w okresach niższej produkcji.

Realne korzyści dla gminy i jej mieszkańców:

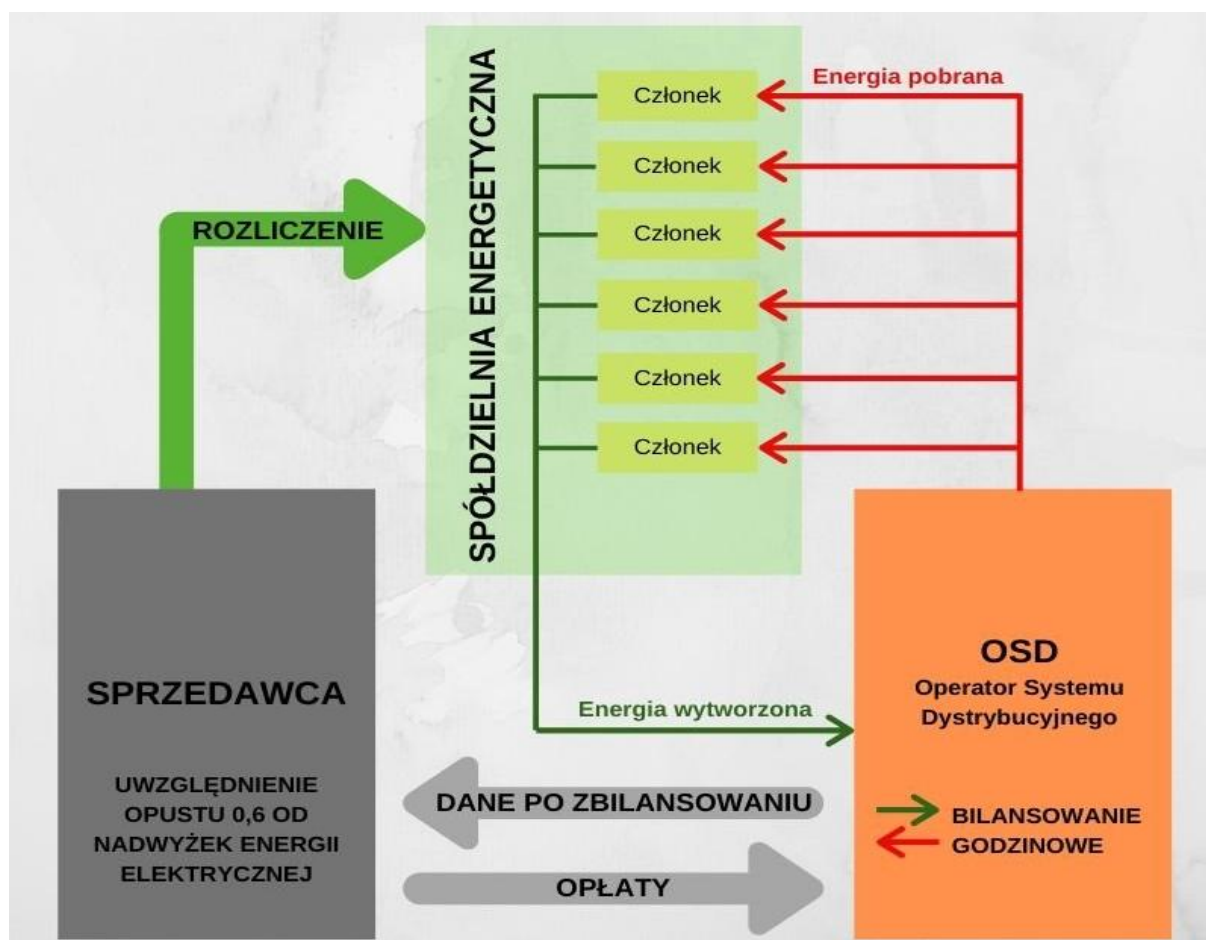
1. **Redukcja kosztów energii:** Zwolnienie z opłat dystrybucyjnych zmiennych, opłaty mocy i OZE pozwala na obniżenie rachunków za energię w obiektach gminnych nawet o 30-40%.
2. **Ochrona przed blackoutem:** Budowa lokalnej wspólnoty energetycznej zwiększa odporność gminy na awarie sieci przesyłowych o zasięgu krajowym.
3. **Ekologia i certyfikacja:** Produkcja energii w ramach Spółdzielni odbywa się bez emisji szkodliwych substancji, co buduje wizerunek gminy Czemiń jako regionu nowoczesnego i przyjaznego środowisku.
4. **Wsparcie lokalnych przedsiębiorców:** Spółdzielnia otwiera drogę lokalnym firmom do zakupu tańszej, „zielonej” energii, co podnosi ich konkurencyjność na rynku.

Wyzwania i perspektywy rozwoju Spółdzielni do 2040 r.

- **Rozszerzenie o magazyny energii:** Planuje się doposażenie kluczowych węzłów spółdzielni w magazyny baterijne, co pozwoli zwiększyć współczynnik autokonsumpcji powyżej obecnych poziomów.
- **Włączenie biometanu:** Docelowo biogazownia współpracująca ze spółdzielnią może stać się źródłem biometanu, co pozwoliłoby na bilansowanie nie tylko energii elektrycznej, ale również gazowej.
- **Edukacja i partycypacja społeczna:** Spółdzielnia ma docelowo stać się platformą, do której będą mogli przystępować również indywidualni mieszkańcy, czerpiąc korzyści z bycia „udziałowcem” lokalnej elektrowni.

Rysunek 28 Model funkcjonowania spółdzielni energetycznych

Źródło: Na podstawie www.prosument.org/home/baza-wiedzy/jak-zostac-prosumentem/spoldzielnie-energetyczne/



6.8.3 OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNIE

Obszar dodatni energetycznie to zespół budynków, w którym więcej energii jest lokalnie wytwarzanej niż zużywanej (dodatni bilans energetyczny). Dążeniem gminy Czemiń jest stworzenie obszarów (np. nowych osiedli lub obszarów zwartej zabudowy), które w ujęciu rocznym wytwarzają więcej energii, niż zużywają.

Działania prowadzące do uzyskania statusu obszaru dodatniego:

- **Integracja OZE z magazynami energii:** Instalacje PV muszą być skorelowane z magazynami (baterijnymi lub cieplnymi), aby zwiększyć autokonsumpcję i nie obciążać sieci w godzinach szczytu nasłonecznienia.
- **Standardy budownictwa:** Promowanie budynków zeroenergetycznych i pasywnych.
- **Niskoemisyjne ciepło:** Masowe wdrażanie pomp ciepła zasilanych z lokalnych źródeł OZE, co pozwala na całkowitą rezygnację z paliw kopalnych.
- **Inteligentne zarządzanie (Smart City):** Wdrożenie systemów IT monitorujących i optymalizujących przepływy energii w czasie rzeczywistym.

Na takim obszarze zapewnione jest optymalne wykorzystanie potencjału lokalnej produkcji OZE, maksymalizacja efektywności energetycznej oraz zrównoważony rozwój.

7 MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA 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 KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

W kontekście transformacji energetycznej i rosnących wymagań w zakresie efektywności energetycznej oraz ochrony środowiska, kluczowym wyzwaniem dla gminy Czempin jest maksymalne wykorzystanie lokalnego potencjału energetycznego. Osiągnięcie samowystarczalności i bezpieczeństwa energetycznego, a także redukcja emisji, wymaga identyfikacji i zaimplementowania rozwiązań opartych na odnawialnych źródłach energii (OZE), zagospodarowaniu ciepła odpadowego oraz efektywnym wytwarzaniu energii w kogeneracji.

Rozdział 7 skupia się na analizie możliwości wykorzystania zasobów energetycznych dostępnych na terenie gminy, które mogą przyczynić się do zrównoważonego rozwoju i optymalizacji kosztów.

7.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Kontrola zużycia energii oraz zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych (OZE) wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną stanowią istotne elementy pakietu środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto do Ramowej Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a także do wywiązania się z innych wspólnotowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym celów wynikających z pakietu „Fit for 55”. Elementy te mają również duże znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technologicznego i innowacji, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i możliwości rozwoju regionalnego, zwłaszcza na obszarach wiejskich i odizolowanych.

Dążenie do zdecentralizowanego wytwarzania energii niesie ze sobą wiele korzyści, w tym wykorzystanie lokalnych źródeł energii, większe bezpieczeństwo dostaw energii w skali lokalnej, krótsze odległości transportu oraz mniejsze straty przesyłowe.

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji. Zakłada się, że w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne źródła energii (OZE) docelowo powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gminy. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.

Gmina Czemiń posiada relatywnie dobre warunki do rozwoju OZE. Rozwój odnawialnych źródeł energii może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego zasilania odbiorców, jak również do stworzenia nowych miejsc pracy. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych w gminie może być system elektroenergetyczny, a także mieszkalnictwo i usługi publiczne (energia ciepła).

Gmina Czemiń podąża w kierunku rozwoju odnawialnych źródeł energii na swoim obszarze. Posiada ona pewne predyspozycje środowiskowe do wykorzystania energii z promieniowania słonecznego, źródeł geotermalnych, spalania biomasy oraz wykorzystania biogazu.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czemiń przewiduje się korzystanie z niekonwencjonalnych źródeł energii takich jak: energia słoneczna, siła wiatru, biogaz i biomasa.

7.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

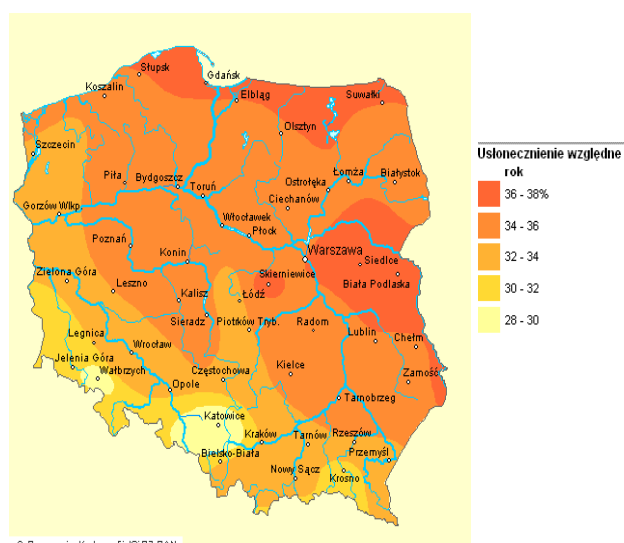
Energia promieniowania słonecznego jest najbardziej dostępnym źródłem energii odnawialnej. Jej zasoby zależą przede wszystkim od położenia geograficznego, warunków atmosferycznych (zachmurzenia), ukształtowania terenu oraz stopnia zanieczyszczenia atmosfery.

Kluczowymi parametrami określającymi potencjał solarny są:

- Następnienie – roczna dawka energii przypadająca na jednostkę powierzchni (kWh/m^2 rok).
- Ustępnienie – czas (liczba godzin), w którym promienie słoneczne bezpośrednio docierają do powierzchni ziemi.

Rysunek 29 Mapa ustępnienia względnego w ciągu roku

Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl>



W warunkach polskich średnie nasłonecznienie wynosi ok. 1000 kWh/m², przy czym aż 80% rocznej sumy promieniowania przypada na okres od kwietnia do września. Gmina Czempień znajduje się w strefie o korzystnych parametrach: średnioroczna suma promieniowania wynosi 992 kWh/m², a uśonecznienie przekracza 1600 h/rok. Takie warunki są w pełni wystarczające dla wysokiej efektywności instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych.

Gmina Czempień od lat konsekwentnie inwestuje w mikroinstalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej. Pozwala to na znaczną redukcję kosztów utrzymania obiektów oraz ograniczenie tzw. emisji pośredniej związanej z zakupem energii z sieci.

Poniższa tabela przedstawia wykaz kluczowych instalacji PV należących do gminy (stan na 2024 r.):

Tabela 40 Zestawienie instalacji PV na budynkach gminnych

Źródło: Dane gminy Czempień

LP.	Obiekt / Lokalizacja	Moc instalacji [kWp]
1.	Urząd Gminy w Czempiniu, ul. ks. J. Popiełuszki 25	29
2.	Szkoła Podstawowa w Borowie, Borowo 76	49
3.	Filia SP w Borowie, Borowo 49	7
4.	OSP Czempień, ul. Śremska 1	6
5.	Sala gimnastyczna, Stary Gołębin 29	10
6.	Świetlica wiejska, Gorzyce 16A	3
7.	Szkoła Podstawowa w Głuchowie, ul. Kościańska 28/30	6
8.	CAS Tlenownia, ul. Nowa 2	10
9.	Budynek SPISZCZ, ul. Nowa 2A	3
10.	Szkoła Podstawowa, ul. Kolejowa 3 (sala w ramach Olimpij)	15
11.	Przedszkole, ul. Stare Borówko 1	6,5
12.	Szkoła Podstawowa, ul. Kolejowa 3 (budynek główny)	20
13.	OSP Słonin, Słonin 17c	3,5
14.	OSP Borowo, Borowo	4,5
15.	OSP Głuchowo, ul. Kościańska	3,78
SUMA		176,28 kWp

Gmina, posiadając ponad 176 kWp mocy w instalacjach własnych, jest liderem wdrożeń OZE na swoim terenie, co stanowi silny impuls dla sektora prywatnego. Istniejące instalacje stanowią bazę dla funkcjonowania Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej, umożliwiając bilansowanie energii wewnątrz lokalnej społeczności.

Poza obiektami gminnymi, na terenie gminy funkcjonuje kilkaset instalacji prosumenckich. Kluczowym wyzwaniem do 2040 r. będzie zwiększenie autokonsumpcji tej energii poprzez montaż magazynów energii, co odciąży lokalne sieci elektroenergetyczne.

Na terenie gminy Czempień, na podstawie danych przekazanych przez OSD, do sieci elektroenergetycznej na dzień 20.05.2026 r. przyłączone były 545 mikroinstalacje fotowoltaiczne

o łącznej mocy znamionowej 5,461 MW, ponadto 8 wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych o mocy 7,072 MW i planowanych jest do przyłączenia kolejnych 10 o łącznej mocy 8,186 MW.

7.1.2 ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest jednym z najdynamiczniej rozwijających się sektorów OZE w Polsce. Jej wykorzystanie opiera się na konwersji energii kinetycznej mas powietrza na energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych. Efektywność takiej instalacji zależy przede wszystkim od prędkości wiatru (optymalnie w zakresie 4–25 m/s) oraz stabilności jego występowania.

