



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY CZEMPIŃ  
NA LATA 2024 – 2039**



## Spis treści

Wstęp .....	5
1. Cel i zakres opracowania.....	5
1.1 Dokumenty i dane źródłowe .....	7
2. Powiązania z dokumentami strategicznymi .....	8
2.1 Polityka klimatyczno-energetyczna do roku 2030.....	8
2.2 Europejski Zielony Ład .....	9
2.3 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. ....	11
2.4 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.....	12
2.5 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków .....	13
2.6 Polityka energetyczna Polski do roku 2040 .....	14
2.7 Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030.....	15
2.8 Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku.....	16
2.9 Ustawa o odnawialnych źródłach energii.....	17
2.10 Ustawa o efektywności energetycznej.....	18
2.11 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki .....	19
2.12 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków .....	21
2.13 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku. ....	22
3. Podstawowe dane o Gminie Czempień .....	23
3.1 Położenie administracyjne .....	23
3.2 Demografia .....	26
3.3 Zasoby mieszkaniowe .....	32
4. Bilans potrzeb grzewczych.....	36

4.1	Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą .....	36
4.2	Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	38
4.2.1	Wariant realistyczny .....	38
4.2.2	Wariant dynamicznego rozwoju .....	38
5.	System elektroenergetyczny .....	39
5.1	Informacje ogólne .....	39
5.2	Opis systemu elektroenergetycznego.....	39
5.3	Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy .....	42
5.4	Ocena systemu elektroenergetycznego .....	43
5.5	Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną.....	44
5.6	Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej .....	44
5.6.1	Wariant realistyczny .....	44
5.6.2	Wariant dynamicznego rozwoju .....	45
6.	System gazowniczy.....	46
6.1	Informacje ogólne .....	46
6.2	Charakterystyka sieci gazowej .....	46
6.3	Planowane inwestycje .....	47
6.4	Ocena stanu aktualnego.....	48
6.5	Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	48
6.6	Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego.....	49
6.6.1	Wariant realistyczny .....	49
6.6.2	Wariant dynamicznego rozwoju .....	49
7.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	51
7.1	Wprowadzenie.....	51
7.2	Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych .....	51
7.2.1	Termomodernizacja .....	53

7.2.2	Energia ciepła .....	57
7.2.3	Energia elektryczna .....	58
7.2.4	Paliwa gazowe .....	59
8.	Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych Gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii .....	60
8.1	Lokalne nadwyżki energii .....	60
8.2	Energia odpadowa z procesów produkcyjnych.....	61
8.3	Odnawialne źródła energii .....	61
8.3.1	Biomasa .....	62
8.3.2	Energia słoneczna .....	64
8.3.3	Energia wiatru .....	67
8.3.4	Energetyka wodna .....	69
8.3.5	Energia geotermalna.....	71
8.3.6	Pompy ciepła .....	73
8.3.7	Układy kogeneracyjne.....	76
9.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	77
10.	Podsumowanie .....	80
	Załączniki.....	83

## Wstęp

### 1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czempień”, jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2039 roku.

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania bezpieczeństwem energetycznym państw i społeczeństw. Zagadnienie to sprowadza się do zabezpieczenia zapotrzebowania w energię na rynku lokalnym miasta, gminy i każdego z odbiorców.

Sytuacja jaka miała miejsce latem 2015 roku, kiedy to fala upałów przelała się przez Polskę, miała fatalne skutki dla rolnictwa i gospodarki. Katastrofalnie niski poziom wód, także gruntowych, wywołał suszę. Niski poziom wód w zbiornikach, które wykorzystywane są do chłodzenia turbin elektrowni oraz wysokie temperatury spowodowały konieczność wyłączenia niektórych turbin produkujących energię elektryczną, by nie doprowadzić do ich awarii.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne wprowadziły 20 stopień zasilania, czyli ograniczyły dostawę energii. Większe zakłady, które pobierały znaczne ilości energii elektrycznej, zmuszone zostały do ograniczenia funkcjonowania w godzinach szczytu energetycznego. Była to sytuacja bez precedensu.

Opisane zdarzenie miało jednak charakter incydentalny i po kilku tygodniach sytuacja wróciła do normy.

Z uwagi na zachodzące zmiany klimatyczne fale upałów będą zjawiskiem cyklicznym, co może bezpośrednio oddziaływać na sektor energetyczny w postaci przeciążeń awarii oraz wyłączeń w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Sytuacja na rynku energii, która powstała po 24 lutego 2022 roku tj. po ataku Rosji na Ukrainę, zachwiała rynkiem energii na niespotykaną dotąd skalę. W ramach nakładanego embarga na media energetyczne dostarczane z Rosji, pojawił się, nie tylko w Polsce ale też w pozostałych krajach europejskich, olbrzymi deficyt nośników energii; paliwa gazowego, ropy i węgla. Sytuacja grożąca niedoborem nośników energii, spowodowała duży wzrost ich cen. Kluczowym stało się zabezpieczenie

odpowiednich zapasów zwłaszcza węgla i gazu przed sezonem grzewczym 2022/2023. Zakupy węgla dokonywane były poza krajem wszędzie tam, gdzie był on dostępny. W dystrybucję węgla zaangażowały się również lokalne samorządy.

Niniejsze opracowanie wskazuje przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii oraz możliwości wykorzystania jej lokalnych zasobów, zwłaszcza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W opracowaniu określone zostały możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz zakres współpracy z innymi gminami.

Dokument przedstawia charakterystykę Gminy w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii.

Niniejszy Projekt założeń zawiera między innymi:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) 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,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej,
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

## 1.1 Dokumenty i dane źródłowe

Do opracowania aktualizacji dokumentu posłużyły, między innymi, niżej wymienione opracowania oraz źródła:

- wybrane ustawodawstwo Unii Europejskiej
- Polityka energetyczna Polski do roku 2040
- Ustawa prawo energetyczne
- Ustawa o efektywności energetycznej
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii
- Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030
- Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
- dane udostępnione przez Urząd Gminy Czempień
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Czempień
- Strategia Rozwoju Gminy Czempień
- dane udostępnione przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- dane udostępnione przez Enea Operator Sp. z o.o.
- dane przekazane przez Polska Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.
- dane przekazane przez Duon Dystrybucja Sp. z o.o.
- informacje przekazane przez sąsiadujące gminy
- dane Głównego Urzędu Statystycznego.



## 2. Powiązania z dokumentami strategicznymi

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej, przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich. Dyrektywy UE mają wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła oraz energii elektrycznej.

Polityka energetyczna i ochrona środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio, wpływają na planowanie energetyczne w krajach członkowskich, w tym, w Polsce.

Poniżej wymieniono przykładowe dokumenty.

### 2.1 Polityka klimatyczno-energetyczna do roku 2030

Najważniejsze cele Polityki klimatyczno-energetycznej do 2030 r.:

- ograniczenie o co najmniej 40 proc. emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.)
- zapewnienie co najmniej 32 proc. udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii
- poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5 proc.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 proc. jest realizowane za pomocą:

- unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji,
- rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich,
- rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa.

Tym sposobem wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40-proc. celu redukcji poprzez zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

UE przyjęła zintegrowane przepisy w celu zapewnienia planowania, monitorowania i sprawozdawczości z postępów w realizacji swoich celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego na mocy Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)

2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

## 2.2 Europejski Zielony Ład

To wieloletnia strategia Unii Europejskiej, która służy przekształceniu wspólnoty europejskiej w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę, która w 2050 r.:

- osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto (neutralność klimatyczna),
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów,
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

Europejski Zielony Ład to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki, który koncentruje się na:

- bardziej efektywnym wykorzystaniu zasobów, dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- przeciwdziałaniu utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń.

Osiągnięcie tego celu wymaga działań we wszystkich sektorach gospodarki, takich jak:

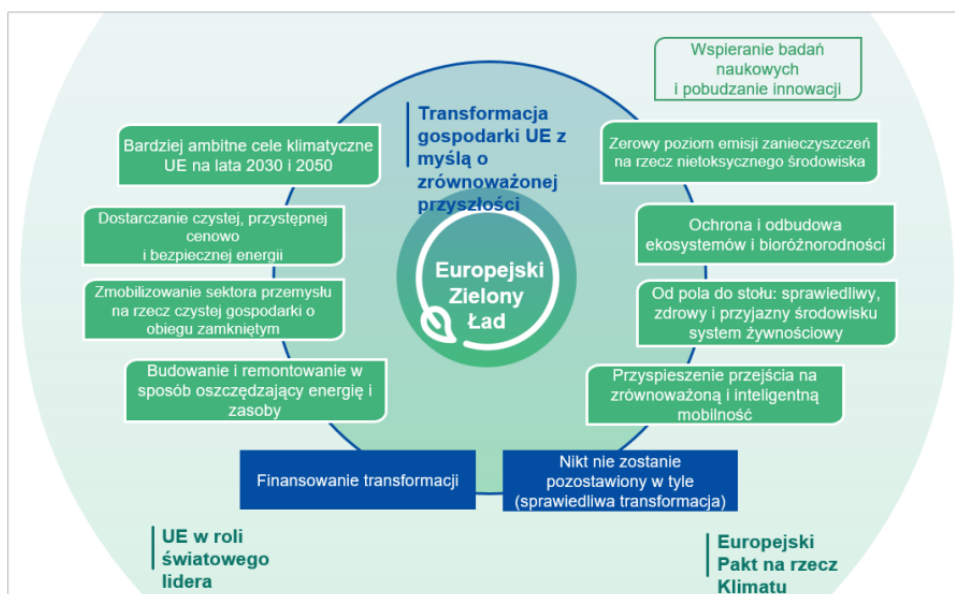
- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

## Europejski Zielony Ład:

- inicjuje nowe prawo o klimacie,
- dba o zachowanie i poprawę środowiska naturalnego UE,
- chroni zdrowie i dobrostan obywateli UE przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami zmian klimatu,
- inicjuje zmiany w obowiązującym ustawodawstwie unijnym, aby przekształcić zobowiązanie polityczne w zobowiązanie prawne.

Europejski Zielony Ład to plan sprawiedliwej transformacji, która sprzyja włączeniu społecznemu. Regiony, które najbardziej odczuwają jej skutki otrzymają wsparcie finansowe (100 mld Euro w latach 2021–2027) i niezbędną pomoc techniczną.

Obszary tematyczne Zielonego Ładu.



### 2.3 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 3 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE) wynika, że kraje członkowskie, wspólnie do roku 2020, powinny osiągnąć 20% udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE), w całkowitym zużyciu energii i 10 % udział tej energii w sektorze transportowym.

Dyrektywa przedstawia cele obligatoryjne dla każdego kraju członkowskiego do roku 2020 (dla Polski 15% udział w całym sektorze OZE oraz 10% w sektorze paliw transportowych) oraz wyszczególnia minimalne wymagania regulacyjne do wprowadzenia w ustawodawstwie krajowym, w określonym czasie tak, aby ułatwić realizację celów krajowych i celu wspólnotowego. Nie wskazuje jednak, w których sektorach i poprzez jakie technologie zwiększać produkcję „zielonej” energii. Dyrektywa wskazuje, że krajowe cele w zakresie udziału OZE w sektorze transportu, energii elektrycznej oraz ciepła i chłodu, z podziałem na poszczególne technologie, a także działania w zakresie efektywności energetycznej, prowadzące do zmniejszenia końcowego zużycia energii, określone powinny być w Krajowych Planach Działań (KPD). To w oparciu o ich zapisy każde państwo członkowskie powinno realizować ustalone Dyrektywą cele.

Zaprezentowane cele, obok konieczności zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz poprawy wydajności energetycznej, wynikają z tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Realizacja poszczególnych celów pakietu 3x20 jest ze sobą mocno powiązana. Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych wpływa na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz poprawia efektywność energetyczną z uwagi na generację rozproszoną.

Efektywność energetyczna wpływa korzystnie zarówno na ograniczenie emisji oraz na osiąganie udziału odnawialnych źródeł energii, liczonego w stosunku do finalnego zużycia energii brutto.

## 2.4 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej, w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Dokument przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Główne postanowienia tej Dyrektywy, nakładają na państwa członkowskie następujące obowiązki:

- ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność,
- ustanowienia długoterminowej strategii wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- zapewnienia poddawania renowacji, od dnia 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków administracji rządowej,
- w celu spełnienia wymogów odpowiadających przynajmniej minimalnym standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z założeniem,
- budynki administracji publicznej mają stanowić wzorzec dla pozostałych,
- ustanowienia systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej, nakładającego na dystrybutorów energii i/lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii, obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii równego 1,5% wielkości ich rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych,
- stworzenia warunków umożliwiających wszystkim końcowym odbiorcom energii, dostęp do audytów energetycznych wysokiej jakości oraz do nabycia

po konkurencyjnych cenach liczników, oddających rzeczywiste zużycie energii wraz z informacją o realnym czasie korzystania z energii.

## 2.5 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Celem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19.05.2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków jest stosowanie ekonomicznie uzasadnionej poprawy charakterystyki energetycznej budynków, na skutek m.in., mniejszego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody, oraz oświetlenia, poprzez stosowanie m.in. odpowiednich materiałów o dobrych parametrach izolacyjności cieplnej, technologii wykonywania instalacji c.o. i c.w.u. oraz technik montażu, przy odpowiedzialnym i przemyślanym zastosowaniu wybranych źródeł zasilania. Nowelizacja tego rozporządzenia, pokazuje również tzw. ścieżkę dojścia do wymagań na rok 2021 (2019 dla budynków zajmowanych przez władze publiczne i będące ich własnością), kiedy to wszystkie nowo wznoszone budynki, w myśl zapisów art. 9 dyrektyw 2010/31 UE powinny charakteryzować się niemal „zerowym zużyciem energii”.

Według postanowień dyrektywy budynek o niemal zerowym zużyciu energii, to budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej, w którym zapotrzebowanie na energię jest w bardzo wysokim stopniu pokrywane przez odnawialne źródła energii. Dokument ten nie nakazuje montowania urządzeń/źródeł energii odnawialnej, kwestie doboru odpowiednich rozwiązań w tym względzie, pozostawia projektantowi, który ma dowolność wyboru konkretnych rozwiązań, mając za drogowskaz sztywne parametry minimalne, które szczegółowo zostały pokazane jako wartości liczbowe.

Najistotniejsze wskazania, dotyczą stopniowych zmian w zakresie obniżenia współczynnika przenikania ciepła ścian zewnętrznych, dachów i stropodachów, podłogi na gruncie oraz stolarki okiennej i drzwiowej.

Oznacza to w praktyce, stosowanie materiałów izolacyjnych o niższym współczynnikiem przewodzenia ciepła, np. = 0,032 W/(m\*K), zamiast standardowo stosowanego = 0,04 W/(m\*K) czy = 0,045 W/(m\*K), zachowując tę samą grubość. Ponadto, przepisy rozporządzenia określają minimalne wartości wskaźnika EP -

wskaźnika energii pierwotnej, który w zależności od zastosowanego źródła ciepła (konwencjonalne - energia nieodnawialna np. gaz, węgiel, olej) lub niekonwencjonalne - energia odnawialna, np. panele słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, biomasa), charakteryzuje się różnymi współczynnikami nakładu.

Istotną zmianą w znowelizowanym rozporządzeniu jest wymóg jednoczesnego spełnienia, dla każdego nowego budynku, wymagań minimalnych oraz wymagań związanych z maksymalnym dopuszczalnym poziomem energii pierwotnej.

