



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Czajków na lata 2024-2038
– projekt**





Zamawiający:

Gmina Czajków
Czajków 39
63-524 Czajków



Wykonawca:

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

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Zuzanna Ciska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka gminy	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne.....	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	8
3.3. Środowisko przyrodnicze	11
3.4. Warunki klimatyczne	12
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	15
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	16
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	19
5.1. Stan obecny.....	19
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	22
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	22
6. Stan zaopatrzenia w gaz	22
6.1. Stan obecny.....	22
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy.....	22
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	22
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	23
7.1. Stan obecny.....	23
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	26
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	27
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	28
9. Cele Gminy Czajków w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	29
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	29

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	31
11.1. Energia wiatru	31
11.2. Energia słoneczna	33
11.3. Energia geotermalna.....	35
11.4. Energia wodna	37
11.5. Energia z biomasy	38
11.5.1. Biomasa z lasów.....	39
11.5.2. Biomasa z sadów	40
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	40
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	42
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	44
11.6. Energia z biogazu	46
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	48
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	48
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	50
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	50
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	60
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	60
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	61
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	62
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	71
Spis tabel, rysunków i wykresów	73

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – arsen
B(a)P – benzo(a)piren
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
C₆H₆ – benzen
Cd – kadm
CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków
CO – tlenek węgla
Dz. U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
GJ – Gigadżul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
GZ-30 – gaz ziemny typu propan butan
ha – hektar
kg – kilogram
km – kilometr
kV – kilowolt
kVA – kilowatoamper
kW – kilowat
LED (z angielskiego light-emitting diode) – dioda świecąca
m – metr
M.P. – Monitor Polski
mm – milimetr
MVA – Megawatoamper
MW – Megawat
MWh – megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
Ni – nikiel
nn – niskie napięcie
NO₂ – dwutlenek azotu
O₃ – ozon
OZE – odnawialne źródła energii
p.p.t. – pod poziomem terenu
Pb – ołów
pkt – punkt
PM – pył zawieszony
PN – EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
poz. – pozycja
S.A. – Spółka Akcyjna
SN – średnie napięcie
SO₂ – dwutlenek siarki
Sp. z o.o. – Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
SUIKZP – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
SUW – stacja uzdatniania wody
t – tona
UE – Unia Europejska
ust. – ustęp
wg – według
ww. – wyżej wymienione
ze zm. – ze zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

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

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

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

2. Zakres opracowania

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

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

3. Ogólna charakterystyka gminy

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Czajków to gmina wiejska o powierzchni 7 079 ha, położona w południowo-wschodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie ostrzeszowskim. Wschodnia granica gminy stanowi granicę województwa łódzkiego i województwa wielkopolskiego. Gminę Czajków tworzy 8 sołectw, w których skład wchodzi 29 miejscowości¹. Gmina Czajków sąsiaduje z:

- gminą Kraszewice (powiat ostrzeszowski, województwo wielkopolskie),
- gminą Brąszewice (powiat sieradzki, województwo łódzkie),
- gminą Klonowa (powiat sieradzki, województwo łódzkie),
- gminą Galewice (powiat wieruszowski, województwo łódzkie),
- gminą Grabów nad Prosną (powiat ostrzeszowski, województwo wielkopolskie),
- gminą Brzeziny (powiat kaliski, województwo wielkopolskie).

Położenie gminy Czajków na tle powiatu ostrzeszowskiego i województwa wielkopolskiego zaprezentowano na poniższym rysunku.

Rysunek 1. Położenie gminy Czajków na tle powiatu ostrzeszowskiego i województwa wielkopolskiego



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

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski, terytorium gminy Czajków położone jest na obszarze dwóch mezoregionów: Kotliny Grabowskiej oraz Wysoczyzny Złoczewskiej.

¹ Raport o stanie Gminy Czajków za 2022 rok

Znacznie większa część gminy znajduje się w obrębie mezoregionu Kotliny Grabowskiej. Zaledwie mały fragment północno-wschodniej części gminy zlokalizowany jest na obszarze mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej.

Tabela 1. Położenie gminy Czajków według podziału fizyczno-geograficznego Polski

Wyszczególnienie	Gmina Czajków	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa	
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Niziny Środkowopolskie	
Makroregion	Nizina Południowowielkopolska	
Mezoregion	Kotlina Grabowska	Wysoczyzna Złoczewska

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

Sieć drogową na terenie gminy Czajków tworzą drogi gminne, których długość wynosi 64,639 km. Drogi asfaltowe stanowiły na początku 2022 r. 66,44% wszystkich dróg, a pod koniec poprzedniego roku ich odsetek wynosił 70,52%. Drogi utwardzone tłuczniem stanowiły w poprzednim roku 1,14 % wszystkich dróg i ich odsetek nie zmienił się w ciągu 2022 roku. Pozostałe 28,34% dróg to drogi o nawierzchni żwirowej i gruntowej².

Stan dróg według oceny stanu nawierzchni był następujący:

- ok. 92% dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej – stan zadowalający,
- ok. 8% dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej – wymaga remontu.

Ponadto na terenie gminy Czajków, znajdują się drogi dla rowerów, których długość wynosi 0,6 km.³

Gmina Czajków jest gminą o charakterze rolniczo-leśnym. Największy udział w zagospodarowaniu przestrzennym mają użytki rolne, które zajmują ok. 53% powierzchni całkowitej gminy.⁴

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

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

Gmina Czajków w 2022 roku liczyła 2 523 mieszkańców, z czego liczba mężczyzn wyniosła 1 250 osób (49,54%), natomiast liczba kobiet 1 273 osoby (50,46%). Liczba mieszkańców spadła o 38 osób względem 2018 roku, czego liczba mężczyzn spadła o 31 osób, zaś liczba

² Raport o stanie gminy Czajków za 2022 rok

³ Dane Głównego Urzędu Statystycznego, stan na dzień 20.01.2024 r.

⁴ Raport o stanie gminy Czajków za 2022 rok

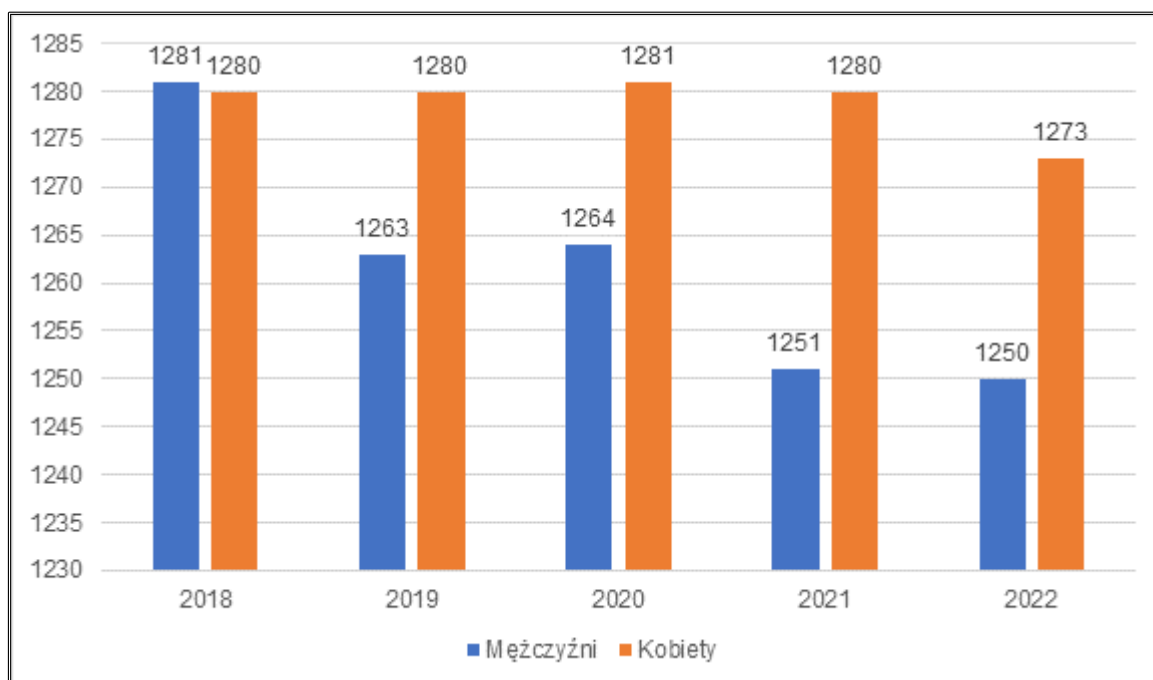
kobiet spadła o 7 osób. W roku 2018 liczba mężczyzn dominowała nad liczbą kobiet, natomiast w kolejnym analizowanych latach, sytuacja ta uległa zmianie.

Tabela 2. Liczba ludności na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	2 561	2 543	2 545	2 531	2 523
Mężczyźni		1 281	1 263	1 264	1 251	1 250
Kobiety		1 280	1 280	1 281	1 280	1 273

Źródło: Urząd Gminy Czajków

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy Czajków

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

- wzrost liczby ludności w wieku do 14 lat o 5,30%,
- spadek liczby ludności w przedziale wiekowym 15-59 lat o 5,34%,
- wzrost liczby ludności w wieku od 60 lat o 6,04%.

Tabela 3. Liczba ludności na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022 według poszczególnych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku do 14 lat	Osoba	415	429	419	451	437
Liczba ludności w przedziale wiekowym 15-59 lat	Osoba	1 666	1 629	1 642	1 587	1 577
Liczba ludności w wieku od 60 lat	Osoba	480	485	484	493	509

Źródło: Urząd Gminy Czajków

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

- udział ludności w wieku do 14 lat w ludności ogółem wynosił 17,32%,
- udział ludności w przedziale wiekowym 15-59 lat w ludności ogółem wynosił 62,51%,
- udział ludność w wieku od 60 lat w ludności ogółem wynosił 20,17%.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku gminy Czajków w latach 2018, 2020 i 2021 odnotowano dodatnie wartości przyrostu naturalnego, co świadczy o tym, że w tym okresie urodzeń było więcej niż zgonów. Jednak w roku 2019 i 2022 przyrost naturalny przyjął wartość ujemną, ponieważ zgonów było więcej niż urodzeń żywych.⁵

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami, a wymeldowanym na danym obszarze. W analizowanym okresie lat 2018-2022, dodatnie saldo migracji odnotowano w roku 2022. W pozostałych latach liczba wymeldowań była większa niż zameldowań w Gminie Czajków i z tego względu saldo migracji było ujemne.⁶

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

Tabela 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Czajków do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2024	2 504
2025	2 495
2026	2 486
2027	2 476
2028	2 467
2029	2 458

⁵ Opracowane na podstawie danych z GUS

⁶ Opracowane na podstawie danych z GUS

Lata	Liczba ludności
2030	2 449
2031	2 440
2032	2 431
2033	2 421
2034	2 412
2035	2 403
2036	2 395
2037	2 386
2038	2 377

Źródło: Opracowanie własne

Według danych GUS na terenie gminy Czajków w roku 2022 zarejestrowanych było podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 60 działalności (tj. o 29,85%).

Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	201	224	228	246	261

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Głównymi sekcjami zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy są sekcje: C – przetwórstwo przemysłowe, F – budownictwo, G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa samochodów i motocykli.

Przede wszystkim jednak dominuje tutaj produkcja palet i obróbka drewna, a także rozwija się gastronomia.⁷

3.3. Środowisko przyrodnicze

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

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

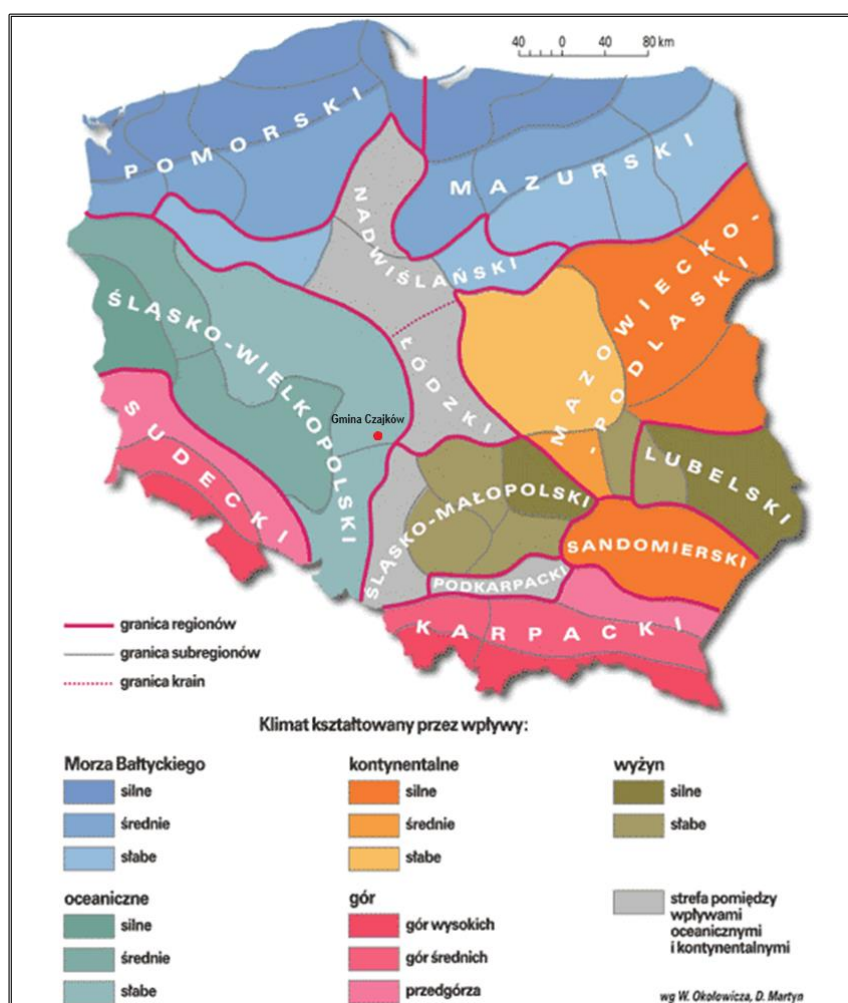
⁷ Dane z Urzędu Gminy Czajków

Na terenie gminy Czajków nie występują żadne z wyżej wymienionych form ochrony przyrody.

3.4. Warunki klimatyczne

Gmina Czajków, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w obrębie zaliczanym do śląsko-wielkopolskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na terenie dzielnicy śląsko-wielkopolskiej określany jest jako umiarkowany, przejściowy, który znajduje się pod dominującym wpływem powietrza polarno-morskiego. Latem powoduje ono ochłodzenie, wzrost zachmurzenia oraz opady, natomiast zimą jest przyczyną ocieplenia, wzrostu zachmurzenia oraz opadów śniegu. Średnia roczna temperatura w obrębie dzielnicy śląsko-wielkopolskiej, do której należy obszar gminy Czajków, wynosi ok. 8°C, a średnia roczna suma opadów kształtuje się na poziomie 500 mm. Maksymalne opady przypadają na miesiące letnie: lipiec i sierpień, natomiast minimalne na miesiące zimowe: styczeń-marzec. Pokrywa śnieżna zalega od 38 do 60 dni. Średni okres wegetacji wynosi 210-220 dni. Na obszarze dzielnicy dominują wiatry zachodnie.⁸

Rysunek 2. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



⁸ <https://klimat.imgw.pl/>

Rysunek 3. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Gmina Czajków usytuowana jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18°C , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

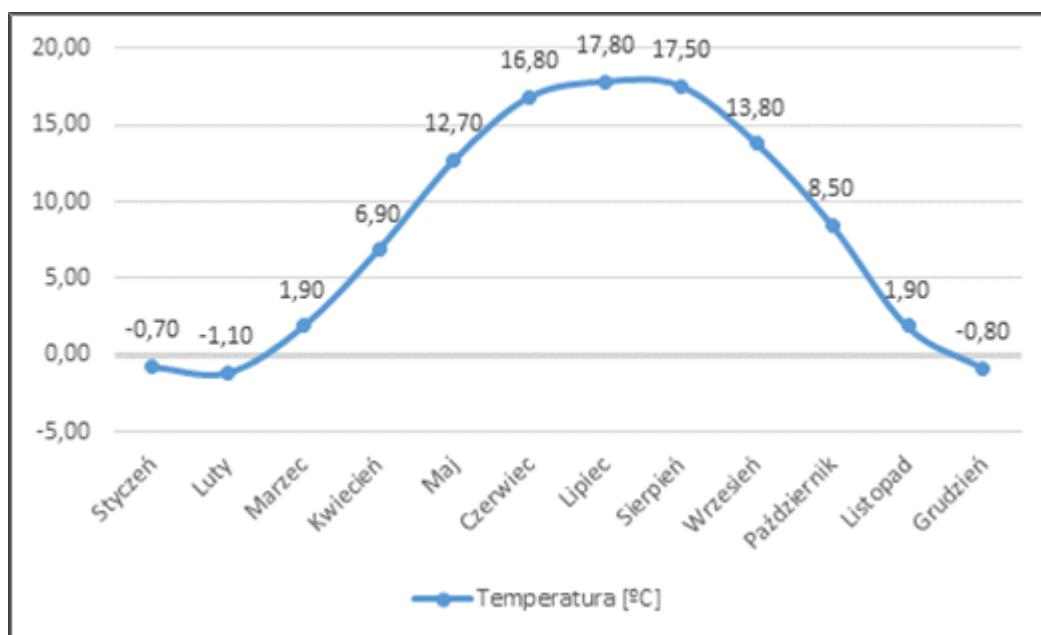
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla terenu gminy wynosi 3 834,90 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $[T_e(m)]$, liczba dni ogrzewania $[L_d(m)]$ właściwe dla gminy oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 18°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 6. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
1	31	-0,70	641,7
2	28	-1,10	590,8
3	31	1,90	561,1
4	30	6,90	393,0
5	10	12,70	73,0
6	0	16,80	0,0
7	0	17,80	0,0
8	0	17,50	0,0
9	5	13,80	31,0
10	31	8,50	356,5
11	30	1,90	543,0
12	31	-0,80	644,8
Razem			3 834,9

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

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Czajków



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Zgodnie z ewidencją wewnętrzną budynków mieszkalnych prowadzoną przez Urząd Gminy Czajków, zasób mieszkaniowy w 2022 roku był równy 754 budynków mieszkalnych. Z danych zestawionych w tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie gminy, wzrosła o 0,15%.

Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
budynki mieszkalne	sztuki	743	753	742	761	754

Źródło: Urząd Gminy Czajków

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w ostatnich latach oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę wzrosła. W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wzrosła z 104,5 m² (2018) do 105,6 m² (2022), tj. wzrost o 1,05%, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 31,1 m² (2018) do 32,8 m² (2022), tj. wzrost o 5,47%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 297,1 (2018) do 310,5 (2022), tj. wzrost o 4,51%.

Tabela 8. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	104,5	105,0	104,6	105,1	105,6
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	31,1	31,7	31,7	32,2	32,8
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	297,1	301,6	302,7	305,8	310,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ponadto zestawiono dane w zakresie wyposażenia mieszkań w instalacje, takie jak: wodociąg, łazienka czy też centralne ogrzewanie. Wartości te zostały przedstawione w poniższej tabeli. Wzrastająca liczba mieszkań wyposażonych w poszczególne instalacje świadczy o poprawiającej się sytuacji społeczno-gospodarczej na terenie gminy Czajków. Ponadto zgodnie z informacją z Urzędu Gminy Czajków w 2023 roku 100% mieszkań było podłączonych do wodociągu.

Tabela 9. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Mieszkania wyposażone w wodociąg	%	91,7	91,7	97,2	97,2	97,3
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	79,6	79,8	84,5	84,6	84,7

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie	%	59,0	59,4	79,4	79,6	79,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zwiększająca się liczba mieszkań oraz ich powierzchni jest czynnikiem świadczącym o rozwoju zakresie budownictwa na danym terenie. Istotne są również działania modernizacyjne i remontowe istniejących już budynków, ponieważ zwiększają one jakość życia mieszkańców. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań, wzrośnie także zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Z racji tego należy pamiętać o racjonalnym wykorzystywaniu tych zasobów.

Zasób mieszkaniowy stanowiący własność Gminy Czajków stanowi 7 mieszkań, których łączna powierzchnia wynosi 339 m².⁹ W najbliższych latach, na terenie gminy Czajków nie przewidziano obszarów dla budownictwa jednorodzinnego ani wielorodzinnego¹⁰.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

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

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref¹¹:

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

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

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

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

⁹ Główny Urząd Statystyczny

¹⁰ Urząd Gminy Czajków

¹¹ Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

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

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40¹² nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

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

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

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

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

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia i roślin dla strefy wielkopolskiej, do której należy teren gminy Czajków za 2022 rok.