Do kluczowych czynników wpływających na opłacalność inwestycji należą:

- Szorstkość terenu: Rodzaj pokrycia gruntu (zabudowa, drzewa) wpływa na wyhamowanie prędkości wiatru. Im wyższa wieża turbiny, tym większy i stabilniejszy jest uzysk energii.
- Czas wykorzystania mocy: W warunkach polskich elektrownie wiatrowe pracują średnio 1000–2500 h/rok.
- Ograniczenia konstrukcyjne: Współczesne duże turbiny osiągają średnice wirnika przekraczające 100 m i moce rzędu kilku MW.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, zagrożenie hałasem, emisja pola elektromagnetycznego, przekształcenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptaki i nietoperze.

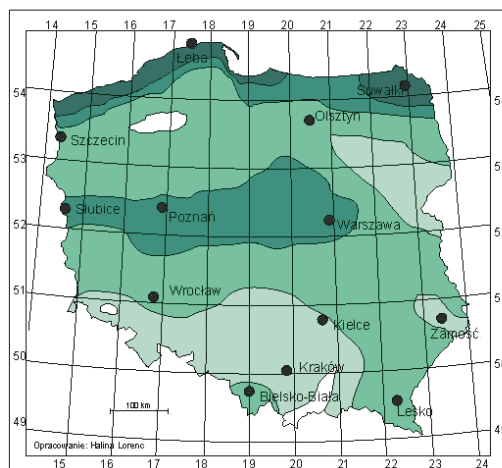
Siła wiatru może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w siłowniach, które przekazują prąd do sieci elektroenergetycznej lub jako pracujące indywidualnie na potrzeby użytkownika.

Zgodnie z mezoskalową mapą wiatrów, sporządzonej na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, na terenie gminy Czemiń panują korzystne warunki dla rozwoju systemu elektrowni wiatrowych przyłączanych do systemu elektroenergetycznego.

Rysunek 30 Mezoskalowa mapa wietrzności Polski

Źródło: Na podstawie www.elektrownie-tanio.net

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Strefy:
I - Wybitnie korzystna
II - Bardzo korzystna
III - Korzystna
IV - Mało korzystna
V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Zgodnie z mezoskalową mapą wietrzności Polski, opracowaną przez IMGW, gmina Czemiń położona jest w III strefie energetycznej wiatru (strefa korzystna). Średnioroczne prędkości wiatru na wysokościach operacyjnych turbin (80–120 m) są w pełni wystarczające do budowy komercyjnych farm wiatrowych.

Obecnie na terenie gminy Czemiń funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe o zróżnicowanej mocy, zlokalizowane w miejscowościach: Piotrowo Drugie (1 MW), Srocko Wielkie (5 MW) oraz Piechanin (1 MW). Lokalizacja nowych, dużych instalacji wiatrowych napotyka jednak na znaczące bariery:

- Ochrona przyrody i krajobrazu: Duża część gminy objęta jest ochroną w ramach Parku Krajobrazowego im. gen. Dezyderego Chłapowskiego oraz obszarów Natura 2000. Wymogi dotyczące ochrony ptaków (ścieżki migracyjne) oraz nietoperzy znacząco ograniczają możliwość stawiania wysokich masztów.
- Ograniczenia przestrzenne: Zgodnie z aktualnym Studium, priorytetem jest zachowanie ładu przestrzennego i ochrona historycznego krajobrazu rolniczego.
- Aspekt społeczny: Duże farmy wiatrowe wymagają zachowania ustawowych odległości od zabudowań mieszkalnych (tzw. zasada 10H lub liberalizowane normy odległościowe oparte na hałasie), co przy rozproszonej zabudowie gminy ogranicza liczbę dostępnych lokalizacji.

7.1.2.1 MAŁE TURBINY WIATROWE

Istnieje kategoria małych elektrowni wiatrowych (MTW), które w przeciwieństwie do wielkoskalowych elektrowni wiatrowych charakteryzują się niską mocą generatora i pozyskują energię wiatru z przyziemnych warstw atmosfery. Małe elektrownie wiatrowe z reguły nie przekraczają mocy 50 kW, a powierzchnia robocza wirnika jest mniejsza niż 200 m². Ponieważ polskie prawo przewiduje specjalne wsparcie dla instalacji OZE nie przekraczających 50 kW, ta moc może być traktowana jako graniczna dla MTW. MTW mogą być podłączone do sieci energetycznej (ON-GRID), w związku z czym energia elektryczna produkowana w takich elektrowniach musi mieć takie same parametry (częstotliwość i napięcie), jak sieć energetyczna, z którą elektrownia współpracuje. Turbiny pracujące w sieci wydzielonej (OFF-GRID) mają zwykle moc poniżej 20 kW. Zaliczają się tu głównie MTW pracujące na potrzeby własne właściciela, np. na potrzeby rolnicze, do oświetlenia domów, szklarni pomieszczeń gospodarczych i inwentarskich oraz instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Według Lewandowskiego W. i Klugman – Radziemskiej E. (2017) MTW mają następujące zalety:

- ze względu na możliwość pracy już przy prędkościach wiatru 2 m/s, mogą być eksploatowane na terenie całego kraju,
- są odporne na silne wiatry, cyklony, gwałtowne podmuchy, burze piaskowe, zwłaszcza te o osi poziomej,
- koszt produkcji energii elektrycznej jest w nich niski i wynosi 0,07–0,010 PLN/kWh (w zależności od warunków wiatrowych),
- ich instalacja jest stosunkowo łatwa w porównaniu z dużymi turbinami wiatrowymi,
- nie wymagają linii przesyłowych, nie występują więc straty przesyłu i koszty inwestycyjne, eksploatacyjne i konserwacyjne z tym związane;
- koszty inwestycyjne, zdecydowanie niższe w porównaniu z turbinami zawodowymi,
- tworzą miejsca pracy na wsi, gdzie występuje największe bezrobocie,
- ich negatywne oddziaływanie na środowisko jest pomijalnie małe, czego nie można powiedzieć o turbinach zawodowych.

Prognozuje się coraz powszechniejsze wykorzystanie układów hybrydowych opartych na pracy małych turbin wiatrowych oraz kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych.

W przypadku indywidualnych gospodarstw domowych strategia powinna przede wszystkim preferować produkcję energii cieplnej i kupno – tak jak dotychczas – energii elektrycznej. W przypadku małych instalacji domowych bardziej korzystny jest układ hybrydowy MTW i kolektory słoneczne niż MTW i ogniwa fotowoltaiczne. Dodatkowym jego atutem są niższe koszty magazynowania energii cieplnej w zasobniku cwu niż elektrycznej np. w akumulatorach. Najkorzystniejszy układ hybrydowy to fotowoltaika i spalanie biomasy.

MTW doskonale uzupełniają pracę instalacji fotowoltaicznych w ramach Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej, produkując energię również w nocy i w okresie zimowym, co sprzyja bilansowaniu lokalnego systemu energetycznego.

7.1.3 ENERGIA WODY

Energetyka wodna wykorzystuje energię mechaniczną płynącej wody (energię kinetyczną i potencjalną) do wytwarzania energii elektrycznej w turbinach wodnych.

Potencjał wodny całego Regionu Warty, w którym leży niemal całe województwo wielkopolskie należy do najniższych ze wszystkich dużych rzek w Polsce. O ogromnych potrzebach retencyjnych województwa świadczy fakt, iż region ten został zakwalifikowany do pierwszej grupy województw o niedoborach wód powierzchniowych i związanych z nimi potrzebami zwiększenia zasobów wód. Wykorzystanie energii wodnej w województwie wielkopolskim jest marginalne. Wszystkie obiekty zlokalizowane na terenie województwa mają moc poniżej 5 MW, co zalicza je do małej energetyki wodnej.

Przez teren gminy Czempień przepływają ciekі wodne o charakterze nizinny, z których najważniejszym jest rzeka Olszynka (częściowo dopływ Kanału Kościańskiego).

- Brak dużych zasobów: Ze względu na niewielkie przepływy oraz małe spadki poziomu wód na terenie gminy, nie istnieją naturalne warunki do budowy dużych elektrowni wodnych.
- Istniejące piętrzenia: Potencjał hydroenergetyczny gminy ogranicza się głównie do ewentualnego wykorzystania istniejących już jazów i stopni wodnych, które mogłyby zostać zaadaptowane pod mikroinstalacje wodne (tzw. instalacje przyjazne środowisku, np. śruby Archimedes).
- Ograniczenia środowiskowe: Znaczna część cieków wodnych w gminie pełni funkcje melioracyjne i przyrodnicze, a ich zabudowa hydrotechniczna podlega rygorystycznym przepisom środowiskowym w ramach ochrony dolin rzecznych.

Energia wody w gminie Czempień posiada najmniejszy potencjał spośród wszystkich analizowanych źródeł OZE. W perspektywie do 2040 roku nie przewiduje się realizacji znaczących inwestycji w tym sektorze. Rozwój energetyki wodnej może mieć jedynie charakter marginalny i punktowy, np. przy renowacji dawnych młynów wodnych lub modernizacji istniejących urządzeń spiętrzających, o ile nie wpłynie to negatywnie na stosunki wodne przyległych terenów rolniczych.

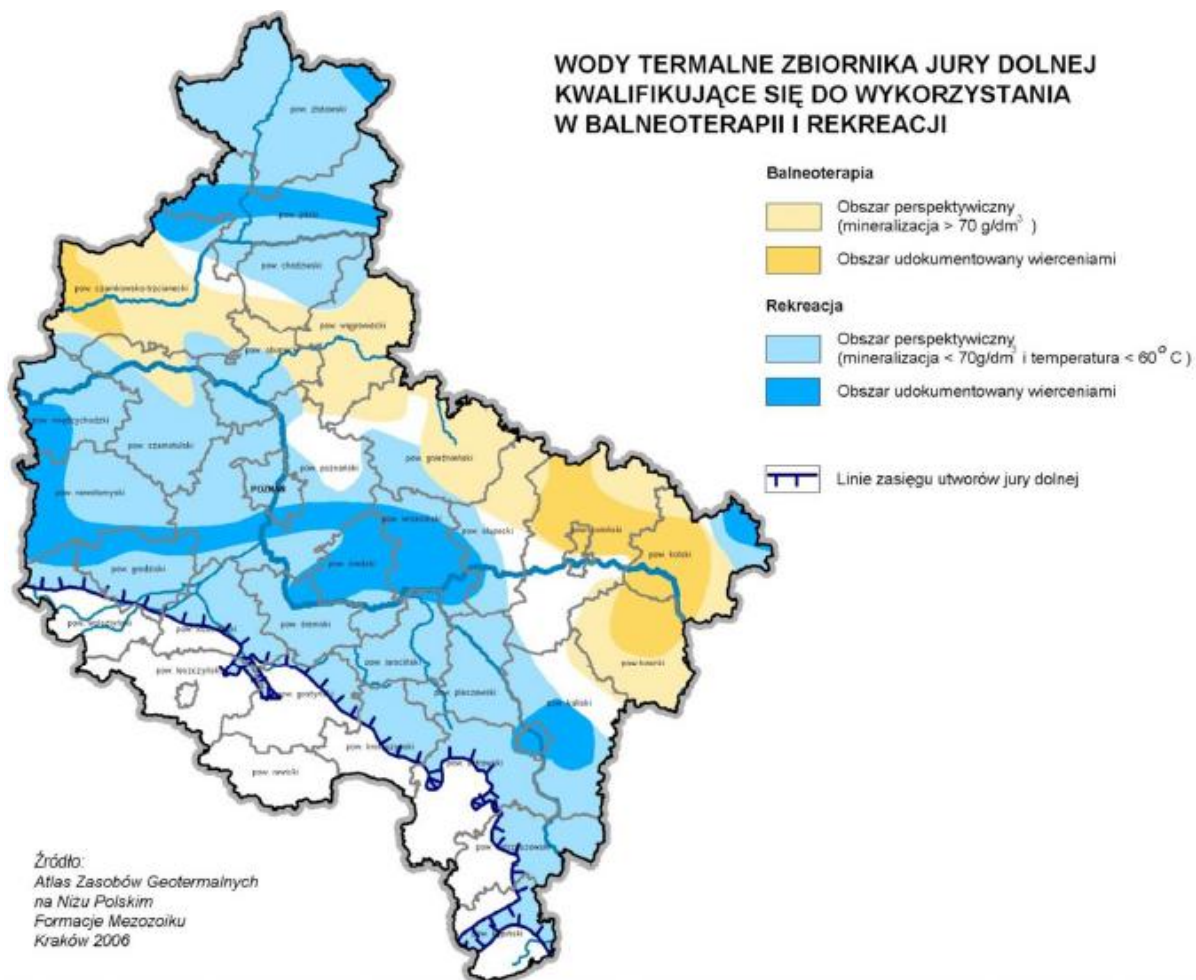
7.1.4 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona wewnątrz Ziemi – w gruntach, skałach oraz płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Wyróżnia się dwa główne sposoby jej wykorzystania: geotermię głęboką (opartą na gorących wodach z głębokości powyżej 1 000 m) oraz geotermię niskotemperaturową (płytką), wykorzystującą energię gruntu za pomocą pomp ciepła. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- **Stabilność:** całkowita niezależność od warunków pogodowych i klimatycznych.
- **Odnawialność:** zasoby nie ulegają wyczerpaniu w skali ludzkiego życia.
- **Ekologia:** brak emisji szkodliwych substancji do atmosfery (zerowa niska emisja).
- **Dostępność:** możliwość pozyskiwania ciepła bezpośrednio w miejscu zapotrzebowania.

Rysunek 32 Wody termalne zbiornika jury dolnej kwalifikujące się do wykorzystania w balneoterapii i rekreacji

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju



Mimo odstąpienia od powyższego projektu, energia geotermalna w gminie powinna być rozpatrywana w dwóch aspektach:

- **Głębokiej geotermii:** jako potencjalne źródło dla przyszłych systemów ciepłowniczych lub rekreacji (wymaga głębokich i kosztownych badań).
- **Płytkiej geotermii:** jako stabilne źródło dla indywidualnych pomp ciepła (solanka/woda), co stanowi kluczowy element strategii elektryfikacji ogrzewania w gminie, niezależny od barier ekonomicznych rozbudowy sieci gazowej.

