



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY CHODZIEŻ  
NA LATA 2022 – 2036**

Data opracowania: październik 2021 r.

## Spis treści

Wstęp .....	5
1. Cel i zakres opracowania.....	5
1.1 Dokumenty i dane źródłowe .....	6
2. Powiązania z dokumentami strategicznymi.....	7
2.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych .....	7
2.2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2002.....	8
w sprawie efektywności energetycznej.....	8
2.3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/844/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. ....	11
2.4 Polityka energetyczna Polski do roku 2040 .....	12
2.5 Ustawa o odnawialnych źródłach energii.....	14
2.6 Ustawa o efektywności energetycznej.....	15
2.7 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	16
2.8 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków .....	18
2.9 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku. ....	19
3. Podstawowe dane o Gminie Chodzież .....	20
3.1 Położenie administracyjne.....	20
3.2 Demografia.....	23
3.3 Zasoby mieszkaniowe .....	25
4. System ciepłowniczy .....	29
4.1 Informacje ogólne .....	29
4.2 Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą .....	30
4.3 Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	32

4.3.1	Wariant realistyczny .....	32
4.3.2	Wariant dynamiczny .....	32
5.	System elektroenergetyczny.....	33
5.1	Informacje ogólne .....	33
5.2	Opis systemu elektroenergetycznego.....	33
5.3	Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy .....	38
5.4	Ocena systemu elektroenergetycznego .....	41
5.5	Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną.....	42
5.6	Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej .....	42
5.6.1	Wariant realistyczny .....	42
5.6.2	Wariant dynamicznego rozwoju .....	42
6.	System gazowniczy .....	44
6.1	Informacje ogólne .....	44
6.2	Charakterystyka sieci gazowej .....	44
6.3	Ocena stanu aktualnego.....	46
6.4	Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	46
6.5	Planowane inwestycje .....	51
6.6	Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego.....	51
6.6.1	Wariant realistyczny .....	51
6.6.2	Wariant dynamicznego rozwoju .....	52
7.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	53
7.1	Wprowadzenie .....	53
7.2	Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych .....	53
7.2.1	Termomodernizacja .....	55
7.2.2	Energia cieplna .....	60

7.2.3	Energia elektryczna .....	61
7.2.4	Paliwa gazowe .....	62
8.	Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii .....	63
8.1	Lokalne nadwyżki energii .....	63
8.2	Energia odpadowa z procesów produkcyjnych.....	64
8.3	Odnawialne źródła energii .....	64
8.3.1	Biomasa.....	65
8.3.2	Energia słoneczna.....	67
8.3.3	Energia wiatru .....	71
8.3.4	Energetyka wodna .....	73
8.3.5	Energia geotermalna.....	75
8.3.6	Pompy ciepła .....	77
8.3.7	Układy kogeneracyjne.....	80
9.	Zakres współpracy z innymi gminami .....	81
10.	Podsumowanie .....	83
	Załączniki.....	86

## Wstęp

### 1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Chodzież”, jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z perspektywą 15 letnią tj. do 2036 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 odbiorów.

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 dostawy energii. Większe zakłady, które pobierały znaczne ilości energii elektrycznej, zmuszone zostały do ograniczenia funkcjonowania w godzinach szczytu energetycznego. W polskiej gospodarce rynkowej była to sytuacja bez precedensu. Sytuacja ta uświadomiła jeszcze bardziej potrzebę planowania zapotrzebowania na energię w skali lokalnej oraz ogólnokrajowej.

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.

Zawiera on 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 klimatyczno – energetyczna do roku 2030
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030
- Polityka energetyczna Polski do roku 2040
- Ustawa prawo energetyczne
- Ustawa o efektywności energetycznej
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii
- dane udostępnione przez Urząd Gminy w Chodzieży
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Chodzież
- Strategia Gminy Chodzież na lata 2016 - 2025
- dane z ENEA Operator Sp. z o.o.
- dane z Polskich Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- dane z GAZ SYSTEM S.A. i Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.
- dane ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Oleśnicy i Spółdzielni Usługowo – Mieszkaniowej „Noteć” w Kaczorach

- 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 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 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, jak i 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.

## 2.2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2002 w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa 2012/27/UE i nowelizująca ją dyrektywa 2018/2002 służą dostosowaniu prawa energetycznego UE do wyznaczonych na 2030 r. celów w zakresie efektywności energetycznej i klimatu, a także przyczynianiu się do realizacji strategii na rzecz unii energetycznej z myślą o:

- zmniejszeniu zależności UE od importu energii,
- ograniczeniu emisji,
- stymulowaniu zatrudnienia i rozwoju,
- rozszerzeniu praw konsumentów,
- łagodzeniu ubóstwa energetycznego.

Dyrektywa 2012/27/UE zmierzała do zwiększenia efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. w porównaniu z 1990 r. W tym akcie prawnym zobowiązano wszystkie

państwa UE do ustalenia krajowych wartości docelowych efektywności energetycznej z myślą o osiągnięciu tego celu. Wspiera ona efektywność energetyczną\* w UE z wykorzystaniem wspólnej struktury ramowej dla środków obejmujących cały łańcuch energetyczny: od wytwarzania do przesyłu i końcowego zużycia.

Ta dyrektywa, w brzmieniu nadanym dyrektywą (UE) 2018/2002, a także zmieniona dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii oraz rozporządzenie w sprawie zarządzania stanowią część pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”.

Wśród najważniejszych zmian wprowadzonych w dyrektywie z 2012 r. można wymienić:

- osiągnięcie celu w dziedzinie efektywności energetycznej na poziomie 32,5% do 2030 r. i założenie dalszej poprawy efektywności energetycznej w dłuższej perspektywie;
- usunięcie barier na rynku energii, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii;
- ustalenie przez państwa UE ich wkładów krajowych w perspektywach do 2020 i 2030 r.;
- wskazanie, że od 2020 r. państwa UE będą zobowiązywały dostawców mediów do udzielania konsumentom pomocy w osiągnięciu oszczędności energii na poziomie 0,8% rocznie (0,24% rocznie dla Malty i Cypru), co przyciągnie prywatnych inwestorów i zapewni wsparcie dla nowych konkurentów na rynku;
- przejrzystsze zasady dotyczące opomiarowania i rozliczeń energii, rozszerzenie praw konsumentów, zwłaszcza osób zamieszkujących w budynkach wielomieszkańczych;
- wskazanie, że w państwach UE muszą obowiązywać przejrzyste i publicznie dostępne przepisy dotyczące podziału kosztów zużycia energii cieplnej, chłodniczej i ciepłej wody użytkowej w budynkach wielomieszkańczych lub wielofunkcyjnych, w których takie usługi są współużytkowane;
- zwracanie większej uwagi na aspekty społeczne w drodze uwzględniania ubóstwa energetycznego przy projektowaniu systemów efektywności energetycznej i środków alternatywnych.

Dyrektywa 2012/27/UE ma zastosowanie od dnia 4 grudnia 2012 r., przy czym do porządku krajowego państw UE miała zostać włączona do dnia 5 czerwca 2014 r.

Dyrektywa (UE) 2018/2002 ma zastosowanie od dnia 24 grudnia 2018 r., przy czym do porządku krajowego państw UE miała zostać włączona do dnia 25 czerwca 2020r.

Wyjątkiem są niektóre znowelizowane przepisy, które miały zostać wdrożone do dnia 25 października 2020 r. Dotyczą one:

- opomiarowania gazu i energii elektrycznej,
- opomiarowania ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej,
- opomiarowania podlicznikami i podziału kosztów ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej,
- wymogu zdalnego odczytywania,
- informacji o rozliczeniach gazu i energii elektrycznej,
- rozliczeń i informacji o zużyciu w zakresie ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej,
- kosztów dostępu do informacji o opomiarowaniu i rozliczeniach energii elektrycznej i gazu,
- kosztów dostępu do informacji o opomiarowaniu oraz rozliczeniach i zużyciu w zakresie ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej,
- minimalnych wymogów w zakresie rozliczeń i informacji o rozliczeniach na podstawie rzeczywistego zużycia energii elektrycznej i gazu (w załączniku VII), oraz
- nowego załącznika VII a dotyczącego minimalnych wymogów w zakresie rozliczeń i informacji o zużyciu w odniesieniu do ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej.

## 2.3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/844/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Celem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 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.

Unia jest zaangażowana w działania na rzecz rozwijania zrównoważonego, konkurencyjnego, bezpiecznego i niskoemisyjnego systemu energetycznego.

Unia energetyczna i ramy polityki klimatyczno-energetycznej ustanawiają ambitne zobowiązania do dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% do 2050 r. w porównaniu z 1990 r., do zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii, do uzyskania oszczędności energii zgodnie z poziomem ambicji Unii, a także do wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju Europy.

Unia jest zaangażowana w działania na rzecz rozwoju zrównoważonego, konkurencyjnego, bezpiecznego i niskoemisyjnego systemu energetycznego do 2050r. Aby zrealizować ten cel, państwa członkowskie i inwestorzy potrzebują środków zmierzających do osiągnięcia do 2050 r. długoterminowego celu dotyczącego emisji gazów cieplarnianych i dekarbonizacji zasobów budowlanych odpowiedzialnych za około 36% wszystkich emisji CO<sub>2</sub>.

Państwa członkowskie powinny dążyć do racjonalnej pod względem kosztów równowagi między dekarbonizacją dostaw energii a zmniejszeniem końcowego zużycia energii. W tym celu państwa członkowskie i inwestorzy potrzebują jasnej wizji, która ukierunkuje ich polityki i decyzje inwestycyjne oraz obejmie orientacyjne krajowe kluczowe etapy i działania na rzecz efektywności energetycznej z myślą o osiągnięciu celów średnioterminowych (do 2040 r.) i długoterminowych (do 2050 r.).

Z uwagi na te cele i z uwzględnieniem ogólnych ambicji Unii w odniesieniu do efektywności energetycznej konieczne jest, by państwa członkowskie określiły oczekiwane rezultaty ich krajowych długoterminowych strategii renowacji i monitorował rozwój sytuacji poprzez ustanowienie krajowych wskaźników postępów, zależnie od krajowych warunków.

## 2.4 Polityka energetyczna Polski do roku 2040

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

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) jest strategią rozwoju sektora paliwowo-energetycznego wyznaczającą ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego.

PEP2040 stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron *Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21)* z uwzględnieniem konieczności przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Dokument stanowi krajową kontrybucję w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE, której ambicja i dynamika istotnie wzrosły w ostatnim okresie.