¹² Oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

Tabela 10. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2022

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny		Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x		
strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2022 wykazała przekroczenia następujących standardów emisyjnych dla zanieczyszczeń mających określone poziomy cel długoterminowego oraz docelowego, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrony zdrowia) – benzo(a)piren B(a)P.

Dla pozostałych zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, dwutlenku siarki SO₂, ozonu O₃ i O₃ standardy emisyjne na terenie strefy wielkopolskiej były dotrzymane.

Dodatkowo, teren gminy Czajków został ujęty w zestawieniu gmin, na obszarze których doszło do przekroczenia kryterium emisji ozonu na poziomie celu długoterminowego dla ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa wielkopolskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa wielkopolskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.).

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Czajków nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. W celach grzewczych do ogrzania budynków wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła, w których spalane są takie paliwa, jak: pellet drzewny, drewno kawałkowe, biomasę oraz węgiel i paliwa węglowodopochodne. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące liczby wykorzystywanych paliw w budynkach na terenie gminy.

Tabela 12. Zestawienie rodzaju paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła na terenie gminy Czajków na podstawie deklaracji CEEB

Rodzaj paliwa	Ilość
Pellet drzewny	88
Drewno kawałkowe	343
Inny rodzaj biomasy	11
Węgiel i paliwa węglowodopochodne	520

Źródło: Urząd Gminy Czajków

Ponadto zestawiono dane dotyczące klasy kotłów wykorzystywanych do produkcji ciepła na terenie gminy Czajków. Najwięcej kotłów zakwalifikowano do kotłów poniżej 3 klasy¹³.

Tabela 13. Zestawienie klasy kotłów funkcjonujących na terenie gminy Czajków na podstawie deklaracji CEEB

Klasa kotła	Ilość
Ekoprojekt	39
Poniżej 3 klasy lub brak informacji	225
Klasa 3	72
Klasa 4	171
Klasa 5	145

Źródło: Urząd Gminy Czajków

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji, Gmina Czajków współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie oraz wniosków o płatność. Mieszkańcy mogą wykorzystać fundusze z dofinansowania na:

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

W Urzędzie Gminy w Czajkowie funkcjonuje punkt informacyjny programu „Czyste Powietrze”. Ponadto, raz na kwartał organizowane są spotkania dla mieszkańców Gminy Czajków, na których omawiane są założenia tego programu.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz budynków publicznych na terenie gminy Czajków z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku. Przeważającym rodzajem paliwa używanym do ogrzewania budynków użyteczności publicznej jest pellet.

¹³ Poniżej 3 klasy lub brak posiadanych informacji w tym zakresie.

Tabela 14. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy Czajków z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynków	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Gminy Czajków	pellet	Nie, termomodernizacja budynku odbyła się w 2017 roku
GOPS Czajków (w likwidacji)	elektryczne	Budowa nowego budynku
Publiczne Integracyjne Przedszkole "Leśne Skrzaty" w Czajkowie	pellet	Nie, jest to nowy budynek powstały w 2022 roku
Dom Nauczyciela w Czajkowie	węgiel	Obecnie przeprowadzana jest termomodernizacja
Szkoła Podstawowa w Czajkowie Hala Sportowa w Czajkowie	Ogrzewanie olejowe/ pellet/ ekogroszek	Obecnie przeprowadzana jest termomodernizacja
Dom Kultury w Czajkowie i OSP Czajków	pellet	Nie
Niepubliczny Zakład Podstawowej Opieki Zdrowotnej "Synapsa" w Czajkowie	pellet	Nie
Klub Seniora Mielcuchy	węgiel	Tak i termomodernizacja została zaplanowana w kolejnych latach
Sala OSP Mielcuchy	ekogroszek	Nie
OSP Michałów	węgiel	Nie
OSP Klon	pellet	Nie
OSP Muchy	elektryczne	Tak
OSP Salamony I	koza	Nie
OSP Salamony II	elektryczne	Nie

Źródło: Urząd Gminy Czajków

Budynki wielorodzinne na terenie gminy Czajków, ogrzewane są za pomocą pelletu i węgla. Szczegóły dotyczące ogrzewania wielorodzinnych budynków mieszkalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie gminy Czajków z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Ośrodek zdrowia wraz z mieszkaniami	pellet	Gmina Czajków	Nie
Dom Nauczyciela	węgiel	Gmina Czajków	Tak, budynek jest w trakcie termomodernizacji
Mieszkania nad Klubem Seniora	węgiel	Gmina Czajków	Tak i termomodernizacja jest zaplanowana w 2024 roku

Źródło: Urząd Gminy Czajków

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie gminy Czajków. Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby prawdopodobnie ekonomicznie nieuzasadniona.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Kierunkiem rozwoju zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy jest wymiana nieekologicznych źródeł ciepła oraz poprawa efektywności energetycznej budynków.

Istotne jest prowadzenie edukacji ekologicznej dla mieszkańców gminy, która dotyczyć będzie ograniczenia niskiej emisji i wykorzystywania odnawialnych źródeł ciepła.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy Czajków nie przebiega sieć dystrybucyjna gazu ziemnego. Prawo Energetyczne nie wyklucza możliwości włączenia się gminy w realizację gazyfikacji województwa wielkopolskiego, w przypadku wystąpienia potrzeb lokalnej społeczności. Ewentualna realizacja sieci gazowej będzie uwarunkowana czynnikami ekonomicznymi.

Dla obszaru gminy Czajków zostały opracowane „Założenia techniczno-ekonomiczne gazyfikacji gminy Czajków”, których zakresem jest przedstawienie możliwości przyłączenia budynków znajdujących się na terenie gminy do sieci gazowej.¹⁴

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

W związku z brakiem sieci gazowej dystrybucyjnej na terenie gminy Czajków, nie przewidziano planów rozwojowych dla systemu gazowniczego na tym obszarze.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na terenie gminy Czajków, w przypadku wystąpienia potrzeby lokalnej społeczności nie wyklucza się możliwości włączenia gminy w realizację gazyfikacji. W związku z tym, zostały opracowane „Założenia techniczno-ekonomiczne gazyfikacji gminy Czajków”. Zakładają one zasilanie gminy w gaz ziemny podgrupy GZ – 30 z gazociągu wysokiego ciśnienia Antonin – Grabów nad Prosną. Projektowana inwestycja przewidywana jest do realizacji w dwóch etapach:

1. Gazyfikacja Czajkowa;
2. Gazyfikacja pozostałych miejscowości gminy Czajków.

Koncepcja zakłada, że:

¹⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czajków

- docelowo wszyscy mieszkańcy gminy oraz instytucje i firmy powinny być podłączone do sieci gazowej rozdzielczej,
- system powinien spełniać wszelkie warunki określone polskim prawem i normami,
- system powinien osiągać standardy i być dostosowany do przepisów Unii Europejskiej.

W celu realizacji powyższych założeń technicznych należy wybudować:

- sieć gazowo-rozdzielczo-przemysłową o średnicy DN 160 mm Kraszewice – Czajków,
- sieć gazową rozdzielczą na terenie gminy i w poszczególnych miejscowościach.

Z uwagi na niski stopień urbanizacji poszczególnych miejscowości zakłada się rozprowadzanie gazu siecią gazociągów rozdzielczych – średniego ciśnienia. Poszczególne miejscowości będą zasilane poprzez system sieci gazowej rozdzielczej przemysłowej oraz system sieci gazowej rozdzielczej w danych miejscowościach. Redukcja ciśnienia gazu ze średniego na niskie będzie odbywać się w dwustopniowych reduktorach umieszczonych w metalowych szafkach u każdego odbiorcy. Konfigurację sieci gazowych rozdzielczych w poszczególnych miejscowościach planuje się w zależności od ich układu geometrycznego. Topografia sieci gazowej pokrywać się będzie w dużym stopniu z układem ulic i dróg. Przewody gazowe lokalizowane będą zwykle pod chodnikiem lub pasami zieleni na poboczu dróg. Od sieci gazowej rozdzielczej gaz do poszczególnych odbiorców zostanie doprowadzony poprzez przyłącza gazowe. Realizacja zamierzeń odnośnie podłączenia podmiotów do sieci gazowej będzie uzależniona od warunków opłacalności zamierzeń inwestycyjnych, które zostaną określone na etapie wystąpienia odbiorców o podłączenie do sieci gazowej.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Przez teren gminy Czajków przebiega sieć napowietrzna wysokiego napięcia 400 kV, której operatorem są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Gmina Czajków zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Grabów oraz GPZ Wieruszów, które są zlokalizowane poza terenem gminy.

Tabela 16. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Czajków

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów (łączna)	Średnie obciążenie transformatorów
		kV		MVA	%
1.	GPZ Grabów	110/15	2	32	24%
2.	GPZ Wieruszów	110/15	2	80	21%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez teren gminy przebiegają linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia. Liczba odbiorców energii elektrycznej wynosi 992. Długość linii została zestawiona w tabeli poniżej.