7.1.4.1 POMPY CIEPŁA

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej (geotermii głębokiej) są rozwiązania wykorzystujące energię niskotemperaturową skumulowaną w gruncie, wodzie lub powietrzu, określane mianem geotermii płytkiej. Aktualny stan rozpoznania zasobów oraz rozwój technologii pomp ciepła pozwala uznać je za kluczowy filar transformacji systemu zaopatrzenia w ciepło w gminie Czempin w perspektywie lat 2026–2040.

Pompy ciepła są urządzeniami, które dzięki procesom termodynamicznym „przepompowują” ciepło z zimniejszego otoczenia (dolne źródło) do cieplejszych pomieszczeń (górne źródło). Urządzenia te mogą wykorzystywać energię pochodzącą z:

- powietrza atmosferycznego (najpopularniejsze ze względu na najniższy koszt inwestycyjny),

- wód powierzchniowych i podziemnych,
- gruntu (za pomocą pionowych lub poziomych wymienników ciepła),
- energii słonecznej (układy hybrydowe).

Do napędu pompy niezbędna jest energia elektryczna, jednakże urządzenie to charakteryzuje się wysoką efektywnością – z 1 jednostki energii elektrycznej można uzyskać od 3 do 4 jednostek energii cieplnej (współczynnik COP). System grzewczy staje się w pełni zeroemisyjny i niezależny od konwencjonalnych paliw, gdy pompa ciepła współpracuje z własną instalacją fotowoltaiczną (PV). Przyjmuje się, że na każdy 1 kW mocy grzewczej pompy optymalna jest instalacja PV o mocy od 0,5 do 0,8 kWp.

Gmina Czempin aktywnie wdraża technologię pomp ciepła w obiektach użyteczności publicznej, dając przykład mieszkańcom i realizując założenia gospodarki niskoemisyjnej. Poniższa tabela przedstawia zestawienie kluczowych instalacji gminnych.

Tabela 41 Instalacje pomp ciepła w obiektach gminy Czempin

Źródło: Dane gminy Czempin

Lp.	miejsce montażu	Moc pompy ciepła [KW]
1.	Budynek Urzędu Gminy	70
2.	Budynek Filii Szkoły Podstawowej w Borowie (Borowo 49)	16
3.	Budynek OSP Czempin	12
4.	Budynek Stowarzyszenia Przyjaciół i Sympatyków Ziemi Czempinśkiej ul. Nowa 2	5
5.	Budynek w Starym Gołębinie 29	9
6.	Budynek Przedszkola ul. Nowa 4	
7.	Borowo 79 pompa ciepła gazowa	

Warto podkreślić obecność gazowej pompy ciepła w Borowie. Jest to technologia, która zamiast silnika elektrycznego wykorzystuje silnik gazowy lub proces absorpcji gazowej. Rozwiązanie to pozwala na efektywne wykorzystanie paliwa gazowego przy jednoczesnym pobieraniu energii z otoczenia, co stanowi interesujące rozwiązanie pomostowe w procesie odchodzenia od klasycznych kotłów spalających paliwa kopalne.

Pomimo wysokich kosztów inwestycyjnych, pompy ciepła stają się dominującym trendem w gminie, co potwierdzają również dane z punktu konsultacyjnego programu „Czyste Powietrze”. W obliczu wspomnianych wcześniej barier w rozbudowie sieci gazowej, promowanie pomp ciepła (zarówno powietrznych, jak i gruntowych) jest dla gminy Czempin jedynym skutecznym sposobem na masową likwidację „kopciuchów” w sektorze mieszkalnym.

7.1.5 ENERGIA Z BIOMASY

Pod pojęciem biomasy pojmuje się stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze (zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz. U. 2025 poz. 901 z późn. zm.)).

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła wykorzystujące biomasę, który należy brać pod uwagę, jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Do celów energetycznych w Polsce najczęściej stosowane jest drewno odpadowe, pochodzące z lasów oraz przemysłu drzewnego. Jednak coraz popularniejsze

stają się trociny, zrębki, wióry w postaci brykietów i pelet, dzięki czemu istnieje możliwość instalacji kotłów działających automatycznie. W ostatnich latach rośnie zainteresowanie uprawami wieloletnich roślin energetycznych.

Rysunek 33 Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce

Źródło: Lokalny Zarządca Energetyczny – poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie.



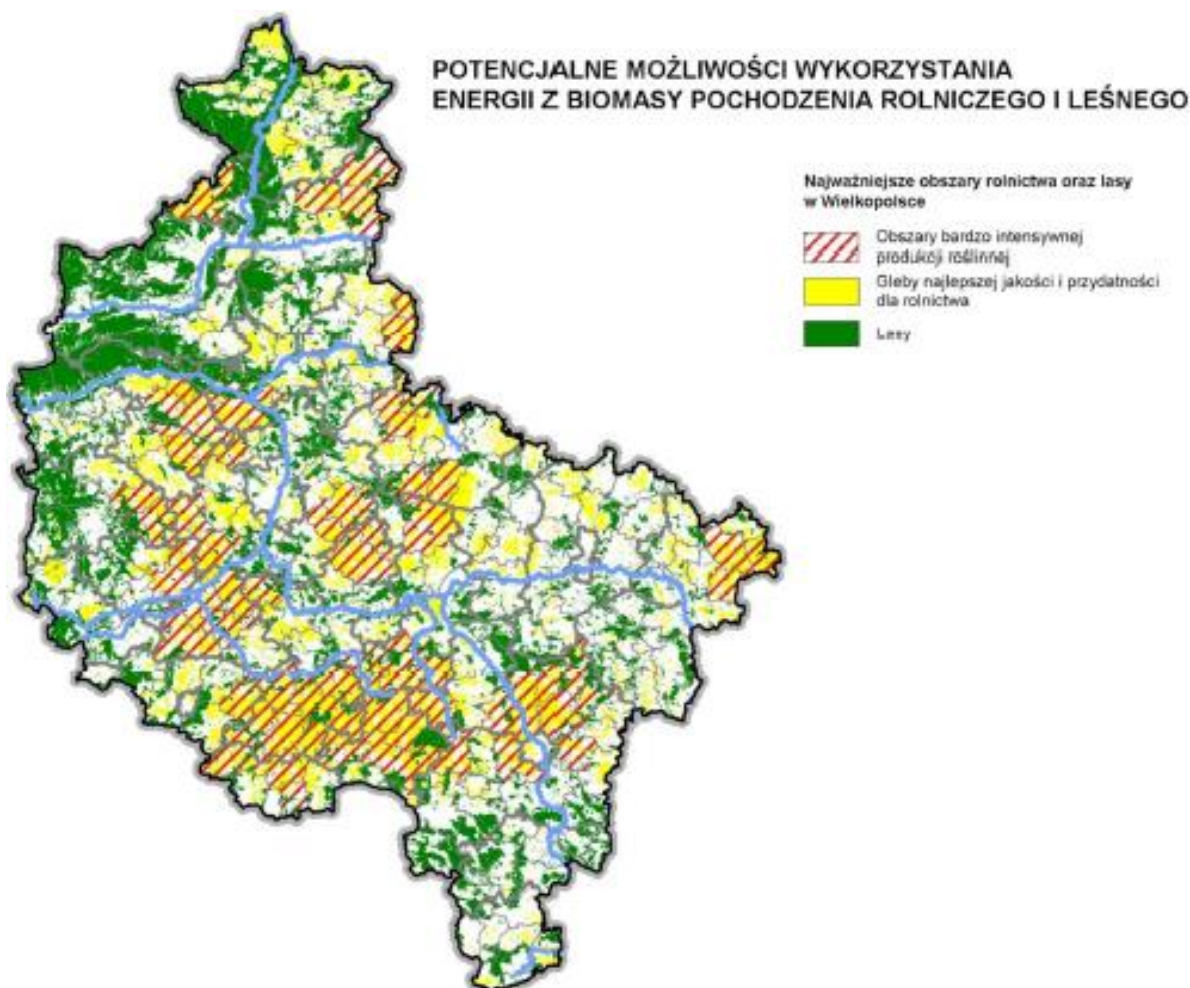
W warunkach gminy Czemiń, gdzie użytki rolne stanowią aż 81% powierzchni, biomasa jest jednym z najbardziej stabilnych i dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii.

Do kluczowych zasobów biomasy na terenie gminy należą:

- Słoma: pozostałość z produkcji zbóż, stanowiąca doskonałe paliwo dla lokalnych kotłowni o większej mocy.
- Drewno i odpady drzewne: pozyskiwane z gospodarki leśnej oraz pielęgnacji zadrzewień i zakrzaczeń.
- Biomasa przetworzona (pellet, brykiet): coraz częściej stosowana w zautomatyzowanych kotłach w gospodarstwach domowych jako ekologiczna alternatywa dla węgla.

Rysunek 34 Potencjalne możliwości wykorzystania energii z biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego na terenie województwa wielkopolskiego

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju



Ze względu na wysokie koszty transportu, energetyczne wykorzystanie biomasy w gminie Czempień opiera się na zasobach lokalnych (tzw. krótkie łańcuchy dostaw). Dokumenty planistyczne gminy, w tym Studium, jednoznacznie dopuszczają lokalizację instalacji wykorzystujących biomasę, uznając to za kluczowy kierunek wzmacniania lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Wykorzystanie biomasy rolniczej nie tylko redukuje emisję CO₂, ale również stymuluje lokalną gospodarkę poprzez stworzenie rynku zbytu dla odpadów z produkcji rolnej.

7.1.6 ENERGIA Z BIOGAZU

Biogaz powstaje w procesie fermentacji anaerobowej (beztlenowej) materii organicznej, takiej jak gnojowica, osady ściekowe czy odpady sektora rolno-spożywczego. Jest to źródło energii o szczególnej wartości, ponieważ w procesie kogeneracji pozwala na jednoczesną produkcję energii elektrycznej i ciepłej, pracując w sposób ciągły i niezależny od warunków pogodowych.

Biogaz może być stosowany do napędu generatorów elektrycznych (ze 100 m³ biogazu można wytworzyć 540-600 kWh energii elektrycznej), jako źródło ciepła do podgrzewania wody i jako paliwo do napędu silników spalinowych (po uzdatnieniu do parametrów bio-CNG).

Szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. dla około 200 domów jednorodzinnych. Najbardziej efektywne

wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce, gdy odbiorcy znajdują się w promieniu do 1,5 km od źródła. Według stanu na kwiecień 2026 roku, w Polsce funkcjonowało 208 biogazowni rolniczych i około 400 instalacji komunalnych.

Transformacja energetyczna otwiera drogę do wprowadzania biometanu (oczyszczonego biogazu) bezpośrednio do sieci gazowych. We wrześniu 2025 roku nastąpił przełom w polskim gazownictwie poprzez pierwsze zatłoczenie biometanu do sieci krajowej (instalacja w Strzelinie). Przyłączenia dla biogazowni są już dostępne w Polskiej Spółce Gazownictwa. Inwestor zobowiązany jest do budowy instalacji uzdatniania paliwa gazowego (biogazu) oraz do zamontowania i eksploatacji wilgotnościomierza i chromatografu procesowego służącego do pomiaru parametrów jakościowych paliwa gazowego (biogazu), w tym zawartości siarki. Paliwo gazowe (biogaz) niespełniające wymogów jakościowych dla paliw gazowych w sieci dystrybucyjnej, a w szczególności parametru minimalnego ciepła spalania (od 38 MJ/m³ do 41,6 MJ/m³), nie może być przyjęte do sieci dystrybucyjnej, w związku z czym należy przewidzieć i wykonać instalację rewersyjną w celu powtórnego wprowadzenia gazu o niewłaściwych parametrach do instalacji uzdatniania. Wprowadzenie paliwa gazowego (biogazu) do sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia wymaga również niezbędnej instalacji do jego nawaniania. (źródło: www.psgaz.pl/przylaczenie-do-sieci-gazowej-3).

Polska Spółka Gazownictwa posiada obecnie 14 podpisanych umów o przyłączenie biometanowni, a zainteresowanie sektora pozostaje bardzo wysokie (wydano ponad 1000 warunków przyłączenia). Spółka jest świadoma, że aby sprostać wymaganiom jakie niesie transformacja energetyczna musi przygotować swoje sieci do transportu nie tylko biogazu, ale również wodoru. Poza modernizacją istniejących gazociągów rozważa się również „wirtualne gazociągi”, które pozwolą na odbiór biometanu przez tabor cystern w formie gazu sprężonego (CNG).

Dla gminy Czempin Studium dopuszcza lokalizację instalacji z biogazu jako kluczowy kierunek rozwoju energetyki lokalnej. Budowa sieci przesyłowej jest elementem rozbudowy infrastruktury liniowej przewidzianej w dokumentach planistycznych.

7.1.6.1 BIOGAZOWNIA W IŁÓWCU WIELKIM

Biogazownia rolnicza znajduje się w Iłówcu Wielkim, blisko Czempina. Jej oddanie do użytkowania miało miejsce w marcu 2023 roku. Projektowanie biogazowni rozpoczęło się już w 2017 roku, w ramach struktury organizacyjnej METROPOLIS. Obecnie działa ona z pełną mocą dwóch kogeneratorów o mocy do 0,25 MW każdy. Łączna moc biogazowni 0,499 MW. Do produkcji energii w biogazowni wykorzystywana jest obecnie kiszonka z kukurydzy, gnojowica świńska oraz bydłęca. Substrat pochodzi od okolicznych dostawców. W niedalekiej przyszłości, po uzyskaniu decyzji na przetwarzanie odpadów, miks substratowy będzie rozszerzany o odpady warzywno-owocowe i inne surowce pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego.

Proces powstawania energii polega na wytworzeniu biogazu w procesie fermentacji mezofilnej związków organicznych. Następnie wytworzony biogaz, którego głównym składnikiem jest metan, zostaje spalany w jednostkach kogeneracyjnych produkujących prąd. W ciągu roku do sieci będzie trafiało ok. 4 tys. MWh energii elektrycznej.

Inwestycja obejmuje również budowę niskoparametrowej sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN150 przesyłającej ekologiczne ciepło. Sieć ta łączy źródło w Iłówcu Wielkim z odbiorcami w miejscowości Czempin. Inwestycja obejmuje przyłącza ciepłne, 1-funkcyjny węzeł cieplny oraz stację uzdatniania i uzupełniania wody instalacyjnej na terenie biogazowni.