Polityka uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych UE związanych z celami klimatyczno-energetycznymi na 2030 r., Europejskim Zielonym Ładem, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej w II połowie XXw. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 jest zgodny z Polityką energetyczną Polski do roku 2040.

PEP2040 zawiera opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego.

Wskazano w nim trzy filary, na których oparto osiem celów szczegółowych wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne:

**I filar – Sprawiedliwa transformacja;**

- transformacja rejonów węglowych,
- ograniczenie ubóstwa energetycznego
- nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową.

**II filar – Zeroemisyjne system energetyczny;**

- morska energetyka wiatrowa,
- energetyka jądrowa,
- energetyka lokalna i obywatelska.

**III filar – Dobra jakość powietrza;**

- transformacja ciepłownictwa,
- elektryfikacja transportu,
- dom z klimatem.

Zaprezentowano ujęcie terytorialne i wskazano źródła finansowania.

Poprzez realizację celów i działań wskazanych w Polityce energetycznej Polski przeprowadzona zostanie niskoemisyjna transformacja energetyczna przy aktywnej roli odbiorcy końcowego i zaangażowaniu krajowego przemysłu, dając impuls gospodarce, przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, w sposób innowacyjny, akceptowalny społecznie i z poszanowaniem środowiska oraz klimatu.

## 2.5 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

W dniu 11 marca 2015 r. Prezydent RP podpisał ustawę z dnia 20 lutego 2015r 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.

## 2.6 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.

Od dnia 22 maja 2021 roku weszły w życie przepisy ustawy z dnia 20 kwietnia 2021 roku o zmianie ustawy o efektywności energetycznej i niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 868) , która wdraża przepis dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE ) 2018/2002 z 11 grudnia 2018 r w sprawie efektywności energetycznej.

Celem nowelizacji ustawy jest dostosowanie prawa polskiego do rozwiązań przewidzianych w znowelizowanej w 2018 roku dyrektywie, która nakłada na Polskę wyższe obowiązki w zakresie oszczędności energii finalnej na koniec 2030 r.

w wysokości 5580 tys. toe.



## 2.7 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

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 EPH+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.

## 2.8 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.

## 2.9 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.

## 3. Podstawowe dane o Gminie Chodzież

### 3.1 Położenie administracyjne

Gmina Chodzież położona jest w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie chodzieskim.

Do Gminy należy 27 wsi skupionych w 11 sołectwach.

Gmina Chodzież jest Gminą wokółmiejską. Okalającą miasto Chodzież, zajmuje powierzchnię 21.274 ha.

Gmina ma charakter rolniczo - leśny gdzie użytki rolne stanowią 43,20% lasy 49,10%, a pozostałe grunty 7,70%.

Na terenie Gminy zarejestrowanych jest ponad 300 podmiotów gospodarczych, wśród których dominuje branża ceramiczna.

Gmina posiada połączenia komunikacyjne dróg krajowych łączących:

- Koszalin - Poznań,
- Chodzież - Czarnków,
- Chodzież - Szamocin - Bydgoszcz,
- Chodzież - Margonin i Wągrowiec.

Przez teren Gminy przebiega połączenie kolejowe relacji Poznań - Koszalin/Kołobrzeg.

Ze względu na urozmaiconą rzeźbę terenu i ogólne walory krajobrazowe, określana jest często mianem Szwajcarii Chodzieskiej. Północna jej część leży w Dolinie Noteci, południowa natomiast w obrębie Pojezierza Chodzieskiego.

Granicą między tymi terenami stanowi rzeka Noteć. Nad rzeką znajdują się łąki o szerokości kilku kilometrów, dalej przechodzące w pagórki. Ze względu na występujące obszary chronione można znaleźć tutaj licznie chronione gatunki ptaków i zwierząt, takie jak: orzeł bielik, bocian czarny, kania, wydra, bóbr, daniel i łoś.

Najwyższy punkt w Gminie znajduje się na zachód od Chodzieży. Jest to kulminacja moreny czołowej- zwana Górą Gontyniec o wysokości 191,5 m n.p.m. Góra charakteryzuje się litym bukowym lasem o pow. 186 ha, którego najstarsze drzewa mają ponad 160 lat. Najniższy punkt w Gminie znajduje się w dolinie rzeki Noteć, nad brzegiem rzeki, na północ od wsi Milcz i Nietuszkowo.

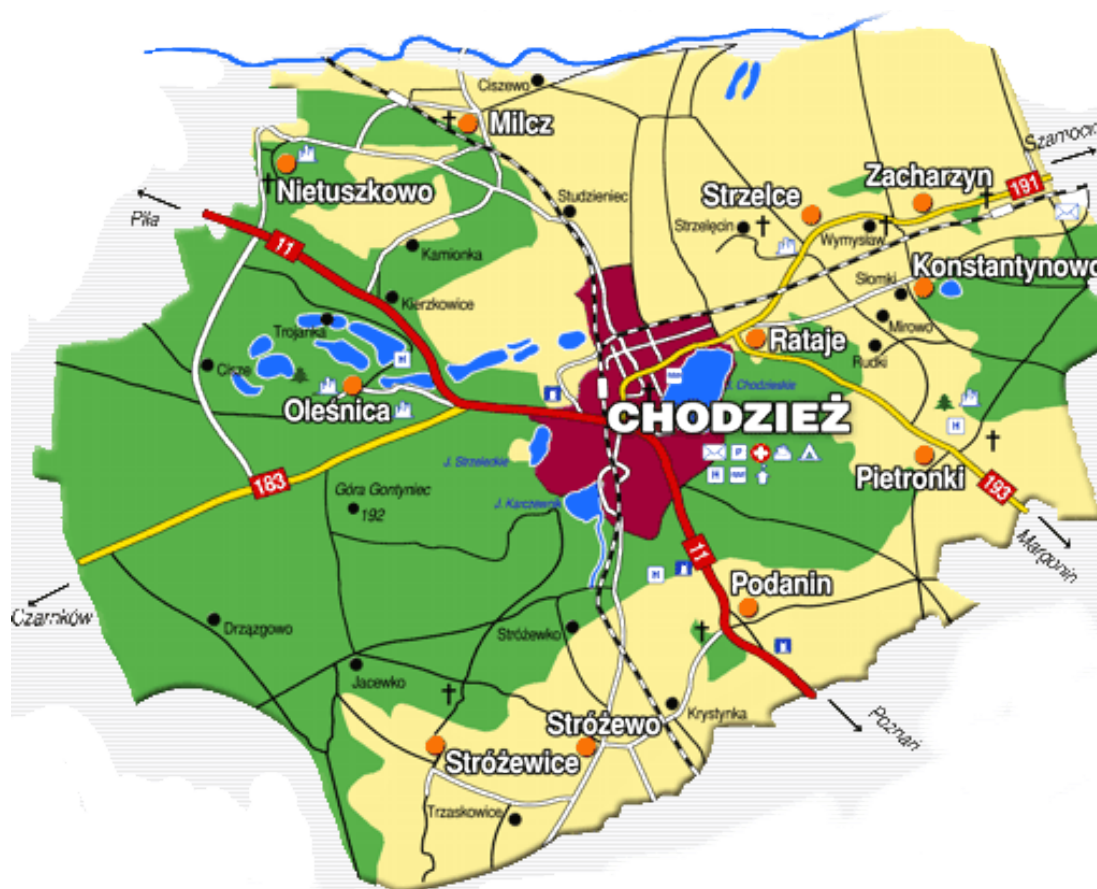
Gmina Chodzież graniczy z gminami;

- Budzyń
- Chodzież Gmina Miejska
- Czarnków
- Kaczory
- Margonin
- Miasteczko Krajeńskie
- Szamocin
- Ujście.

W skład Gminy wchodzi 18 sołectw:

1. Milcz
2. Oleśnica
3. Stróżewice
4. Konstantynowo
5. Stróżewo
6. Strzelce
7. Zacharzyn
8. Podanin
9. Nietuszkowo
10. Rataje
11. Pietronki.

Mapa sołectw Gminy Chodzież.



Źródło: UG Chodzież

## 3.2 Demografia

W rozdziale tym zostały przedstawione dane o populacji ludności na terenie Gminy Chodzież w latach 2008 - 2020.

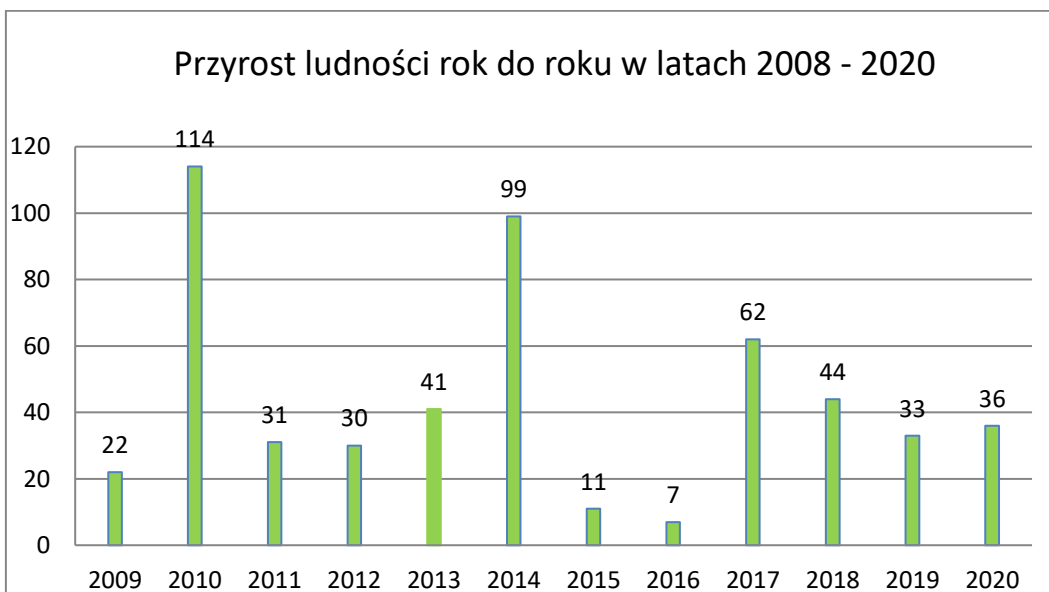
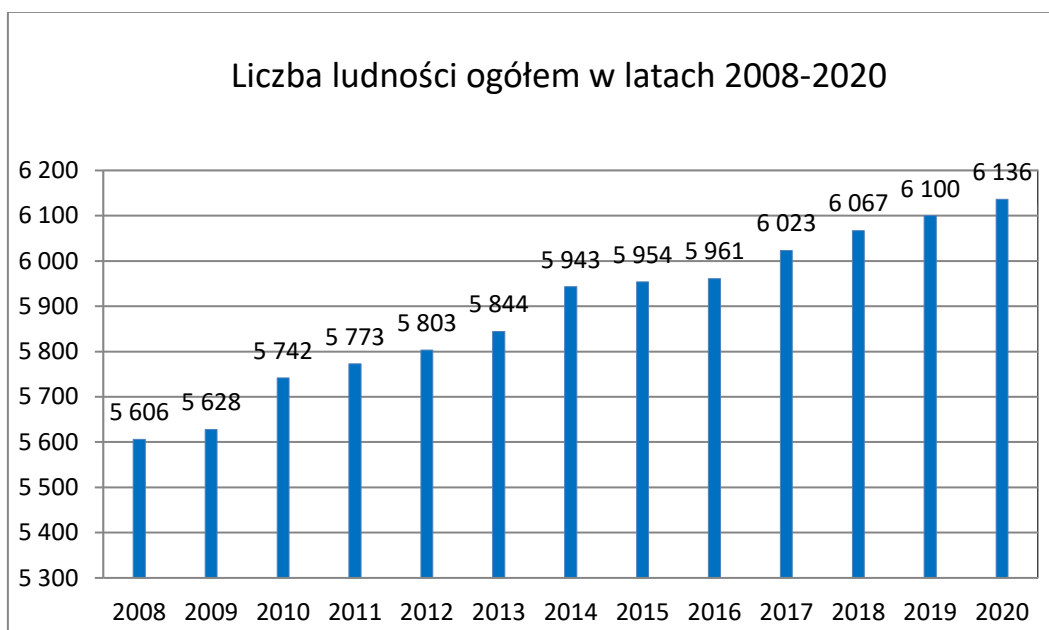
Tabela przedstawia liczbę ludności ogółem na terenie Gminy w latach 2008 – 2020.