## 2.6 Polityka energetyczna Polski do roku 2040

Rada Ministrów przyjęła uchwałę w sprawie „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.” Filary polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

- Sprawiedliwa transformacja;
  - Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
  - Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
  - Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
  - W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęceni do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
  - Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.

- Zeroemisyjny system energetyczny
  - Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
  - Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
  
- Dobra jakość powietrza
  - Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
  - Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

## 2.7 Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030

Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021 - 2030 przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany, uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji



regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C (2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r.

Wyznacza on następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

## 2.8 Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku jest odpowiedzią na stojące przed Wielkopolską wyzwania. Globalizacja i rewolucja gospodarczo-technologiczna – rozwój technologii przemysłowych i cyfrowych – zmieniają sposób funkcjonowania gospodarek i społeczeństw. Dzięki nowoczesnym technologiom wzrasta wydajność i produktywność gospodarek, ale pojawiają się nowe formy wykluczenia lub marginalizacji jak wykluczenie cyfrowe, „bezrobocie technologiczne”. Wyzwaniem jest podnoszenie jakości i efektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Kluczowe staje się także przeciwdziałanie negatywnym skutkom procesów demograficznych i dezintegracji społecznej, konieczność wzmocnienia tożsamości regionalnej i dążenie do większej spójności społecznej. Starzenie się społeczeństwa wpływa na stabilność systemów zabezpieczenia społecznego, poziom popytu i wydatków na świadczenia zdrowotne, których niezaspokojenie nasila napięcia i osłabia spójność społeczną. Niedobór ludności aktywnej zawodowo skłania do podjęcia przemyślanej polityki migracyjnej. Wyzwaniem jest także poprawa warunków życia i warunków dla rozwoju gospodarki, w szczególności zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego. Działania te muszą przebiegać z poszanowaniem

środowiska przyrodniczego. Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu ma uchronić przed niedoborami wody i żywności.

## 2.9 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

W dniu 11 marca 2015 r., Prezydent RP podpisał ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Ustawa ta określa:

- 1) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
  - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
  - c) biopłynów;
- 2) mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
  - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - b) biogazu rolniczego,
  - c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 3) zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 4) zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- 5) warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy cieplnej zainstalowanej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
- 6) zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Jedną z najważniejszych zmian wprowadzanych nową ustawą, w stosunku do obowiązujących przepisów, jest odejście od systemu świadectw pochodzenia energii na system aukcyjny oraz wprowadzenia odrębnych regulacji dla mikroinstalacji, w postaci możliwości rozliczania się ich właścicieli z właściwymi przedsiębiorstwami energetycznymi na zasadzie „net-metering”, czyli rozliczenia netto. W trakcie procesu legislacyjnego przyjęto tzw. poprawkę prosumencką, dotyczącą wprowadzenia, po raz pierwszy w Polsce, systemu taryf gwarantowanych dla najmniejszych wytwórców energii z OZE – mikroprosumentów, eksploatujących najmniejsze mikroinstalacje o mocach poniżej 10 kW.

Uchwalona ustawa pozwala na realizację pierwszych inwestycji w systemie taryf gwarantowanych, bezpośrednio po wejściu w życie przepisów dotyczących wsparcia, czyli od 1 stycznia 2016 roku.

W dniu 18 lutego 2020 roku ogłoszono nowy tekst jednolity ustawy o odnawialnych źródłach energii. Obejmuje on wszystkie dotychczasowe nowelizacje prawne dotyczące odnawialnych źródeł energii w Polsce.

## 2.10 Ustawa o efektywności energetycznej

Z dniem 1 października 2016 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U 2016, poz. 831), implementujące zapisy dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, które zastępują dotychczasowe regulacje w obszarze efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011 r.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów),
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

## 2.11 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki

Szacuje się, że ok 40 % energii w Unii Europejskiej przypada na budownictwo. Akty prawne odnoszące się do zużycia energii w budownictwie ulegały w ostatnim czasie najczęstszym zmianom. Z dniem 1 stycznia 2014 r weszły w życie zmiany, w Rozporządzeniu, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Jest to konsekwencja wdrażania w Polsce dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r., w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Celem tych działań jest obniżenie ilości energii niezbędnej do pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynków we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej.

Rozporządzenie przewiduje, że wymagania dotyczące wskaźników EP (zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną) oraz współczynników U (współczynnik przenikania ciepła), będą się konsekwentnie zwiększać wraz z początkiem lat 2017 oraz 2021. Zabieg ten ma na celu przygotowanie rynku budowlanego na spełnienie wymogu zapisanego w artykule 9 dyrektywy 2010/31/UE. Docelowo, od 1 stycznia 2021 roku, wszystkie nowoprojektowane budynki powinny być budynkami o niemal zerowym zużyciu energii. Najważniejsze zmiany w warunkach technicznych dla budynków, dotyczyć będą wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz parametrów, jakie powinien osiągać wskaźnik EP dla budynków, określający roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, przeznaczoną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

W odniesieniu do **wentylacji**, nowe warunki techniczne określają m.in., by wentylację mechaniczną wywiewną lub nawiewno-wywiewną, stosować w budynkach wysokich i wysokościowych oraz w innych budynkach, w których zapewnienie odpowiedniej jakości środowiska wewnętrznego nie jest możliwe za pomocą wentylacji grawitacyjnej.

W pozostałych budynkach może być stosowana wentylacja grawitacyjna lub wentylacja hybrydowa. W pomieszczeniu, w którym jest zastosowana wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja, nie można stosować wentylacji grawitacyjnej, ani wentylacji hybrydowej. Wymaganie to nie dotyczy pomieszczeń z urządzeniami klimatyzacyjnymi, niepobierającymi powietrza zewnętrznego. Instalacja wentylacji

hybrydowej, wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz nawiewno-wywiewnej, powinna mieć wentylatory o regulowanej wydajności.

Nowe warunki techniczne ustalają stałe wartości bazowe wskaźnika  $EP_{H+W}$ , który określa roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną, przeznaczoną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody w budynku. Ta wartość bazowa może być powiększona o ilość energii zużywanej na chłodzenie i oświetlenie budynku.

Nowe wymagania dla energochłonności budynków, przekładają się również na wymagania wobec izolacyjności termicznej przegród - obowiązywać będzie nowa wartość graniczna współczynnika przenikania ciepła przez ściany zewnętrzne  $U \leq 0,25$  W/(m<sup>2</sup>K).

Zmianie ulegną również wymagania wobec dachów, stropów czy ścian wewnętrznych. Nowoprojektowane budynki będą musiały spełniać jednocześnie wymagania co do maksymalnego zapotrzebowania na energię pierwotną (wskaźnik EP) oraz co do minimalnej izolacyjności termicznej przegród (współczynnik U) (obowiązujące jeszcze przepisy, dopuszczają spełnienie tylko jednego z powyższych wymagań).

Maksymalna wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia, należy obliczać na podstawie wzoru:

$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L$ ; [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)] gdzie:

$EP_{H+W}$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

$\Delta EP_C$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

$\Delta EP_L$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

## 2.12 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków

Nowelizacji uległa dotychczas obowiązująca ustawa o sporządzaniu świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków, zapewnia wdrożenie unijnej dyrektywy. Zgodnie z nią, od początku 2021 r. wszystkie nowe budynki w krajach członkowskich będą musiały spełniać wyśrubowane wymagania zużycia energii.

Wcześniej, bo od 2018 r., takie standardy będą musiały spełniać budynki publiczne. Właściciele lub zarządcy budynków, chcący je sprzedać bądź wynająć, będą musieli zlecić sporządzenie świadectwa. W ustawie zapisano także, że będzie to dotyczyło również osób posiadających spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, w przypadku gdy zechcą taki lokal sprzedać. Zgodnie z regulacją takie świadectwo muszą mieć budynki o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m kw., a od 9 lipca 2015 r. - od 250 m kw., zajmowane przez: prokuraturę, wymiar sprawiedliwości i administrację publiczną. Budynki zajmowane przez te instytucje o powierzchni użytkowej od 250 m kw. będą musiały mieć świadectwa charakterystyki energetycznej zaraz po wejściu w życie ustawy.

Przepisy wprowadzają ponadto obowiązek, umieszczenia kopii świadectwa charakterystyki energetycznej w widocznym miejscu w budynkach o powierzchni przekraczającej 500 m kw., w których świadczony są usługi. Chodzi m.in. o dworce, lotniska, muzea, hale wystawiennicze i centra handlowe. Ustawa zakłada także, że okresowej kontroli (co najmniej raz na 5 lat) będą podlegały kotły o mocy do 20 KW. Ustawą z dnia 7 października 2022 r. w sprawie zmiany ustawy o charakterystyce energetycznej budynków wprowadzono obowiązek przekazywania świadectwa charakterystyki energetycznej nabywcy lub najemcy w momencie gdy budynek, część budynku lub lokal będzie:

- zbywany na podstawie umowy sprzedaży,
- zbywany na podstawie umowy sprzedaży spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu,
- wynajęty.

Świadectwo należy również zamieścić w widocznym miejscu dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 250 m<sup>2</sup> zajmowanych przez organy wymiaru

sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej i w których dokonywana jest obsługa interesantów,

o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m<sup>2</sup>, w którym są świadczone usługi dla ludności (o ile świadectwo jest już sporządzone).

### 2.13 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku.

Znowelizowano również metodologię dotyczącą obliczeń. Nowelizację wprowadziło Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r., w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Wszystkie wymienione rozporządzenia mają na celu zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło nowego budownictwa, zwłaszcza po roku 2020, kiedy to wszystkie nowe budynki powinny być budowane o charakterystyce energetycznej, spełniającej zasadę „niemal zerowego zużycia energii pierwotnej”, to znaczy, że ilość energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.

Ostatnia aktualizacja ustawy jest z dnia 7 października 2022 r. pt.: o zmianie ustawy o charakterystyce energetycznej budynków oraz ustawy - Prawo budowlane.

### 3. Podstawowe dane o Gminie Czempień

#### 3.1 Położenie administracyjne

Gmina Czempień jest jedną z 17 gmin składających się na powiat poznański. Powierzchnia Gminy wynosi 142 km<sup>2</sup>.

Gmina Czempień graniczy z gminami:

- Kościan
- Stęszew
- Mosina
- Brodnica
- Śrem.

W skład Gminy wchodzi 22 sołectwa:

- Betkowo
- Bieczyny
- Borowo
- Donatowo
- Głuchowo
- Gorzyce
- Gorzyczki
- Jarogniewice
- Jasień
- Nowe Borówko
- Nowe Tarnowo
- Nowy Gołębin
- Piechanin
- Piotrkowice
- Piotrowo Pierwsze
- Piotrowo Drugie
- Sierniki
- Słonin
- Srocko Wielkie



- Stare Tarnowo
- Stary Gołębin
- Zadory.

Obszar Gminy Czempień.



Źródło: Google/maps.

Klimat Gminy Czempień jest charakterystyczny dla klimatu Dzielnicy Wielkopolsko-Kujawskiej. Średnioroczna wielkość opadów wynosi 478 mm. Średnia miesięczna wilgotność względna wynosi 78%. W przebiegu rocznym najwyższe wartości średnich temperatur miesięcznych przypadają w lipcu (ok. 18 °C). Najniższa średnia temperatura występuje w styczniu (-1,2 °C). Najczęstsze i najsilniejsze wiatry wieją z zachodu. Najmniej jest wiatrów północnych i północno-wschodnich. Średnia miesięczna prędkość wiatru wynosi 3,7 m/s. Gmina Czempień leży w południowo - zachodniej części rozległego regionu Środkow Wielkopolskiego. W regionie tym, częściej niż w innych notowane są przypadki występowania pogody bardzo ciepłej i jednocześnie pochmurnej bez opadu. Dni z taką pogodą jest przeciętnie w roku 38,7%. Mniej liczne są dni umiarkowane ciepłe i słoneczne bez opadu, bowiem jest ich tylko średnio w roku 9,4% oraz dni umiarkowane ciepłe z dużym zachmurzeniem bez opadu (11,6%). Nieco liczniejsze niż w innych regionach są dni z pogodą przymrozkową, bardzo chłodną z dużym zachmurzeniem i opadem. Jest ich przeciętnie w roku 11,8%.

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

Stosunki klimatyczne w omawianym rejonie są kształtowane przez napływające masy powietrza: w 52% polarno-morskiego, w 28% przez masy powietrza polarno-kontynentalnego, w 6% - przez masy powietrza arktycznego i w 7% - zwrotnikowego. Ogólnie można przyjąć, że przeważają wiatry wiejące z sektora zachodniego (W) i południowo-zachodniego (SW), o średniej prędkości notowanej najczęściej w ciągu roku wynoszącej około 4 m/sek. Wiatry zachodnie występują najczęściej od czerwca do września, a południowo-zachodnie - jesienią oraz zimą. Wiatry z kierunku wschodniego występują głównie wczesną wiosną, a wiatry północne zaznaczają swą obecność rzadko, w porze od kwietnia do lipca.

Udział cisz w poszczególnych okresach roku wynosi około 10% i zmienia się od 7% w styczniu do 13% w sierpniu i wrześniu. Prędkości wiatru przekraczające wartość 4 m/sek zdarzają się przede wszystkim późną jesienią zimą i wczesną wiosną, sporadycznie osiągając więcej niż 10 m/sek.

Termiczne cechy klimatu Gminy Czempień odzwierciedlają zmienność klimatu charakterystyczną dla całej Polski, średnia temperatura roku wynosi 8 °C, półrocza zimowego (X-III) około  $1,5^{\circ} \pm 2,0^{\circ} \text{C}$ , a półrocza letniego (IV-IX) przeciętnie  $14,50 \pm 15,0^{\circ} \text{C}$ . Liczba dni mroźnych waha się od 30-50, a dni z przymrozkami od 100-110. Pierwsze przymrozki pojawiają się w połowie października, a ostatnie na początku maja. (Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czempień na lata 2014-2020.)

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

## 3.2 Demografia

W rozdziale tym zostały przedstawione dane o populacji ludności na terenie Gminy Czemiń w latach 2007 – 2022 ogółem oraz w podziale na obszar wiejski i miejski.

Tabela przedstawia liczbę ludności ogółem na terenie Gminy w latach 2007 – 2022 oraz zmianę liczby ludności licząc rok do roku.

Rok	Liczba ludności	Zmiana liczby ludności rok do roku [os]	Zmiana liczby ludności rok do roku [%]
2007	11 299		
2008	11 318	19	0,17%
2009	11 311	-7	-0,06%
2010	11 378	67	0,59%
2011	11 432	54	0,47%
2012	11 428	-4	-0,03%
2013	11 464	36	0,32%
2014	11 473	9	0,08%
2015	11 483	10	0,09%
2016	11 491	8	0,07%
2017	11 476	-15	-0,13%
2018	11 505	29	0,25%
2019	11 513	8	0,07%
2020	11 421	-92	-0,80%
2021	11 441	20	0,18%
2022	11 417	-24	-0,21%

Źródło: GUS

Interpretację graficzną danych o liczbie ludności oraz zmianach w liczbie ludności przedstawiają poniższe wykresy.