Biogazownia produkuje energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu (kogeneracja). Ciepło, które w wielu takich instalacjach jest traktowane jako produkt uboczny i marnowane (chłodnice), tutaj zostaje wykorzystane użytkowo. To drastycznie podnosi sprawność ogólną wykorzystania paliwa i wpisuje się w ideę gospodarki o obiegu zamkniętym.

Charakterystyka:

- Instalacja o łącznej mocy 0,499 MW (dwa kogeneratory po 0,25 MW).

- Substraty: Obecnie wykorzystywana jest kiszonka z kukurydzy oraz gnojowica świńska i bydłęca od lokalnych dostawców. Planowane jest rozszerzenie miks o odpady rolno-spożywcze.
- Produkcja energii: Rocznie instalacja oddaje do sieci ok. 4 000 MWh prądu (co pokrywa zapotrzebowanie ok. 1500–2000 gospodarstw domowych).
- Ciepłociąg: Inwestycja obejmuje niskoparametrową sieć przesyłową 2xDN150 łączącą Łówiec Wielki z Czempiniem.
- Bilans cieplny inwestycji:
 - Produkcja ciepła brutto: ok. 16 200 GJ/rok.
 - Potrzeby własne (fermentacja): 20–30% (ok. 4 000 GJ).
 - Ciepło dostępne dla mieszkańców Czempinia: 11 000 – 12 000 GJ/rok.

Wpływ na gminę Czempień:

1. Zastąpienie paliw kopalnych: Ekologiczne ciepło z biogazowni zastępuje spalanie ok. 600–700 ton węgla rocznie w domowych piecach.
2. Redukcja emisji: Inwestycja ta pozwala uniknąć emisji kilku tysięcy ton CO₂ rocznie oraz znaczącej ilości pyłów i benzo(a)pirenu.
3. Gospodarka obiegu zamkniętego: Biogazownia wykorzystuje odpady rolnicze z terenu gminy i okolic, przekształcając je w czystą energię oraz poferment (wysokiej jakości nawóz organiczny).
4. Stabilizacja energetyczna: W przeciwieństwie do instalacji fotowoltaicznych, biogazownia stanowi stabilne źródło energii, co ma kluczowe znaczenie dla bilansowania potrzeb Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej.
5. Rozwiązanie problemów gazowniczych: Potencjalne doposażenie instalacji w moduł biometanowy w przyszłości może rozwiązać problem braku opłacalności rozbudowy sieci gazu kopalnego w gminie poprzez zatłaczanie lokalnego „zielonego gazu”.

Inwestycja w ciepłociąg z biogazowni Łówiec Wielki to pierwszy krok w kierunku budowy lokalnego systemu ciepłowniczego w Czempiniu. Choć sieć ma charakter niskoparametrowy, jej wpływ na poprawę jakości powietrza oraz realizację wskaźników ekologicznych gminy jest bardzo wysoki. W "Założeniach..." inwestycja ta zostaje ujęta jako jeden z priorytetowych projektów zwiększających bezpieczeństwo energetyczne regionu.

7.1.7 MAGAZYN Y ENERGII

W celu jak największej autokonsumpcji energii wyprodukowanej z OZE niezbędne jest stosowanie magazynów energii. Energia ze źródeł odnawialnych dostarczana jest okresowo i często występuje niespójność czasowa między podażą i popytem. Zmienność w czasie zapotrzebowania na różne formy energii wymusza akumulację energii.

Magazyny energii umożliwią efektywne wykorzystywanie energii wyprodukowanej przez OZE w warunkach funkcjonowania niezmodyfikowanej sieci energetycznej w czasie transformacji energetycznej. Magazyny energii należy lokalizować blisko miejsca wytwarzania energii.

Istnieją różne typy magazynów energii, różnią się one między sobą czasem akumulacji oraz technologią przechowywania energii. Wyróżnia się magazyny energii cieplnej i chemicznej, magazyny z wykorzystaniem procesów elektrochemicznych lub układów elektrycznych oraz magazyny energii mechanicznej. Należy również rozważyć zastosowanie wodoru jako paliwa przyszłości wykorzystywanego do magazynowania i odtworzenia energii elektrycznej. Sama produkcja wodoru mogłaby odbywać się w procesie elektrolizy, zasilanym energią elektryczną pochodzącą z OZE.

Magazynowana energia mogłaby posłużyć do wykorzystania podczas okresu ze znikomym nasłonecznieniem, w okresie nocnym, do zasilania pomp ciepła itp.

7.1.8 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE CZEMPIŃ

Analiza potencjału odnawialnych źródeł energii dla gminy Czempin wskazuje na wysoki stopień zaawansowania gminy w procesie transformacji energetycznej oraz wyraźnie zdefiniowane kierunki rozwoju dla poszczególnych technologii.

Poniższa tabela stanowi zbiorcze zestawienie potencjału i realnych możliwości wykorzystania OZE na terenie gminy:

Tabela 42 Zbiorcze zestawienie potencjału OZE w gminie Czempin

Źródło: Opracowanie własne

Rodzaj OZE	Ocena potencjału	Główne kierunki wykorzystania
Energia Słońca	Bardzo wysoki	Fotowoltaika na obiektach publicznych (obecnie ok. 176 kWp) oraz dynamiczny rozwój mikroinstalacji prosumenckich wspomaganych magazynami energii.
Energia Biogazu	Bardzo wysoki	Stabilne źródło energii z biogazowni w Iłowcu Wielkim (0,5 MW). Kluczowy element lokalnego systemu ciepłowniczego i Czempinśkiej Spółdzielni Energetycznej.
Energia Wiatru	Wysoki (ograniczony)	Istniejąca moc 7 MW (Srocko Wielkie, Piotrowo II, Piechanin). Dalszy rozwój ograniczony przez Park Krajobrazowy i obszary Natura 2000; potencjał w mikroturbinach.
Biomasa	Wysoki	Wykorzystanie lokalnych zasobów słomy i drewna odpadowego w kotłowniach indywidualnych i lokalnych systemach grzewczych.
Geotermia (płytki)	Średni	Powszechne zastosowanie pomp ciepła (powietrznych i gruntowych) jako podstawowego źródła ogrzewania w nowym budownictwie i modernizowanych obiektach.
Energia Wody	Bardzo niski	Brak warunków hydrologicznych dla istotnej produkcji energii; znaczenie jedynie marginalne (punktowe).

Kluczowe wnioski strategiczne:

- **Lider biogazu i ciepłownictwa:** Gmina Czempin wyróżnia się na tle regionu praktycznym wykorzystaniem biogazu rolniczego do celów ciepłowniczych. Inwestycja w ciepłociąg z Iłowca Wielkiego do Czempina jest projektem modelowym, który wpisuje się w ideę gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).
- **Rola Spółdzielni Energetycznej:** Istniejąca infrastruktura (wiatr, słońce, biogaz) stanowi solidną bazę dla Czempinśkiej Spółdzielni Energetycznej. Kluczowym wyzwaniem do 2040 roku będzie optymalizacja bilansowania energii pomiędzy tymi źródłami, aby maksymalizować lokalną autokonsumpcję.
- **Elektryfikacja ogrzewania:** W obliczu barier w rozbudowie sieci gazowej, jedynym racjonalnym kierunkiem dla gminy jest wspieranie technologii pomp ciepła zasilanych z fotowoltaiki i małych turbin wiatrowych.

- **Bezpieczeństwo energetyczne:** Rozproszenie źródeł OZE (mix energetyczny: wiatr + słońce + biogaz) znacząco podnosi bezpieczeństwo energetyczne gminy, czyniąc ją odporniejszą na wahania cen paliw kopalnych oraz awarie sieci przesyłowych.

Podsumowując, gmina Czempin posiada realne warunki do osiągnięcia wysokiego stopnia samowystarczalności energetycznej. Priorytetem na nadchodzące lata powinna być rozbudowa lokalnych sieci ciepłowniczych opartych na biogazie oraz stymulowanie montażu magazynów energii (elektrycznej i cieplnej), które pozwolą w pełni wykorzystać potencjał zainstalowanych już źródeł odnawialnych.

7.2 CIEPŁO ODPADOWE

Ciepło odpadowe to energia cieplna uwalniana do otoczenia jako produkt uboczny procesów technologicznych, bytowych lub wentylacyjnych. Dzięki nowoczesnym technologiom (rekuperacja, pompy ciepła), energia ta może zostać odzyskana i ponownie wykorzystana, co znacząco podnosi efektywność energetyczną budynków i instalacji.

Główne źródła ciepła odpadowego:

- **Procesy technologiczne:** Ciepło z procesów przemysłowych (powyżej 50°C), np. w piekarniach czy zakładach przetwórczych.
- **Wentylacja i klimatyzacja:** Zużyte powietrze wywiewane z budynków (ok. 20°C). W nowoczesnym budownictwie straty przez wentylację mogą stanowić nawet 50% całkowitych strat ciepła.
- **Ścieki i wody odpadowe:** Ciepło pochodzące z procesów bytowych (20–50°C), możliwe do odzyskania przy użyciu wymienników ciepła (np. odzysk ciepła z „szarej wody”).

Ze względu na rolniczo-usługowy charakter gminy Czempin, potencjał ciepła odpadowego koncentruje się przede wszystkim na niskotemperaturowym odzysku energii:

1. **Systemy rekuperacji:** Zaleca się stosowanie układów odzysku ciepła z wentylacji we wszystkich nowo wznoszonych i modernizowanych obiektach wielkokubaturowych (szkoły, hale sportowe, obiekty administracyjne). Przykładem takich działań jest termomodernizacja placówek oświatowych w gminie, gdzie montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją drastycznie obniża zapotrzebowanie na energię pierwotną.
2. **Kogeneracja w biogazowni:** Istotnym źródłem ciepła odpadowego na terenie gminy jest proces chłodzenia agregatów kogeneracyjnych w biogazowniach. Przykład inwestycji w Iłowcu Wielkim pokazuje, że ciepło to może być z sukcesem wykorzystywane do zasilania sieci ciepłowniczych, zamiast być bezpowrotnie rozpraszane w chłodniach wentylatorowych.
3. **Gospodarstwa domowe:** Poprzez programy takie jak „Czyste Powietrze”, gmina promuje wymianę źródeł ciepła na pompy ciepła, które potrafią efektywnie wykorzystać energię odpadową z otoczenia i procesów bytowych do ogrzewania wody użytkowej.

Rekomendacje:

- **Promocja rekuperacji:** Zachęcanie inwestorów prywatnych do stosowania wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, co jest kluczowym elementem budownictwa energooszczędnego i pasywnego.
- **Monitoring procesów na oczyszczalni ścieków:** Analiza możliwości montażu wymienników ciepła na wylotach ścieków oczyszczonych, co mogłoby zasilać pompy ciepła wykorzystywane do ogrzewania obiektów socjalnych oczyszczalni.

7.3 KOGENERACJA

Kogeneracja (układy CHP – *Combined Heat and Power*) to proces technologiczny polegający na jednoczesnym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła w jednym urządzeniu. Główną zaletą skojarzenia jest znacznie wyższa sprawność ogólna (nawet powyżej 85–90%) w porównaniu do oddzielnego wytwarzania tych form energii.

Dlaczego kogeneracja jest kluczowa dla gminy?

- **Oszczędność paliwa:** Zmniejszenie zużycia paliwa o ok. 20–30% w stosunku do rozdzielnej produkcji prądu i ciepła.
- **Redukcja emisji:** Niższe zużycie paliwa to bezpośrednio mniejsza emisja CO₂ oraz pyłów.
- **Stabilizacja sieci:** Agregaty kogeneracyjne pracują niezależnie od pogody, co czyni je idealnym fundamentem dla lokalnych klastrów i spółdzielni energetycznych.

Najważniejszym i najbardziej efektywnym przykładem kogeneracji na terenie gminy jest biogazownia w Iłówcu Wielkim. Zastosowano tam nowoczesne agregaty, które przetwarzają wytworzony biogaz na:

- Energię elektryczną: Oddawaną do sieci elektroenergetycznej lub bilansowaną w ramach spółdzielni.
- Energię ciepłą: Która dzięki wybudowanemu ciepłociągowi trafia do odbiorców w Czempiniu.

W perspektywie do 2040 roku gmina Czempień powinna wspierać rozwój jednostek kogeneracyjnych w następujących obszarach:

- **Rozwój lokalnych sieci ciepłowniczych:** Priorytetem jest dalsze wykorzystanie potencjału kogeneracji z biogazowni w Iłówcu Wielkim poprzez przyłączanie kolejnych budynków użyteczności publicznej oraz osiedli mieszkaniowych w Czempiniu.
- **Wykorzystanie OZE na obiektach komunalnych:** Dalsza optymalizacja energetyczna oczyszczalni ścieków i stacji uzdatniania wody poprzez montaż magazynów energii współpracujących z istniejącą fotowoltaiką, co zbliży te obiekty do modelu samowystarczalności.
- **Mikrokogeneracja:** Promowanie wśród lokalnych przedsiębiorców (np. piekarnie, hotele, szklarnie) małych jednostek kogeneracyjnych, które pozwalają na znaczną redukcję kosztów operacyjnych poprzez wykorzystanie ciepła odpadowego z produkcji prądu.

Kogeneracja w gminie Czempień przestała być jedynie koncepcją teoretyczną, a stała się realnym fundamentem bezpieczeństwa energetycznego dzięki inwestycji w Iłówcu Wielkim. Dalsze działania gminy powinny koncentrować się na budowie kolejnych punktowych źródeł skojarzonych, które będą w stanie zasiląć lokalne mikrosieci ciepłownicze.

8 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Efektywna polityka energetyczna i dążenie do neutralności klimatycznej wymagają koordynacji działań w skali ponadlokalnej. Gmina Czemiń, granicząc z gminami o zróżnicowanej strukturze energetycznej, identyfikuje obszary współpracy technicznej, planistycznej oraz proekologicznej.

8.1 POWIĄZANIA SYSTEMOWE I OPERACYJNE

Infrastruktura energetyczna gminy Czemiń jest trwale powiązana z systemami gmin sąsiednich poprzez sieć dystrybucyjną gazu i energii elektrycznej:

- **Energia elektryczna:** Gmina Czemiń oraz sąsiednia gmina Śrem leżą w obszarze działania tego samego operatora systemu dystrybucyjnego – Enea Operator Sp. z o.o.. Kluczowym powiązaniem jest fakt, że odbiorcy z terenu gminy Czemiń są częściowo zasilani z Głównego Punktu Zasilania (GPZ) zlokalizowanego w Śremie (GPZ Śrem Helenki).
- **Gaz ziemny:** Na terenie gmin Czemiń oraz Śrem znajdują się ujęcia gazu ziemnego, których właścicielem i operatorem jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o..
- **Wymiana informacji:** Z gminą Stęszew prowadzona jest bieżąca wymiana informacji dotycząca planowanych przedsięwzięć infrastrukturalnych oraz rozmowy w zakresie bezpieczeństwa energetycznego.