Rok	Liczba ludności	Przyrost ludności rok do roku	Trend zmiany liczby ludności rok do roku [%]
2008	5 606		
2009	5 628	22	0,4%
2010	5 742	114	2,0%
2011	5 773	31	0,5%
2012	5 803	30	0,5%
2013	5 844	41	0,7%
2014	5 943	99	1,7%
2015	5 954	11	0,2%
2016	5 961	7	0,1%
2017	6 023	62	1,0%
2018	6 067	44	0,7%
2019	6 100	33	0,5%
2020	6 136	36	0,6%

Źródło: GUS



Interpretację graficzną danych przedstawiają poniższe wykresy.



W analizowanym okresie lat 2008 - 2020 widoczny jest wzrost liczby ludności Gminy. Największy wzrost liczby ludności wystąpił w roku 2010 i wyniósł 2% licząc rok do roku. Kolejnym rokiem największego wzrostu liczny ludności na terenie Gminy był rok 2014, kiedy to przyrost wyniósł 99 osób, wzrost o 1,7%. O roku 2017 przyrost liczby ludności na terenie Gminy maleje, jednak trend ogólnego wzrostu utrzymuje się.

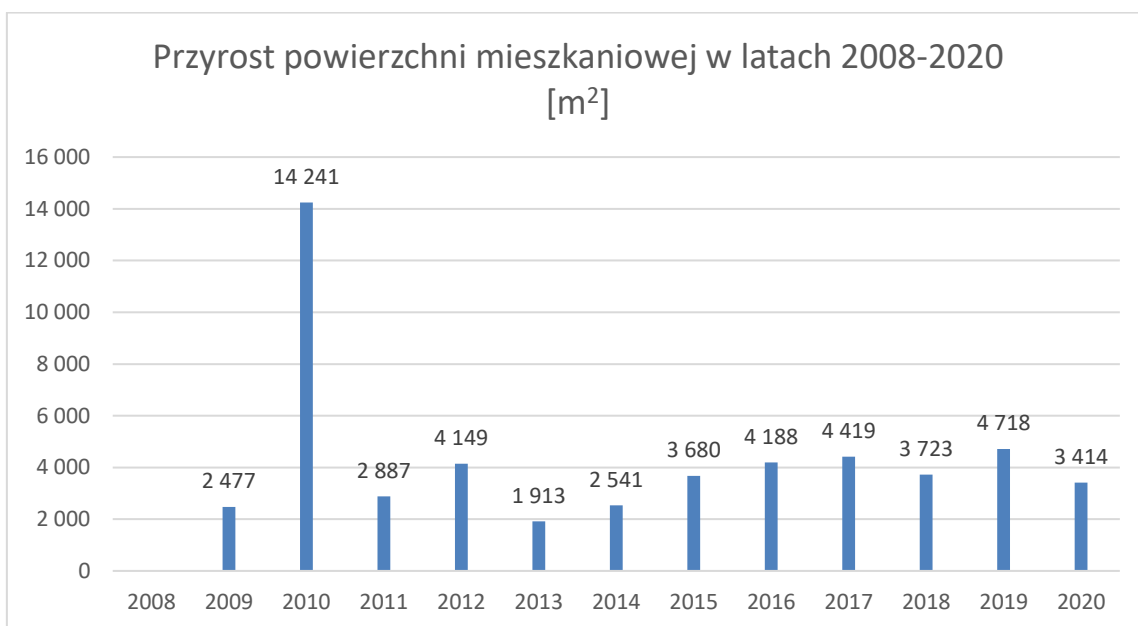
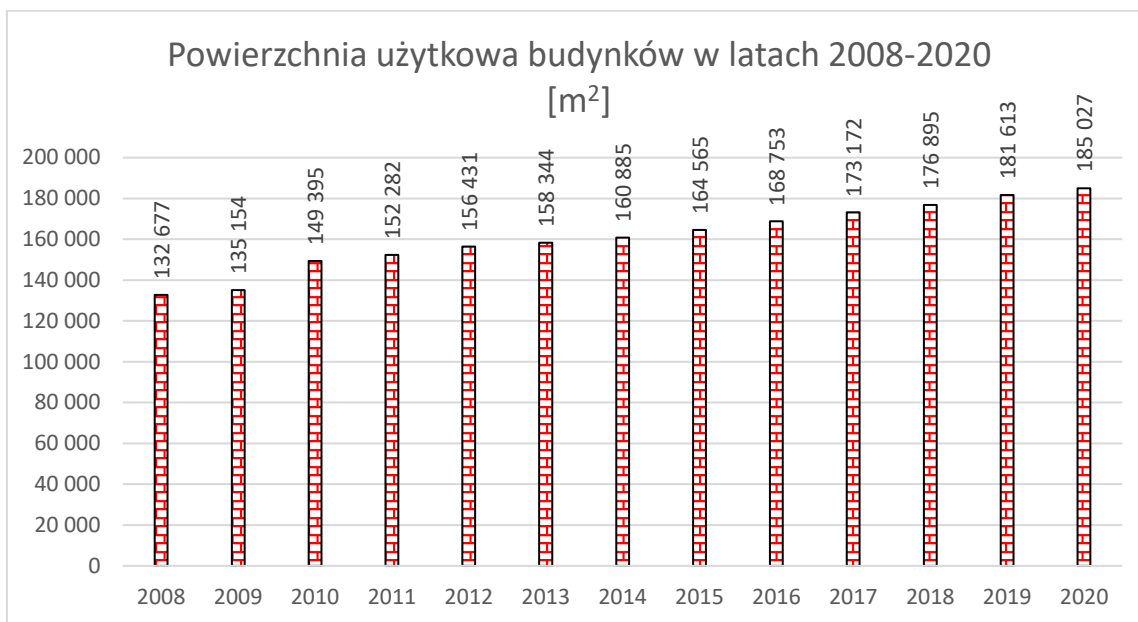
### 3.3 Zasoby mieszkaniowe

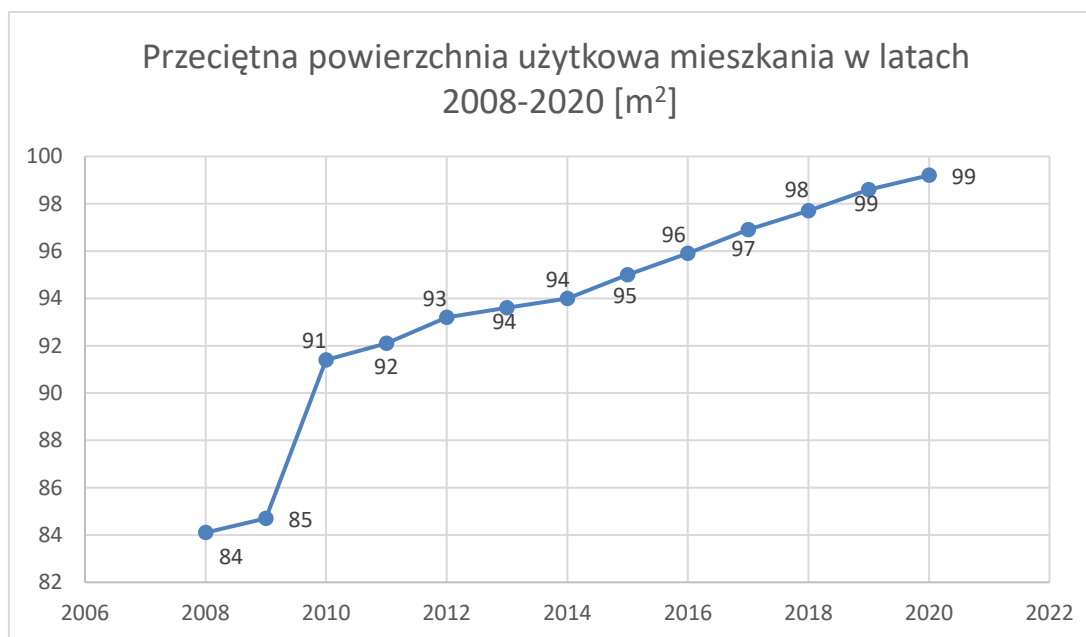
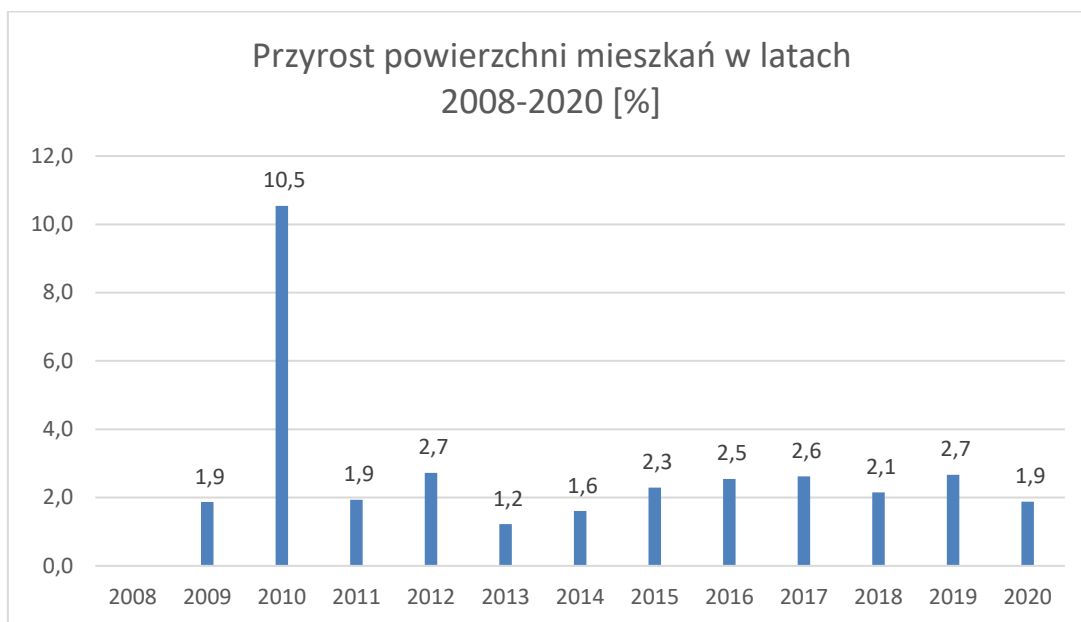
W niniejszym rozdziale zostały przedstawione dane obejmujące okres lat 2008 - 2020 o ilości mieszkań, ich powierzchni oraz liczbie izb mieszkalnych. Z danych GUS widoczny jest stały wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Chodzież. Dane te zostały zaprezentowane w tabeli:

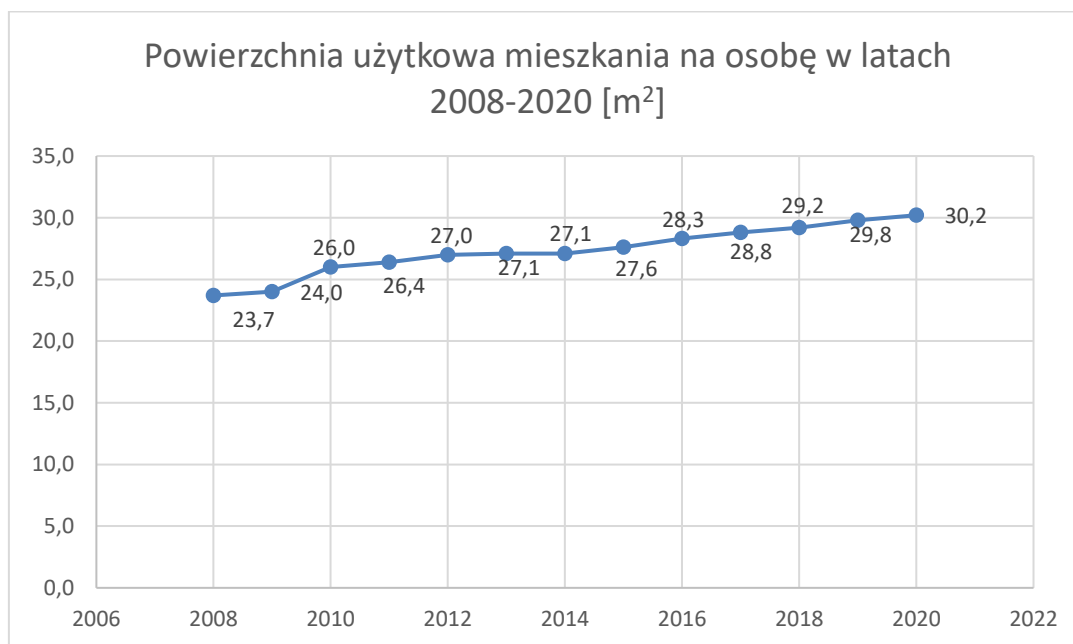
Rok	Powierzchnia użytkowa budynków m <sup>2</sup>	Przyrost powierzchni mieszkaniowej m <sup>2</sup>	Wzrost powierzchni mieszkaniowej %	Przeciętna powierzchnia mieszkania, m <sup>2</sup>	Powierzchnia użytkowa na osobę m <sup>2</sup> /os.
2008	132 677			84	23,7
2009	135 154	2 477	1,9	85	24,0
2010	149 395	14 241	10,5	91	26,0
2011	152 282	2 887	1,9	92	26,4
2012	156 431	4 149	2,7	93	27,0
2013	158 344	1 913	1,2	94	27,1
2014	160 885	2 541	1,6	94	27,1
2015	164 565	3 680	2,3	95	27,6
2016	168 753	4 188	2,5	96	28,3
2017	173 172	4 419	2,6	97	28,8
2018	176 895	3 723	2,1	98	29,2
2019	181 613	4 718	2,7	99	29,8
2020	185 027	3 414	1,9	99	30,2

Źródło: GUS

Interpretację graficzną danych przedstawiają poniższe wykresy.







Jak widać z wykresów ilość mieszkań oraz ich powierzchnia systematycznie rośnie. Z wykresu widać, że przyrost powierzchni mieszkaniowej utrzymuje trend wzrostowy. Największy wzrost powierzchni mieszkalnej, licząc rok do roku, odnotowano w roku 2010, wyniósł on 10,5%. Najmniejszy wzrost odnotowano w roku 2013 wyniósł on 1,2 %. Trend wzrostu powierzchni mieszkań otrzymuje się w analizowanym okresie lat 2008 - 2020. Wzrasta też powierzchnia mieszkań oddawanych do użytkowania oraz rośnie średnia powierzchnia mieszkania na osobę, co świadczy o wzrastającym standardzie mieszkań oddawanych do użytkowania.

## 4. System ciepłowniczy

### 4.1 Informacje ogólne

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy zaspakajane jest poprzez indywidualne systemy grzewcze budynków oraz niewielką lokalną sieć ciepłowniczą. Na terenie Gminy działają cztery sieci ciepłownicze zasilane przez lokalne kotłownie, które dostarczają ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej do osiedli mieszkaniowych. Obsługa i eksploatacja ww. sieci ciepłowniczych zajmują się Spółdzielnie Mieszkaniowe w Strzelcach. Nietuszkowie. Milczu i Oleśnicy. Poniżej przedstawiono dane otrzymane ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Oleśnicy oraz Spółdzielni Usługowo – Mieszkaniowej „Noteć” w Kaczorach.

Eksploatowana kotłownia w przez SM w Oleśnicy składa się z obiektu wolno stojącego i z trzema kotłami wodnymi typu KSBS do spalania mieszanki węgla i miału węglowego oraz mieszanki miału trocin kory drewnianej i drewna.

Kotły mają moc 220 kW i 180 kW . Służą do wytwarzania ciepła w okresie zimy na cele ogrzewania. Kocioł o mocy 100 kW służy do podgrzania ciepłej wody użytkowej. Roczne zapotrzebowanie na cwu wynosi około 1300 m<sup>3</sup>.

Sieć ciepłownicza ułożona jest w ziemi jej długość wynosi około 150 m i zasila trzy bloki mieszkalne. Bloki mają 44 mieszkania o łącznej powierzchni 2750,23 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie na węgiel i miał w latach 2018 -2020 do produkcji energii cieplnej:

Rok	Zużycie węgla i miału [ton]
2018	178,9
2019	192,1
2020	142,56

Źródło: SM Oleśnica

Spółdzielnia Usługowo – Mieszkaniowa „Noteć” w Kaczorach do wytwarzania energii cieplnej stosuje ekomiał. Kotłownia w Milczu dostarcza energię ciepłą do 25 mieszkań o łącznej powierzchni 1460 m<sup>2</sup>. W okresie grzewczym w latach 2018-2020 do produkcji energii cieplnej zużyto ok. 80-70 ton miału, co daje produkcję ciepła rocznie ok. 1900-1700 GJ.

Kotłownia w Nietuszkowie dostarcza energię do 48 mieszkań o powierzchni łącznej 2748 m<sup>2</sup>. Do produkcji energii cieplnej zużyto w okresie grzewczym w latach 2018-2020 ok. 180-170 ton miału, co daje produkcję ok. 4300-4000 GJ energii cieplnej. Do funkcjonujących kotłowni nie ma możliwości doprowadzenia gazu ziemnego, z uwagi na pobliską infrastrukturę transportową - tory kolejowe. Jedyłą z możliwości zastosowania paliwa jest gaz płynny.

## 4.2 Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą

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

Ocena określenia zapotrzebowania na ciepło odbiorców rozproszonych jest zadaniem znacznie trudniejszym niż odbiorców korzystających ze źródeł scentralizowanych. Ocena potrzeb energetycznych może być wykonywana 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 2020 roku, która wynosiła 185 027 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 jednorodzinnego przyjęto

- 9 % zasobów 260 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 4 329,632 MWh,
- 26 % zasobów 190 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 9 140,334 MWh,
- 29 % zasobów 160 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 8 585,253 MWh,
- 23 % zasobów 140 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 5 957,869 MWh,
- 12 % zasobów 120 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 2 664,389 MWh,
- 1 % zasobów 90 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 166,524 MWh.

Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków na terenie Gminy Chodzież wynosi 30 844,001 MWh.



## 4.3 Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

### 4.3.1 Wariant realistyczny

Do obliczenia prognozy zużycia energii cieplnej, która na terenie gminy głównie wykorzystywana jest na potrzeby ogrzewania lokali mieszkalnych, przyjęto średni wzrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2008 -2020, który wyniósł 2,1 % licząc rok do roku. Do obliczenia średniej nie uwzględniono wzrostu w roku 2010, który licząc rok do roku wyniósł 10,5%.

Zatem przewidywane zapotrzebowanie energii cieplnej dla Gminy do roku 2036 przedstawia poniższe zestawienie.

Rok	2022	2027	2032	2036
MWh	31 491,725	34 940,181	38 766,257	43 011,301

W przypadku realizacji tego wariantu szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło wyniesie w 2036 roku 43 011,301 MWh.

### 4.3.2 Wariant dynamiczny

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą, przyjęto współczynnik 4,2 % rocznego wzrost zapotrzebowania na ciepło. Jest to podwojony współczynnik z okresu realistycznego. Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie Gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na ciepło, dynamicznego wzrostu budownictwa, liczby mieszkańców oraz warunków atmosferycznych, długich i mroźnych zim.