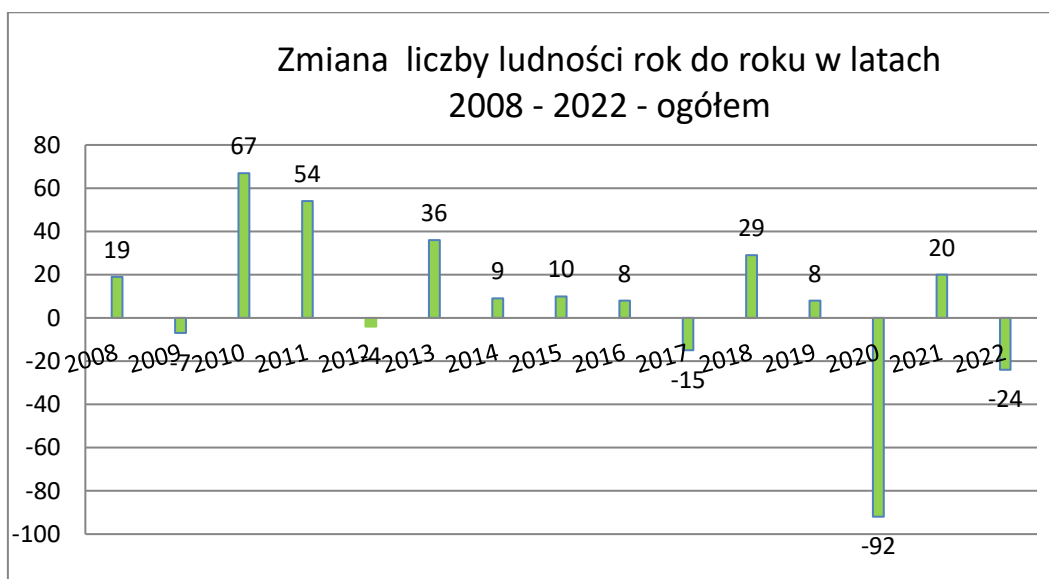
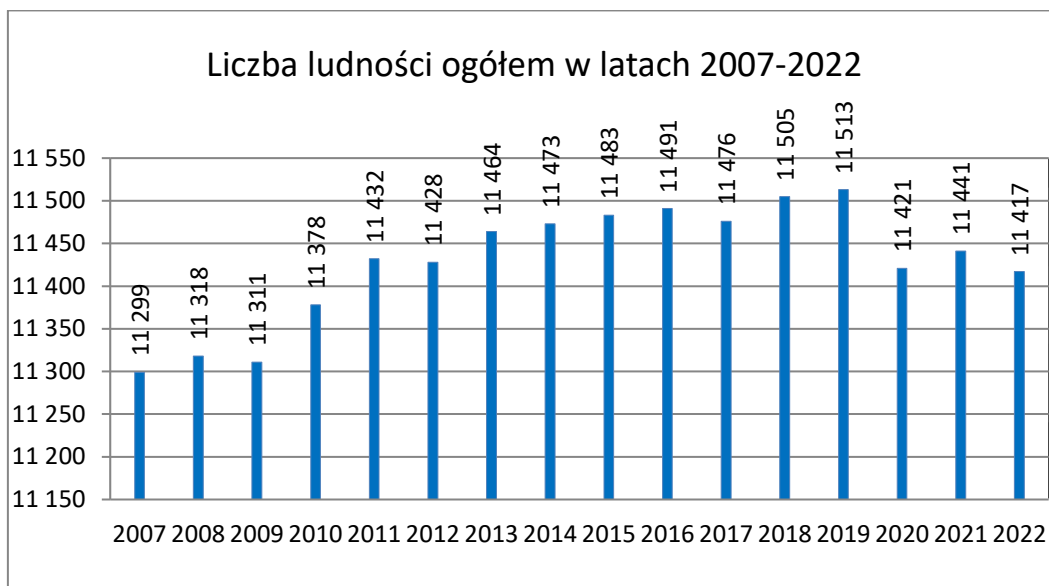
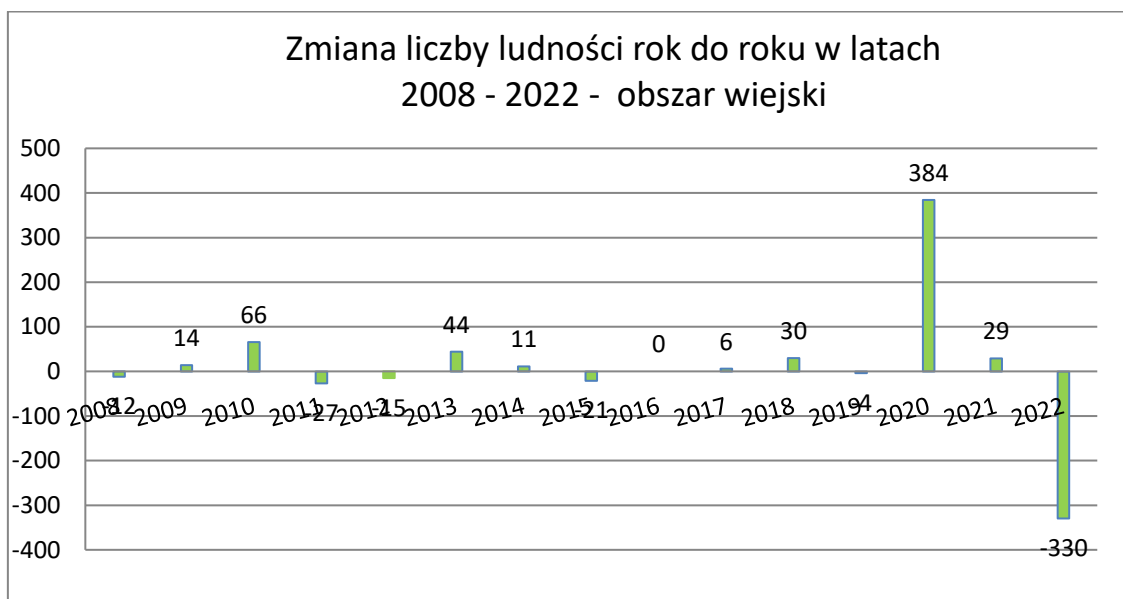
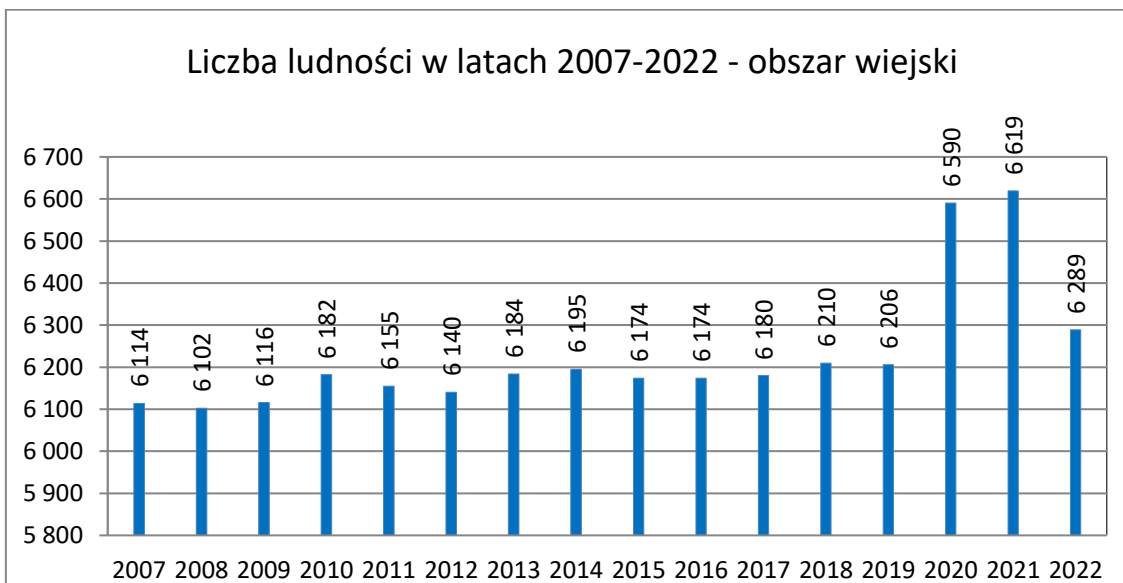


Tabela przedstawia liczbę ludności na terenach wiejskich w latach 2007 – 2022 oraz zmianę liczby ludności licząc rok do roku.

Rok	Liczba ludności obszar wiejski	Zmiana liczby ludności rok do roku [os.]	Zmiana liczby ludności rok do roku [%]
2007	6 114		
2008	6 102	-12	-0,20%
2009	6 116	14	0,23%
2010	6 182	66	1,08%
2011	6 155	-27	-0,44%
2012	6 140	-15	-0,24%
2013	6 184	44	0,72%
2014	6 195	11	0,18%
2015	6 174	-21	-0,34%
2016	6 174	0	0,00%
2017	6 180	6	0,10%
2018	6 210	30	0,49%
2019	6 206	-4	-0,06%
2020	6 590	384	6,19%
2021	6 619	29	0,44%
2022	6 289	-330	-4,99%

Źródło: GUS

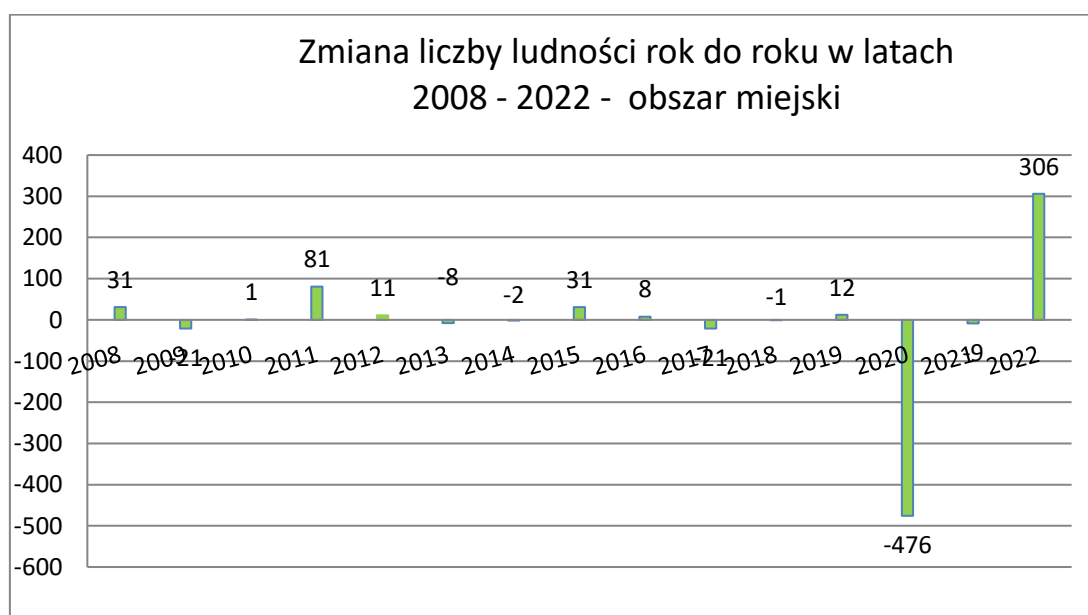
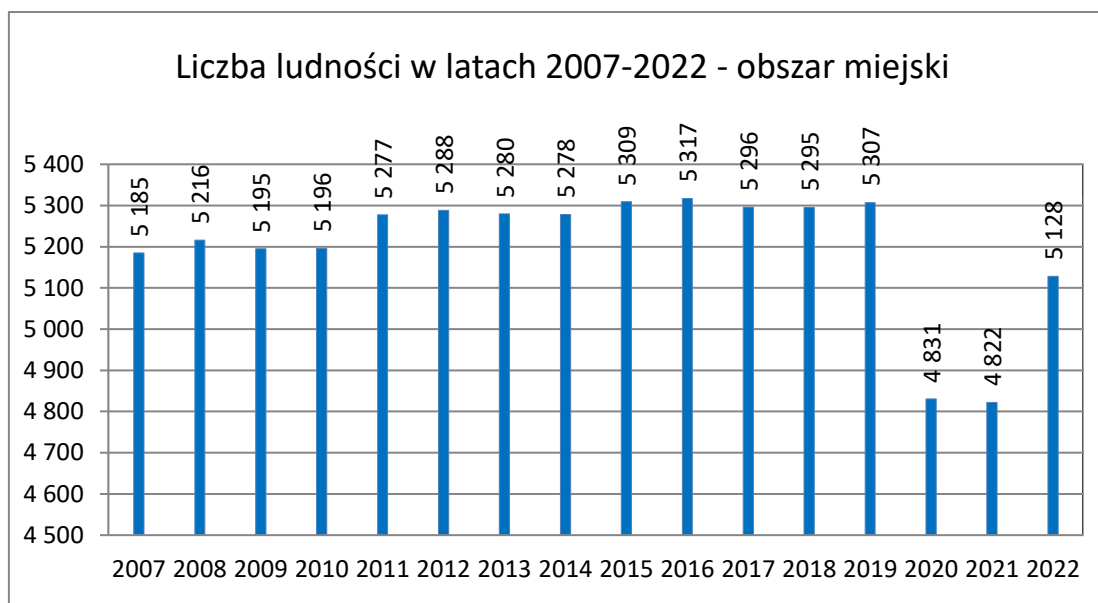
Interpretację graficzną danych o liczbie ludności oraz zmianach w liczbie ludności przedstawiają poniższe wykresy.



Poniższa tabela przedstawia liczbę ludności na terenach miejskich w latach 2007 – 2022 oraz zmianę liczby ludności licząc rok do roku.

Rok	Liczba ludności obszar miejski	Zmiana liczby ludności rok do roku [os]	Zmiana liczby ludności rok do roku [%]
2007	5 185		
2008	5 216	31	0,60%
2009	5 195	-21	-0,40%
2010	5 196	1	0,02%
2011	5 277	81	1,56%
2012	5 288	11	0,21%
2013	5 280	-8	-0,15%
2014	5 278	-2	-0,04%
2015	5 309	31	0,59%
2016	5 317	8	0,15%
2017	5 296	-21	-0,39%
2018	5 295	-1	-0,02%
2019	5 307	12	0,23%
2020	4 831	-476	-8,97%
2021	4 822	-9	-0,19%
2022	5 128	306	6,35%

Źródło: GUS



W analizowanym okresie lat 2007 – 2022 liczba ludności Gminy Czempień do roku 2019 wzrastała średnio o 0,16 % licząc rok do roku. W roku 2020 liczba ludności spadła gwałtownie o 92 osoby. Z pewnością przyczyniła się do tego pandemia Covid 19. W latach 2020 i 2021 nastąpił spadek liczby ludności na terenach miejskich, jednak w tym okresie odnotowana wzrost liczby mieszkańców na terenach wiejskich.



### 3.3 Zasoby mieszkaniowe

W rozdziale tym zostały przedstawione dane obejmujące okres lat 2006 – 2022 o ilości mieszkań, ich powierzchni oraz liczbie izb mieszkalnych.

Poniższa tabela przedstawia dane o liczbie izb mieszkalnych, mieszkaniach oraz ich powierzchni w latach 2006 -2022.