8.2 STAN WSPÓŁPRACY Z GMINAMI OŚCIENNYMI

W ramach opracowania aktualizacji „Założeń...”, gmina Czemiń zwróciła się do sąsiednich jednostek samorządu terytorialnego w celu określenia wspólnych kierunków rozwoju. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi stan współpracy przedstawia następująca tabela.

Tabela 43 Stan współpracy z gminami ościennymi

Źródło: Na podstawie informacji z gminy Śrem, Stęszew i Mosina

Gmina	Zakres obecnej i planowanej współpracy
Śrem	Brak bezpośrednich wspólnych działań inwestycyjnych, jednak gmina Śrem wyraża wolę współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz wspólnych inwestycji proekologicznych.
Stęszew	Bieżąca wymiana informacji i konsultacje w zakresie bezpieczeństwa energetycznego. Obecnie nie przewiduje się realizacji wspólnej infrastruktury ciepłowniczej.
Mosina	Na dzień dzisiejszy gmina nie realizuje i nie planuje wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w energię i paliwa z gminą Czemiń.
Brodnica	Kluczowym punktem styku jest Biogazownia w Hówcu Wielkim (zlokalizowana przy granicy z gminą Brodnica). Instalacja ta stanowi potencjalne źródło czystej energii (biometan, ciepło) dla regionu.

8.3 WSPÓŁPRACA W RAMACH CZEMPIŃSKIEJ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ (CSE)

Czempińska Spółdzielnia Energetyczna (CSE) stanowi modelowy przykład narzędzia współpracy, które docelowo może wykraczać poza granice administracyjne gminy.

- **Potencjał klastrowy:** CSE tworzy fundament pod przyszłą współpracę z lokalnymi producentami biomasy i biogazu z gmin sąsiednich (np. Brodnica).
- **Bilansowanie energii:** Spółdzielnia umożliwia optymalizację zużycia energii wytwarzanej z OZE, co w przyszłości może stać się podstawą do tworzenia międzygminnych porozumień w celu stabilizacji lokalnych sieci dystrybucyjnych.

8.4 DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE I OCHRONA POWIETRZA

Współpraca z gminami ościennymi ma kluczowe znaczenie dla realizacji Programów Ochrony Powietrza (POP) i uchwał antysmogowych Sejmiku Województwa Wielkopolskiego.

- **Emisja napływowa:** Jakość powietrza w gminie Czempin jest bezpośrednio zależna od działań podejmowanych przez sąsiadów w zakresie likwidacji niskiej emisji (wymiana kotłów, termomodernizacja).
- **Wspólne programy:** Gmina Śrem realizuje programy takie jak „Czyste Powietrze” oraz „Ciepłe Mieszkanie”, a zbieżność tych działań z polityką gminy Czempin pozwala na synergiczne ograniczanie zanieczyszczeń w skali powiatu.

8.5 REKOMENDACJE DLA DALSZEJ WSPÓŁPRACY

W perspektywie do 2040 roku gmina Czempin planuje:

1. Kontynuację rozmów z gminami Śrem i Stęszew w celu koordynacji rozbudowy sieci elektroenergetycznych pod kątem przyłączania nowych źródeł OZE.
2. Analizę możliwości stworzenia międzygminnego hubu biomasowego we współpracy z producentami rolnymi z gmin Brodnica i Kościan, wykorzystując doświadczenia biogazowni w Iłowcu.
3. Promowanie modelu spółdzielni energetycznej jako platformy dla wspólnych zakupów energii lub inwestycji w magazyny energii o znaczeniu ponadlokalnym.

Gminy ościenne powinny współdziałać w zakresie ochrony środowiska i realizacji zadań proekologicznych szczególnie w zakresie informacji i promocji. Szczególnie ważna jest również wymiana doświadczeń z realizacji zadań z zakresu efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza.

9 ANALIZA DOKUMENTU POD KĄTEM POTRZEBY PRZEPROWADZENIA STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

9.1 PODSTAWA PRAWNA

Podstawę prawną analizy stanowi ustawa i akt wykonawczy:

- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r. poz. 670 ze zm.), zwanej w skrócie „ustawą ooś”
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 1839 z późn. zm.), zwany dalej w skrócie „rozporządzeniem ooś”

Zgodnie z **art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy OOŚ**, przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymaga projekt dokumentu (polityk, strategii, planów lub programów) m.in. w obszarze energetyki, który wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko tj. przedsięwzięć wymienionych w rozporządzeniu ooś.

Należy zatem przeanalizować, czy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempin na lata 2026-2040” wskazuje i planuje kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej, gazowej, ciepłowniczej oraz źródeł OZE (w tym farm wiatrowych, fotowoltaicznych czy instalacji biogazowych), wyznaczając ramy dla realizacji przyszłych inwestycji **mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z rozporządzeniem ooś**.

9.2 ANALIZA ZAPLANOWANYCH DZIAŁAŃ:

Dokument pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czempin na lata 2026-2040” wytycza kluczowe kierunki działań i przedsięwzięć do 2040 roku. Poniżej przedstawiono ich zestawienie wraz z kwalifikacją według rozporządzenia ooś oraz oceną wpływu na środowisko:

1. Przebudowa linii elektroenergetycznej 220 kV

- **Zadanie w dokumencie:** PSE S.A. planują przeprowadzenie wymiany przewodu odgromowego zintegrowanego ze światłowodem (OPGW) na linii 220 kV Plewiska – Leszno Gronowo.
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Sama napowietrzna linia elektroenergetyczna o napięciu znamionowym 220 kV kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (§ 2 ust. 1 pkt 6 rozporządzenia ooś). Jednakże prace polegające wyłącznie na wymianie przewodu odgromowego/światłowodowego (OPGW) na istniejącej linii napowietrznej, bez zmiany przebiegu trasy, wysokości czy konstrukcji słupów, traktuje się jako remont/modernizację. Tego typu montaż kabla światłowodowego w przewodzie odgromowym (tzw. technologia podwieszania pod napięciem lub przy wyłączonym torze) nie kwalifikuje się jako nowe przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko i co do zasady nie wymaga uzyskania nowej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (krótkotrwałe, znikome):** Oddziaływanie ogranicza się wyłącznie do placów montażowych przy słupach naciągowych (ruch pojazdów technicznych, praca wciągarek mechanicznych). Istnieje krótkotrwałe ryzyko lokalnego płoszenia zwierzyny

lub niszczenia ściółki/upraw w bezpośrednim sąsiedztwie stanowisk słupowych. Z uwagi na przebieg linii, prace w strefach wrażliwych przyrodniczo powinny być prowadzone poza okresami lęgowymi ptaków.

- **Faza eksploatacji (neutralne/pozytywne):** Przewody OPGW nie zmieniają parametrów pracy linii w zakresie emisji pola elektromagnetycznego (PEM) ani hałasu. Instalacja światłowodu pozwala na pełną cyfryzację i monitoring sieci, co zwiększa bezpieczeństwo Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) i zmniejsza ryzyko awarii systemowych.

2. Budowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN i nn

- **Zadanie w dokumencie:** Operator Systemu Dystrybucyjnego (Energia Operator S.A.) planuje zadanie polegające na budowie przyłączy nn w celu przyłączania odbiorców IV-VI grupy. Zadaniu towarzyszy również budowa i rozbudowa sieci, w tym: stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne.
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 8 rozporządzenia, napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV są zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Planowane przez Enea Operator zadania na sieciach SN i nn na terenie gminy Czemiń mają charakter lokalnej sieci rozdzielczej (napięcia 15 kV i 0,4 kV), w związku z czym nie spełniają kryteriów progowych z § 3 ust. 1 pkt 8 rozporządzenia OOS i jako takie są zwolnione z obowiązku uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (negatywne, krótkotrwałe):** Prace ziemne wywołują lokalną emisję hałasu, spalin z maszyn budowlanych oraz naruszenie struktury gleby. W przypadku kablowania konieczne jest zachowanie ostrożności w pobliżu korytarzy ekologicznych i cieków wodnych (np. rzeki Olszanki/Olszynki).
 - **Faza eksploatacji (pozytywne, długotrwałe):** Kablowanie linii napowietrznych drastycznie zmniejsza ryzyko kolizji ptaków z przewodami, chroni krajobraz Parku Krajobrazowego oraz eliminuje emisję pola elektromagnetycznego (PEM) nad powierzchnią ziemi. Zwiększa też odporność gminy na awarie wywołane anomaliami pogodowymi.

3. Podłączenie farm fotowoltaicznych (PV)

- **Zadanie w dokumencie:** Dokument wskazuje na planowane przyłączenie 10 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy 8,186 MW, dla których zawarto już umowy i wydano warunki przyłączenia.
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia, zabudowa systemami fotowoltaicznymi (wraz z towarzyszącą infrastrukturą) o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznym modułów nie mniejszej niż 1 ha (lub 0,5 ha na obszarach chronionych) stanowi przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Należy jednak mieć na uwadze, że przedsięwzięcia te w strukturze planistycznej stanowią odzwierciedlenie procesów już zrealizowanych bądź będących w trakcie zaawansowanych, niezależnych procedur budowlanych. Projektowany dokument jedynie inwentaryzuje te moce, nie wyznaczając dla nich nowych ram realizacyjnych.
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (krótkotrwałe, znikome):** Prace montażowe dla zinwentaryzowanych instalacji zostały zakończone lub uregulowane odrębnymi decyzjami.
 - **Faza eksploatacji (neutralne/pozytywne):** Oddziaływanie głównie na krajobraz oraz wyłączenie gruntów z produkcji rolnej. Brak emisji hałasu i zanieczyszczeń w fazie

eksploatacji. Kluczowy wkład w redukcję globalnej emisji CO₂, SO₂ oraz pyłów zawieszonych poprzez zastępowanie generacji konwencjonalnej.

4. Rozbudowa i modernizacja sieci gazowej

- **Zadanie w dokumencie:** Zadanie planowane przez PSG obejmuje:
 - Rozbudowa istniejącej sieci: Kontynuacja budowy przyłączy gazowych na wnioski indywidualne w rejonach, gdzie istnieje już sieć rozdzielcza.
 - Modernizacja istniejących układów: Sukcesywna wymiana starszych elementów armatury oraz modernizacja stacji pomiarowych w celu poprawy bezpieczeństwa przesyłu.
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Budowa indywidualnych przyłączy gazowych niskiego i średniego ciśnienia do budynków oraz wymiana elementów armatury sieciowej w celach remontowych nie kwalifikują się pod przepisy rozporządzenia ooś. Są to prace instalatorskie i konserwacyjne na gazociągach o ciśnieniu poniżej 0,5 MPa, niewymagające procedury oceny środowiskowej, ponieważ nie spełniają kryteriów § 2 ust. 1 pkt 31 lub § 3 ust. 1 pkt. 5 rozporządzenia ooś.
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (znikome i lokalne):** Krótkotrwałe uciążliwości budowlane (wykopy, zajęcie terenu). Bezwzględny zakaz lokalizowania kluczowej infrastruktury w strefach zagrożenia powodziowego wzdłuż rzeki Olszanki/Olszynki.
 - **Faza eksploatacji (pozytywne, długoterminowe):** Modernizacja stacji pomiarowych ma charakter prewencyjny – podnosi bezpieczeństwo techniczne, minimalizując ryzyko niekontrolowanych, awaryjnych wycieków gazu (metanu) do atmosfery. Dostosowanie sieci do wodoru i biometanu ma długofalowy, wysoce pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ umożliwia bezemisyjny transport energii w przyszłości, eliminując ślad węglowy tradycyjnego gazu ziemnego.

5. Wymiana indywidualnych źródeł ciepła

- **Zadanie w dokumencie:** Wymiana indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe (węgiel, drewno) na pompy ciepła, nowoczesną biomasę i ogrzewanie gazowe (w ramach wdrażania Uchwały Antysmogowej i POP).
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Indywidualne domowe źródła ciepła (kotły, pompy ciepła) nie podlegają przepisom rozporządzenia ooś, jako że ich moc cieplna jest wielokrotnie niższa od progów określonych w § 3 ust. 1 pkt 4 rozporządzenia ooś (25 MW dla paliw ciekłych/gazowych oraz 10 MW dla paliw stałych).
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (krótkotrwałe, minimalne):** Demontaż starych urządzeń i instalacja nowych generuje jedynie lokalne odpady instalacyjne (złom, gruz), które podlegają obowiązkowemu zagospodarowaniu zgodnie z przepisami odpadowymi.
 - **Faza eksploatacji (długoterminowe, pozytywne):** Likwidacja tzw. „kopciuchów” bezpośrednio eliminuje zjawisko niskiej emisji na terenie gminy. Przekłada się to na radykalne obniżenie stężeń rakotwórczego benzo(a)pirenu B(a)P oraz szkodliwych pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu, bezpośrednio realizując cele Programu Ochrony Powietrza dla województwa wielkopolskiego.

6. Głęboka termomodernizacja budynków oraz modernizacja oświetlenia ulicznego na LED.

- **Zadanie w dokumencie:** Prace termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych oraz wymiana opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne oprawy typu LED.
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Prace termomodernizacyjne oraz wymiana infrastruktury oświetleniowej nie stanowią przedsięwzięć wymienionych w rozporządzeniu ooś, o ile nie wiążą się z przekroczeniem progów powierzchni zabudowy dla projektów infrastrukturalnych określonych w § 3 ust. 1 pkt 55 rozporządzenia (co w przypadku planowanych remontów obiektów istniejących nie występuje).
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (krótkotrwałe):** Chwilowe uciążliwości związane z pracami ogólnobudowlanymi (rusztowania, hałas sprzętu budowlanego). Wymagane jest zachowanie procedur ochrony ptaków i nietoperzy (grup chronionych), które mogą gniazdować w szczelinach elewacji i stropodachów modernizowanych obiektów.
 - **Faza eksploatacji (pozytywne, długoterminowe):** Działania te drastycznie zmniejszają ogólne zapotrzebowanie na energię pierwotną (czystą oszczędność paliw na poziomie 20-25%). Mniejsze zużycie energii to mniejsza emisja gazów cieplarnianych w elektrowniach i lokalnych kotłowniach. Wymiana opraw oświetleniowych na LED ogranicza dodatkowo zjawisko tzw. „zanieczyszczenia światłem” (Light Pollution) w porze nocnej.