Rok	2022	2027	2032	2036
MWh	32 139,449	39 479,989	48 497,083	59 573,650

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2036 roku 59 573,650 MWh.

## 5. System elektroenergetyczny

### 5.1 Informacje ogólne

Przez teren Gminy Chodzież przebiega linia elektroenergetyczna o napięciu 220 kV relacji Plewiska – Krzewina będąca elementem krajowego systemu przesyłowego należącego do Polskich Sieci Energetycznych 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 Chodzież znajduje się fragment linii o napięciu 220 kV relacji SE Plewiska - SE Piła Krzewina, której właścicielem są Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA. Całkowita długość tej linii w Gminie Chodzież wynosi 0,71 km. Mapa z przebiegiem linii SE Plewiska - SE Piła Krzewina na terenie Gminy Chodzież stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Enea Operator Sp. z o.o. posiada na terenie Gminy następujące elementy infrastruktury elektroenergetycznej na poziomie SN (średniego napięcia) i nn (niskiego napięcia):

- stacje transformatorowe SN/nn 76 szt. w tym
- stacje wewnętrzne kontenerowe 3 szt.
- stacje wewnętrzne miejskie 6 szt.
- stacje wewnętrzne wieżowe 4 szt.
- stacje słupowe 63 szt.
- moc zainstalowanych transformatorów SN/nn 10,682 MVA

Długość linii elektroenergetycznych SN i nn;

Poziomy napięcie	Długość linii [km]	
	Kablowej	Napowietrznej
SN	23,78	143,53
nn	81,66	56,85

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Wiejskiej Chodzież:

Nazwa stacji WN/SN	Poziomy napięcie	Moc znamionowa jednostek transformatorowych w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN	Liczba jednostek transformatorowych w stacji
		T1	T2		
Chodzież	110/15	25	25	50	2
Ujście <sup>1</sup>	110/15	16	-	16	1
Piła Południe <sup>1</sup>	110/15	16	16	32	2
Czarnków Wschód <sup>1</sup>	110/15	16	16	32	2

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

<sup>1</sup> Stacja zlokalizowana poza obszarem Gminy Wiejskiej Chodzież.

Lokalizacja GPZ Chodzież {współrzędne geograficzne - układ 1992):

-wsp. x(E) = 362555.07

wsp. y(N) = 572933,48.

Ponadto zasilanie odbiorców na terenie Gminy Wiejskiej Chodzież jest także realizowane ze stacji GPZ Krzewina zlokalizowanego w gminie Kaczory i nie będącego na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

Wykaz informacji dotyczących linii WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Wiejskiej Chodzież:

Relacja linii	Całkowita długość linii [km]	Długość linii na terenie Gminy Wiejskiej Chodzież [km]
Krzewina -Chodzież	11,29	7,34
Chodzież -Budzyń	13,25	5,85

Wyżej wymieniona linia napowietrzna WN-110 kV relacji: GPZ Krzewina (PKW)- GPZ Chodzież (CHD) stanowi jeden z torów wchodzących w skład dwutorowej linii napowietrznej WN-110 kV przebiegającej przez obszar Gminy Wiejskiej Chodzież wraz z drugim torem WN-110 kV relacji: GPZ Krzewina (PKW) - GPO Margonin (MGR), który nie należy do ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakterystyka przyłączonych oraz posiadających warunki techniczne odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wiejskiej Chodzież.

Stan	Gmina	Lokalizacja	Moc przyłączeniowa [kW]
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Strzelce	4000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Strzelce	4000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Zacharzyn	1000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Zacharzyn	1000
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990

Zużycie energii elektrycznej w latach 2018- 2020 w podziale na odbiorców.

Charakterystyka odbiorców	2018		2019		2020	
	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh
Gospodarstwa domowe	1 890	4 962	1 926	4 832	1 876	5 009
Odbiorcy na NN	412	4 405	408	4 476	426	4 317
Odbiorcy na SN	15	29 394	15	28 761	14	30 249
Oświetlenie uliczne	brak danych	219	brak danych	252	brak danych	213
Razem	2 317	38 980	2 349	38 321	2 316	39 788

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Zużycie energii elektrycznej w latach 2018- 2020.

Rok	Zużycie [MWh]
2018	38 980
2019	38 321
2020	39 788

Zużycie energii elektrycznej wzrosło w roku 2020 o 1467 MWh w porównaniu z rokiem 2019 co stanowi wzrost o 3,83 %. Należy wziąć jednak pod uwagę , że rok 2019 był rokiem pandemii Covid 19 i znacznym spowolnieniem gospodarczym.

Zatem rok 2019 nie jest rokiem reprezentatywnym w zakresie danych o zużyciu energii elektrycznej.

### 5.3 Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy

Plan Rozwoju Krajowego Systemu Przesyłowego Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. do roku 2027, przewiduje przebudową linii 220 kV na linię o napięciu 400 kV relacji SE Plewiska – SE Piła Krzewina.

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. 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 przedsiębiorstwo kierujemy 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 dofinansujących, 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.

Systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Wyciąg z Planu Rozwoju Spółki ENEA Operator na lata 2017-2022:

Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Przyłączanie odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy SN, Linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - wydane warunki przyłączeniowe	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren 00 Poznań / RD Chodzież	koncepcja SN - OD Poznań linie	modernizowane elementy sieci SN
wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań/ RD Chodzież	koncepcja SN - OD Poznań stacje	modernizowane elementy sieci SN
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Stacja 110/15 Chodzież	Kompleksowa modernizacja stacji
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Stacja 110/15 Chodzież	wymiana przekładników prądowych
wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie, zachód niopomorskie	Teren OD Poznań / RD Chodzież	Automatyzacja sieci - Zabudowa łączników sterowanych zdalnie	Program zabudowy łączników sterowanych radiowo
wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań/ RD Chodzież	Likwidacja zagrożeń zwarciovych w sieci SN	Modernizacja wyprowadzeń linii SN z GPZ w celu poprawy parametrów zwarciovych



wielkopolskie. lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań / RD Chodzież	Poprawa wskaźników SAIDI SAIFI -modernizacja linii SN	Program poprawy wskaźników SAIDI SAIFI realizowany poprzez modernizację linii SN. Realizacja programu w celu poprawy jakości i ciągłości dostaw energii elektrycznej
wielkopolskie. lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań / RD Chodzież	modernizacja odtworzeniowa SN	Modernizowane elementy sieci SN -linie elektroenergetyczne
wielkopolskie. lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań/ RD Chodzież	modernizacja odtworzeniowa SN	Modernizowane elementy sieci SN -stacje transformatorowe
wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań/ RD Chodzież	modernizacja odtworzeniowa SN	Modernizowane elementy sieci SN -transformatory
wielkopolskie. lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren OD Poznań/ RD Chodzież	modernizacja odtworzeniowa nn	Modernizowane elementy sieci nn -linie elektroenergetyczne
wielkopolskie. lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie	Teren 00 Poznań/ RD Chodzież	Wymiana transformatorów SN/nn na energooszczędne	Transformatory energooszczędne SN/nn
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców IV- VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN. słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
wielkopolskie	Chodzież (wiejska)	odbiorcy gr. IV-VI z warunkami	Stacje SN/nn. transformatory SN/nn. linie kablowe i napowietrzne SN i nn. pola SN. słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

## 5.4 Ocena systemu elektroenergetycznego

Gmina Chodzież 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.

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.

Planowane przez spółki energetyczne inwestycje w zakresie przebudowy linii wysokiego napięcia oraz utrzymania obecnej infrastruktury wraz z przyłączaniem nowych odbiorców w zakresie średniego i niskiego napięcia, świadczy o właściwym zarządzaniu infrastrukturą elektroenergetyczną, spełniającą potrzeby mieszkańców i podmiotów gospodarczych zlokalizowanych na terenie Gminy.

## 5.5 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną

W celu oszacowania zapotrzebowania Gminy na energię elektryczną, przyjęto dane z Enea Operator Sp. z o.o., z lat 2018, 2019 i 2020.

Zużycie energii elektrycznej w roku 2018 wyniosło 38 980 MWh, w roku 2019, roku pandemii Covid19, wyniosło 38 321 MWh, co stanowi spadek zużycia o 659 MWh tj. o 1,7 %. Wzrost zużycia nastąpił w roku 2020 i wyniósł 39 788 MWh, co stanowi wzrost do roku 2019 o 3,8%.

## 5.6 Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

### 5.6.1 Wariant realistyczny

Dane o zużyciu energii elektrycznej w roku 2019 nie są reprezentatywne i nie odzwierciedlają rzeczywistego zapotrzebowania z uwagi na spowolnienie gospodarcze. Do obliczeń współczynnika przyjęto dane z lat 2018 i 2020.

Wzrost zużycia energii elektrycznej w tym okresie wyniósł 2,07 % ten współczynnik przyjęto do obliczenia prognozy.

Rok	2022	2027	2032	2036
Prognozowane zużycie [MWh]	40 611,612	44 992,570	49 846,122	55 223,248

Zatem zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2036 przewidywane jest na poziomie 55 223,248 MWh.

### 5.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, przyjęto na poziomie 4 %.

Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, znacznego

wzrostu budownictwa mieszkaniowego i liczby mieszkańców. Wzrost liczby mieszkańców może być przyczynkiem znaczącym. Stale wzrasta liczba urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych. Ostatnie upalne lata spowodowały, że nieomal standardem w nowych budynkach staje się klimatyzacja.

Rok	2022	2027	2032	2036
Prognozowane zużycie [MWh]	41 379,520	50 344,513	61 251,798	74 522,178

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na energię elektryczną może sięgnąć w 2036 roku 74 522,178 MWh.

## 6. System gazowniczy

### 6.1 Informacje ogólne

Na terenie Gminy Chodzież znajdują się elementy infrastruktury krajowego systemu przesyłowego należące do GAZ SYSTEM S.A.

Na obszarze Gminy usługi dystrybucji paliwa gazowego świadczy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań.

### 6.2 Charakterystyka sieci gazowej

Przez teren Gminy Chodzież przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu:

- gazociąg relacji Rogoźno-Pila, rodzaj gazu E, ciśnienie 5,4 MPa, średnica gazociągu DN 400 mm, rok budowy 1973
- gazociąg odgałęzienie Chodzież, rodzaj gazu E, ciśnienie 5,4 MPa, średnica gazociągu DN 100 mm, rok budowy 1974
- gazociąg odgałęzienie Stróżewo k/Adolfowa, rodzaj gazu E, ciśnienie 5,4 MPa, średnica gazociągu DN 80 mm, rok budowy 1988.
- stacja gazowa Chodzież, przepustowość 7200 m<sup>3</sup>/h
- stacja gazowa Adolfowo (Stróżewo) na Margonin, przepustowość 2500 m<sup>3</sup>/h.