Rok	Mieszkania [szt.]	Izby mieszkalne [szt.]	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Przeciętna powierzchnia jednego mieszkania [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia użytkowa na osobę [m <sup>2</sup> /os]
2006	3 117	12 619	260 136	83,5	23,2
2007	3 132	12 710	262 568	83,8	23,2
2008	3 153	12 825	265 705	84,3	23,5
2009	3 169	12 917	268 307	84,7	23,7
2010	3 164	13 104	273 092	86,3	24,0
2011	3 189	13 207	275 478	86,4	24,1
2012	3 237	13 373	280 089	86,5	24,5
2013	3 265	13 523	284 083	87,0	24,8
2014	3 295	13 643	287 225	87,2	25,0
2015	3 318	13 773	290 795	87,6	25,3
2016	3 359	13 942	295 027	87,8	25,7
2017	3 403	14 167	300 588	88,3	26,2
2018	3 448	14 384	305 622	88,6	26,6
2019	3 477	14 548	309 525	89,0	26,9
2020	3 663	15 681	330 394	90,2	28,9
2021	3 719	15 952	336 715	90,5	29,4
2022	3 781	16 237	343 294	90,8	30,1

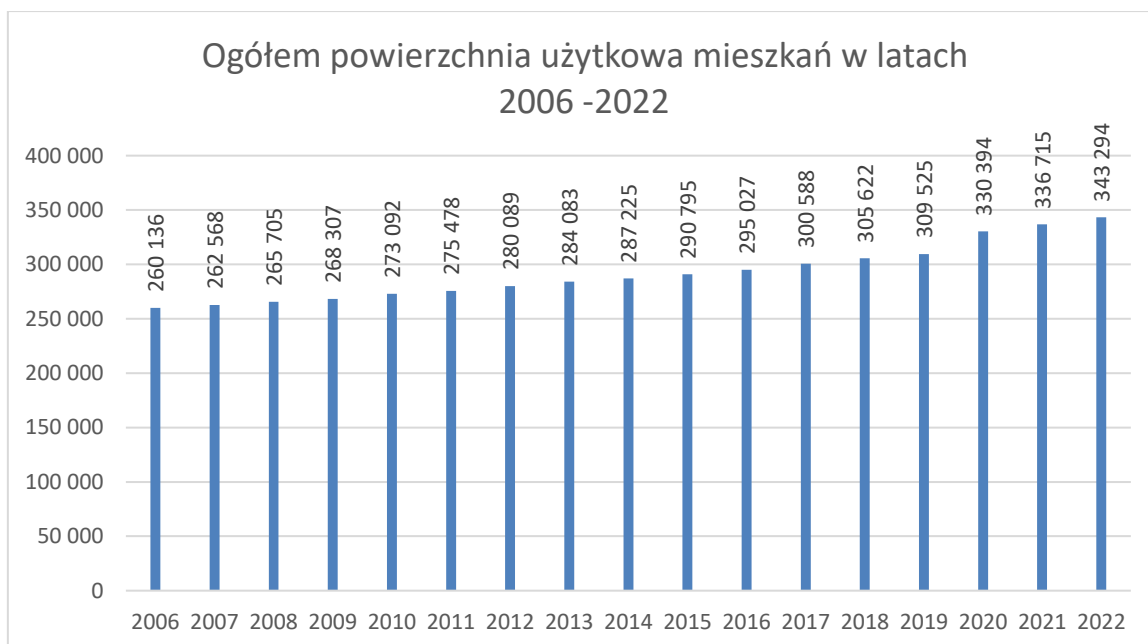
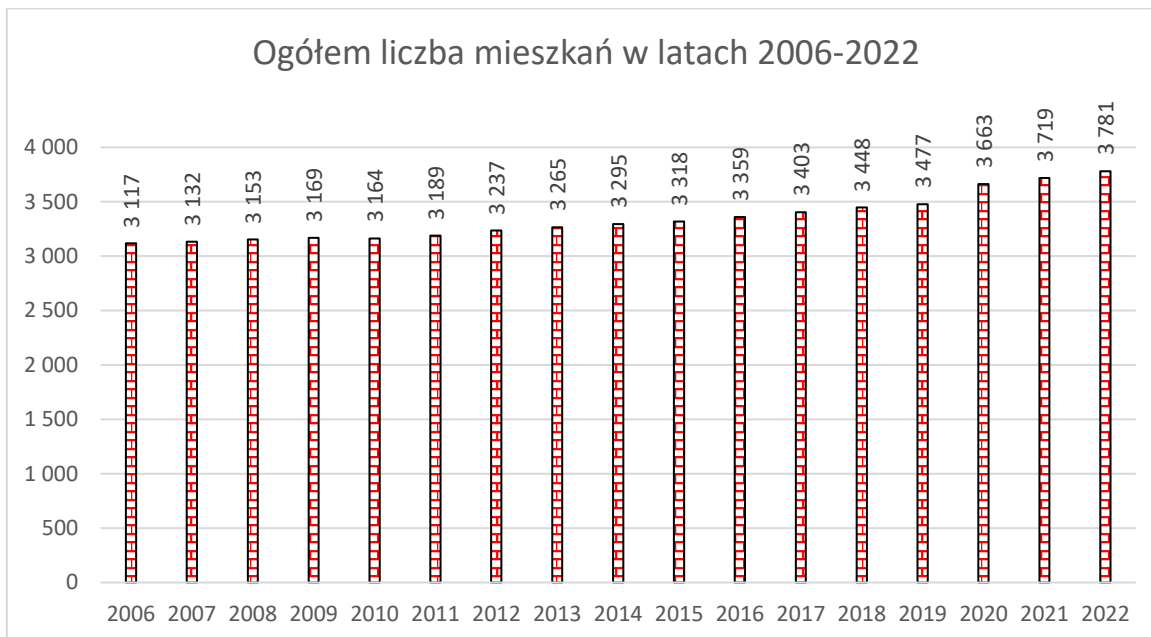
Źródło: GUS

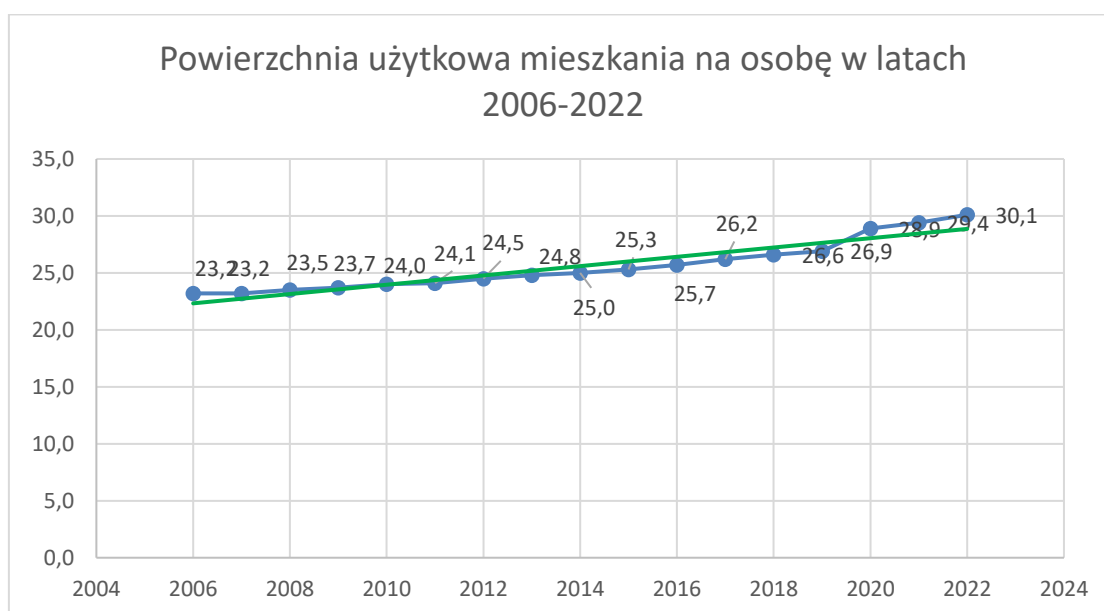
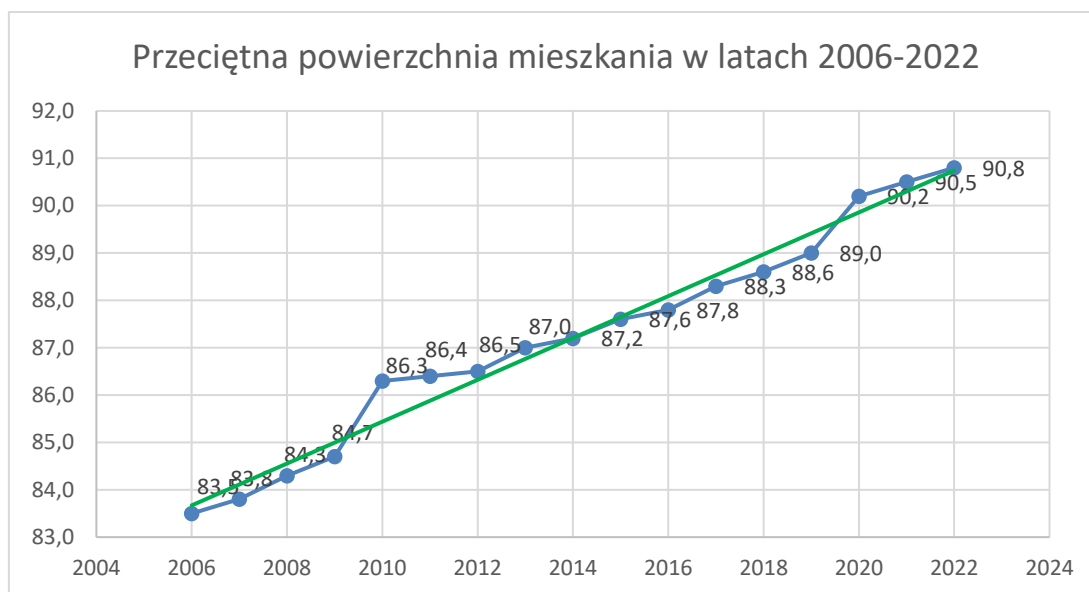
W poniższej tabeli przedstawiono wzrost ilościowy i procentowy powierzchni użytkowej mieszkań, liczby mieszkań oraz izb mieszkalnych.

Rok	Przyrost powierzchni użytkowej [m <sup>2</sup> ]	Mieszkania przyrost rok do roku	Izby mieszkalne przyrost rok do roku	Powierzchnia użytkowa mieszkań przyrost rok do roku
2006				
2007	2 432	0,48%	0,72%	0,93%
2008	3 137	0,67%	0,90%	1,18%
2009	2 602	0,50%	0,71%	0,97%
2010	4 785	-0,16%	1,43%	1,75%
2011	2 386	0,78%	0,78%	0,87%
2012	4 611	1,48%	1,24%	1,65%
2013	3 994	0,86%	1,11%	1,41%
2014	3 142	0,91%	0,88%	1,09%
2015	3 570	0,69%	0,94%	1,23%
2016	4 232	1,22%	1,21%	1,43%
2017	5 561	1,29%	1,59%	1,85%
2018	5 034	1,31%	1,51%	1,65%
2019	3 903	0,83%	1,13%	1,26%
2020	20 869	5,08%	7,23%	6,32%
2021	6 321	1,51%	1,70%	1,88%
2022	6 579	1,64%	1,76%	1,92%

Źródło: GUS

Poniższe wykresy przedstawiają interpretację graficzną danych o liczbie mieszkań, liczbie izb mieszkalnych oraz powierzchni mieszkań.





Z powyższych danych widać, że na obszarze Gminy Czempień liczba mieszkań systematycznie rośnie o średnio 1,71 % licząc rok do roku w analizowanym okresie lat 2006 – 2022. Powierzchnia mieszkaniowa w roku 2022 wyniosła 343 294 m<sup>2</sup>.

Stały systematyczny wzrost liczby mieszkań świadczy o atrakcyjności miejsca lokowania od lat inwestycji mieszkaniowych.

Przeciętna powierzchnia mieszkania w analizowanym okresie lat 2006 – 2022 również rośnie i w roku 2022 wyniosła 90,8 m<sup>2</sup>. Ten sam trend wzrostowy dotyczy przeciętnej powierzchni przypadającej na mieszkańca. W roku 2022 wskaźnik ten wyniósł 30,1 m<sup>2</sup>. Wzrost tych wskaźników pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na energię.

## 4. Bilans potrzeb grzewczych

### 4.1 Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą

Na terenie Gminy nie ma systemu produkcji i dystrybucji energii ciepłej na potrzeby budownictwa lub zakładów przemysłowych. Funkcjonują lokalne kotłownie osiedlowe zasilające bloki mieszkalne oraz budownictwo jednorodzinne. Nie jest to jednak produkcja energii ciepłej w znaczącej skali dla zapotrzebowania gminy.

W większości ciepło wytwarzane jest w indywidualnych kotłowniach budynków jednorodzinnych.

Głównym składnikiem w określaniu bilansu zapotrzebowania energii ciepłej jest zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków.

Ocena określenia zapotrzebowania na ciepło odbiorców rozproszonych jest zadaniem znacznie trudniejszym niż odbiorców korzystających ze źródeł scentralizowanych. Ocena potrzeb energetycznych może być wykonana przez uproszczone audyty energetyczne.

Przedstawiona prognoza ma charakter szacunkowy, opiera się na danych statystycznych GUS. Do przygotowania prognozy, użyto dane o ilości i powierzchni mieszkalnej w 2022 roku, która wynosiła 343 294 m<sup>2</sup>. Zapotrzebowanie na cele grzewcze w nowych budynkach będzie spadać, ze względu na coraz bardziej energooszczędną technologię wznoszonych budynków oraz wykonywaną termomodernizację istniejących. Wymogi prawa normujące parametry nowo wznoszonych budynków są pod tym względem coraz bardziej restrykcyjne.

Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, przedstawia je poniższa tabela.

Budynki budowane w latach	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m <sup>2</sup> a)
do 1966	240 - 350
1967 – 1985	240 - 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 -160
po 1998	90 – 120

Źródło: Ogrzewnictwo praktyczne pod red. prof. dr hab. Inż. H.Koczyk

Zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa przyjęto:

- 9 % zasobów 260 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 8 033,080 MWh,
- 26 % zasobów 190 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 16 958,724 MWh,
- 29 % zasobów 160 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 15 928,841 MWh,
- 23 % zasobów 140 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 11 054,067 MWh,
- 12 % zasobów 120 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 4 943,433 MWh,
- 1 % zasobów 90 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 308,965 MWh.

Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków na terenie Gminy Czempień w roku 2022 wyniosło 57 227,110 MWh.

## 4.2 Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

### 4.2.1 Wariant realistyczny

Na podstawie danych historyczny wzrosty powierzchni mieszkań generujących zapotrzebowanie na energię ciepłą w analizowanym okresie lat 2006 -2022 wyniósł średnio 1,71 % licząc rok do roku. Wielkość tę przyjęto jako wskaźnik do obliczenia prognozowanego zapotrzebowania na energię ciepłą w perspektywie 15 letniej.

Przewidywane zapotrzebowanie energii cieplnej dla Gminy do roku 2039 przedstawia poniższe zestawienie.

Rok	2024	2029	2034	2039
MWh	59 201,011	64 438,792	70 139,985	76 345,586

W przypadku realizacji tego wariantu szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło może wynieść w 2039 roku 76 345,586 MWh.

### 4.2.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą, przyjęto uśredniony wskaźnik 2 % roczny wzrost zapotrzebowania na ciepło. Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie Gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na ciepło, skokowego wzrostu budownictwa i liczby mieszkańców oraz warunków atmosferycznych, długich i mroźnych zim.