Tabela 17. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Czajków

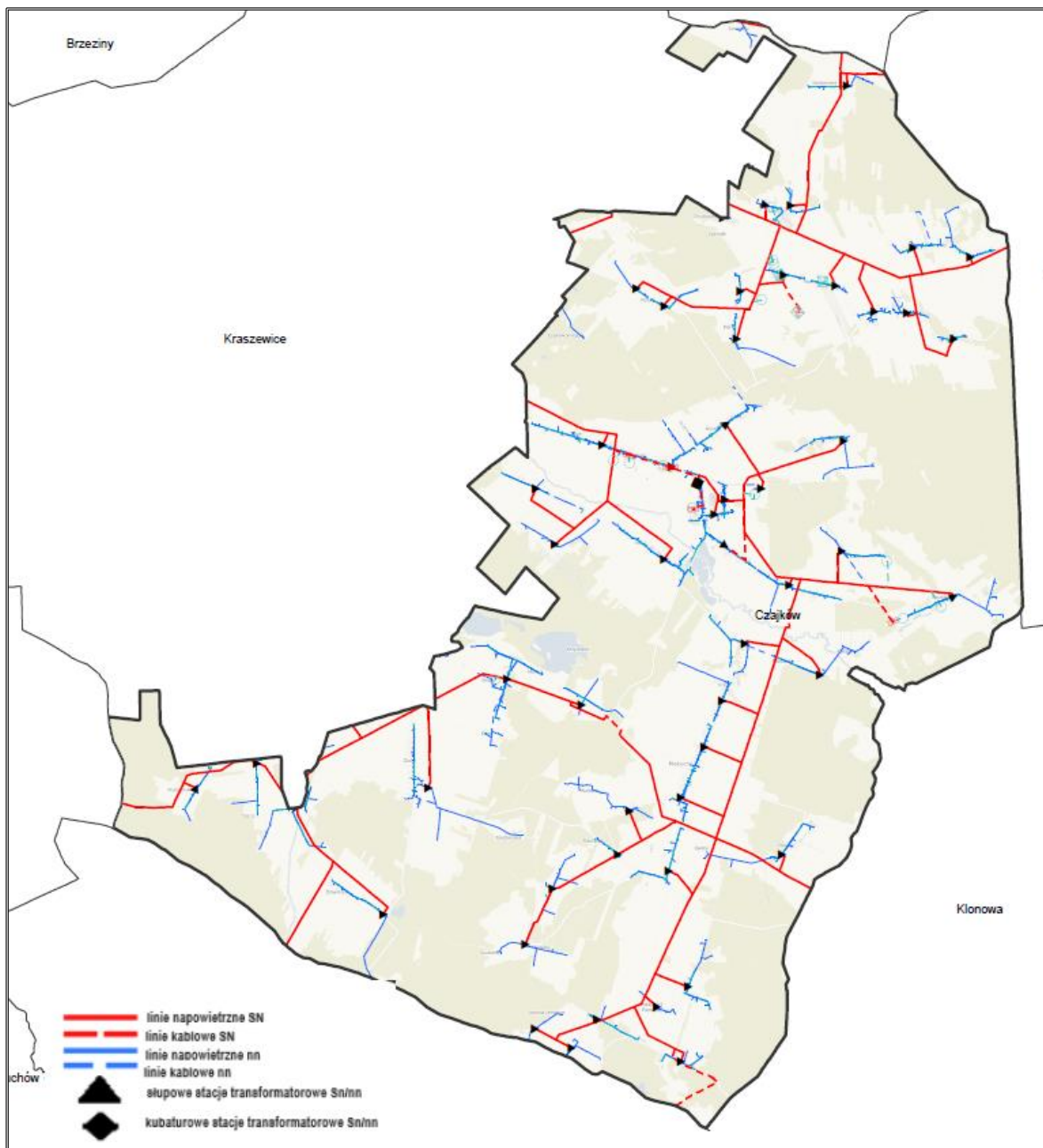
Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Ogółem [km]
SN	55,236	4,366	59,602
nn	74,751	11,768	86,518

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Na terenie gminy Czajków funkcjonują dwie elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 550 kW oraz przyłączonych jest 282 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 2 403,025 kW.

Poniżej został przedstawiony schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren gminy.

Rysunek 4. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Czajków



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Oprawy oświetleniowe na terenie gminy są własnością przedsiębiorstwa Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu. Oświetlenie uliczne spółki to lampy sodowe i typu LED. Stan techniczny oświetlenia ulicznego oceniany jest jako dobry. Szczegóły dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu

Wyszczególnienie	Stan na dzień 31.12.2022 r.			
Długość sieci oświetlenia ulicznego [m]	77 940 m			
Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [MWh]	96,091 MWh			
Rodzaj lamp ulicznych	Sodowa	Sodowa	Sodowa	LED
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	70 W	100 W	150 W	~ 45 W
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	111	205	26	5

Źródło: Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

ENERGA-OPERATOR S.A. posiada „Plan Rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 Spółki ENERGA-OPERATOR S.A.” zatwierdzony pismem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki o sygnaturze DRE.WPR.4310.22.12.2019.MDe z dnia 19 marca 2020 roku. Zadania wynikające z Planu Rozwoju dla gminy Czajków zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 19. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Czajków

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Czajków	Przyłączenie: przyłączy gr. III Budowa rozłączniko-uziemnika – 1 szt. roz/wył.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Czajków	Przyłączenie: przyłączy gr V kablowe 0,42 km Budowa przyłącza kablowego nN-0,4kV – 60 szt. pól Przyłączenie linii nap. nn 1,4 km, linie kab. SN 0,22 km, linie kab. nn 1,7 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy 160 kVA – 1 szt., stacje SN/nN napowietrzne- 1 szt., budowa stacji transformatorowych, budowa i przebudowa linii Sn oraz nN

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od ENERGA-OPERATOR S.A.

Ponadto, przedsiębiorstwo Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w ostatnim czasie realizowało zadanie przyczyniające się do poprawy efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków. Przedstawiono je w poniższej tabeli.

Tabela 20. Zadanie przedsiębiorstwa Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w ramach przebudowy oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków

Lp.	Nazwa zadania	Zakres zadania	Rok realizacji
1.	Przebudowa infrastruktury oświetlenia drogowego w zakresie wymiany opraw oświetleniowych w miejscowości Czajków, stacje 21198, 22536, 22603, 22967	Wymiana 38 szt. istniejących opraw na nowe oprawy typu LED (16 szt. – 37,5 W, 5 szt. – 56 W, 17 szt. – 60 W)	IV kwartał 2023

Źródło: Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na terenie gminy Czajków, w zakresie elektroenergetyki na terenie zurbanizowanym gminy zaleca się przeprowadzenie modernizacji i przebudowy istniejących sieci energetycznych poprzez eliminowanie sieci napowietrznych, i realizację sieci kablowych.

Dla zabezpieczenia wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz dostarczanie prądu dla terenów planowanych pod zainwestowanie, niezbędne jest przeznaczenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego powierzchni pod stacje transformatorowe 15/0,4 kV średniego napięcia, w liczbie odpowiadającej danemu zapotrzebowaniu, które zostanie określone na podstawie opracowań branżowych.

Odbiorcy, których moc zapotrzebowana przekracza 300 kW powinni być zaopatrywani w energię elektryczną poprzez stacje transformatorowe konsumentowe realizowane na ich posesjach. Dla zapewnienia właściwych standardów zaopatrzenia w energię elektryczną reelektryfikacja terenów wsi oraz modernizacja i budowa stacji transformatorowej średniego napięcia 15/0,4 kV.

Na nowych terenach rozwojowych jednostek osadniczych, a także na wszystkich innych obszarach, których walory estetyczne powinny być podkreślone, sieć rozdzielczą średniego i niskiego napięcia wykonywać należy w wersji kablowej, stacje transformatorowe w wykonaniu wewnętrznym, przy czym forma i wystrój kiosków transformatorowych powinna charakteryzować się dbałością o efekt przestrzenny i wizualny.

Należy podejmować działania zmierzające do systematycznej modernizacji i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej, mającą na celu zaspokajanie potrzeb ujawniających się wraz z sukcesywnym rozwojem przestrzennym gminy i jej aktywizacją gospodarczą. Działania te będą obejmowały swym zakresem głównie sieć rozdzielczą średniego napięcia i stacje transformatorowo-rozdzielcze SN/nn.

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

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

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2023 poz. 2496),
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, ze zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2022 poz. 1213),
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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

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

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

Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Czajków

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2024-2038
2.	Wymiana źródła ciepła w Szkole Podstawowej Czajków oraz Klubie Seniora	2024
3.	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 50 kW na SUW Muchy	2024-2025
4.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych	2024
5.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego z opraw sodowych na oprawy LED	2024-2025

Źródło: Opracowanie własne

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

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

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

Cel 2. Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców poprzez rozwój infrastruktury energetycznej.

Cel 3. Zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulicznego.

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

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami

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

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

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

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

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

Urząd Gminy Czajków będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji. Ponadto w cyklu 3 letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Załoženiami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Załoženiami do Planu

zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038”.

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

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

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

Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba zamontowanych odnawialnych źródeł ciepła	szt.
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba wymienionych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba nowych przyłączy do sieci elektroenergetycznej	szt.
Długość sieci elektroenergetycznej	km

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

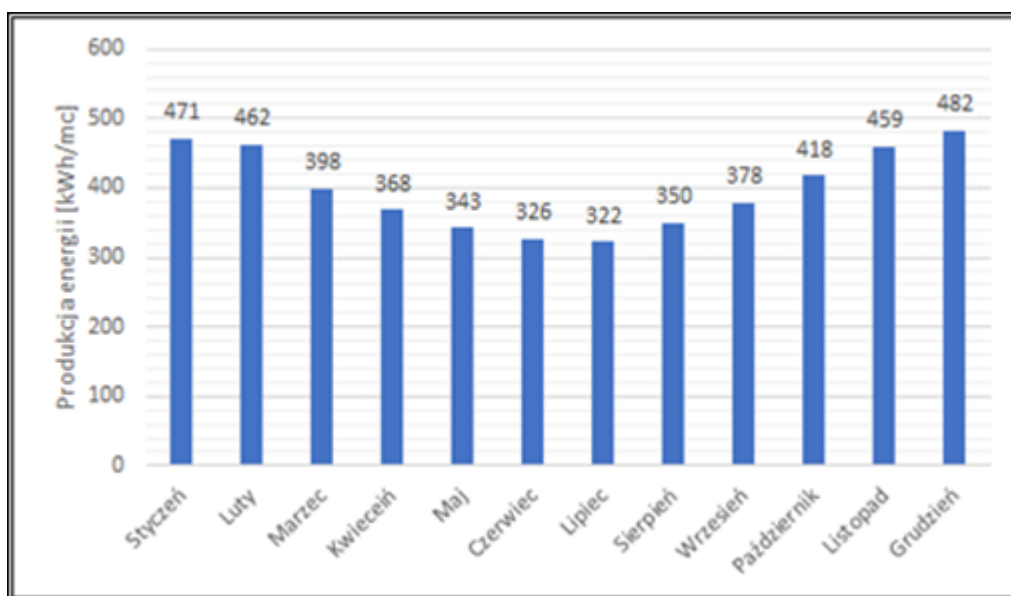
Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2021 poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni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