Infrastruktura dystrybucji paliwa gazowego Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.:

- gazociąg bez przyłączy, ciśnienie niskie do 10 kPa, długość sieci 39 365 m
  - gazociąg bez przyłączy, ciśnienie średnie od 10 kPa do 0,5MPa, długość sieci 22 713 m.
- ogółem 62 078 m.

- czynne przyłącza, ciśnienie niskie do 10 kPa – 1853 szt.
- czynne przyłącza, ciśnienie średnie od 10 kPa do 0,5MPa – 583 szt.  
- ogółem 2 436 szt.
- czynne przyłącza, ciśnienie niskie do 10 kPa, długość 27 708 m
- czynne przyłącza, ciśnienie średnie od 10 kPa do 0,5MPa, długość 8254 m.  
- ogółem 35 962 m.

Wykaz obiektów średniego ciśnienia.

L.p.	lokalizacja		Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]	rok budowy/przebudowy	Typ stacji
1	Chodzież	Kościuszki	3 200	1991	redukcyjna, sieciowa
2	Chodzież	Reymonta	3 000	1996	redukcyjno - pomiarowa, sieciowa
3	Chodzież	Kasprzaka	600	1992/2005	redukcyjna, sieciowa
4	Chodzież	Mostowa	3 200	1993	redukcyjna, sieciowa
5	Chodzież	Kasprzaka	1 000 / 2 000	1993/2001	redukcyjno - pomiarowa, strategiczna
6	Chodzież	Żeromskiego 29	190	2000	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
7	Chodzież	Łąkowa 25	290	1998	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
8	Chodzież	Staszica 12	150	2002	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
9	Chodzież	Strzelecka 26	240	2002	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
10	Ciszewo	Ciszewo nr 1	800	2007	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
11	Chodzież	Słoneczna 25	1 000	2007	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
12	Kamionka	dz. 120	160	2011	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
13	Podanin	dz. 262/2	160	2011	redukcyjno - pomiarowa, przemysłowa
14	Chodzież	Notecka 33	300	2004	redukcyjno - pomiarowa strategiczna

Dane: PSG Sp. z o.o.

### 6.3 Ocena stanu aktualnego

Funkcjonująca na terenie Gminy Chodzież infrastruktura służąca do dystrybucji paliwa gazowego jest utrzymywana przez władającą nią spółkę w dobrym stanie technicznym. Wykonywane są planowane przeglądy, konserwacje oraz kontrole funkcjonującej infrastruktury. Planowany jest rozwój istniejącej infrastruktury dystrybucyjnej na terenie Gminy poprzez budowę nowych przyłączy gazowych w latach 2021-2023, świadczy to o rozwijaniu infrastruktury gazowej na terenie Gminy. Widoczny jest stały przyrost liczby osób mających dostęp do instalacji gazowych. Biorąc pod uwagę problem niskiej emisji, w tym szczególnie smogu, wskazane jest dalsze zwiększanie stopnia gazyfikacji Gminy.

### 6.4 Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe

W rozdziale tym przedstawiono dane udostępnione przez PSG Sp. z o.o. odnośnie zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy.

Poniższa tabela przedstawia dane o zużyciu paliwa gazowego w okresie lat 2018 - 2020.

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie [m <sup>3</sup> ]	Zużycie [kWh]
W-1.1	3 353	516 101	5 862 907
W-1.2	12	1 695	19 255
W-2.1	2 297	1 421 220	16 145 059
W-2.2	32	17 852	202 799
W-3.6	1 054	2 102 156	23 880 492
W-3.9	67	133 521	1 516 799
W-4	43	571 430	6 491 445
W-5.1	19	675 601	7 674 827
W-6.1	8	1 514 540	17 205 174
W-7A.1	2	2 653 216	30 140 534
W-7B.1	1	2 007 984	22 810 698
<b>Razem</b>	<b>6 888</b>	<b>11 615 316</b>	<b>131 949 990</b>

Źródło: PSE Sp. z o.o.

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie [m <sup>3</sup> ]	Zużycie [kWh]
W-1.1	3 373	516 405	5 866 361
W-1.2	14	2 287	25 980
W-2.1	2 264	1 360 944	15 460 324
W-2.2	29	15 067	171 161
W-3.6	1 132	2 143 517	24 350 353
W-3.9	66	130 973	1 487 853
W-4	42	545 926	6 201 719
W-5.1	20	704 814	8 006 687
W-6.1	7	1 030 565	11 707 218
W-7A.1	2	4 042 222	45 919 642
<b>Razem</b>	<b>6 949</b>	<b>10 492 720</b>	<b>119 197 299</b>

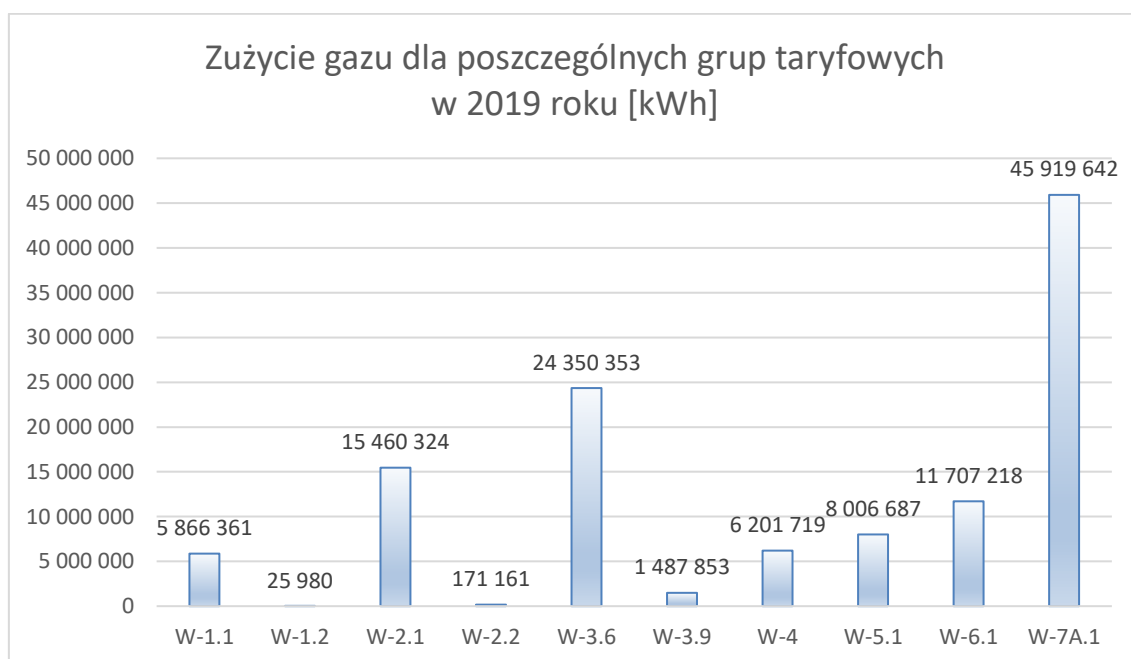
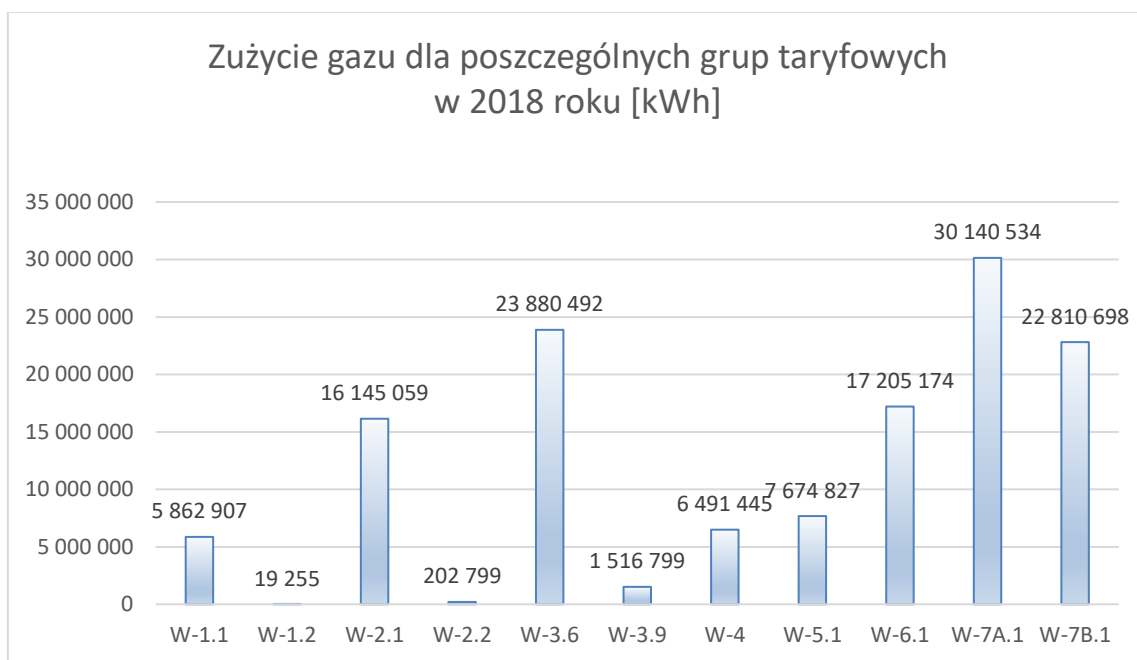
Źródło: PSE Sp. z o.o.