7. Rozwój indywidualnych mikroinstalacji OZE.

- **Zadanie w dokumencie:** Wykorzystanie lokalnych zasobów energii słońca, biogazu i biomasy w mikroinstalacjach oraz wiatru w mikroturbinach
- **Kwalifikacja wg rozporządzenia:** Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia, zabudowa przemysłowa (w tym systemy fotowoltaiczne) o powierzchni strukturalnej powyżej 0,5 ha na obszarach chronionych lub powyżej 1 ha na pozostałych obszarach kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Przydomowe mikroinstalacje prosumenckie (np. dachowe panele PV, mikroturbiny wiatrowe) nie zbliżają się do tych progów i są całkowicie zwolnione z obowiązku uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
- **Ocena oddziaływania na środowisko:**
 - **Faza realizacji (znikome):** Krótkotrwałe prace montażowe na dachach budynków lub konstrukcjach przyzagrodowych.
 - **Faza eksploatacji (pozytywne, długoterminowe):** Całkowicie bezemisyjna produkcja czystej energii elektrycznej, bezpośrednio przyczyniająca się do redukcji gazów cieplarnianych i smogu.

9.3 POWIĄZANIA Z DZIAŁANAMI PRZEWIDZIANYMI W INNYCH DOKUMENTACH

Zadania przewidziane w „*Żałożeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026-2040*” wykazują pełną spójność i synergę z celami strategicznymi oraz kierunkami interwencji określonymi w dokumentach nadrzędnych na szczeblu wojewódzkim, powiatowym oraz lokalnym.

Co istotne, przywołane poniżej dokumenty strategiczne i planistyczne zostały poddane procedurze Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko i posiadają pozytywne Prognozy Oddziaływania na Środowisko. Planowane w Dokument pn. „*Żałożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię*

elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026-2040” działania stanowią bezpośrednie przełożenie i realizację zapisów tych zatwierdzonych i ocenionych środowiskowo programów.

Poniżej przedstawiono wykaz zbieżnych działań i celów w dokumentach planistycznych.

1. Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku Strategia Wielkopolska 2030 wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

W Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku szczególna uwaga została zwrócona na rozwój gospodarki neutralnej dla klimatu, opartej na alternatywnych źródłach energii (np. OZE, wodór, biogaz). Samorząd będzie wspierał rozwój energetyki rozproszonej przy wykorzystaniu potencjałów i warunków rolniczych w regionie. Zbieżne jest również optymalizacja gospodarowania energią, modernizacja infrastruktury przesyłowej elektroenergetycznej, poprawa efektywności energetycznej budynków oraz redukcja emisji.

2. Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030 wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

Program wyznacza cele ograniczenia niskiej emisji (pyły PM10, benzo(a)piren), rozwój sieci gazowej, termomodernizacja budynków, rozwój lokalnego magazynowania energii/ciepła, zagospodarowanie biogazu oraz kablowanie linii elektroenergetycznych SN (ochrona przed PEM).

3. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+ wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

Cele i kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa obejmują dywersyfikację struktury wytwarzania energii, wykorzystanie energii słońca do celów grzewczych i produkcji prądu, promowanie biogazowni rolniczych, rozbudowa i modernizacja sieci przesyłowych oraz dystrybucyjnych prądu i gazu.

4. Strategia Rozwoju Powiatu Kościańskiego na lata 2021–2030 wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

W Strategii wskazano priorytet „Lider OZE” – systemowe odchodzenie od technologii opartych na węglu na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz wdrażanie technologii zwiększających efektywność energetyczną.

5. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Czemiń na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031 wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

Program zakłada realizację bezpośrednią realizację zadań gminnych: termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, wymiana kotłów (Programy „Czyste Powietrze”, „Ciepłe Mieszkanie”), montaż pomp ciepła i paneli PV na budynkach komunalnych i prywatnych, budowa lokalnych magazynów energii elektrycznej oraz bieżąca modernizacja linii energetycznych.

6. Strategia Rozwoju Gminy Czemiń do 2030 roku wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko

W Strategii przewidziano realizację głębokiej termomodernizacji wskazanych obiektów oświatowo-wychowawczych i komunalnych (Przedszkole w Borówku Starym, budynki przy ul. Parkowej i w Borowie), zwiększanie udziału OZE w miksie energetycznym gminy.

7. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czemiń na lata 2023-2030

W PGN przewidziano wymianę indywidualnych źródeł ciepła, rozwój sieci gazowej PSG, budowa farm słonecznych i rozproszonych magazynów energii na potrzeby budynków publicznych, preferowanie zero- i niskoemisyjnego ogrzewania w nowym budownictwie.

Analiza powiązań jednoznacznie wykazuje, że „*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026-2040*” **nie kreują nowych, samodzielnych ram dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**, które nie byłyby wcześniej przewidziane, przeanalizowane i dopuszczone w nadrzędnych oraz lokalnych dokumentach strategicznych. Ponieważ działania te zostały już w pełni ocenione pod kątem wpływu na środowisko w toku procedur SOOŚ dla wyżej wymienionych programów i strategii, powtórne prowadzenie pełnej oceny strategicznej dla niniejszego dokumentu uzupełniającego jest nieuzasadnione.

9.4 ASPEKTY ŚRODOWISKOWE PLANOWANYCH DZIAŁAŃ

1. Analiza wariantu „0” (Zaniechanie realizacji ustaleń dokumentu)

Odstąpienie od realizacji zadań wskazanych w „*Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026-2040*” (wariant „0”) wywoła szereg negatywnych skutków dla środowiska, mieszkańców oraz gospodarki Gminy Czemiń, obejmujących w szczególności:

- **Pogorszenie jakości powietrza:** Utrzymanie zjawiska niskiej emisji (wysokie stężenia pyłów PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu) i niemożność osiągnięcia celów Wojewódzkiego Programu Ochrony Powietrza.
- **Wzrost emisji gazów cieplarnianych:** Zwiększenie ogólnego zużycia energii pierwotnej, wzrost energochłonności i spotęgowanie emisji CO₂.
- **Zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego:** Wyższa awaryjność przestarzałych systemów dystrybucyjnych, ryzyko przerw w dostawach mediów oraz wzrost kosztów ogrzewania dla mieszkańców.
- **Zahamowanie rozwoju lokalnego:** Blokada budowy efektywnych systemów energetycznych i ograniczenie endogennego potencjału surowcowego gminy.

2. Główne kierunki pozytywnego oddziaływania na środowisko

„*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026-2040*” wprost programuje działania zmierzające do podniesienia efektywności energetycznej, dekarbonizacji oraz racjonalnego zarządzania zasobami poprzez:

- **Wzrost udziału OZE:** Zastępowanie paliw kopalnych czystą energią ze źródeł odnawialnych.
- **Termomodernizację:** Głębokie ograniczenie zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach publicznych i prywatnych.
- **Modernizację techniczną:** Wdrażanie nowoczesnych technologii przesyłowych o wysokiej sprawności, obniżających straty sieciowe prądu i gazu.

3. Ocena skali i zasięgu potencjalnych oddziaływań

- **Charakter oddziaływań:** Ewentualne uciążliwości środowiskowe wystąpią wyłącznie w fazie realizacji inwestycji (prace montażowo-budowlane). Będą one miały charakter **lokalny (niewykraczający poza granice gminy), krótkotrwały i w pełni odwracalny**.
- **Zasoby naturalne i awarie:** Zaplanowane działania nie wiążą się z nadmiernym wykorzystaniem zasobów, emisjami o znacznym zasięgu ani ryzykiem wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

- **Oddziaływania skumulowane i transgraniczne:** Z uwagi na specyfikę, parametry oraz lokalizację zadań, wyklucza się możliwość wystąpienia skumulowanych uciążliwości oraz transgranicznego oddziaływania na środowisko (Gmina Czemiń nie jest obszarem przygranicznym).
- **Zagrożenia dla zdrowia ludzi:** Nie przewiduje się ryzyka dla zdrowia i życia mieszkańców. Warunkiem realizacji prac jest bezwzględne przestrzeganie krajowych norm środowiskowych, przepisów BHP oraz minimalizacja hałasu i zapylenia.

4. Uwarunkowania przestrzenne i formy ochrony przyrody

- **Obszary chronione i Natura 2000:** Wszystkie planowane przedsięwzięcia infrastrukturalne zlokalizowane są **poza obszarami sieci Natura 2000** oraz poza terenami podlegającymi ochronie na mocy prawa międzynarodowego. Projektowane działania nie generują zagrożeń dla integralności form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.
- **Bariery przyrodnicze:** Dokument prawidłowo identyfikuje lokalne uwarunkowania przestrzenne – w tym strefy bezpośredniego zagrożenia powodziowego rzeki Olszanki oraz rygory otuliny Parku Krajobrazowego. Pozwala to na eliminację konfliktów środowiskowych już na wczesnym etapie planowania inwestycji (narzucenie metod bezwykopowych lub zakazu zabudowy kubaturowej w strefach wrażliwych).

9.5 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonej analizy dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czemiń na lata 2026–2040” sformułowano następujące wnioski końcowe:

1. **Brak wyznaczania ram dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko:** Zapisy dokumentu stanowią aktualizację ustaleń poprzedniej edycji założeń. Dokument nie konstytuuje, nie zmienia ani nie wyznacza nowych ram formalno-prawnych dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu rozporządzenia o.o.s.
2. **Pełna spójność i brak samodzielności planistycznej:** Wszystkie ujęte w projekcie cele operacyjne i działania infrastrukturalne są bezpośrednią implementacją strategii i programów wyższego szczebla (krajowego, wojewódzkiego i powiatowego) oraz lokalnego (PGN, POŚ). Każdy z tych dokumentów nadrzędnych przeszedł już pełną procedurę SOOŚ i posiada pozytywną Prognozę Oddziaływania na Środowisko.
3. **Zasięg i charakter oddziaływań:** Dokument dotyczy wyłącznie obszaru jednej gminy (Gmina Czemiń). Ewentualne oddziaływania związane z realizacją ujętych zadań (głównie prace montażowe i modernizacyjne) będą miały charakter wyłącznie lokalny, krótkotrwały i odwracalny. Wyklucza się ryzyko wystąpienia uciążliwości skumulowanych oraz transgranicznych.
4. **Brak konfliktów z formami ochrony przyrody:** Planowane działania o charakterze prosumenckim, remontowym i modernizacyjnym będą realizowane poza obszarami sieci Natura 2000 oraz innymi prawnie chronionymi formami ochrony przyrody. Dokument prawidłowo uwzględnia lokalne uwarunkowania (strefy powodziowe rzeki Olszanki oraz otulinę parku krajobrazowego), eliminując ryzyko przestrzenne na etapie planowania.
5. **Wybitnie proekologiczny bilans dokumentu:** Głównym efektem wdrożenia „Założeń...” będzie poprawa standardu życia mieszkańców, ochrona zdrowia oraz materialnego dziedzictwa kulturowego poprzez radykalne ograniczenie zjawiska niskiej emisji (likwidacja smogu), spadek zużycia energii pierwotnej oraz wzrost wykorzystania czystych, odnawialnych źródeł energii.

9.6 WNIOSEK KOŃCOWY

Dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z czym **nie wypełnia przesłanek art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy ooś**. Mając na uwadze powyższe, a także fakt, że realizacja ustaleń dokumentu przyniesie wyłącznie pozytywne skutki dla środowiska i zdrowia ludzi, **nie ma konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ)** dla przedmiotowego projektu dokumentu, zgodnie z procedurą przewidzianą w art. 48 ust. 1 ustawy ooś.

10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Opracowanie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń na lata 2026-2040” spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Czemiń. Stanowi również podstawę do koordynacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii oraz promocję rozwiązań nisko- i zeroemisyjnych.

Merytorycznie spełnia wymagania tematyczne ustawy Prawo energetyczne art. 19 i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowaniu ciepła odpadowego,
- propozycje możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- analizę zakresu współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

Niniejsze „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czemiń na lata 2026-2040” po uchwaleniu będą spełniać również funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania – w tym w szczególności dla:

- planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu nośników energii – zgodnie z art. 16 ustawy Prawo energetyczne;
- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” – zgodnie z art. 20 ustawy Prawo energetyczne – w sytuacji braku realizacji zapisów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne;
- planowania zagospodarowania przestrzennego gminy – w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

10.1 BILANS I PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGII (2025 VS 2040)

Poniższe zestawienie obrazuje głęboką transformację strukturalną miksu energetycznego gminy Czempin. Dzięki procesom termomodernizacyjnym globalne zużycie energii spada, pomimo jednoczesnego dynamicznego wzrostu stopnia elektryfikacji i rozwoju bazy budowlanej.