Rok	2024	2029	2034	2039
MWh	59 539,085	65 735,961	72 577,813	80 131,770

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2039 roku 80 131,770 MWh.

## 5. System elektroenergetyczny

### 5.1 Informacje ogólne

Przez obszar Gminy Czemiń przebiega linia dwutorowa o napięciu 220 kV relacji Plewiska – Leszno Gronowo/ Polkowice, wchodzącej w skład Krajowego Systemu Elektroenergetycznego należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Dystrybucję energii elektrycznej na terenie Gminy prowadzi Enea Operator Sp. z o.o. z siedzibą ul. Strzeszyńska 58, 60 - 479 Poznań.

### 5.2 Opis systemu elektroenergetycznego

Na terenie Gminy Czemiń usytuowane są linie elektroenergetyczne 110 kV relacji Stęszew – Kościan oraz 110 kV relacji Łówiec – Kościan.

Niżej podane dane zostały udostępnione przez Enea Operator Sp. z o.o.

- Liczba stacji transformatorowych SN/nn 84 szt.
- Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn 16,075 MVA.
- Długość linii elektroenergetycznych SN i nn:

Poziom napięcia	Długość linii [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
WN	21,8	-
SN	109,8	17,6
nn	78,7	70,7

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.



Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Czempień.

L.p.	Nazwa stacji WN/SN	KOD	Poziomu napięcie kV/kV
1	Iłowiec	ILO	110/15
2	Śrem Helenki	HEL	110/15
2	Kościan	KCI	110/15

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Ilość odbiorców i dane o zużytej energii elektrycznej w latach 2020 -2022 w podziale na typ odbiorcy oraz poziom zasilania niskie napięcie (nn) średnie napięcie (SN) oraz wysokie napięcie (WN).

Odbiorcy	2020		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	3467	G	9 888
Odbiorcy zasilani z sieci nn	565	C	7 246
Odbiorcy zasilani z sieci SN	21	B	12 963
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	brak danych	C	590

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Odbiorcy	2021		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	3485	G	9 547
Odbiorcy zasilani z sieci nn	550	C	7 088
Odbiorcy zasilani z sieci SN	19	B	14 925
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	brak danych	C	628

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Odbiorcy	2022		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	3421	G	9 247
Odbiorcy zasilani z sieci nn	517	C	6 011
Odbiorcy zasilani z sieci SN	23	B	15 977
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	brak danych	C	544

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

### 5.3 Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy

Polskie Siecie Elektroenergetyczne S.A. w Planie Rozwoju Krajowego Systemu Przesyłowego do roku 2032, nie przewidują na terenie Gminy Czemiń budowy nowych linii elektroenergetycznych będącymi elementami krajowego systemu przesyłowego.

Według informacjami otrzymanymi z ENEA Operator Sp z o.o. głównym kierunkiem inwestowania Spółki jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej ENEA Operator Sp z o.o. kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Rzeczowo-Finansowe: Plan Inwestycyjny oraz Zestawienie zadań inwestycyjnych do budowy i monitorowania realizacji planu inwestycyjnego ENEA Operator Sp z o.o. Ponadto Spółka systematycznie prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej.

Enea Operator Sp. z o.o., jako operator systemu dystrybucyjnego, zobowiązany jest (zgodnie z art. 7. ust I ustawy Prawo energetyczne), do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy, spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Tak więc, mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, operator deklaruje gotowość do realizacji przyłączeń i rozbudowy sieci elektroenergetycznej, umożliwiającej aktywizację i rozwój Gminy, zarówno w zakresie przyłączeń komunalnych, jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą.

Niezbędnym jednak, dla takiego działania, jest spełnienie przywołanych powyżej technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

Natomiast w przypadku przyłączenia do sieci operatora odnawialnych źródeł energii, należy mieć na uwadze fakt, iż jednostki wytwórcze niezależnie od mocy wytwórczej, są źródłami o znacznym wpływie na parametry jakościowe energii elektrycznej, które operator musi zapewnić odbiorcom. Parametry energii elektrycznej zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. (Dz.U. z 2007 r. nr 93, poz. 623, z późn. zm.). Przed przyłączeniem każdej jednostki wytwórczej, należy dokonać szczegółowej ekspertyzy możliwości przyłączenia, a także wpływu na sieć elektroenergetyczną.

Obowiązek zapewnienia tych parametrów spoczywa na Operatorze Sieci Dystrybucyjnej. Ekspertyza może zostać wykonana po złożeniu stosownego wniosku o określenie warunków przyłączenia. Otrzymane wyniki ekspertyzy przedstawiają obliczenia dopuszczające lub wykluczające możliwość przyłączenia źródła wytwórczego oraz sprawdzają, czy po przyłączeniu jednostki wytwórczej nie zostaną przekroczone parametry jakościowe energii elektrycznej, wynikające zarówno z ww. rozporządzenia jak i Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD).

## 5.4 Ocena systemu elektroenergetycznego

Gmina Czempień jest w całości zelektryfikowana.

System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby odbiorców. Przeprowadzane są planowane przeglądy istniejącej infrastruktury energetycznej oraz konserwacje. Dostawca energii elektrycznej deklaruje możliwość podłączenia nowych odbiorców. Ogólnie stan infrastruktury elektroenergetycznej i jej utrzymanie przez władających nią dostawców należy uznać jako dobry.

System zasilania w energię elektryczną Gminy jest dobrze skonfigurowany.

Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym” Ministra Gospodarki.

Zgodnie z powyższymi informacjami, można uznać, że bezpieczeństwo energetyczne Gminy Czempień w zakresie dostaw i dystrybucji energii elektrycznej jest zapewnione.

## 5.5 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną

W celu oszacowania zapotrzebowania Gminy na energię elektryczną przyjęto uśrednione zużycie energii elektrycznej gmin o podobnym profilu oraz ilości mieszkańców, które wynikają z dotychczasowego doświadczenia.

Jako rok bazowy przyjęto rok 2022, w którym szacuje się, że zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy wyniosło 2,401 MWh w przeliczeniu na jednego mieszkańca z uwzględnieniem działalności gospodarczej, zatem dla obszaru całej Gminy zużycie energii elektrycznej szacuje się na poziomie 27 412,217 MWh.

## 5.6 Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

### 5.6.1 Wariant realistyczny

Przy opracowaniu prognozy przyjęto, że rozwój Gminy Czempień będzie się odbywał zgodnie ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju. Prognozy dotyczące zużycia energii elektrycznej w Polsce wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wzrastać. Biorąc pod uwagę perspektywę finansowania nowych inwestycji z Krajowego Planu Odbudowy oraz wzrost powierzchni mieszkaniowej, przyjmuje się wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na poziomie 2 % licząc rok do roku.

Rok 2022 został przyjęty jako rok bazowy, a dane dla tego roku z poprzedniego rozdziału, posłużyły do obliczenia prognozy w 15 letnim horyzoncie zapotrzebowania tj. od roku 2024 do 2039 roku.

Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej do roku 2039 przedstawia poniższe zestawienie.

Rok	2024	2029	2034	2039
Zużycie [MWh]	28 519,671	31 488,021	34 765,319	38 383,721

Zatem zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2039 przewidywane jest na poziomie 38 383,721 MWh.

## 5.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, przyjęto wskaźnik wzrostu na poziomie 2,5 % licząc rok do roku. Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, zwiększaniem się ilości mieszkańców Gminy oraz znacznego wzrostu budownictwa mieszkaniowego i zwiększającą się ilością urządzeń powodujących wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną między innymi pompami ciepła w termomodernizowanych i nowych budynkach. Wzrost liczby mieszkańców może być przyczynkiem znaczącym. Stale wzrasta liczba urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych. Ostatnie upalne lata spowodowały, że coraz częściej instalowana jest w budynkach jednorodzinnych, przedsiębiorstwach oraz w budynkach użyteczności publicznej klimatyzacja co również przyczynia się do zapotrzebowania na energię elektryczną.

Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej do roku 2039 dla wariantu dynamicznego, przedstawia poniższe zestawienie.

Rok	2024	2029	2034	2039
Zużycie [MWh]	29 025,179	33 485,114	38 630,351	44 566,193

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2039 roku 44 566,192 MWh.

## 6. System gazowniczy

### 6.1 Informacje ogólne

Na obszarze Gminy Czempień nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, będąca elementem krajowego systemu przesyłowego Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Usługi dystrybucji paliwa gazowego na terenie Gminy realizuje Duon Dystrybucja Sp. z o.o. z siedzibą w Wysogotowie k. Poznania ul. Serdeczna 8, 62 -081 Przeźmierowo oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań.

### 6.2 Charakterystyka sieci gazowej

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

PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe Lw dla miejscowości Betkowo i Stary Gołębin. Na terenie Gminy PSG Sp. z o.o. posiada jedną stację gazową w miejscowości Stary Gołębin. Jest to stacja pomiarowa o przepustowości  $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ , zbudowana w roku 2011.

- sieć gazowa o ciśnieniu nie wyższym niż 0,5 MPa długość sieci 3668 m,
- przyłącza o ciśnieniu średnim do 0,5 MPa 30 szt. w tym 29 do budynków mieszkalnych,
- długość czynnych przyłączy 418 m.

Duon Dystrybucja Sp. z o.o. na terenie Gminy Czempień posiada następującą infrastrukturę na terenie Czempinia, Jarogniewic, Piotrkowic, Piechanina, Głuchowa i Borowa:

- sieć gazowa o ciśnieniu nie wyższym niż 0,5 MPa długość sieci 34100 m,
- czynne przyłącza gazowe ogółem 523 w tym 466 do budynków mieszkalnych,

- liczba odbiorców gazu ogółem 724,
- w tym ogrzewających mieszkania 631.

### 6.3 Planowane inwestycje

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. na lata 2022-2026 nie planuje inwestycji w Gminie Czempień. Spółka deklaruje przyłączenia nowych odbiorców do istniejącej sieci gazowej w przypadku spełnienia warunków przyłączenia do sieci oraz odbioru paliwa gazowego. Obecnie przez firmę Duon Sp. z o.o. prowadzona jest duża rozbudowa sieci gazowej na terenie miejscowości Głuchowo o długości ponad 3,5 km gazociągu w efekcie czego kilkadziesiąt gospodarstw domowych oraz obiekty Gminy zostaną przyłączone do sieci gazowej.

W przyszłości planowane są dalsze rozbudowy sieci gazowej zgodnie z zainteresowaniem mieszkańców gminy oraz inwestycjami mieszkaniowymi prowadzonymi przez działających na terenie Gminy Developerów. Jednym z możliwych kierunków rozwoju w przyszłości jest dalsza gazyfikacja miejscowości Borowo.



## 6.4 Ocena stanu aktualnego

Funkcjonująca na terenie Gminy Czempień infrastruktura, służąca do dystrybucji paliwa gazowego w większości należy do Duon Dystrybucja Sp. z o.o. w niewielkim stopniu do PSG Sp. z o.o.

Według informacji otrzymanych z Duon Dystrybucja Sp. z o.o. prowadzona jest obecnie rozbudowa infrastruktury sieci dystrybucji paliwa gazowego na terenie Gminy Czempień. Planowane są dalsze rozbudowy sieci gazowej zgodnie z zainteresowaniem mieszkańców gminy oraz inwestycjami mieszkaniowymi.

Prowadzone działania inwestycyjne pozwalają sądzić, że dostępność mieszkańców do sieci dystrybucji paliwa gazowego nadal będzie wzrastać. Przyłączane są już istniejące budynki oraz planowana jest rozbudowa sieci gazowej w powiązaniu z planowanymi inwestycjami mieszkaniowymi prowadzonymi przez działających na terenie Gminy Developerów.

## 6.5 Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe

W rozdziale tym przedstawiono dane o wielkości zużycia paliwa gazowego. Do obliczeń posłużyły dane GUS o zużyciu paliwa gazowego na 1 mieszkańca w latach 2016 – 2022. Z okresu lat 2020 i 2021 brak danych. W roku 2022 zużycie na jednego mieszkańca wyniosło 1 031,0 MWh.

Tabela przedstawia zużycie paliwa gazowego w okresie lat 2016-2022.

Rok	Zużycie [MWh]	Przyrost zużycia [MWh]	Przyrost zużycia [%]
2016	5 085,917		
2017	5 469,462	383,545	7,5
2018	5 761,704	292,242	5,3
2019	8 360,741	2 599,037	45,1
2020	brak danych		
2021	brak danych		
2022	11 770,927	3 410,1864	40,8

Źródło: GUS

W okresie lat 2016-2022 zapotrzebowanie roczne na paliwo gazowe wzrosło o 6 685,010 MWh. Uśredniony przyrost w latach 2020-2023 wyniósł 1 136,729 MWh rocznie.

## 6.6 Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego

### 6.6.1 Wariant realistyczny

Na podstawie danych GUS z lat 2016-2022 przyjęto uśredniony wzrost zużycia paliwa gazowego w okresie lat 2017-2022 w wysokości 10,7 % rocznie wzrost z roku 2019 który wyniósł 45,1 % licząc rok do roku nie wzięto pod uwagę przy obliczaniu średniej. Na podstawie danych o zużyciu paliwa gazowego z roku 2022 dla okresu lat 2020-2022 przyjęto uśredniony wzrost zużycia w wysokości 13,6 % rocznie.

Do obliczeń przyjęto uśredniony wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na energię z lat 2017, 2018 i 2022 do na poziomie 8,8 %.

Dla wariantu podstawowego – realistycznego zapotrzebowanie na paliwa gazowe wynosi:

Rok	2024	2029	2034	2039
Zużycie gazu [MWh]	13 933,764	21 242,857	32 386,007	49 374,406

### 6.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla wariantu dynamicznego przyjęto wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na paliwa gazowe wariantu realistycznego powiększony o 10 %. Zatem wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe, licząc rok do roku, dla wariantu dynamicznego rozwoju przyjęto na poziomie 9,7 %.

Rok	2024	2029	2034	2039
Zużycie gazu [MWh]	14 165,239	22 503,862	35 751,165	56 796,730

Taki wzrost zapotrzebowania może wystąpić w przypadku lokowania na terenie Gminy energochłonnego przemysłu, który mógłby spowodować znaczny wzrost

zapotrzebowania na paliwa gazowe oraz wystąpienie mroźnych zim. Ponadto rosnącą świadomość mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych przez zjawisko smogu, przy wykorzystaniu finansowych instrumentów wsparcia, może przyczynić się do zmiany sposobu ogrzewania domów, zwiększając zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Rozbudowa infrastruktury sieci dystrybucji paliwa gazowego i podłączanie nowych odbiorców oraz wzrost powierzchni mieszkaniowej są też czynnikami powodującymi wzrost zapotrzebowania na paliwo gazowe na terenie Gminy Czempień.

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

### 7.1 Wprowadzenie

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystywanych nośników energii, co przyczyni się również do zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu użytkowanie nośników energii na obszarze gminy należą:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i pewności dostaw w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych,
- dążenie do wzrostu efektywności wykorzystania nośników energii oraz zmniejszenia zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii poprzez wprowadzanie działań racjonalizujących jej wykorzystanie,
- minimalizacja szkodliwego oddziaływania na środowisko.