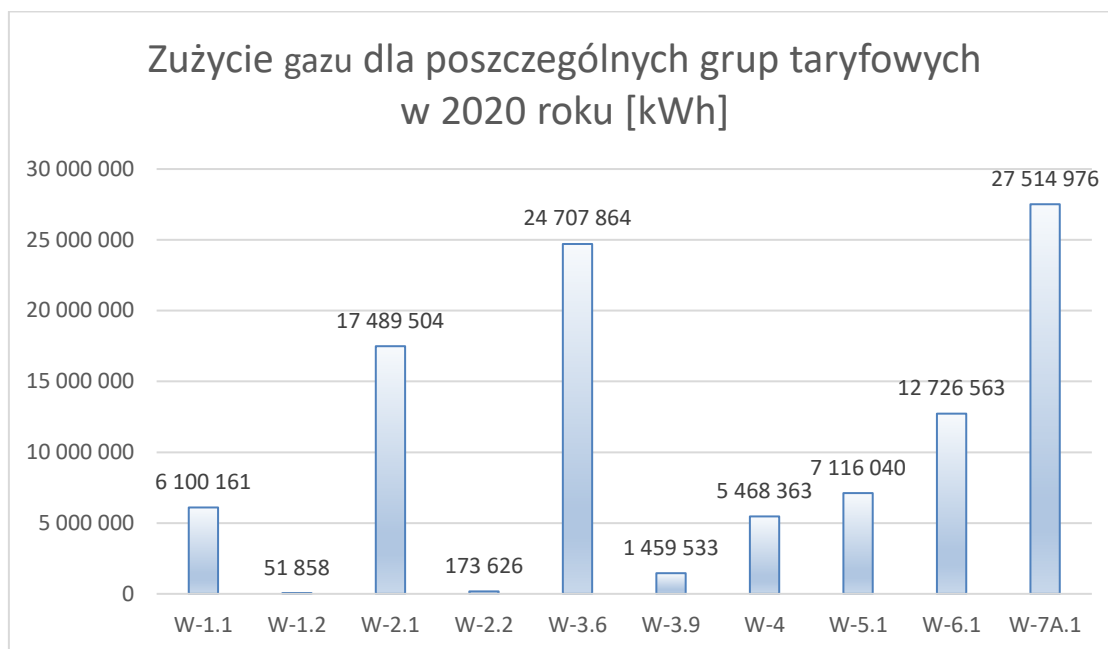
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie [m <sup>3</sup> ]	Zużycie [kWh]
W-1.1	3 398	536 986	6 100 161
W-1.2	18	4 565	51 858
W-2.1	2 338	1 539 569	17 489 504
W-2.2	25	15 284	173 626
W-3.6	1 118	2 174 988	24 707 864
W-3.9	65	128 480	1 459 533
W-4	39	481 370	5 468 363
W-5.1	20	626 412	7 116 040
W-6.1	8	1 120 296	12 726 563
W-7A.1	2	2 422 093	27 514 976
<b>Razem</b>	<b>7 031</b>	<b>9 050 043</b>	<b>102 808 488</b>

Źródło: PSE Sp. z o.o.

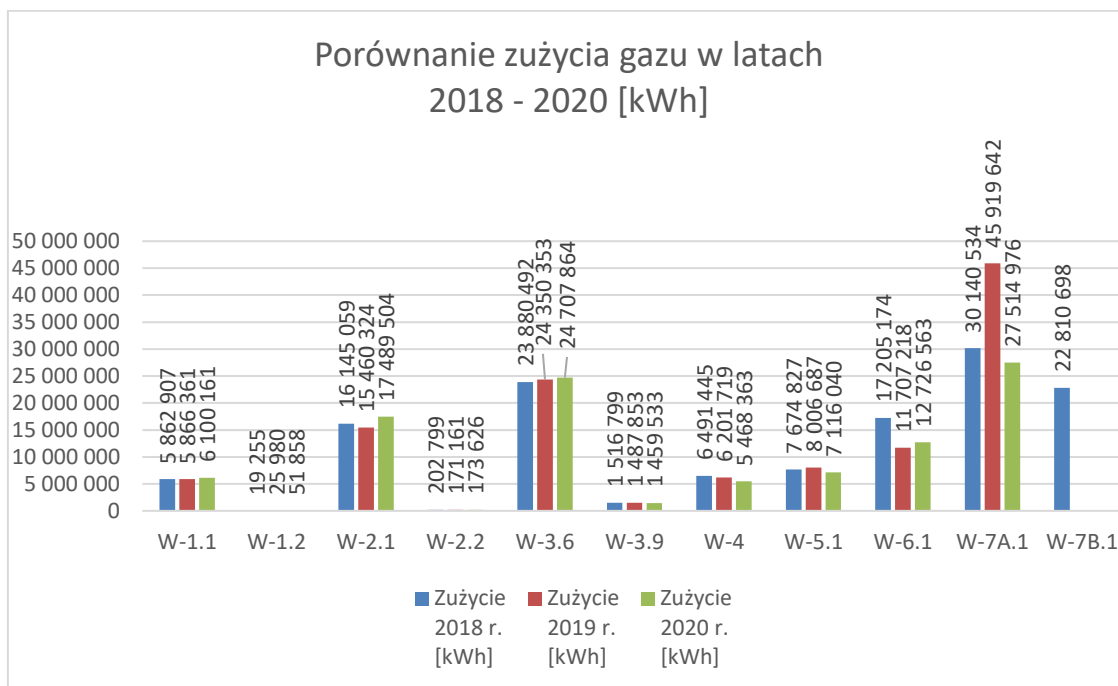


Interpretację graficzną danych przedstawiają poniższe wykresy.



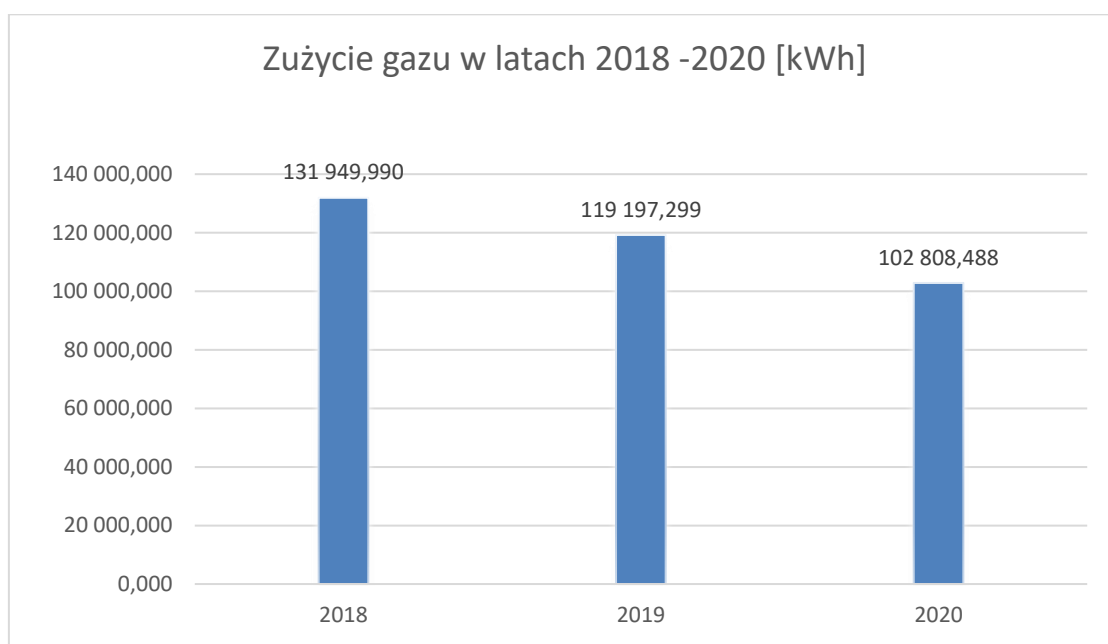


Porównanie zużycia paliwa gazowego dla poszczególnych taryf w latach 2018 -2020.



### Zużycie gazu w latach 2018 -2020.

Rok	Zużycie gazu [MWh]
2018	131 949,990
2019	119 197,299
2020	102 808,488



Według danych otrzymanych z PSG Sp. z o.o. zmniejszyło się zużycie paliwa gazowego na terenie gminy w latach 2018 -2020. Sytuacja ta jest spowodowana pandemią, która przyczyniła się do spowolnienia gospodarczego. Jako realne dane o standardowym zapotrzebowaniu na paliwo gazowe należy przyjąć dane z roku 2018.

## 6.5 Planowane inwestycje

W uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Planie Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020 - 2029 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie Gminy Chodzież.

PDG Sp. z o.o. w zakresie zadań inwestycyjnych w gminie Chodzież posiada w Planie Inwestycyjnym na lata 2021-2023 modernizację gazociąg niskiego ciśnienia o średnicy dn 250, wykonanego w technologii PE, długości 600m, wykonanie 24 przyłączy odbiorców.

## 6.6 Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego

### 6.6.1 Wariant realistyczny

Zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy w roku 2018 wyniosło 131 949,990 MWh. W latach 2019 i 2020 zużycie paliwa gazowego wynosiło odpowiednio 131 949,990 MWh i 102 808,488 MWh. Zmniejszenie zużycia wynika z pandemii Covid 19 i spowolnienia gospodarczego wynikającego z kilkumiesięcznego zamknięcia wielu gałęzi gospodarki. Do obliczeń prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe, przyjęto na podstawie doświadczenia dla podobnych gmin, współczynnik 2% wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Dla wariantu podstawowego – realistycznego zapotrzebowanie na paliwa gazowe wynosi:

Rok	2022	2027	2032	2036
Zużycie gazu [MWh]	134 588,9898	148 597,120	164 063,228	181 139,060

Dla wariantu realistycznego zapotrzebowanie na paliwa gazowe może sięgnąć w 2036 roku 181 139,060 MWh.

## 6.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla wariantu dynamicznego rozwoju przyjęto podwojony współczynnik wariantu podstawowego 4% wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe rocznie.

Rok	2022	2027	2032	2036
Zużycie gazu [MWh]	137 227,990	166 958,832	203 130,947	247 139,856

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na gaz może wynosić w 2036 roku 247 139,856 MWh.

Taki wzrost zapotrzebowania może wystąpić w przypadku lokowania na terenie Gminy 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. Ogłoszony we wrześniu 2018 roku program „Czyste Powietrze”, wspierający finansowo właścicieli domów jednorodzinnych, między innymi w zakresie wymiany źródeł ciepła na gazowe, trwać będzie do roku 2029. Należy zatem spodziewać się wzrostu liczby użytkowników gazu, a co za tym idzie, wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe. Obecnie można stwierdzić, że program ten cieszy się dużą popularnością.

## 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 60 % 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; ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie 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, jak np. NFOŚiGW czy program „Czyste Powietrze”.

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 ciepłą 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

Możliwe do uzyskania oszczędności energii i sprawności procesu ogrzewania dla różnych układów regulacji w budynku mieszkalnym, przedstawia poniższa tabela.

Źródło oszczędności	Zawory termostacyjne we wszystkich pomieszczeniach	Regulacja temperatury na podstawie reprezentatywnego pomieszczenia	Regulacja pogodowa temperatury zasilania (nadażna)	Regulacja pogodowa temperatury zasilania i zawory termostacyjne	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.