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

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

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

Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



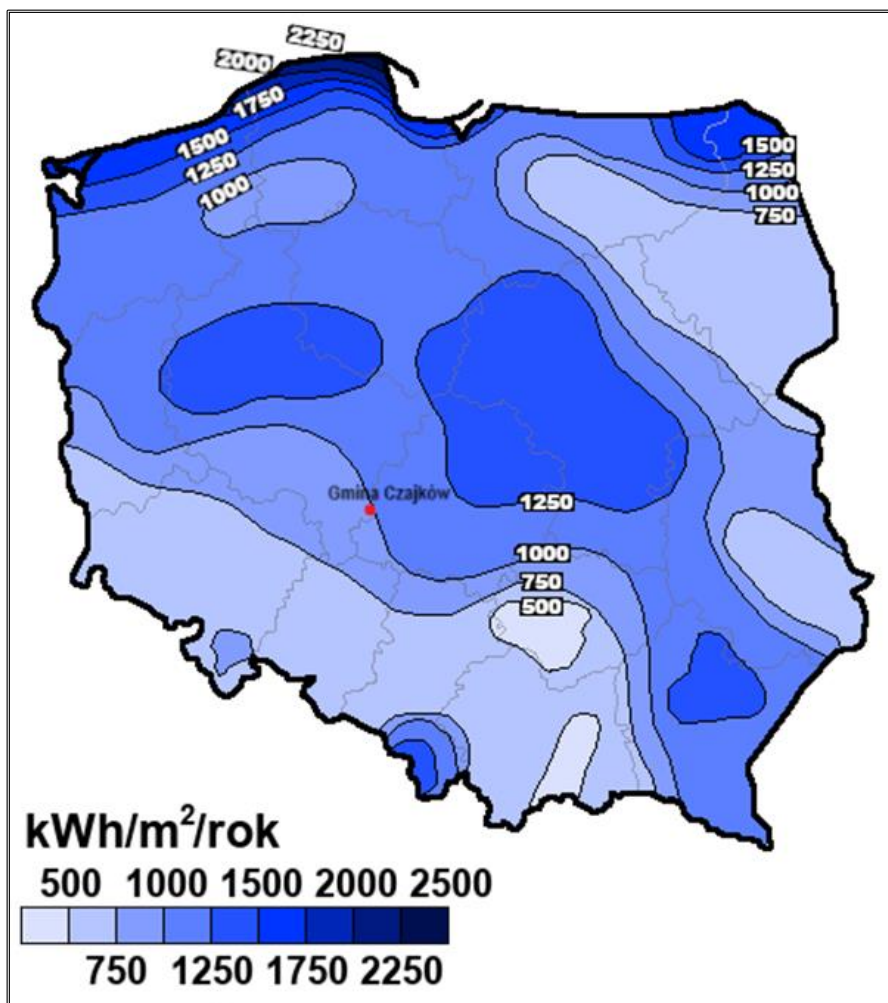
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

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

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że gmina Czajków znajduje się w strefie warunków korzystnych dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej

terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 000 – 1 250 kWh/m²/rok. Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje żadna elektrownia wiatrowa¹⁵.

Rysunek 5. Energia wiatru na kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

11.2. Energia słoneczna

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

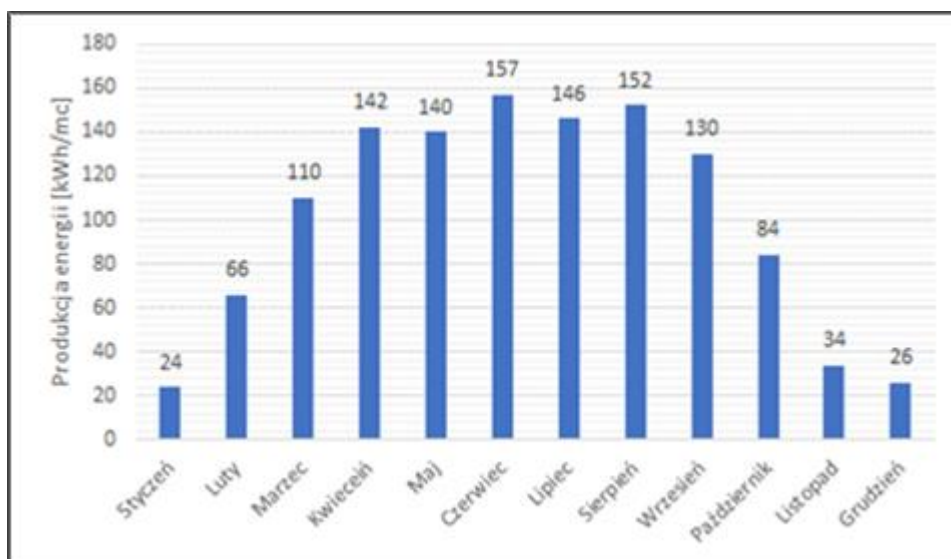
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej

¹⁵ Urząd Gminy Czajków

zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowy strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



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

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

Poniższy rysunek przedstawia mapę uśłonecznienia Polski. Teren gminy Czajków znajduje się w obrębie, gdzie ta wartość osiąga 1 800- 1 850 h w ciągu roku. Oznacza to, że występuje tu potencjał w zakresie wykorzystywania energii słonecznej na cele c.o. oraz c.w.u. W związku z tym, na terenie gminy występuje duże zainteresowanie budową farm fotowoltaicznych, co można stwierdzić na podstawie ilości wydanych decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Od 2010 roku wydano łącznie 21 decyzji WZ dot. farm fotowoltaicznych¹⁶.

Na terenie gminy Czajków funkcjonują dwie elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 550 kW oraz przyłączonych jest 282 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 2 403,025 kW.¹⁷ Spośród mikroinstalacji, 136 z nich zostało wybudowanych w ramach realizacji projektu „Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE

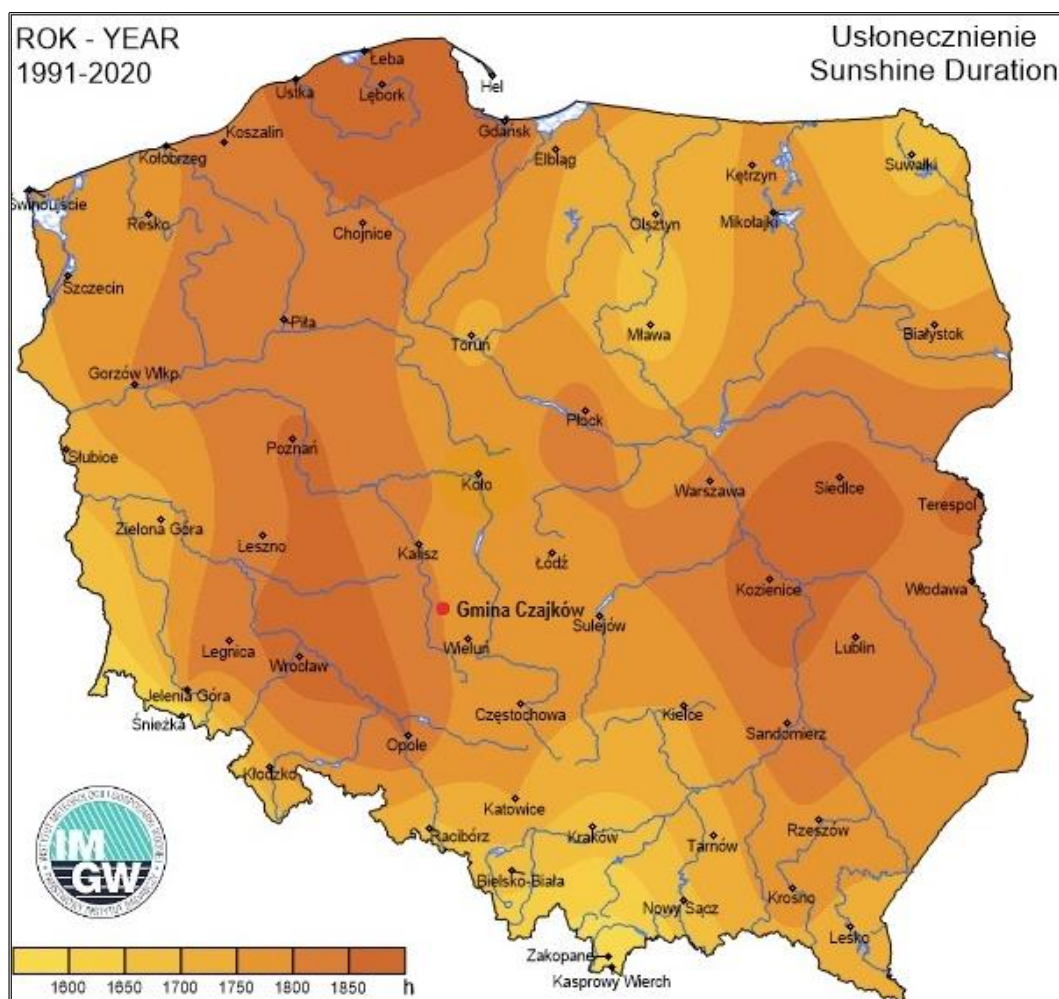
¹⁶ Urząd Gminy w Czajkowie

¹⁷ ENERGA-OPERATOR S.A.

w wytwarzaniu energii na terenie gminy Czajków i Gminy Kraszewice”. Dofinansowanie na ten projekt zostało pozyskane w ramach Wielkopolskiego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Działanie 3.1. „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych”, Poddziałanie 3.1.1. „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”.¹⁸

W związku z powyższym gmina Czajków rozwija się pod kątem wykorzystywania energii słonecznej.