### 7.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Szacuje się, że 40 % energii w krajach Unii Europejskiej pochłaniają budynki. Podstawowymi działaniami zmniejszającymi zużycie energii na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użytkowania publicznego są przedsięwzięcia termomodernizacyjne, takie jak; ocieplanie ścian zewnętrznych, ocieplanie stropodachów, uszczelnianie i wymiana starych okien na nowe energooszczędne, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, a także działania indywidualne jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych, urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres poza szczytem energetycznym.

Ponieważ jednak, nie istnieją obecnie uregulowania prawne, dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych, warunki ekonomiczne zmuszają wielu

właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady).

Oczywiście w miarę wzrostu zamożności ludności trend ten się zmienia na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła tj.: paliwo gazowe lub olejowe, energia elektryczna oraz wykorzystanie energii odnawialnej.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych, nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami gazowymi, olejowymi oraz wykorzystującymi do celów grzewczych energię elektryczną czy odnawialną,
- doradztwo i pomoc organizacyjną w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu i premii na termomodernizację, jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna oraz inne fundusze dotacyjne, jak np. programy „Czyste Powietrze”, „Moje Ciepło” czy „Ciepłe Mieszkanie” oraz program dofinansujący montaż fotowoltaiki, pomp ciepła, magazynów energii i systemów zarządzania energią „Mój Prąd”.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy lub wydawane przez decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny, wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych, wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno zostać do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych, spełniających wymagania ekologiczne.

Warto również wspomnieć, że zapotrzebowanie na energię cieplną nowych budynków w najbliższych latach, będzie sukcesywnie spadać. Spowodowane będzie to stosowaniem nowych technologii, charakteryzujących się znacznie niższymi dopuszczalnymi współczynnikami przenikania ciepła („U”) dla przegród budowlanych oraz wymogami prawa.

Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do gminy. Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego.

### 7.2.1 Termomodernizacja

Najpowszechniej stosowanym sposobem zmniejszenia zużycia energii jest termomodernizacja budynków. Dlatego poświęcony został jej niniejszy rozdział opisujący zasady wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 poz. 712).

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Ustawa definiuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne – przedsięwzięcia, których przedmiotem jest:

- a) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
- c) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych w lit. a,
- d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana dalej „premią termomodernizacyjną”, jeżeli z audytu energetycznego wynika, że w wyniku przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nastąpi:

1. zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. a, ustawy:
  - a) w budynkach, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy – co najmniej o 10%,
  - b) w budynkach, w których po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej o 15%,
  - c) w pozostałych budynkach – co najmniej o 25%, lub
2. zmniejszenie rocznych strat energii, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. b – co najmniej o 25%, lub
3. zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. c – co najmniej o 20%, lub
4. zamiana źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, z zastrzeżeniem ust. 2.2. ustawy.

Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:

1. 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
2. i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

W celu skorzystania z funduszu należy szczegółowo zapoznać się z postanowieniami ustawy.

Poniższa tabela przedstawia możliwe do osiągnięcia efekty działań termomodernizacyjnych.

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%
Wymiana okien na okna o niższym U (współczynniku przenikania) i większej szczelności	10-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2-3%

Źródło: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora” – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa



Potencjał uzyskane oszczędności energii i sprawności procesu ogrzewania dla różnych układów regulacji w budynku mieszkalnym, przedstawia poniższa tabela.

Źródło oszczędności	Zawory termostaticzne we wszystkich pomieszczeniach	Regulacja temperatury na podstawie reprezentatywnego pomieszczenia	Regulacja pogodowa temperatury zasilania (nadażna)	Regulacja pogodowa temperatury zasilania i zawory termostaticzne	Bez automatycznej regulacji (regulacja jakościowa w źródle)
Utrzymywanie wymaganej temperatury w pomieszczeniu	ok. 14 %	ok. 14 %	ok. 14 %	ok. 14 %	brak
Ujęcie zysków ciepła w pomieszczeniu	5- 8%	3 - 5 %	brak	5 - 8 %	brak
Ograniczenie strat transportowych	brak	2 -3%	2 -3%	2 -3%	brak
Obniżenie nocne (8 godz.)	brak	9 - 13 %	8 - 12 %	8 - 12 %	brak
Straty w wyniku histerezy termostatu grzejnikowego	ok. 5%	brak	brak	ok. 2%	brak
Sprawność regulacji temperatury	0,81	0,76	0,79	0,93	0,7

Źródło: Ogrzewnictwo praktyczne pod red. prof. dr hab. inż. H.Koczyk

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania, to pozwala na osiągnięcie pełnego efektu oszczędnościowego,
- termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego, możliwe jest wtedy znaczne obniżenie łącznych kosztów,

- optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia, może okazać się, że bardziej opłacalne będzie zastosowanie materiałów o wyższych parametrach termicznych niż wymagane w obowiązujących przepisach,
- zmiana warunków wentylacji grawitacyjnej, poprzez uszczelnienie budynku często wymaga wprowadzenia nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub wentylacji mechanicznej.

### 7.2.2 Energia cieplna

W zakresie gospodarowania energią ciepłą do działań podnoszących efektywność energetyczną, zalicza się:

1. podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania ciepła w obiektach gminnych (termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, a także wspieranie organizacyjno - prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych, podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
2. popieranie przedsięwzięć polegających na wymianie małych, nieekologicznych kotłowni na kotłownie wykorzystujące paliwa ekologiczne np. gaz ziemny,
3. promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków,
4. dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego i popieranie stosowania indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego lub odnawialnych źródeł energii,
5. modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniami automatyką regulacyjną pogodową,
6. wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych, dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych,
7. dla nowo projektowanych obiektów, wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, wykorzystywanie energii odpadowej.

### 7.2.3 Energia elektryczna

W zakresie gospodarowania energią elektryczną do działań podnoszących efektywność energetyczną, zalicza się:

1. stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej.
2. stosowanie opraw oświetleniowych o wyższej sprawności,
3. przeprowadzenie optymalizacji rozmieszczenia latarni ulicznych,
4. wyposażenie układów zasilania w automatykę pozwalającą na włączanie i wyłączanie oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
5. tam gdzie to możliwe, sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
6. w obiektach o niskim zużyciu c.w.u. wprowadzenie wysokosprawnych elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne za wyjątkiem zastosowania OZE),
7. wprowadzenie w oświetlenia ulic i miejsc publicznych technologii LED z automatyka sterującą,
8. zastosowanie systemów fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Celem zadania jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz redukcja emisji szkodliwych substancji do środowiska.

Według danych uzyskanych w 2020 r. z Energa Operator S.A. na terenie Gminy Czempień czynna jest farma wiatrowa o mocy 5000 kW zlokalizowana w m. Srocko Wielkie (przyłączona do GPZ Iłowiec, napięcie przyłączenia - 15 kV).

#### 7.2.4 Paliwa gazowe

Do racjonalizacji użytkowania paliw gazowych, wskazane są następujące działania:

1. stosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła,
2. wymiana przepływowych gazowych podgrzewaczy wody na urządzenia uruchamiane jedynie podczas przepływu wody, bez płomienia dyżurnego,
3. wymianie urządzeń takich jak podgrzewacze wody i kuchenki gazowe na urządzenia o wyższej sprawności, posiadające systemy odcięcia gazu w przypadku zgaszenia płomienia,
4. podnoszenie świadomości mieszkańców dotyczącej ekonomii i bezpieczeństwa użytkowania gazu ziemnego,
5. cykl szkoleń dla mieszkańców oraz pracowników budynków publicznych w zakresie zmniejszenia zużycia paliwa gazowego,
6. opracowanie programu analizującego i regulującego wykorzystanie gazu w budynkach użyteczności publicznej,
7. przeprowadzenie audytów energetycznych w celu określenia możliwości efektywniejszego wykorzystania paliwa gazowego i ograniczenia strat oraz kosztów energii.

## 8. Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych Gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz zasoby tej energii dostępne na terenie Gminy Czemiń. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach. Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych, pozyskiwanie oraz wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

### 8.1 Lokalne nadwyżki energii

Gmina Czemiń posiada potencjał do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, takich jak energia wiatru, słońca, czy biomasy, co biorąc pod uwagę walory przyrodnicze gminy i zapotrzebowanie na energię, wpisaloby się w charakter tej dynamicznie rozwijającej się Gminy.

Potencjał energetyczny Gminy Czemiń stanowią odnawialne źródła energii; fotowoltaika i siłownie wiatrowe. Wsparciem inwestycji są dostępne obecnie programy np.: „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd”, „Moje Ciepło” czy „Agroenergia”.

Nowa perspektywa finansowa programu FEnIKS - Funduszy Europejskich na Infrastrukturę Klimat i Środowisko, będzie również wsparciem dla rozwoju wytwarzania energii z odnawialnych źródeł na terenie Gminy.

## 8.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

Na terenie Gminy Czemiń nie występuje energia odpadowa z procesów technologicznych dużych energochłonnych przedsiębiorstw. Nie ma też instalacji przemysłowych, gdzie mogłaby występować energia odpadowa do wykorzystania na skalę mającą znaczący udział w bilansie energetycznym Gminy.

## 8.3 Odnawialne źródła energii

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w obrębie Gminy Czemiń z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to: zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki), ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, tworzenie nowych miejsc pracy.

W dalszej części opracowania przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów/źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy.

### 8.3.1 Biomasa

Biomasa, według Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 23 lutego 2010 r., definiowana jest jako „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a także ziarna zbóż nie spełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym (...) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu”.

W budynkach najczęściej wykorzystywana jest biomasa w postaci drewna, którą możemy podzielić ze względu na źródło powstawania na pochodzącą z:

- leśnych drzew, które nie były wcześniej wykorzystane. Są to przede wszystkim elementy powstałe po wycince drzew, pnie, odpady i produkty uboczne przemysłu drzewnego, takie jak kora, trociny, wióry, zrębki,
- drewna z odzysku: opakowania, szalunki, materiał budowlany (z rozbiórki domów).

Nowoczesne systemy ogrzewania drewnem działają równie sprawnie, jak konwencjonalne systemy olejowe lub gazowe. Jest to bardzo ważne, gdyż biomasa, a przede wszystkim paliwa drzewne, to cenny surowiec, który należy jak najbardziej efektywnie wykorzystywać, w tym również w energetycznych zastosowaniach. Do paliw drzewnych zaliczamy pelety, brykiety i zrębki. Podstawowym surowcem do produkcji brykietów i peletów są trociny tartaczne. Proces brykietowania ma na celu zagęszczenie i zmniejszenie objętości trocin. Oprócz trocin, jako surowca używa się także korę i pozostałości po wycince lasów, wióry i rozdrobnione odpady suchego drewna.

W budynkach biomas, najczęściej w postaci drewna, wykorzystujemy do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Rezygnacja z tradycyjnych paliw na rzecz biomasy, oprócz korzyści finansowych wynikających z zastosowania tańszych, lokalnych zasobów, pozwala przede wszystkim uniknąć emisji CO<sub>2</sub> (w procesie spalania biopaliwa emisja dwutlenku węgla równa jest pochłanianemu CO<sub>2</sub> w czasie fotosyntezy w procesie odnawiania tych paliw) oraz ograniczyć emisję dwutlenku siarki.

Zastosowanie kotła na biomasę ma jednak pewne wady. Wymaga od użytkownika ciągłej obsługi (trzeba uzupełniać paliwo). Potrzebne jest także miejsce na

przechowywanie paliwa. Kotły te mają najczęściej otwartą komorę spalania, dlatego konieczne jest doprowadzenie powietrza z zewnątrz do spalania. Zazwyczaj w ścianie zewnętrznej wykonuje się otwór nawiewny, co prowadzi do wychłodzenia kotłowni.

Biomasa może być również wykorzystywana w instalacjach produkujących tzw. biogaz (metan), który jest następnie wykorzystywany do wytwarzania energii elektrycznej lub też, za pomocą modułów kogeneracyjnych, energii elektrycznej i ciepłej łącznie.

Jako materia organiczna może służyć: biomasa roślinna, odchody zwierzęce, odpady organiczne lub osady ze ścieków. Ze względu na typ wykorzystywanych substratów rozróżniane są trzy podstawowe typy biogazowni, których lokalizacja, ze względu na koszty transportu, zależy bezpośrednio od dostępności odpowiedniej materii:

- na składowisku odpadów,
- przy oczyszczalni ścieków,
- rolnicza.

Zależnie od lokalnych uwarunkowań, biomasa może być albo przechowywana w dużych, ilościach w pobliżu instalacji, albo relatywnie często dowożona. Ze względu na wymóg korzystania w zbiorniku fermentacyjnym z jednorodnego wsadu, substraty przed umieszczeniem ich w fermentatorze powinny być odpowiednio przygotowane. Proces ten może się sprowadzać jedynie do właściwego wymieszania. Przemieszczanie biomasy w ramach instalacji jest zależne od jej stanu skupienia - ciekłe jest dostarczana systemem rur, podczas gdy ta o bardziej stałej konsystencji i niewielkiej uciążliwości zapachowej może być transportowana otwartym taśmociągiem.

Niezależnie od materiału, z jakiego zbudowany jest fermentator, musi on posiadać izolację termiczną i ogrzewanie oraz specjalny system mieszadeł dostosowany do typu wykorzystywanej w nim biomasy. Powstały w wyniku fermentacji metan jest najczęściej zbierany w tym samym zbiorniku. Przed wykorzystaniem, biogaz należy oczyścić z substancji korozyjnych - głównie siarkowodoru.

Typowym sposobem wykorzystania otrzymanego metanu jest spalanie go w module kogeneracyjnym. Część uzyskanego w tym procesie ciepła służy do zwiększenia temperatury fermentatora i tym samym zwiększenia wydajności całej instalacji.

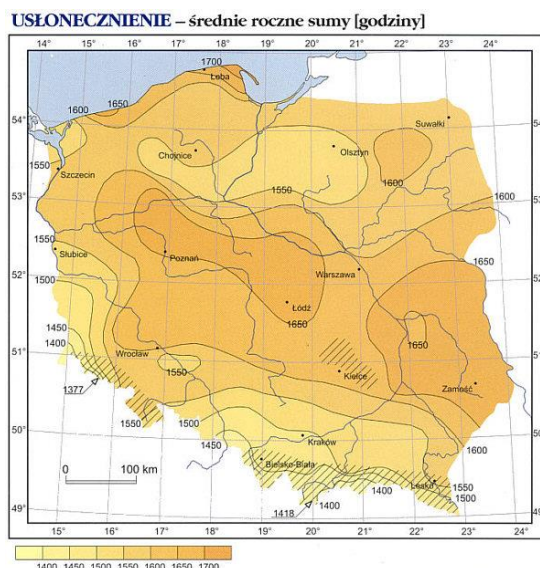


W biogazowniach poza samym biogazem powstaje również przefermentowana substancja organiczna będąca, szczególnie po odsączeniu, dobrym nawozem naturalnym.

### 8.3.2 Energia słoneczna

Ciepło zawarte w ziemi i w wodzie jest ciepłem pochodzącym ze Słońca. Do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i przetwarzana. Gmina Czempień znajduje się w II strefie klimatycznej, zatem istnieją dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej.

Poniżej przedstawiono mapę Polski, obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMiGW.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dnia, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Roczna ilość godzin promieniowania słonecznego dla Gminy Czempień zawiera się w przedziale 1600 – 1650.