Tabela 44 Skonsolidowany bilans energetyczny gminy Czempin [MWh]

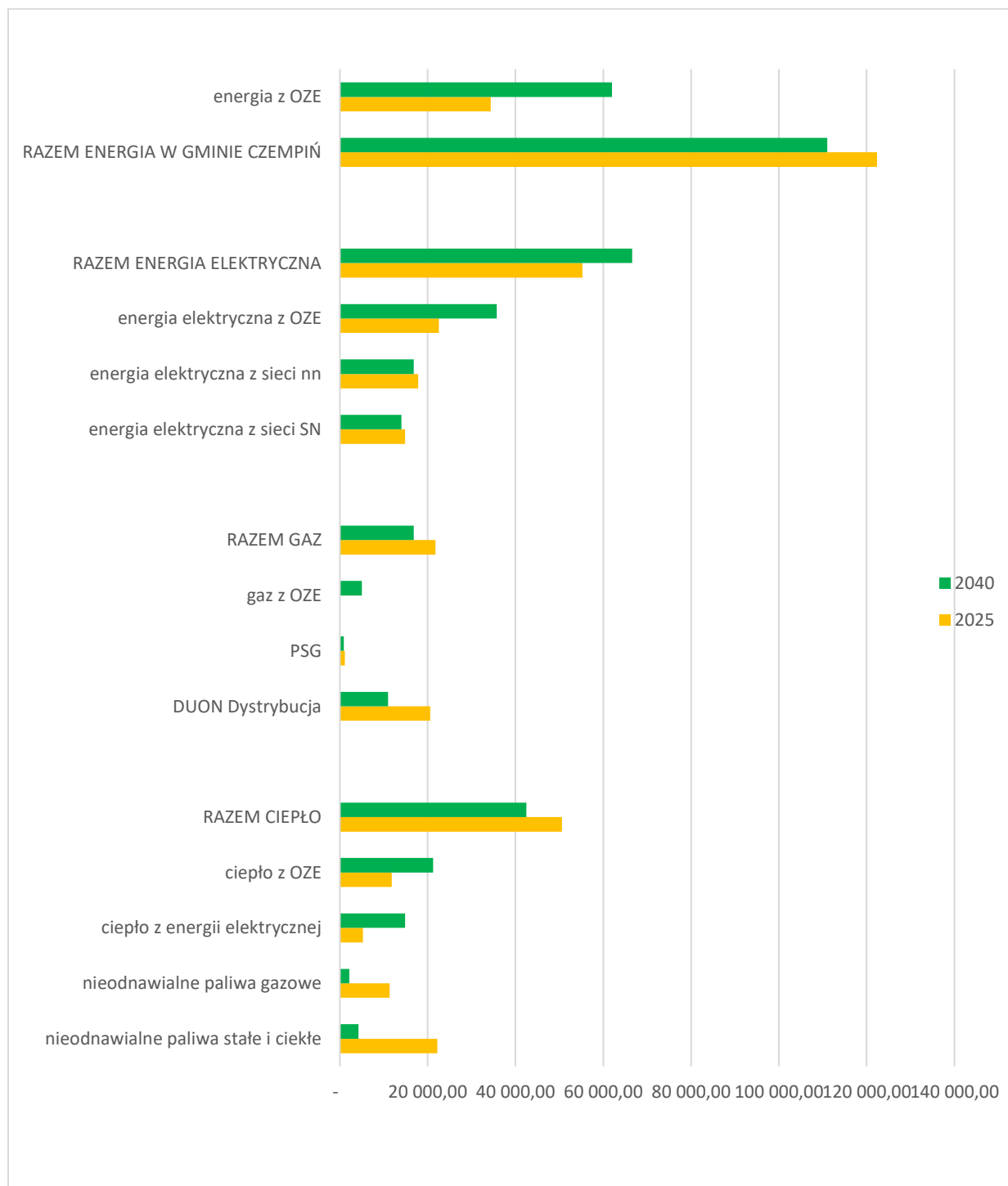
Źródło: Opracowanie własne

Sektor i nośnik energii	Stan aktualny (2025 r.)	Prognoza (2040 r.)	Kierunek zmiany / Wnioski
nieodnawialne paliwa stałe i ciekłe	22 169,91	4 250,00	Spadek o 80,83% – eliminacja węgla.
nieodnawialne paliwa gazowe	11 321,50	2 125,00	Spadek o 81,23% – ograniczenie gazu kopalnego.
ciepło z energii elektrycznej	5 246,28	14 875,00	Wzrost o 183,53% – masowa elektryfikacja.
ciepło z OZE	11 832,99	21 250,00	Wzrost o 79,58% – wykorzystanie agro-zasobów.
RAZEM CIEPŁO	50 570,69	42 500,00	Spadek o 15,96% dzięki termomodernizacji
DUON Dystrybucja	20 605,20	10 961,97	Spadek zużycia gazu kopalnego w sieci lokalnej.
PSG	1 150,00	884,93	Stabilizacja / lekki spadek w sieci krajowej.
gaz z OZE	-	5 000,00	Nowy segment – zatłaczanie zielonego gazu.
RAZEM GAZ	21 755,20	16 846,89	Spadek o 22,56% całkowitego strumienia gazowego.
energia elektryczna z sieci SN	14 879,24	14 004,22	Stabilizacja zapotrzebowania sektora MŚP.
energia elektryczna z sieci nn	17 841,56	16 792,34	Spadek poboru z sieci komercyjnej przez autokonsumpcję.
energia elektryczna z OZE	22 533,22	35 760,22	Wzrost o 58,70% – potężny rozwój PV i biogazu.
RAZEM ENERGIA ELEKTRYCZNA	55 254,03	66 556,78	Wzrost o 58,70% – potężny rozwój PV i biogazu.
RAZEM ENERGIA W GMINIE CZEMPIŃ	122 333,63	111 028,67	Globalny spadek o 9,24% zużycia energii brutto.
energia z OZE	34 366,21	62 010,22	Wzrost o 80,44% czystej energii w gminie.
UDZIAŁ OZE W BILANSIE (%)	28,09%	55,85%	Podwojenie udziału zielonej energii.

Łączne roczne zapotrzebowanie na energię w gminie Czempin spadnie z poziomu 122,334 GWh w roku 2025 do poziomu 111,029 GWh w roku 2040. Towarzyszy temu skokowy wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych, które w 2040 roku pokryją ponad połowę (55,85%) całkowitych potrzeb energetycznych gminy.

Rysunek 35 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Czempin w latach 2025 i 2040

Źródło Opracowanie własne



10.2 SEKTOROWE WNIOSKI I KIERUNKI TRANSFORMACJI

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w ciepło

- **Stan aktualny i specyfika:** Gmina Czempin charakteryzuje się brakiem scentralizowanego systemu ciepłowniczego (miejskiej sieci ciepłowniczej). Mieszkańcy zaspokajają zapotrzebowanie na ciepło w sposób zindywidualizowany.
- **Wyzwanie ekologiczne:** Historyczna dominacja indywidualnych źródeł opartych na paliwach stałych generuje zjawisko niskiej emisji.
- **Kierunek rozwoju:** Dąży się do całkowitej likwidacji tzw. "kopciuchów" poprzez ich zastąpienie pompami ciepła oraz nowoczesnymi kotłami na biomasę, przy jednoczesnym wsparciu głębokiej termomodernizacji budynków. Realizm społeczny wymaga jednak pozostawienia 10% marginesu paliw stałych w 2040 r., aby przeciwdziałać zjawisku ubóstwa energetycznego w najuboższych gospodarstwach domowych.
- **Elektryfikacja ciepłownictwa:** Ponad 183-procentowy wzrost zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze (z poziomu 5,2 tys. MWh do 14,8 tys. MWh) to bezpośredni efekt masowego zastępowania tradycyjnych kotłów wysokosprawnymi pompami ciepła.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

- **Stan aktualny:** Infrastruktura zarządzana przez Enea Operator Sp. z o.o. gwarantuje stabilność dostaw, a na terenie gminy nie występują bezpośrednie zagrożenia bezpieczeństwa zasilania.
- **Wyzwanie techniczne:** Skokowy wzrost liczby instalacji prosumenckich oraz przyrost zapotrzebowania na moc (związany z pompami ciepła i elektromobilnością) tworzy potężne obciążenie dla sieci niskiego (nn) i średniego (SN) napięcia.
- **Kierunek rozwoju:** Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) musi prowadzić ciągłe, aktywne działania modernizacyjne (kablowanie linii napowietrznych, automatyzacja sieci, budowa nowych stacji transformatorowych), aby zapewnić możliwość ciągłego przyłączania nowych odbiorców oraz stabilnego odbioru energii ze źródeł OZE.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w gaz sieciowy

- **Stan aktualny:** Dystrybucja gazu opiera się na lokalnej sieci operatora DUON Dystrybucja oraz w mniejszym stopniu na infrastrukturze Polskiej Spółki Gazownictwa (PSG). Przesył wysokiego ciśnienia (GAZ-SYSTEM S.A.) na terenie gminy nie istnieje i nie jest planowany do realizacji do 2035 r.
- **Wyzwanie regulacyjne:** Zaostrzenie przepisów unijnych (dyrektywa EPBD) wymusza stopniowe odchodzenie od gazu kopalnego w sektorze komunalno-bytowym.
- **Kierunek rozwoju:** Zmiana paradygmatu zakłada dekarbonizację istniejących sieci gazowych. Zamiast rozbudowy infrastruktury dla paliw kopalnych, lokalna sieć zostanie wykorzystana jako zasób transmisyjny dla zielonych gazów. Kluczowym elementem staje się zatłaczanie lokalnie produkowanego biometanu, co pozwoli na bezpieczne wykorzystanie istniejących kotłów gazowych jako szczytowych źródeł w układach hybrydowych bez ryzyka powstania tzw. „osieroconych aktywów”.

10.3 WNIOSKI ZE STRATEGICZNEJ TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ I PERSPEKTYW WYKORZYSTANIA OZE

Prognoza bilansu energetycznego gminy Czemiń do 2040 roku jednoznacznie wskazuje na nieuchronność i głębokość procesów transformacyjnych. Gmina Czemiń z pozycji pasywnego konsumenta energii zewnętrznej i paliw kopalnych przechodzi na pozycję aktywnego, wysoce niezależnego regionu energetycznego.

Osiągnięcie zakładanego wskaźnika 55,85% udziału OZE w bilansie gminy do 2040 roku opiera się na spójnym systemie zarządzania generacją rozproszoną, realizowanym przez dedykowane struktury lokalne: Czemińską Spółdzielnię Energetyczną, Klaster Energii, biogazownię w Iłowcu Wielkim. Wdrożenie powyższej struktury pozwoli na maksymalizację lokalnej autokonsumpcji, zatrzymanie kapitału wewnątrz gminy oraz odciążenie sieci dystrybucyjnej nn i SN, chroniąc mieszkańców przed ryzykiem awarii i odmów przyłączeniowych dla nowych instalacji

W gminie planowany jest skokowy wzrost znaczenia i udziału OZE:

- **podwojenie udziału zielonej energii:** Udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie gminy wzrośnie z poziomu 28,09% w 2025 roku do aż 55,85% w 2040 roku.
- **Wolumetryczny wzrost generacji własnej:** Całkowity wolumen energii produkowanej z OZE na terenie gminy ulegnie zwiększeniu z 34 366 MWh do 62 010 MWh rocznie (wzrost o 80,44%).
- **Stymulatory wzrostu:** Głównymi motorami tej zmiany będą masowo montowane mikroinstalacje fotowoltaiczne (PV), rozwój energetyki prosumenckiej w sektorze komunalnym i biznesowym oraz stabilna, sterowalna generacja z instalacji biogazowych i biometanowych.

Przewiduje się, że budowa własnych, rozproszonych źródeł wytwórczych w ramach struktur społecznościowych (CSE, Klaster) drastycznie ograniczy zakupy energii z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Chroni to lokalną gospodarkę, samorząd oraz budżety domowe mieszkańców przed zewnętrznymi, rynkowymi szokami cenowymi i kosztami emisji CO₂.

10.4 WSPÓŁPRACA MIĘDZYGMINNA

W perspektywie planistycznej do 2040 roku gmina Czemiń odchodzi od izolowanego planowania energetycznego na rzecz koordynacji działań w skali ponadlokalnej, identyfikując kluczowe powiązania systemowe oraz kierunki współpracy z gminami ościennymi:

- **Powiązania infrastrukturalne i operacyjne:** Gmina Czemiń jest trwale połączona technicznie z sąsiednimi jednostkami. Kluczowym punktem sieci elektroenergetycznej jest zasilanie części odbiorców z Głównego Punktu Zasilania GPZ Śrem Helenki (wspólny obszar dystrybucji Enea Operator Sp. z o.o.). W obszarze gazowniczym system opiera się na lokalnych ujęciach gazu ziemnego PSG Sp. z o.o. eksploatowanych na terenie gmin Czemiń i Śrem. Ponadto z gminą Stęszew prowadzona jest stała wymiana informacji i konsultacje w zakresie bezpieczeństwa dostaw i planowania inwestycji.
- **Strefy bezpośredniego styku i potencjał OZE:** Strategicznym punktem na mapie regionu jest Biogazownia w Iłowcu Wielkim, zlokalizowana przy granicy z gminą Brodnica. Instalacja ta stanowi fundament pod ponadlokalną współpracę klastrową, dając możliwość dystrybucji czystej energii (biometanu i ciepła) oraz stworzenia międzygminnego hubu biomasowego z udziałem producentów rolnych z gmin Brodnica i Kościan.
- **Działania proekologiczne i walka ze smogiem:** Z uwagi na bezpośredni wpływ emisji napływowej na jakość powietrza w gminie, Czemiń stawia na synergię zbieżnych polityk dotacyjnych (programy „Czyste Powietrze” i „Ciepłe Mieszkanie”) realizowanych w powiecie,

w tym przez gminę Śrem, co pozwala na skuteczne wypełnianie założeń Programów Ochrony Powietrza (POP).

- **Stanowisko gmin ościennych (Śrem, Stęszew, Mosina):** Choć na dzień dzisiejszy gminy nie planują budowy wspólnej, liniowej infrastruktury ciepłowniczej, a gmina Mosina nie przewiduje wspólnych działań, istnieje silna deklaracja ze strony Śremu i Stęsiewa do współdziałania w zakresie rozbudowy systemów energetycznych pod kątem przyłączania nowych OZE, a także wymiany doświadczeń z obszaru efektywności energetycznej.
- **Skalowanie modelu CSE:** Do 2040 roku gmina Czemiń planuje promować wypracowany model Spółdzielni Energetycznej (CSE) jako platformę ponadlokalną, umożliwiającą w przyszłości realizację wspólnych zakupów energii oraz wspólne inwestycje w magazyny energii o znaczeniu regionalnym.

10.5 GŁÓWNE KIERUNKI DZIAŁAŃ NA LATA 2026-2040

Gmina Czemiń w perspektywie do 2040 roku utrzyma charakter gminy zasilanej przez indywidualne źródła ciepła, z priorytetem w zakresie redukcji niskiej emisji poprzez dalsze wspieranie modernizacji źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych. Dalsze kierunki działań do 2040 roku to:

- **Dalsze intensywne wspieranie OZE i efektywności energetycznej:** Kontynuacja programów eliminacji emisyjnych źródeł ciepła na rzecz pomp ciepła i biomasy. Masowe wdrażanie standardów budynków zeroenergetycznych (ZEB) oraz stymulowanie głębokiej termomodernizacji w oparciu o Program "Czyste Powietrze" i fundusze unijne.
- **Operacjonalizacja struktur CSE i Klastra Energii:** Budowa lokalnego rynku energii opartego o autokonsumpcję, wdrożenie systemów zarządzania energią (EMS/BMS) w infrastrukturze gminnej oraz sukcesywna rozbudowa lokalnych, rozproszonych magazynów energii i ciepła.
- **Aktywny monitoring i współpraca z OSD (Enea Operator Sp. z o.o.):** Koordynacja planów inwestycyjnych gminy z planami rozwoju operatora sieciowego w celu zapewnienia odpowiedniej przepustowości infrastruktury dystrybucyjnej dla bezpiecznego przyjmowania mocy z instalacji OZE.
- **Wdrożenie technologii zielonych gazów:** Wspieranie i stymulowanie inwestycji związanych z oczyszczaniem lokalnego biogazu do parametrów biometanu oraz jego integracja z istniejącą siecią gazową dystrybutorów (DUON, PSG).
- **Rozwój partnerstwa regionalnego:** Inicjowanie międzygminnych projektów proekologicznych, wspólne aplikowanie o środki pomocowe i wymiana doświadczeń w zakresie wdrażania innowacji energetycznych na obszarach wiejsko-miejskich.