Rysunek 6. Mapa usłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/>

11.3. Energia geotermalna

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

¹⁸ Urząd Gminy Czajków, <https://czajkow-gmina.pl/wiadomosci/1/print/138143>

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

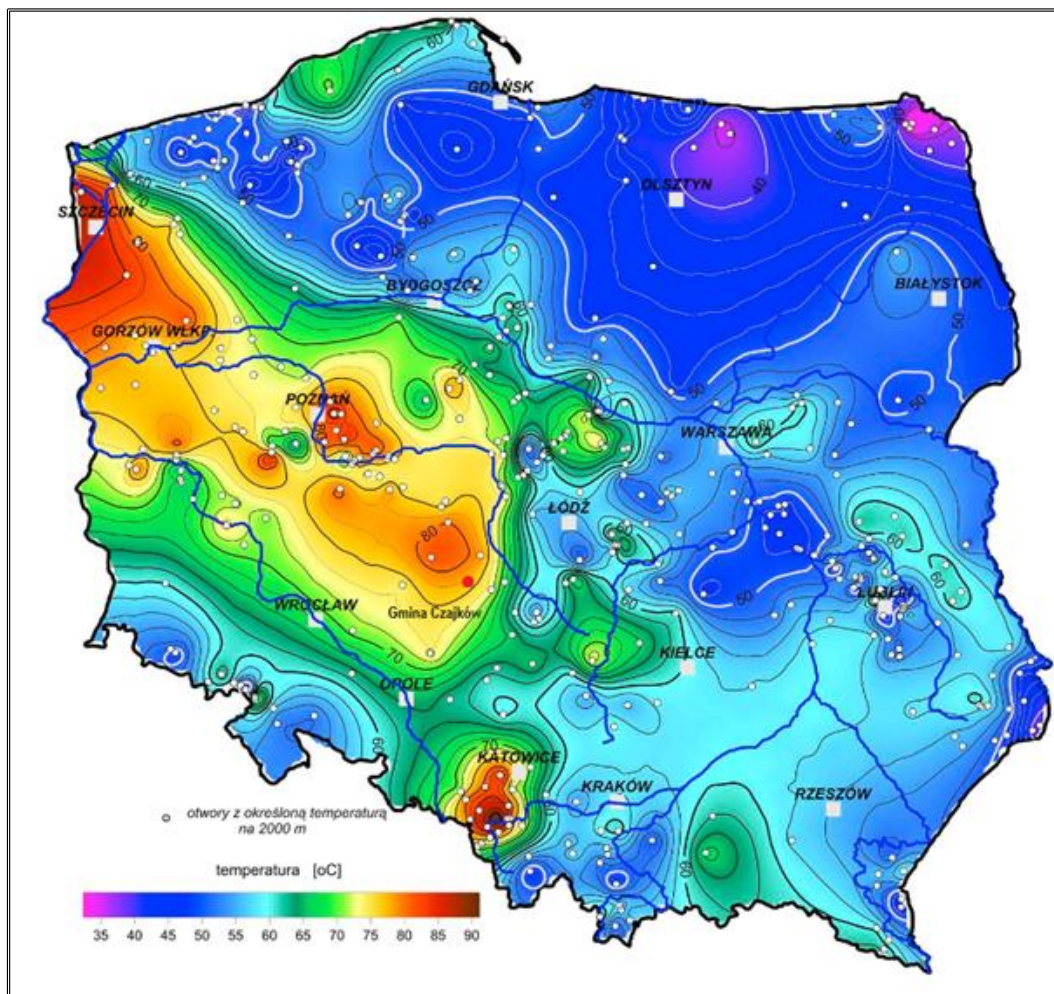
Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

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

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Gmina Czajków zlokalizowana jest na obszarze, gdzie temperatura wód termalnych wynosi od 70°C do 75°C. W związku z tym, na terenie gminy Czajków w gospodarstwach domowych istnieje możliwość wykorzystywania geotermii niskotemperaturowej poprzez pompy ciepła.

Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

11.4. Energia wodna

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

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

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

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

Na obszarze gminy Czajków nie została zlokalizowana żadna elektrownia wodna¹⁹.

11.5. Energia z biomasy

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

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

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa

¹⁹ Urząd Gminy Czajków

w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

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

11.5.1. Biomasa z lasów

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

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

Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Czajków

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2025	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2026	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2027	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2028	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2029	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2030	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2031	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2032	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2033	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2034	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2035	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2036	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2037	3 076,59	3 433,47	21 974,24
2038	3 076,59	3 433,47	21 974,24

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

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

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie $8 \text{ GJ}/\text{m}^3$ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%. Ze względu na niewielką powierzchnię sadów, potencjał na ten na terenie gminy jest niski.

Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Czajków

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	2,19	0,77	4,91
2025	2,19	0,77	4,91
2026	2,19	0,77	4,91
2027	2,19	0,77	4,91
2028	2,19	0,77	4,91
2029	2,19	0,77	4,91
2030	2,19	0,77	4,91
2031	2,19	0,77	4,91
2032	2,19	0,77	4,91
2033	2,19	0,77	4,91
2034	2,19	0,77	4,91
2035	2,19	0,77	4,91
2036	2,19	0,77	4,91
2037	2,19	0,77	4,91
2038	2,19	0,77	4,91

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

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

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi $1,5 \text{ m}^3/(\text{km}/\text{rok})$,

- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

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

gdzie:

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

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

Ld - długość dróg (64,639 km),

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

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

Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Czajków

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	64,64	94,08	639,74
2025	64,64	93,14	633,34
2026	64,64	92,21	627,00
2027	64,64	91,28	620,73
2028	64,64	90,37	614,53
2029	64,64	89,47	608,38
2030	64,64	88,57	602,30
2031	64,64	87,69	596,28
2032	64,64	86,81	590,31
2033	64,64	85,94	584,41
2034	64,64	85,08	578,57
2035	64,64	84,23	572,78
2036	64,64	83,39	567,05
2037	64,64	82,56	561,38
2038	64,64	81,73	555,77

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

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

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

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy przyjęto założenia:

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

Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Czajków

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszkankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2024	5 058,90	0,00	5 058,90	1 698,29	2 656,47	505,89	198,25	713,69
2025	4 882,73	0,00	4 882,73	1 743,10	2 597,15	488,27	54,21	195,14
2026	4 710,67	0,00	4 710,67	1 787,92	2 537,82	471,07	0,00	0,00
2027	4 542,73	0,00	4 542,73	1 832,73	2 478,50	454,27	0,00	0,00
2028	4 378,90	0,00	4 378,90	1 877,55	2 419,17	437,89	0,00	0,00

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2029	4 219,18	0,00	4 219,18	1 922,36	2 359,84	421,92	0,00	0,00
2030	4 063,57	0,00	4 063,57	1 967,18	2 300,52	406,36	0,00	0,00
2031	3 912,08	0,00	3 912,08	2 011,99	2 241,19	391,21	0,00	0,00
2032	3 764,69	0,00	3 764,69	2 056,80	2 181,87	376,47	0,00	0,00
2033	3 621,43	0,00	3 621,43	2 101,62	2 122,54	362,14	0,00	0,00
2034	3 615,23	0,00	3 615,23	2 146,43	2 063,21	361,52	0,00	0,00
2035	3 607,93	0,00	3 607,93	2 191,25	2 026,75	360,79	0,00	0,00
2036	3 599,53	0,00	3 599,53	2 236,06	1 982,09	359,95	0,00	0,00
2037	3 590,02	0,00	3 590,02	2 280,88	1 937,43	359,00	0,00	0,00
2038	3 579,41	0,00	3 579,41	2 325,69	1 892,77	357,94	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

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

Tabela 27. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy Czajków

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	383,51	4 295,34
2022	383,51	4 295,34
2023	383,51	4 295,34
2024	383,51	4 295,34

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	383,51	4 295,34
2026	383,51	4 295,34
2027	383,51	4 295,34
2028	383,51	4 295,34
2029	383,51	4 295,34
2030	383,51	4 295,34
2031	383,51	4 295,34
2032	383,51	4 295,34
2033	383,51	4 295,34
2034	383,51	4 295,34
2035	383,51	4 295,34
2036	383,51	4 295,34
2037	383,51	4 295,34
2038	383,51	4 295,34

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Tabela 28. Zasoby biomasy z roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	72,00	80,35	514,25
2025	72,00	80,35	514,25
2026	72,00	80,35	514,25
2027	72,00	80,35	514,25
2028	72,00	80,35	514,25
2029	72,00	80,35	514,25
2030	72,00	80,35	514,25
2031	72,00	80,35	514,25
2032	72,00	80,35	514,25

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2033	72,00	80,35	514,25
2034	72,00	80,35	514,25
2035	72,00	80,35	514,25
2036	72,00	80,35	514,25
2037	72,00	80,35	514,25
2038	72,00	80,35	514,25

Źródło: Opracowanie własne

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

Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Czajków

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2024	713,69	4 295,34	21 974,24	4,91	639,74	514,25	28 142,16
2025	195,14	4 295,34	21 974,24	4,91	633,34	514,25	27 617,21
2026	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	627,00	514,25	27 415,74
2027	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	620,73	514,25	27 409,47
2028	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	614,53	514,25	27 403,26
2029	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	608,38	514,25	27 397,12
2030	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	602,30	514,25	27 391,03
2031	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	596,28	514,25	27 385,01
2032	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	590,31	514,25	27 379,05
2033	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	584,41	514,25	27 373,14
2034	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	578,57	514,25	27 367,30
2035	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	572,78	514,25	27 361,51
2036	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	567,05	514,25	27 355,79
2037	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	561,38	514,25	27 350,12
2038	0,00	4 295,34	21 974,24	4,91	555,77	514,25	27 344,50

Źródło: Opracowanie własne

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

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

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

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

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

Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza²⁰.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

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

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

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

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

²⁰ Urząd Gminy Czajków

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

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

Na terenie gminy nie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków oraz brak jest sieci kanalizacji sanitarnej. W związku z tym nie oszacowano potencjału z biogazu na tym obszarze²¹.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

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

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

Nie przewiduje się jednak w najbliższych latach lokalizacji instalacji kogeneracyjnych w budynkach użyteczności publicznej.

Na terenie gminy Czajków nie funkcjonuje żadna instalacja wykorzystująca technologię kogeneracji.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku

²¹ Raport o stanie Gminy Czajków za 2022 rok

ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Czajków do 2038 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 30. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Czajków według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	18	99	269	78	76	67	170	777
2025	18	99	269	78	76	67	175	782
2026	18	99	269	78	76	67	180	787
2027	18	99	269	78	76	67	185	792
2028	18	99	269	78	76	67	190	797
2029	18	99	269	78	76	67	195	802
2030	18	99	269	78	76	67	200	807
2031	18	99	269	78	76	67	205	812
2032	18	99	269	78	76	67	210	817
2033	18	99	269	78	76	67	215	822
2034	18	99	269	78	76	67	220	827
2035	18	99	269	78	76	67	225	832
2036	18	99	269	78	76	67	230	837
2037	18	99	269	78	76	67	235	842
2038	18	99	269	78	76	67	240	847

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 31. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m2]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	21 199	82 463
2025	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	21 933	83 197
2026	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	22 667	83 931
2027	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	23 401	84 665
2028	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	24 135	85 399
2029	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	24 869	86 133
2030	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	25 603	86 867
2031	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	26 337	87 601
2032	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	27 071	88 335
2033	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	27 805	89 069
2034	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	28 539	89 803
2035	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	29 273	90 537
2036	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	30 007	91 271
2037	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	30 741	92 005
2038	1 232	6 992	23 995	8 080	11 281	9 684	31 475	92 739

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu

termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2023 poz. 2496) pozwala na ożywienie tempa prac.