## Kolektory słoneczne

Są to urządzenia służące do bezpośredniej przemiany energii promieniowania słonecznego w użyteczne ciepło, w budynkach najczęściej wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Instalacja składa się z kolektora słonecznego wystawionego na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego, który w możliwie maksymalnym stopniu je pochłania oraz czynnika cyrkulującego w zamkniętym obiegu, który odbiera zgromadzone ciepło, a następnie oddaje np. w zbiorniku c.w.u.

Wyróżniamy dwa podstawowe typy kolektorów słonecznych:

- Kolektory płaskie:

Najczęściej spotykany typ kolektora w kształcie płyty. Ciecz w takim kolektorze przepływa przez rurki połączone trwale ze specjalną płytą pochłaniającą energię promieniowania słonecznego (tzw. absorber). Całość zamknięta jest w szczelnej obudowie osłoniętej z góry przez przykrycie transparentne - najczęściej szkło o dużej wytrzymałości mechanicznej. Tylna część i boki absorbera osłonięte są materiałem izolacyjnym.

- Kolektory próżniowe:

- przepływowe - z bezpośrednim przepływem czynnika grzewczego w rurkach, zamkniętych w rurze próżniowej, zapewniającej doskonałą izolację cieplną.
- typu heat-pipe – rozwiązanie bardziej zaawansowane technologicznie, używające tzw. rurki ciepła. Charakteryzuje się najwyższą sprawnością w ciągu całego roku.

Wybór rodzaju kolektorów słonecznych będzie kwestią indywidualną każdej inwestycji i będzie zależał od wielu czynników. Kolektory płaskie charakteryzują się niższymi kosztami początkowymi, a także są bardziej estetyczne. Natomiast kolektory próżniowe mają większą sprawność w pochmurne dni i można użytkować je przez cały rok.

## Panele fotowoltaiczne

Służą do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Główną ich zaletą jest wytwarzanie czystej energii, bez emisji zanieczyszczeń, hałasu czy innych czynników negatywnie wpływających na środowisko.

Wytwarzany prąd jest prądem stałym, więc w większości przypadków do zasilania urządzeń potrzebne będzie dodatkowe urządzenie (falownik) zamieniające go na prąd zmienny.

Podstawowym elementem paneli fotowoltaicznych (PV) jest ogniwo fotowoltaiczne bezpośrednio odpowiedzialne za zamianę energii słonecznej w elektryczną.

Ilość energii elektrycznej produkowanej przez system fotowoltaiczny zależy od wielu parametrów: zainstalowanej mocy, powierzchni paneli, sprawności, lokalizacji, orientacji płaszczyzny względem stron świata, jej nachylenia, nasłonecznienia, temperatury otoczenia.

Systemy fotowoltaiczne dzielimy na dwa rodzaje:

- podłączone do sieci (on-grid):
  - wymagają dodatkowego urządzenia (falownik) zamieniającego prąd stały na zmienny,
  - wymagają dodatkowych zabezpieczeń na wypadek awarii sieci,
  - muszą być dostosowane do standardów przesyłu,
  - częściowo rozwiązują problem przechowywania energii w systemie energetycznym,
  - alternatywnie możemy używać systemu akumulatorów awaryjnych.
- odłączone od sieci (off-grid):
  - wymagają systemu akumulatorów,
  - są mniej efektywne kosztowo,
  - umożliwiają bezpośrednie zasilanie urządzeń na prąd stały (np. system oświetlenia).

Obecnie ceny paneli fotowoltaicznych znacznie spadły. Pojawiło się również na rynku wiele firm specjalizujących się w ich montażu. Dostępność programów finansowego wsparcia z pewnością przyczyni się do wzrostu energetyki słonecznej na terenie Gminy. W ramach programu Czyste Powietrze, mieszkańcy Gminy mogą ubiegać się o finansowanie w formie kredytu na budowę instalacji paneli fotowoltaicznych.

Według danych udostępnionych przez Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Czempień funkcjonują niżej wymienione odnawialne źródła energii:

L.p.	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła [kW]
1	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,96
2	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,96
3	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,96
4	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,96
5 c	Piechanin	fotowoltaika	999,96
o 7	Nowo Tarnowo	fotowoltaika	999,96
8	Nowo Tarnowo	fotowoltaika	999,96
9	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	999,96
10	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,88
11	Srocko Wielkie	fotowoltaika	999,96
12	Siocku Wielkie	fotowoltaika	999,96
13	Srocko Wielkie	fotowoltaika	3000,00
14	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	999,72
15	Nowe Tarnowo	fotowoltaika	999,72

### 8.3.3 Energia wiatru

Energia powstająca przy wykorzystaniu turbin wiatrowych uznawana jest za ekologicznie czystą, gdyż poza nakładami energetycznymi podczas budowy, nie wymaga spalania żadnego paliwa.

Do zasilenia typowego budynku gminy można wykorzystać małe elektrownie wiatrowe o mocy ok. ok. 10-50 kW. Pojęcie małej (rozproszonej) energetyki wiatrowej oznacza pojedyncze turbiny wiatrowe o mocy nieprzekraczającej 100 kW, zlokalizowane głównie w pobliżu zasilanych urządzeń jako alternatywne źródło energii.

Zastosowania małych elektrowni wiatrowych obejmują obecnie trzy główne obszary:

- Systemy autonomiczne (off-grid), niepodłączone do sieci elektroenergetycznej, co łączy się z koniecznością dostaw energii elektrycznej nie tylko w określonej ilości, lecz także jakości (napięcie i częstotliwość) oraz jej magazynowania (akumulatory

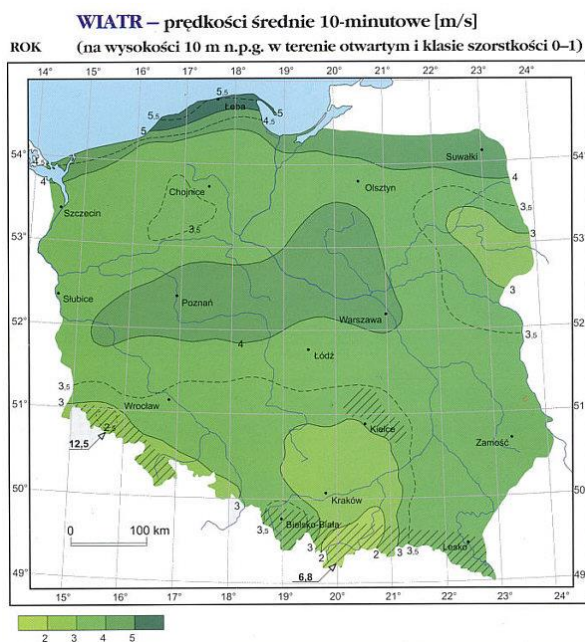
elektrochemiczne, zasobniki gorącej wody i inne).

- Systemy działające w ramach generacji rozproszonej (on-grid lub grid connected), podłączone do większych systemów dystrybucji energii. Operator systemu elektroenergetycznego przejmuje odpowiedzialność za ciągłość dostaw energii oraz jej parametry jakościowe.
- Systemy mieszane z zastosowaniem systemów magazynowania (akumulatory elektrochemiczne), działające w zasadzie jako systemy autonomiczne, jednak podłączone do sieci w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

Najczęściej spotykane są turbiny o poziomej osi obrotu i wirnikach trójskrzydłowych. Jednak zdarzają się też modele o pionowej osi obrotu. Z reguły montowane są na wieżach o wysokości 10-25 m. Minimalna prędkość wiatru pracy turbiny to 3m/s, a do osiągnięcia nominalnej mocy potrzeba ok. 11-13m/s (takie prędkości wiatru w warunkach polskich są rzadko spotykane).

Produktywność małej elektrowni wiatrowej w znacznym stopniu zależy od jej lokalizacji. Dlatego ważne jest jej prawidłowe umieszczenie-wyniesienie turbin ponad 6 m powyżej najwyższej okolicznej przeszkody, w miejscu występowania stabilnego wiatru. W realnych warunkach dla małych elektrowni wiatrowych parametr produktywności wynosi ok. 250 W/m<sup>2</sup>.

Poniższa mapa przedstawia prędkości średnie wiatru na terenie Polski.



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMGW.

Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach.

Na terenie Wielkopolski na wysokości 100 m n.p.t. (nad poziomem terenu) średnie prędkości wiatru przekraczają 6 m/s, co według szacunków jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej.

Ograniczeniem do tego rodzaju energetyki, na terenie Gminy Czempień mogą jednak stanowić przyrodnicze obszary chronione. Turbiny wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla występujących tu licznie gatunków ptaków. Jednak w celu podjęcia właściwej decyzji niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy warunków wietrznych oraz oddziaływania na środowisko instalacji turbin elektrowni wiatrowych. Teren Gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

Ograniczeniem rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Czempień może stanowić gęstość zabudowy i konieczność zachowania wymaganych odległości turbin od budynków mieszkalnych. Ponadto część Gminy zajmują obszary przyrodnicze prawnie chronione i na ich terenie oraz w strefie ochronnej nie można lokalizować tego typu inwestycji.

#### 8.3.4 Energetyka wodna

Energetyka wodna to pozyskiwanie energii wód i przekształcenie jej na energię mechaniczną przy użyciu turbin wodnych, a następnie na energię elektryczną dzięki hydrogeneratorom. Obecnie hydroenergetyka zajmuje się głównie wykorzystaniem wód o dużym natężeniu przepływu i znacznej różnicy poziomów. Uzyskuje się to poprzez spiętrzenie górnego poziomu wody. Aby osiągnąć takie warunki, wybór odpowiedniej lokalizacji pod elektrownię wodną jest kluczową sprawą. Jednak w Europie i w Polsce, większość lokalizacji o preferencyjnych warunkach do budowy dużych elektrowni wodnych, w których energia magazynowana jest w postaci spiętrzonej wody w zbiornikach retencyjnych, już została wykorzystana.

Czynniki ograniczające rozwój dużych obiektów hydroenergetycznych:

- wykorzystanie większości lokalizacji o dogodnych warunkach do budowy dużych

elektrowni wodnych

- obawy przed dewastacją naturalnych dolin rzecznych
- czasochłonność procesu inwestycyjnego (zależna od wielu czynników m.in. stopnia skomplikowania projektu oraz wyboru lokalizacji)
- duże koszty inwestycyjne, przy konieczności budowy od podstaw stopnia wodnego.

#### Małe elektrownie wodne

Z powodu niekorzystnych warunków rozwoju dużych elektrowni wodnych rozwój energetyki wodnej w Polsce w najbliższych latach będzie należał do tzw. Małych Elektrowni Wodnych (MEW), które mogą wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. Zalety małych elektrowni wodnych:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych,
- są elementem regulacji stosunków wodnych,
- poprawiają jakość wody poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych do turbin pływających zanieczyszczeń oraz zwiększają natlenienie wody, co poprawia ich zdolność do samooczyszczania biologicznego,
- są przeważnie znakomicie wkomponowane w krajobraz,
- mogą być wykorzystywane do celów przeciwpożarowych, rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, rekreacji, sportów wodnych oraz pozyskiwania wody pitnej,
- mogą być zaprojektowane i wybudowane w ciągu 1-2 lat, wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana,
- prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność oraz niskie nakłady inwestycyjne,
- wymagają niewielkiego personelu i mogą być sterowane zdalnie,
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty.

Na terenie Gminy Czempień nie występują rzeki, na których możliwe byłoby zbudowanie elektrowni wodnych.

### 8.3.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz budynków w celach grzewczych. Źródła o wysokiej temperaturze wykorzystywane są w specjalnych instalacjach do produkcji energii elektrycznej, a także ciepła. Energia geotermalna jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, posiadamy stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych. W Polsce wody wypełniające porowate skały występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 stopni C.

Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię wód geotermalnych leżą m.in. takie miasta jak: Warszawa, Poznań, Szczecin, Łódź, Toruń, Płock.

Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i jego wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

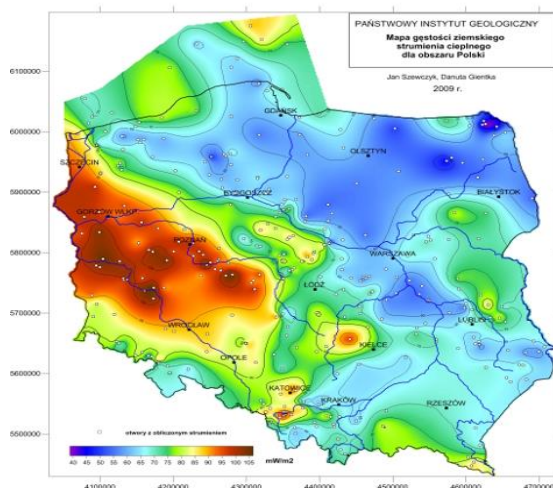
- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Informacje



na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych, wykonywanych w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego. Informacje hydrogeologiczne odgrywały w tych badaniach rolę drugorzędą.

Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski



Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Znajomość wielkości strumienia pozwala na obliczenie wartości temperatury w otworach tylko częściowo objętych pomiarami. Pozwala nawet na uzyskanie przybliżonej informacji o temperaturze w sytuacji całkowitego braku danych pomiarowych.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków bardziej istotne znaczenie.

Gmina Czempień posiada pewien potencjał geotermalny. Jednak szczegółowa analiza lokalizacji może dać odpowiedź na temat opłacalności inwestycji. Pewnym ograniczeniem wykorzystania zasobów geotermalnych na terenie Gminy, może być ochrona wynikająca z obszarów prawnie chronionych oraz ochrony wód.

### 8.3.6 Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem grzewczym, które transformuje/przekazuje ciepło z dolnego źródła np. powietrza atmosferycznego lub gruntu do górnego źródła, czyli instalacji centralnego ogrzewania w budynku lub zbiornika ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła mogą być wykorzystywane w domach jednorodzinnych, wielorodzinnych, hotelach, szpitalach, szkołach, przedszkolach, budynkach biurowych i wielkopowierzchniowych. Działanie pompy ciepła polega na podwyższeniu potencjału temperaturowego ciepła zgromadzonego w dolnym źródle (np. gruncie) przy wykorzystaniu układu składającego się z parownika, sprężarki, skraplacza oraz zaworu rozprężnego. Trudno wskazać jedno dolne źródło ciepła, które jest najczęściej wykorzystywanym, na cele grzewcze, choć dane statystyczne wskazują na dużą popularność tzw. powietrznych pomp ciepła. Pobierają one ciepło z powietrza atmosferycznego, a następnie oddają je do powietrza nadmuchiwanego do pomieszczeń (pompy ciepła typu powietrze/powietrze), lub do wody (pompy ciepła typu powietrze/woda), będąc najtańszymi pompami ciepła na rynku.

Wadą takiego rozwiązania jest to, że ich funkcjonalność zależy od temperatury zewnętrznej, która jest najniższa wówczas kiedy zapotrzebowanie na energię cieplną w ogrzewanych budynkach jest największe, a więc w okresie zimowym.

Kolejnym źródłem ciepła jest grunt. Proces odbierania ciepła odbywa się za pomocą wymienników ciepła - pionowych lub poziomych. Gruntowy poziomy wymiennik ciepła wykonywany poprzez ułożenie rur polietylenowych (rzadziej polipropylenowych lub polibutylenowych) poniżej głębokości przemarzania gruntu (ok. 1,5 m p.p.t. w zależności od lokalizacji), w postaci układów płaskich szeregowych lub węzownicowych czy spiralnych. Rury wymiennika wypełnione są roztworem glikolu, który krążąc w nich odbiera ciepło od gruntu. Głębokość układania rur poziomego wymiennika ciepła wynika z konieczności zapewnienia stosunkowo stałej temperatury dolnego źródła ciepła. Kluczową kwestią w przypadku wykonywania kolektora gruntowego poziomego jest rodzaj gruntu oraz jego wilgotność, mające wpływ na wielkość odbieranego strumienia ciepła. Dla gruntów wilgotnych wartość ta oscyluje na poziomie 30-40 W/m<sup>2</sup>, natomiast w gruntach suchych (piaski) na poziomie 10-15 W/m<sup>2</sup>.