11 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1	Lokalizacja gminy Czempin w odniesieniu do kraju, województwa i powiatu.....	11
Rysunek 2	Liczba ludności gminy Czempin w latach 1995 - 2024 wraz z prognozą do 2040	13
Rysunek 3	Liczba mieszkań w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku	15
Rysunek 4	Powierzchnia mieszkań w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku	16
Rysunek 5	Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce.....	18
Rysunek 6	Suma opadów w ciągu roku w Polsce	19
Rysunek 7	Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych.....	34
Rysunek 8	Schemat sieci przesyłowej na obszarze gminy Czempin	37
Rysunek 9	Orientacyjny przebieg sieci elektroenergetycznej WN i SN oraz stacji elektroenergetycznych na terenie gminy Czempin.....	40
Rysunek 10	Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempin w latach 2020-2025 [MWh]	44
Rysunek 11	Udział źródeł konwencjonalnych i OZE w bilansie energii elektrycznej gminy Czempin.....	45
Rysunek 12	Struktura użytkowników gazu	49
Rysunek 13	Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja.....	50
Rysunek 14	Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja w podziale na rodzaj odbiorcy[MWh].....	51
Rysunek 15	Wolumen sprzedaży gazu wg grup taryfowych [kWh].....	52
Rysunek 16	Zestawienie infrastruktury gazowej PSG w gminie Czempin	53
Rysunek 17	Bilans energii w gminie Czempin w 2025 roku.....	58
Rysunek 18	Bilans energii w gminie Czempin w 2025 roku.....	58
Rysunek 19	Ewolucja wskaźników zapotrzebowania na ciepło.....	64
Rysunek 20	Prognozowany miks paliwowy w systemie grzewczym gminy Czempin [%]	65
Rysunek 21	Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku	69
Rysunek 22	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku	70
Rysunek 23	Model działania zaawansowanego prosumenta zbiorowego w gminie Czempin	71
Rysunek 24	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2040 r. [MWh].....	74
Rysunek 25	Prognozowany bilans energii w 2040 roku	76
Rysunek 26	Udział energii z odnawialnych źródeł w bilansie gminy Czempin	77
Rysunek 27	Schemat funkcjonowania klastra energii	90
Rysunek 28	Model funkcjonowania spółdzielni energetycznych	93
Rysunek 29	Mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku	95
Rysunek 30	Mezoskalowa mapa wietrzności Polski	97
Rysunek 31	Rozkład gęstości ziemskiego strumienia ciepłego na Niżu Polskim	100
Rysunek 32	Wody termalne zbiornika jury dolnej kwalifikujące się do wykorzystania w balneoterapii i rekreacji	101
Rysunek 33	Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce	103
Rysunek 34	Potencjalne możliwości wykorzystania energii z biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego na terenie województwa wielkopolskiego.....	104

Rysunek 35	Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Czempin w latach 2025 i 2040	122
------------	---	-----

12 SPIS TABEL

Tabela 1	Ludność w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza na lata 2025-2040	12
Tabela 2	Liczba mieszkań w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku	14
Tabela 3	Powierzchnia mieszkań w gminie Czempin w latach 1995-2024 i prognoza do 2040 roku	15
Tabela 4	Obowiązki gminy Czempin wynikające z POP dla pyłów	26
Tabela 5	Obowiązki gminy Czempin wynikające z POP dla ozonu	27
Tabela 6	Obowiązki gminy Czempin wynikające z uchwały antysmogowej	28
Tabela 7	Zestawienie zużycia ciepła w gminie Czempin w latach 2010–2025.	33
Tabela 8	Linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia WN-110 kV	38
Tabela 9	Sieć rozdzielcza średniego i niskiego napięcia	38
Tabela 10	Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie gminy Czempin	39
Tabela 11	Charakterystyka przyłączonych odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Czempin	41
Tabela 12	Charakterystyka posiadających warunki przyłączenia odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Czempin	42
Tabela 13	Łączna liczba i moc mikroinstalacji na terenie gminy Czempin	42
Tabela 13	Liczba odbiorców energii elektrycznej za lata 2020-2025 na terenie gminy Czempin [szt.]	43
Tabela 14	Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempin w latach 2020-2025 [MWh]	44
Tabela 15	Energia dostarczona do odbiorców na terenie gminy Czempin w latach 2022 i 2024 [MWh]	44
Tabela 16	Udział źródeł konwencjonalnych i OZE w bilansie energii elektrycznej gminy Czempin w 2025 roku	45
Tabela 17	Wpływ planowanych inwestycji na bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego.	47
Tabela 18	Infrastruktura gazowa Duon Dystrybucja Sp. z o.o.	48
Tabela 19	Struktura użytkowników gazu (liczba odbiorców)	49
Tabela 20	Sprzedaż gazu w sieci Duon Dystrybucja w podziale na rodzaj odbiorcy[MWh]	50
Tabela 21	Wolumen sprzedaży gazu wg grup taryfowych [kWh]	51
Tabela 22	Zestawienie infrastruktury gazowej PSG w gminie Czempin	53
Tabela 23	Zużycie gazu w sieci PSG (sektor gospodarstw domowych)	54
Tabela 24	Całkowita sprzedaż gazu w gminie Czempin [MWh]	55
Tabela 25	Weryfikacja prognoz zużycia gazu z 2023 roku [MWh]	55
Tabela 26	Zużycie gazu w sektorze gospodarstw domowych [MWh]	56
Tabela 27	Bilans energii w gminie Czempin w 2025 roku	57
Tabela 28	Plany Rozwoju Przedsiębiorstw Energetycznych (2025–2040)	62
Tabela 29	Ewolucja wskaźników zapotrzebowania na ciepło	64
Tabela 30	Prognozowany miks paliwowy w systemie grzewczym gminy Czempin	65
Tabela 31	Prognozowany bilans energii cieplnej na terenie gminy Czempin [MWh]	66
Tabela 32	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku	69
Tabela 33	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w gminie Czempin do 2040 roku	70

Tabela 34	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2040 r. [MWh].....	73
Tabela 35	Prognozowany bilans energii od 2022 do 2040 roku	75
Tabela 36	Zmiany w prognozowanym bilansie energii w 2040 roku w stosunku do 2025 roku	77
Tabela 37	Analiza SWOT	78
Tabela 38	Zakres współpracy Energetyka gminnego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy	87
Tabela 39	Zestawienie instalacji PV na budynkach gminnych.....	96
Tabela 40	Instalacje pomp ciepła w obiektach gminy Czempień	102
Tabela 41	Zbiorcze zestawienie potencjału OZE w gminie Czempień	107
Tabela 42	Stan współpracy z gminami ościennymi.....	110
Tabela 43	Skonsolidowany bilans energetyczny gminy Czempień [MWh].....	121

13 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

art. – Artykuł. Jednostka redakcyjna w powoływanych ustawach

B(a)P – Benzo(a)piren. Silnie toksyczny i rakotwórczy wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, kluczowy wskaźnik tzw. niskiej emisji (smogu) pochodzącej z domowych kotłów

BDL – Baza Danych Lokalnych <https://bdl.stat.gov.pl/>

BIOPALIWO - paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy

BIOMASA - ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych

CH₄ - metan, jeden z gazów cieplarnianych

CO - tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych

CO₂ – Dwutlenek węgla. Główny gaz cieplarniany odpowiedzialny za zmiany klimatyczne

c.o. - centralne ogrzewanie

c.w.u. - ciepła woda użytkowa

CSE – Centralny System Energetyczny (lub rzadziej: Ciepłownictwo Systemowe i Energetyka). W kontekście planistycznym odnosi się do ogólnokrajowych, zintegrowanych systemów dostaw

EPBD – *Energy Performance of Buildings Directive*. Unijna dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, wymuszająca transformację w stronę budownictwa zeroemisyjnego

GJ – Gigadżul. Jednostka energii (ciepła) stosowana w ciepłownictwie sieciowym (1 MWh $\approx$ 3,6= GJ)

GPZ – Główny Punkt Zasilający. Stacja elektroenergetyczna transformująca napięcie z wysokiego (WN) na średnie (SN), kluczowa dla dystrybucji prądu w gminie

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GWh – Gigawatogodzina (1 GWh = 1000 MWh)

km² – Kilometr kwadratowy

KSE – Krajowy System Elektroenergetyczny. Zintegrowany system urządzeń do produkcji, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej w całej Polsce

kW – Kilowat. Jednostka mocy (1 kW = 1000 W)

kWh – Kilowatogodzina. Jednostka zużycia energii

LED - rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (ang. light-emitting diode)

LPG - mieszanina propanu i butanu, stanowi źródło energii (ang. Liquefied Petroleum Gas)

LZO – Lotne Związki Organiczne

MW – Megawat. Jednostka mocy (1 MW = 1000 kW)

MWh – Megawatogodzina. Jednostka zużycia energii w skali makro

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

nn – Niskie napięcie. Sieć elektroenergetyczna o napięciu znamionowym do 1 kV, doprowadzająca prąd bezpośrednio do gospodarstw domowych

NO_x – Tlenki azotu

np. – Na przykład

nZEB – *nearly Zero-Energy Building*. Budynek o niemal zerowym zużyciu energii (standard przejściowy przed wprowadzeniem ZEB)

os. – Osoba / osoby

OSD – Operator Systemu Dystrybucyjnego (np. Enea Operator, PSG)

OSP – Operator Systemu Przesyłowego (np. PSE, Gaz-System)

OZE – Odnawialne Źródła Energii

PEP – Polityka Energetyczna Polski (najczęściej w kontekście strategicznym: **PEP2040**). Strategia rządowa wyznaczająca cele transformacji energetycznej kraju

pkt – Punkt

PM10 / PM2,5 – Pyły zawieszone o średnicy do 10 i 2,5 mikrometra

POP - Program (naprawczy) ochrony powietrza

PV - fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej

r. / roku – Rok / roku

SN – Średnie napięcie. Sieć elektroenergetyczna o napięciu od 1 kV do 45 kV (w gminach wiejsko-miejskich to główny szkielet sieci dystrybucyjnej, np. linie 15 kV)

SO₂ – Dwutlenek siarki

szt. – Sztuka

SWOT – Analiza mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń

tw. – Tak zwany

URE – Urząd Regulacji Energetyki

ust. – Ustęp

W – Wat

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WN – Wysokie napięcie. Sieć elektroenergetyczna o napięciu zazwyczaj 110 kV, służąca do przesyłu energii na większe odległości do stacji GPZ

ZEB – *Zero-Emission Buildings*. Budynki zeroemisyjne – standard wymagany przez nową dyrektywę EPBD dla nowo wznoszonych obiektów

14 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

1. Akty Prawa Krajowego (Ustawy i Rozporządzenia)
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
 - Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
 - Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.
 - Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
 - Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
 - Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
 - Rozporządzenia wykonawcze do ustawy o efektywności energetycznej (m.in. w sprawie audytu efektywności energetycznej).
2. Akty Prawa i Dokumenty Strategiczne Unii Europejskiej
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej (zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE).
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 z dnia 18 października 2023 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (RED III).
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy.
 - Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu (COM(2019) 640 final).
 - Pakiet "Gotowi na 55" (Fit for 55) – dokumenty strategiczne Komisji Europejskiej.
3. Dokumenty Strategiczne i Planistyczne Krajowe oraz Regionalne
 - Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.
 - Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.

- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu (KPEiK).
 - Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+.
 - Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku.
 - Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Metropolia Poznań 2030,
 - Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Poznania,
 - Koncepcja Kierunków Rozwoju Przestrzennego Metropolii Poznań.
 - Strategia Rozwoju Powiatu Kościańskiego na lata 2021–2030,
 - Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kościańskiego na lata 2021–2024 z perspektywą do 2028 r.,
 - Plan Operacyjny Ochrony Przed Powodzią dla Powiatu Kościańskiego.
 - Roczne oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raporty wojewódzkie za lata 2011–2024,
 - Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej,
 - Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej,
 - Uchwały antysmogowe dla województwa wielkopolskiego,
 - Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 roku GUS.
4. Dokumenty Strategiczne i Planistyczne Lokalne
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czempień (oraz uwzględniono trwające prace nad Planem Ogólnym Gminy),
 - obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
 - Strategia Rozwoju Gminy Czempień do 2030 roku,
 - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Czempień na lata 2023-2030,
 - Plan Adaptacji Miasta Czempinia do Zmian Klimatu do 2030 roku,
 - Program Ochrony Środowiska dla gminy Czempień na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031,
 - Raport o stanie gminy za 2024 rok,
 - Dokumentacja założycielska Czempieńskiej Spółdzielni Energetycznej.
 - Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czempień – wersje archiwalne/poprzednie (w celu analizy retrospektywnej).
5. Dane Statystyczne, Raporty i Opracowania
- Roczniki Statystyczne GUS – najnowsze dostępne edycje.
 - Bank Danych Lokalnych (BDL), GUS.
 - Energetyka odnawialna w Polsce – najnowsze roczne publikacje GUS.
 - Gospodarka energetyczna i gazownictwo – najnowsze roczne publikacje GUS.
 - Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za lata 2021, 2022, 2023.

- Strategia monitoringu pyłu PM_{2,5} zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.
- Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji w wielkopolskiej gminie (FEWE - poradnik).
- Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach (FEWE - poradnik).
- Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej (FEWE - poradnik dla samorządów terytorialnych).
- Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora.
- Informacje i plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych:
 - Enea Operator Sp. z o.o.
 - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.)
 - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
 - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG)
 - DUON Dystrybucja Sp. z o.o.
- Odpowiedź gminy Mosina, Śrem i Stęszew w zakresie współpracy energetycznej.