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

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji budynków do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowanie na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 16,95%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do 2038 roku przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 32. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 roku

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	40 595,94	386	105	126	260	9 276	27 344	36 620
2025	40 595,94	386	105	140	246	10 307	25 872	36 179
2026	40 595,94	386	105	154	232	11 337	24 400	35 737
2027	40 595,94	386	105	168	218	12 368	22 927	35 295
2028	40 595,94	386	105	182	204	13 399	21 455	34 854
2029	40 595,94	386	105	196	190	14 429	19 982	34 412
2030	40 595,94	386	105	210	176	15 460	18 510	33 970
2031	40 595,94	386	105	224	162	16 491	17 038	33 528
2032	40 595,94	386	105	238	148	17 521	15 565	33 087
2033	40 595,94	386	105	252	134	18 552	14 093	32 645
2034	40 595,94	386	105	266	120	19 583	12 621	32 203
2035	40 595,94	386	105	280	106	20 613	11 148	31 762
2036	40 595,94	386	105	294	92	21 644	9 676	31 320
2037	40 595,94	386	105	308	78	22 675	8 203	30 878
2038	40 595,94	386	105	322	64	23 706	6 731	30 436

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	19 516	154	127	44	110	3 903	13 940	17 843
2025	19 516	154	127	49	105	4 347	13 306	17 653
2026	19 516	154	127	54	100	4 790	12 673	17 463
2027	19 516	154	127	59	95	5 234	12 039	17 273
2028	19 516	154	127	64	90	5 677	11 405	17 083
2029	19 516	154	127	69	85	6 121	10 772	16 893
2030	19 516	154	127	74	80	6 564	10 138	16 703
2031	19 516	154	127	79	75	7 008	9 504	16 512
2032	19 516	154	127	84	70	7 452	8 871	16 322
2033	19 516	154	127	89	65	7 895	8 237	16 132
2034	19 516	154	127	94	60	8 339	7 604	15 942
2035	19 516	154	127	99	55	8 782	6 970	15 752
2036	19 516	154	127	104	50	9 226	6 336	15 562
2037	19 516	154	127	109	45	9 669	5 703	15 372
2038	19 516	154	127	114	40	10 113	5 069	15 182

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2025	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2026	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2027	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2028	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2029	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2030	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2031	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2032	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2033	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2034	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2035	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2036	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2037	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547
2038	1 609	15	104	2	13	146	1 401	1 547

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2025	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2026	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2027	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2028	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2029	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2030	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2031	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2032	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2033	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2034	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2035	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2036	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2037	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095
2038	2 145	26	83	2	24	117	1 979	2 095

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2024	12 382	196	63	38	158	1 682	9 979	11 661	69 766,63
2025	12 562	201	63	45	156	1 971	9 746	11 717	69 191,07
2026	12 731	206	62	52	154	2 252	9 514	11 766	68 608,10
2027	12 890	211	61	60	151	2 569	9 221	11 789	67 999,44
2028	13 038	216	60	68	148	2 876	8 929	11 806	67 383,96
2029	13 176	221	60	76	145	3 175	8 640	11 815	66 761,76
2030	13 303	226	59	84	142	3 465	8 353	11 818	66 132,92
2031	13 420	231	58	92	139	3 745	8 070	11 815	65 497,49
2032	13 525	236	57	100	136	4 016	7 789	11 804	64 855,57
2033	13 621	241	57	109	132	4 316	7 454	11 771	64 190,23
2034	13 706	246	56	118	128	4 606	7 125	11 731	63 519,01
2035	13 780	251	55	127	124	4 885	6 801	11 686	62 841,94
2036	13 843	256	54	136	120	5 153	6 483	11 635	62 159,10
2037	13 897	261	53	145	116	5 409	6 169	11 578	61 470,52
2038	10 518	266	40	155	111	4 294	4 384	8 677	57 937,74

Źródło: Opracowanie własne

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

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

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

Tabela 33. Łączne zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2024	69 766,63	10 016,94	3 062,93	82 846,50
2025	69 191,07	9 979,61	3 082,64	82 253,32
2026	68 608,10	9 942,43	3 102,35	81 652,88
2027	67 999,44	9 905,38	3 122,06	81 026,88
2028	67 383,96	9 868,48	3 141,77	80 394,21
2029	66 761,76	9 831,71	3 161,48	79 754,95
2030	66 132,92	9 795,08	3 181,19	79 109,19
2031	65 497,49	9 758,58	3 200,90	78 456,97
2032	64 855,57	9 722,22	3 220,61	77 798,40
2033	64 190,23	9 685,99	3 240,32	77 116,54
2034	63 519,01	9 649,90	3 260,03	76 428,94
2035	62 841,94	9 613,95	3 279,74	75 735,63
2036	62 159,10	9 578,13	3 299,45	75 036,68
2037	61 470,52	9 542,44	3 319,16	74 332,12
2038	57 937,74	9 506,89	3 338,87	70 783,50

Źródło: Opracowanie własne

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

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Podmioty gospodarcze GJ/rok
2024	1 526,10	14 661,48
2025	1 509,31	14 661,48
2026	1 492,52	14 661,48

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Podmioty gospodarcze GJ/rok
2027	1 475,74	14 661,48
2028	1 458,95	14 661,48
2029	1 442,16	14 661,48
2030	1 425,38	14 661,48
2031	1 408,59	14 661,48
2032	1 391,80	14 661,48
2033	1 375,01	14 661,48
2034	1 358,23	14 661,48
2035	1 341,44	14 661,48
2036	1 324,65	14 661,48
2037	1 307,86	14 661,48
2038	1 291,08	14 661,48

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2024-2038 szacuje się, że łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie gminy spadnie o 12,42%.

Tabela 35. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie gminy Czajków

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2024	99 034,08	27 432,44
2025	98 424,11	27 263,48
2026	97 806,88	27 092,51
2027	97 164,10	26 914,45
2028	96 514,64	26 734,56
2029	95 858,59	26 552,83
2030	95 196,05	26 369,30
2031	94 527,04	26 183,99
2032	93 851,68	25 996,92
2033	93 153,03	25 803,39
2034	92 448,65	25 608,27
2035	91 738,55	25 411,58
2036	91 022,81	25 213,32
2037	90 301,46	25 013,51
2038	86 736,06	24 025,89

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie gminy Czajków, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 gospodarstwo domowe w oparciu o dane GUS na terenie gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2024-2038. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 36. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie gminy

Lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok
2024	1 974,39
2025	1 967,03
2026	1 959,70
2027	1 952,40
2028	1 945,13
2029	1 937,88
2030	1 930,66
2031	1 923,47
2032	1 916,30
2033	1 909,16
2034	1 902,05
2035	1 894,96
2036	1 887,90
2037	1 880,87
2038	1 873,86

Źródła: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na terenie gminy Czajków nie funkcjonuje sieci gazowa. W związku z brakiem planów inwestycyjnych w zakresie budowy sieci gazowej w najbliższym czasie, odstąpiono od przeprowadzenia prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny.

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Czajków graniczy z gminami: Brzeziny, Grabów nad Prosną, Brąszewice, Kraszewice, Klonowa i Galewice.

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 37. Współpraca Gminy Czajków z gminami sąsiednimi

Gmina Brzeziny	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Brzeziny nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czajków.
Gmina Grabów nad Prosną	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Grabów nad Prosną jest zainteresowana współpracą z Gminą Czajków w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej, budowy biogazowni, ciepłowni, elektrowni wiatrowej zasilającej obie gminy, budowy w partnerstwie oświetlenia hybrydowego.
Gmina Brąszewice	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Brąszewice nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czajków.
Gmina Kraszewice	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Kraszewice współpracuje z Gminą Czajków. Przeprowadzona została wspólna inwestycja polegająca na montażu instalacji fotowoltaicznych oraz solarnych na potrzeby mieszkańców tych gmin. Gmina Kraszewice jest zainteresowana dalszą współpracą w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej.
Gmina Klonowa	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Klonowa jest zainteresowana współpracą z Gminą Czajków w zakresie do uzgodnienia.
Gmina Galewice	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Galewice nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Czajków.

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

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

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest poprawa efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Efektywność energetyczną należy uznać za kluczowy element i jedno z głównych kryteriów przyszłych decyzji inwestycyjnych dotyczących infrastruktury energetycznej w Unii. Zasadę „efektywność energetyczna przede wszystkim”

należy stosować, uwzględniając przede wszystkim podejście oparte na efektywności systemu oraz perspektywę społeczną i zdrowotną, przy czym należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo dostaw, integrację systemu energetycznego i przejście na neutralność klimatyczną. W rezultacie zasada „efektywność energetyczna przede wszystkim” powinna przyczynić się do zwiększenia efektywności poszczególnych sektorów zastosowań końcowych i całego systemu energetycznego. Stosowanie tej zasady powinno również wspierać inwestycje w energooszczędne rozwiązania przyczyniające się do realizacji celów środowiskowych rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady.

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

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

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

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

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

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

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

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

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Czajków.

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku

Dokument przyjęty został uchwałą nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 r.

Wizja rozwoju brzmi następująco: Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.

Cel generalny jest tożsamy z wizją rozwoju. W Strategii wyróżniono cztery następujące cele strategiczne, a w ich obrębie jedenaście celów operacyjnych.

1. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców:

- 1.1. Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki region,
- 1.2. Wzrost aktywności zawodowej i utrzymanie wysokiej jakości zatrudnienia,
- 1.3. Wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego na rynku pracy.
2. Rozwój społeczny wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu:
 - 2.1. Rozwój Wielkopolski świadomy demograficznie,
 - 2.2. Przeciwdziałanie marginalizacji i wykluczeniom,
 - 2.3. Rozwój kapitału społecznego i kulturowego regionu.
3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski:
 - 3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa,
 - 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,
 - 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.
4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem:
 - 4.1. Rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług,
 - 4.2. Wzmocnienie mechanizmów koordynacji i rozwoju.

Realizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków przyczyni się do realizacji wyżej opisanych celów, zwłaszcza celu 3, poprzez działania prowadzące do ograniczenia emisji szkodliwych substancji, wykorzystania alternatywnych źródeł energii oraz poprawy bezpieczeństwa energetycznego województwa.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+ ustanowiony został uchwałą nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r.

W ramach dokumentu określono 8 następujących celów polityki przestrzennej, dla których określono kierunki zagospodarowania przestrzennego:

1. Kształtowanie spójnej przestrzeni osadniczej:
 - a) Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia;
 - b) Kształtowanie przestrzeni osadniczej.
2. Ochrona walorów przyrodniczych:
 - a) Ochrona różnorodności biologicznej;
 - b) Ochrona obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych;
 - c) Zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego województwa.
3. Kształtowanie i racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego:
 - a) Ochrona zasobów leśnych;
 - b) Ochrona zasobów wód;
 - c) Ochrona powierzchni ziemi;
 - d) Ochrona złóż kopalin.