Wymiennik pionowy działa na zasadzie podobnej do poziomego. Różni je głębokość, na której są instalowane. W przypadku pionowego wymiennika są to

głębokości nawet powyżej 100 metrów, choć w praktyce głębokość ta jest rzadko przekraczana ze względu na konieczność wykonania Planu ruchu zakładu górniczego (PRZG). Do głębokości mniejszej niż 100 m nie jest to konieczne, wystarczy wówczas Projekt robót geologiczny (PRG), zbędny jeżeli wymiennik nie przekracza głębokości 30 m. Podobnie jak w przypadku wymiennika poziomego, przy projektowaniu dolnego źródła ciepła można posłużyć się przybliżonymi wartościami energii jaka może zostać uzyskana z metra bieżącego, jest to jednak postępowanie, która należy odradzić. Zasadne jest przeprowadzenie badań geotechnicznych gruntu i określenie jaka ilości energii może zostać odebrana od górotworu. W przypadku dużych instalacji zalecane jest wykonanie Testu Reakcji Termicznej (TRT).

Pozostając w temacie gruntu nie można zapomnieć o doskonałych właściwościach wody gruntowej jako akumulatora ciepła. Zaletą takiego rozwiązania jest stała temperatura oraz wysoka pojemność cieplna. Niezależnie od pory roku i pogody temperatura wody głębinowej waha się od 10 do 15 stopni Celsjusza. Różnice wynikają z lokalnych warunków hydrogeologicznych, jak również głębokość ujęcia odgrywa tu znaczącą rolę. Wykorzystanie wody zgromadzonej w gruncie musi być poprzedzone dokładną analizą ilościową i jakościową wody. Jeżeli przepływ wody jest znikomy lub jej skład chemiczny powodował by korozję elementów instalacji, wtedy należy uznać, że nie jest to odpowiednie dolne źródło ciepła. Jednakże, w przypadku kiedy strumień wody oraz jej skład pozwalają na pobór w celach grzewczych i skierowanie do wymiennika ciepła, okazać się może, iż jest to jedno z najlepszych i najkorzystniejszych dolnych źródeł ciepła dostępnych w naturze. Wysoka pojemność cieplna wody sprawia, że nie tylko woda głębinowa, ale również ta powierzchniowa, zgromadzona w rzekach i zbiornikach wodnych, może stanowić wydajne i czyste źródło ciepła.

W ostatnich latach coraz częstszym źródłem dolnym dla pomp ciepła są odpady, w bardzo szerokim rozumieniu tego słowa. Jedną z możliwości jest wykorzystanie ciepła zgromadzonego w ściekach na częściowe ogrzanie budynku przy pomocy pompy ciepła.

O efektywności pracy pompy ciepła informuje współczynnik efektywności pracy pompy ciepła COP (ang. coefficient of performance) określany jako stosunek energii oddanej do górnego źródła ciepła (systemu dystrybucji ciepła w budynku) do energii

elektrycznej potrzebnej do pracy sprężarki. Na wartość COP wpływ ma przede wszystkim rodzaj oraz parametry dolnego i górnego źródła energii.

Pompa ciepła pracuje tym efektywniej im mniejsza jest różnica temperatur między źródłami ciepła. Jest to powód, dla którego zalecanym sposobem dystrybucji ciepła w górnym źródle ciepła jest niskotemperaturowe ogrzewanie płaszczynowe.

Zastosowanie pomp ciepła jako źródła ciepła wciąż jest mało popularne w Polsce. Wiąże się to przede wszystkim z kosztami inwestycyjnymi. Prognozy oraz raporty sprzedaży napawają jednak optymizmem, sprzedaż pomp ciepła z roku na rok wzrasta.

Pompy ciepła mimo, że są przyjaznym środowisku naturalnemu instalacjami produkującymi ciepło, wciąż są coraz częściej spotykanymi rozwiązaniami w budownictwie. Rosnąca świadomość społeczeństwa o zagrożeniach wynikających z zanieczyszczenia powietrza spalaniem paliw stałych, przy wsparciu finansowym inwestorów indywidualnych z programu Czyste Powietrze, Moje Ciepło czy Mój Prąd przyczynia się do spopularyzowania tego rodzaju źródła pozyskania energii.

### 8.3.7 Układy kogeneracyjne

Kogeneracja (gospodarka skojarzona) to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie energetycznym. Umożliwia ona o wiele bardziej efektywne wykorzystania paliw, gdyż oprócz energii elektrycznej zagospodarowywane jest także ciepło odpadowe, dzięki czemu całkowita sprawność procesu sięga nawet 90%. W tradycyjnych elektrowniach węglowych sprawność procesu produkcji energii elektrycznej sięga około 33%.

Na moduł kogeneracyjny składa się silnik napędzający generator prądu i system odzysku ciepła, zintegrowany z systemem ogrzewania i zasilania. Możliwe jest oddanie niewykorzystanej wytworzonej energii elektrycznej do sieci energetycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków ma w ciągu roku stosunkowo stały charakter, natomiast zapotrzebowanie na ciepło jest zróżnicowane w zależności od sezonu. Praca modułu kogeneracyjnego jest efektywna w momencie występowania jednoczesnego, możliwie stałego zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną. Moduł powinien być dobrany w taki sposób aby pracował z swoją nominalną wydajnością przez jak najdłuższy czas w trakcie roku.

## 9. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Czempień graniczy z gminami:

- Kościan
- Stęszew
- Mosina
- Brodnica
- Śrem.

Gmina Czempień oraz gminy sąsiednie połączone są za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe, a także energię elektryczną.

Są to elementy Krajowego Systemu Przesyłowego oraz lokalnych sieci dystrybucyjnych.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Czempień wykonano ankietyzację gmin sąsiednich, celem określenia możliwej współpracy pomiędzy gminami. W ankiecie postawiono pytania o możliwości współpracy w zakresie:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- wykorzystania energii odpadowej oraz energii odnawialnej,
- działań zmierzających do obniżenia emisji zanieczyszczeń.

W ankiecie zapytano również o ewentualne plany inwestycyjny z Gminą Czempień w wyżej wymienionym zakresie.

Pisma otrzymane w odpowiedzi, stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

Obecnie Gminy korzystają z krajowych systemów przesyłowy energii elektrycznej i gazu, które znajdują się na ich terenie oraz przebiegają przez tereny gmin sąsiadujących.

Współpraca międzygminna może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych, miałyby ona na celu zapewnienie, zgodnie z planami inwestycyjnymi i strategią rozwoju, dostawę mediów energetycznych do gmin.

Współpraca ta powinna również obejmować wymianę informacji oraz dokonywanie uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego terenów znajdujących się w bliskim sąsiedztwie.

Gminy mają możliwość współpracy przy tworzeniu schematów zarządzania energią na swoim terenie poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłoby zmniejszenie niskiej emisji np. poprzez tworzenie programów likwidowania niskosprawnych źródeł ciepła opalanych węglem czy też promocję odnawialnych źródeł energii.

Obecnie nie istnieją wspólne instalacje pozyskiwania czy wytwarzania energii, które powstałyby na poziomie współpracy międzygminnej. Wprowadzenie w życie Ustawy z dnia 20 lutego 2015 (z późniejszymi zmianami) o odnawialnych źródłach energii, stwarza nową perspektywę również dla samorządów, do wytwarzania i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Wsparciem finansowym w tym zakresie może być Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz nowa perspektywa finansowa programu Funduszy Europejskich na Infrastrukturę Klimat i Środowisko (FEnIKS).

W szczególności współpraca międzygminna może dotyczyć tworzenia wspólnych przedsięwzięć w zakresie budowy biogazowni, elektrowni fotowoltaicznych i wiatrowych.

Współpraca z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może dotyczyć:

- dostawy mediów energetycznych do gmin, zgodnie z planami inwestycyjnymi i strategią rozwoju,
- wymiany informacji oraz dokonywania uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, terenów znajdujących się w bliskim sąsiedztwie,
- tworzenie schematów zarządzania energią na terenie gminy poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłoby eliminacja niskiej emisji,
- wzajemnego wykorzystania potencjału w zakresie pozyskania energii odnawialnej.

Forma współpracy międzygminnej może odbywać się na zasadach spółdzielni energetycznej. Zgodnie z definicją zawartą w ustawie o odnawialnych źródłach energii, przedmiotem działalności spółdzielni energetycznych jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnych źródeł energii i

równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub ciepła, na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Połączenie zasobów wytwarzania energii z odnawialnych źródeł we wspólny system, przyczyniłoby się do wzrostu jakości życia ich mieszkańców z uwagi na mniejsze zanieczyszczenie powietrza oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego sąsiadujących ze sobą gmin.



## 10. Podsumowanie

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czempień”, stanowi ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w okresie piętnastoletnim zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2039 roku.

Obecne zapotrzebowanie Gminy Czempień na energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe, przedstawia się następująco:

Energia cieplna - 59 201,011 MWh

Energia elektryczna - 28 519,671 MWh

Paliwa gazowe - 13 933,764 MWh

W piętnastoletnim okresie do roku 2039, prognozowane zapotrzebowanie w wariacie realistycznym i dynamicznego rozwoju, przedstawia się następująco:

### Wariant realistyczny

Energia cieplna - 76 345,586 MWh

Energia elektryczna - 38 383,721 MWh

Paliwa gazowe - 49 374,406 MWh

### Wariant dynamicznego rozwoju

Energia cieplna - 80 131,770 MWh

Energia elektryczna - 44 566,193 MWh

Paliwa gazowe - 56 796,730 MWh

Na terenie Gminy Czempień największe zapotrzebowanie na energię występuje w sektorze mieszkaniowym, gdzie energia wykorzystywana jest na potrzeby ogrzewania. Zapotrzebowanie energii na ogrzewanie obecnie wynosi 59 201,011 MWh rocznie. Następuje stały wzrost ilości powierzchni mieszkalnej, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię cieplną. Obecne zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków wynika z bardzo energochłonnego standardu budynków budowanych do niedawna. Jednak obowiązujące przepisy w tym wymagania Warunków Technicznych dla budownictwa, spowodują zmianę w kierunku budownictwa energooszczędnego.

Obecnie wznoszone budynki, wykonane są w znacznie lepszym standardzie pod względem energooszczędności niż w latach poprzednich.

W przypadku budynków starszych, zużywających znaczne ilości energii na ich ogrzewanie, wskazane jest wykonanie termomodernizacji.

Przy czym należy mieć na uwadze kolejność prac, w pierwszej kolejności izolacja ścian, dachów, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, a następnie wymiana systemów ogrzewania, wentylacji i oświetlenia.

W nowych budynkach oddawanych do użytkowania podstawowy paliwem ogrzewania jest gaz oraz często jako dodatkowe stosuje się ogrzewanie kominkami spalającymi biomasę, głównie drewno opałowe.

Wsparciem dla mieszkańców w zakresie termomodernizacji starszych budynków jest program Czyste Powietrze, do realizacji którego Gmina Czemiń przystąpiła zawierając porozumienie z WFOŚiGW w Poznaniu o prowadzenie punktu konsultacyjno-informacyjnego programu. W punkcie tym mieszkańcy Gminy otrzymują wsparcie poprzez konsultacje oraz możliwość złożenia wniosku do programu o dotację na termomodernizację budynku.

W analizowanym okresie rośnie również zapotrzebowanie na energię elektryczną. Należy spodziewać się dalszego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. Jest to ogólny trend wzrostu zapotrzebowania na energię, charakterystyczny dla państw i gospodarek w państwach rozwiniętych i rozwijających się. Wynika to z systematycznie rosnącej liczby ludności i mieszkań oddawanych do użytkowania oraz rosnącej liczby urządzeń zasilanych energią elektryczną, mających zastosowanie w codziennym życiu, handlu, produkcji i usługach.

System zasilania w energię elektryczną Gminy Czemiń jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym. Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami. Rezerwy przesyłowe są zachowane. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym” Ministra Gospodarki. Utwierdza to w przekonaniu o zaspokojeniu wymaganych dostaw energii i zabezpieczeniu niezbędnej infrastruktury.

Ponadto dystrybutor energii elektrycznej Enea Operator Sp. z o.o. realizuje Plany rozwoju w zakresie modernizacji rozbudowy infrastruktury technicznej Gminy Czemiń obejmujące rozbudowę sieci w celu przyłączenia nowych odbiorców.

Dostawca paliwa gazowego firma Duon Dystrybucja Sp. z o.o. deklaruje gotowość rozbudowa infrastruktury na podstawie wpływających wniosków o przyłączenie do sieci oraz spełnienia warunków ekonomicznych. Sieć dystrybucyjna jest stosunkowo młoda i nie wymaga obecnie modernizacji.

W celu zmniejszenia zjawiska niskiej emisji, szczególnie smogu, należy zwiększać stopień gazyfikacji Gminy. Firma Duon Dystrybucja Sp. z o.o. systematycznie zwiększa się cdusyrybucji paliwa gazowego na terenie Gminy.

Rosnąca świadomość mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych przez zjawisko smogu, przy wykorzystaniu finansowych instrumentów wsparcia, może przyczynić się do zmiany sposobu ogrzewania domów, zwiększając zapotrzebowanie na paliwo gazowe.

W charakter Gminy Czemiń, jej walory przyrodnicze oraz dynamikę rozwoju gospodarczego, doskonale wpisuje się stosowanie odnawialnych źródeł energii na większą skalę; w budynkach jednorodzinnych, użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

Jednak właśnie prawo chroniące miejscową przyrodę, ogranicza wykorzystanie na większą skalę takich zasobów jak energia elektryczna wytworzona poprzez turbiny wiatraków czy wykorzystania energii geotermalnej.

Jedynym niezakłócającym równowagi przyrodniczej sposobem pozyskiwania energii jest pozyskanie jej z nasłonecznienia.

Zapotrzebowanie na energię na terenie Gminy Czemiń wskazuje na stały trend rosnący.

Inwestycje w odnawialne źródła energii przy rosnącej świadomości społeczeństwa o korzyściach ekonomicznych i ekologicznych zastosowania odnawialnych źródeł energii, doskonale wpisują się w charakter dynamicznie rozwijającej się Gminy Czemiń.

Wsparciem finansowym inwestycji w tym zakresie może być Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz nowa perspektywa finansowa programu Funduszy Europejskich na Infrastrukturę Klimat i Środowisko (FEnIKS).

Niniejszy dokument sporządzono zgodnie z wymogami ustawy Prawo energetyczne

## Załączniki

1. Pismo z Urzędu Gminy Brodnica
2. Pismo z Urzędu Gminy Kościan
3. Pismo z Urzędu Gminy Mosina
4. Pismo z Urzędu Gminy Śrem
5. Pismo z firmy Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- 5.1 Mapa Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
6. Pismo z firmy Enea Operator Oddział Dystrybucji Poznań
7. Pismo z firmy Duon Dystrybucja Sp. z o.o.
8. Pismo z firmy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.