4. Ochrona potencjału kulturowego i krajobrazu oraz rozwój konkurencyjnych form turystyki i rekreacji:
 - a) Wzmacnianie tożsamości narodowej i regionalnej;
 - b) Rozwój zróżnicowanych form turystyki i rekreacji.
5. Zrównoważony rozwój rolnictwa:
 - a) Kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej;
 - b) Rozwój innowacyjnego sektora rolno-spożywczego i sieci obsługi rolnictwa;
 - c) Rozwój odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego.
6. Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa:
 - a) Kształtowanie spójnego systemu komunikacji województwa.
7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej:
 - a) Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
 - b) Rozwój infrastruktury komunalnej;
 - c) Poprawa dostępności infrastruktury teleinformatycznej;
 - d) Rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
8. Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i przeciwdziałanie zagrożeniom:
 - a) Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia;
 - b) Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków uwzględniają założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Działania ustalone w ramach niniejszego dokumentu wykazują spójność z celem 7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej, dokładnie w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznej oraz rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030

Program ochrony środowiska został przyjęty uchwałą XXV/472/20 w dniu 21 grudnia 2020 r. przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego. W dokumencie wyznaczono cele w 10 obszarach interwencji. Działania ujęte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków wpisują się w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz w realizację sformułowanych w jego ramach celów:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach,
- adaptacja do zmian klimatu,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania wpływają na poprawę efektywności energetycznej oraz na zmniejszenie szkodliwych substancji emitowanych do środowiska.

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r. Dokument został opracowany ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)piranu.

W Programie Ochrony Powietrza wyznaczono następujące działania naprawcze:

- ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej,
- zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej,
- inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin,
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko – wiejskich,
- ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej,
- edukacja ekologiczna,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków, przyczynią się, do spełnia założeń Programu Ochrony Powietrza. Zaplanowane do realizacji zadania wpływają na ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i są spójne z częścią działań naprawczych skierowanych do gmin wiejskich.

Uchwała antysmogowa

Sejmik Województwa Wielkopolskiego w dniu 29 listopada 2021 r. przyjął uchwałę antysmogową, tj. uchwała nr XXXVI/700//21 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza) ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Celem zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko zostały wprowadzone ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków są zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa wielkopolskiego, ponieważ

celem zarówno jednego, jak i drugiego dokumentu jest eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej

Dokument został przyjęty uchwałą nr IX/168/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza w zakresie ozonu dla stref wielkopolskiej”. Celem realizacji działań określonych w wyżej wymienionym dokumencie jest osiągnięcie wymaganej jakości powietrza, w tym emisji ozonu.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków są zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa wielkopolskiego, ponieważ celem zarówno jednego, jak i drugiego dokumentu jest eliminacja zanieczyszczeń powietrza oraz ochrona przed zmianami klimatu, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Ostrzeszowskiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko

Dokument został przyjęty uchwałą nr 4746/2017 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 29 grudnia 2017 roku.

Cele i kierunki określone w Programie Ochrony Środowiska to:

- osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza:
 - poprawa jakości powietrza,
 - ograniczanie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskoenergetycznych,
 - eliminacja niskiej emisji w obiektach budowlanych,
 - termomodernizacja budynków,
 - ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych,
 - działania administracyjne w zakresie emisji gazów i pyłów.
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego:
 - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - poprawa efektywności energetycznej i obniżenie emisji gazów cieplarnianych.
- zmniejszenie oddziaływania hałasy i promieniowania elektromagnetycznego:
 - ochrona przed hałasem,
 - minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na zdrowie człowieka i środowisko,
 - działania administracyjne w zakresie ochrony przed hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym.

- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych:
 - poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych,
 - rozbudowa infrastruktury oczyszczania ścieków, w tym realizacja programów sanitacji w zabudowie rozproszonej,
 - zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
 - ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi, w tym działania administracyjne.
- racjonalna gospodarka odpadami:
 - ograniczenie ilości odpadów trafiających bezpośrednio na składowisko oraz zmniejszenie uciążliwości odpadów,
 - zredukowanie liczby składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
 - likwidacja azbestu,
 - działania administracyjne w zakresie gospodarowania odpadami.
- przeciwdziałanie awariom i zagrożeniom środowiska, m.in. powodziom, suszom, wiatrom huraganowym, nawałnym deszczom, awariom instalacji przemysłowych:
 - ochrona przed powodzią i skutkami suszy,
 - rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych i poważnych awarii.
- ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych:
 - ochrona przyrody,
 - promocja walorów przyrodniczych i zrównoważony rozwój turystyki,
 - ochrona powierzchni i spójności lasów,
 - utrzymanie zielonej infrastruktury.
- racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych:
 - racjonalne wykorzystywanie zasobów gleb,
 - racjonalne wykorzystywanie kopalin,
 - działania administracyjne w zakresie ochrony powierzchni ziemi.
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu:
 - pobudzenie u mieszkańców odpowiedzialności za otaczające środowisko i wyeliminowanie negatywnych zachowań.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038 są spójne z Programem Ochrony Środowiska dla Powiatu Ostreszowskiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko w realizacji kierunków określonych do osiągnięcia celów:

osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czajków oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXIV/124/13 Rady Gminy w Czajkowie z dnia 28 sierpnia 2013 roku w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czajków.

Zakres opracowania Studium obejmuje polityki przestrzenne gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego. W dokumencie uwzględniono m.in.:

- uwarunkowania zewnętrzne rozwoju gminy w regionie,
- uwarunkowania geograficzno-przyrodnicze,
- historyczno-kulturowe uwarunkowania rozwoju przestrzennego,
- uwarunkowania demograficzno-społeczne,
- uwarunkowania rozwoju rolnictwa,
- uwarunkowania rozwoju systemów technicznych,
- główne czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego gminy,
- generalną koncepcję rozwoju gminy,
- kierunki ochrony wartości i zasobów środowiska przyrodniczego,
- kierunki ochrony zawartości i zasobów środowiska kulturowego,
- rozwój demograficzny gminy,
- kierunki rozwoju mieszkalnictwa i usług,
- kierunki rozwoju działalności gospodarczej,
- kształtowanie rozwoju turystyki, wypoczynku i rekreacji,
- kierunki rozwoju komunikacji,
- kierunki rozwoju infrastruktury technicznej.

Niniejszy dokument pokrywa się SUIKZP w zakresie poprawy warunków i jakości życia mieszkańców, w tym ochrony ich zdrowia poprzez minimalizację emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła, energii i paliwa gazowego.

Ponadto, Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - możliwości 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, możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców gminy Czajków w 2022 wynosiła 2 523 osoby. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2038, liczba ta spadnie.
3. Na terenie gminy Czajków nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Mieszkańcy najczęściej w celach grzewczych wykorzystują węgiel i paliwa węglopochodne do produkcji energii cieplnej.
4. Obecnie nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców. Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby prawdopodobnie ekonomicznie nieuzasadniona.
5. Na terenie gminy Czajków nie funkcjonuje sieć gazowa. W najbliższych latach nie została zaplanowana budowa sieci gazowej na terenie gminy.
6. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycje w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.
7. Prognoza zaopatrzenia na ciepło na terenie gminy ma tendencję spadkową. Jest to uwarunkowane przeprowadzanymi działaniami termomodernizacji budynków oraz wymianą źródeł ciepła, co powoduje poprawę efektywności energetycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy również ma tendencję

spadkową. Zmniejszające się zaopatrzenie na energię elektryczną jest spowodowane wykorzystywaniem energii odnawialnej czy też poprawie efektywności energetycznej.

8. Na terenie gminy Czajków wykorzystywany jest potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Mieszkańcy wykorzystują instalacje solarne i panele fotowoltaiczne do produkcji ciepła. Ponadto jest duże zainteresowanie budową kolejnych instalacji tego typu.
9. Ze strony zaopatrzenia gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrycia potrzeb ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038”: odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie gminy Czajków według podziału fizyczno-geograficznego Polski.....	8
Tabela 2. Liczba ludności na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022	9
Tabela 3. Liczba ludności na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022 według poszczególnych grup wieku.....	10
Tabela 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Czajków do 2038 r.	10
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022	11
Tabela 6. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C.....	14
Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022	15
Tabela 8. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022	15
Tabela 9. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań.....	15
Tabela 10. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	18
Tabela 11. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	18
Tabela 12. Zestawienie rodzaju paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła na terenie gminy Czajków na podstawie deklaracji CEEB	19
Tabela 13. Zestawienie klasy kotłów funkcjonujących na terenie gminy Czajków na podstawie deklaracji CEEB	20
Tabela 14. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy Czajków z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku	21
Tabela 15. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie gminy Czajków z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku	21
Tabela 16. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Czajków	23
Tabela 17. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Czajków	24
Tabela 18. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu.....	26
Tabela 19. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Czajków	26
Tabela 20. Zadanie przedsiębiorstwa Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w ramach przebudowy oświetlenia ulicznego na terenie gminy Czajków	27
Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Czajków.....	29
Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	31
Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Czajków	39
Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Czajków.....	40
Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Czajków	41
Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Czajków	42
Tabela 27. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy Czajków	43
Tabela 28. Zasoby biomasy z roślin energetycznych	44
Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Czajków.....	45
Tabela 30. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Czajków według okresu budowy.....	51
Tabela 31. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	51
Tabela 32. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	53
Tabela 33. Łączne zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe.....	58
Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej	58
Tabela 35. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie gminy Czajków.....	59
Tabela 36. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie gminy	60
Tabela 37. Współpraca Gminy Czajków z gminami sąsiednimi.....	62
Rysunek 1. Położenie gminy Czajków na tle powiatu ostrzeszowskiego i województwa wielkopolskiego	7
Rysunek 2. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	12
Rysunek 3. Podział Polski na strefy klimatyczne	13
Rysunek 4. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Czajków	25
Rysunek 5. Energia wiatru na kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	33
Rysunek 6. Mapa uśłonecznienia Polski	35

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czajków na lata 2024-2038

Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. w Polsce	37
Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie gminy Czajków w latach 2018-2022.....	9
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Czajków	14
Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	32
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	34