We wrześniu 2018 roku rozpoczął funkcjonowanie program priorytetowy Czyste Powietrze, dzięki któremu właściciele domów jednorodzinnych mogą ubiegać się o dofinansowanie na termomodernizację budynków.

Ten priorytetowy program koncentruje się na termomodernizacji oraz efektywnym zarządzaniu energią w gospodarstwach domowych, co pozwoli zmniejszyć ilość zużywanej energii cieplnej i osiągnąć rzeczywiste oszczędności finansowe.

Zyska na tym również stan środowiska naturalnego, dzięki ograniczeniu emisji pyłów, gazów cieplarnianych i innych szkodliwych substancji.

Program Priorytetowy Czyste Powietrze to możliwość uzyskania wsparcia finansowego przez osoby fizyczne, właścicieli domów jednorodzinnych na ocieplenie domu, wymianę okien czy na wymianę starego, wysoko-emisyjnego kotła grzewczego. Kilka lat funkcjonowania programu, pozwala stwierdzić, że cieszy się on dużą popularnością właścicieli domów jednorodzinnych modernizujących swoje budynki.

## 7.2.2 Energia ciepła

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.

#### 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 Chodzież. 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 pożądanych systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

### 8.1 Lokalne nadwyżki energii

Gmina Chodzież posiada duży potencjał do wykorzystania energii z zasobów energii odnawialnej. Stosowanie odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy doskonale wpisaloby się w jej walory przyrodnicze. Duże nasycenie OZE na terenie Gminy można uzyskać przy wykorzystaniu funduszy wsparcia finansowego oraz promowaniu technologii OZE wśród mieszkańców. Obecnie największą popularnością wśród mieszkańców cieszą się instalacje fotowoltaiczne montowane z wykorzystaniem wsparcia finansowego z programu Mój Prąd oraz Czyste Powietrze.



## 8.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

Na terenie Gminy Chodzież nie występuje energia odpadowa z procesów technologicznych dużych przedsiębiorstw, która byłaby znacząca w bilansie energetycznym Gminy. Nie ma też instalacji przemysłowych, gdzie mogłaby występować energia odpadowa do wykorzystania na znaczącą skalę.

## 8.3 Odnawialne źródła energii

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w obrębie Gminy Chodzież 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 Chodzież.

### 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 różni się 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 dostarczane 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.

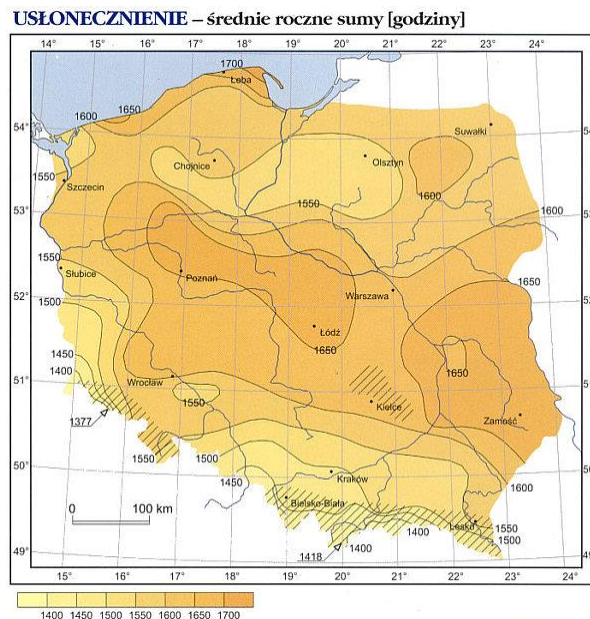
W biogazowniach poza samym biogazem powstaje również preferencjonowana substancja organiczna będąca, szczególnie po odsączeniu, dobrym nawozem naturalnym.

Gmina Chodzież ze względu na swój charakter rolniczy posiada potencjał w zakresie wykorzystania biomasy. Materia organiczna; biomasa roślinna, odchody zwierzęce, odpady organiczne, posłużyć mogą jak wsad do mikrobiogazowni rolniczej. Wsparcie finansowe możliwe jest z programu Agroenergia. Należy jednak szczegółowo przeanalizować potencjał wykorzystania tego rodzaju projektu, ciągłość dostaw wsadu organicznego oraz możliwość wykorzystania wyprodukowanej energii.

### 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 Chodzież 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./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Roczna ilość godzin promieniowania słonecznego dla Gminy Chodzież zawiera się w przedziale 1650 – 1700.

### 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. Tylne części 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.

### Instalacje 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).
- W ostatnich latach powstało wiele instalacji fotowoltaicznych. Ceny instalacji PV znacznie spadły, przez co stały się one bardziej dostępne. Ponadto pojawiły się programy finansowego wsparcia inwestorów takie jak Mój Prąd, Czyste Powietrze czy Agroenergia.

Przyłączone do sieci dystrybucji instalacje fotowoltaiczne na terenie Gminy.

Stan	Gmina	Lokalizacja	Moc przyłączeniowa [kW]
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Strzelce	4000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Strzelce	4000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Zacharzyn	1000
Zawarto umowę o przyłączenie	Chodzież	Zacharzyn	1000
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990
Wydano warunki przyłączenia	Chodzież	Konstantynowo	990

Źródło: Enea Sp. z o.o.

### 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:

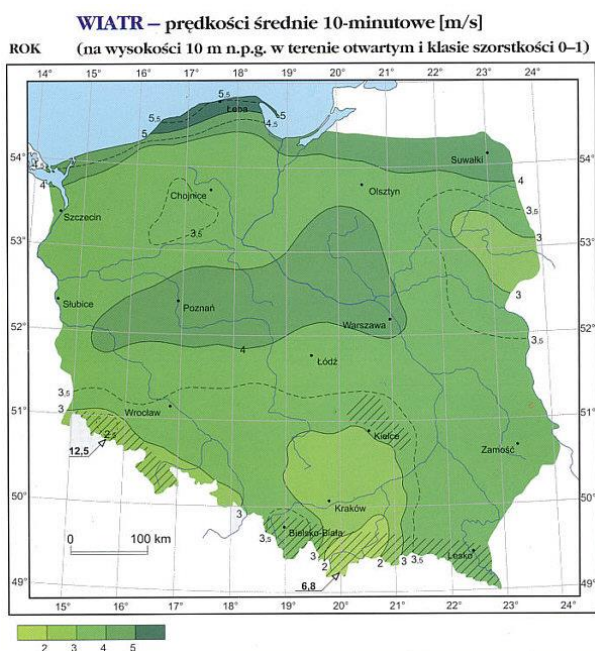
- Systemy autonomiczne (off-grid), niepodłączone do sieci elektroenergetycznej, co łączy się z koniecznością dostaw energii elektrycznej nie tylko w określonej ilości, lecz także jakości (napięcie i częstotliwość) oraz jej magazynowania (akumulatory elektrochemiczne, zasobniki gorącej wody i inne).
-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

Gminy Chodzież znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

W celu podjęcia właściwej decyzji niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy dla konkretnych lokalizacji; warunków wietrznych oraz oddziaływania na środowisko instalacji turbin elektrowni wiatrowych. Ograniczeniem dla tego typu inwestycji na terenie Gminy Chodzież mogą być względy ochrony przyrody i krajobrazu.

### 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 nielicznego personelu i mogą być sterowane zdalnie
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty.

Wykorzystanie energetycznych zasobów rzek jest szansą w zwiększeniu tzw. zielonej energii w ogólnym bilansie jej produkcji. Ograniczeniem w wykorzystaniu zasobów rzeki może być ocena uwarunkowań środowiskowych oraz niski stan rzeki. Jednak w miarę rozwoju technologii umożliwiające minimalną ingerencję w środowisko naturalne potencjał ten może okazać się warty wykorzystania.

Na terenie Gminy Chodzież nie występują odpowiednie zasoby rzek, które mogłyby posłużyć do budowy elektrowni wodnych mogących wytworzyć znaczące ilości energii elektrycznej. Niewielkie rzeki i ciek wodne, stanowią zbyt mały potencjał dla tego rodzaju inwestycji. Na terenie Gminy występują jednak duże zbiorniki wodne - naturalne jeziora. Jednak budowa spiętrzeń i tam byłaby ogromną ingerencją w środowisko naturalne. Na chwilę obecną nie ma potrzeby sięgania po ten potencjał energii. Być może w przyszłości zostanie on wykorzystany

### 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.

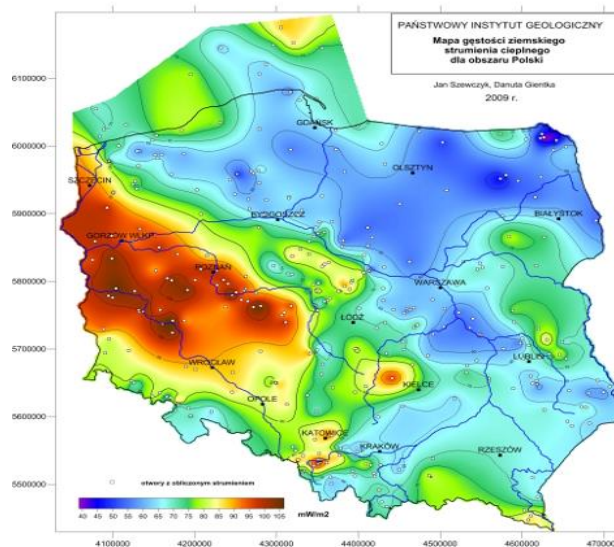
Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię 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 grzejnych,
- 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 drugorzędną.

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 Chodzież 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 nadmuchiwane 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 wztworem 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 płaszczyznowe.

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.

Największą popularnością cieszą się pompy ciepła typu powietrze/woda, ze względu na najniższe koszty zakupu.

Według danych opublikowanych przez Polską Organizację Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, w roku 2020 odnotowano 52% wzrost sprzedaży tych urządzeń.

Największy wzrost odnotowano w segmencie pomp ciepła typu powietrze/woda. Wzrost ten wyniósł w 2020 roku 108% w porównaniu do roku 2019.



### 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 Chodzież graniczy z gminami:

- Budzyń
- Chodzież Gmina Miejska
- Czarnków
- Kaczory
- Margonin
- Miasteczko Krajeńskie
- Szamocin
- Ujście.

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

Są to elementy krajowego systemu przesyłowego.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Chodzież 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.

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

Pisma otrzymane w odpowiedzi, stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

Obecnie gminy nie realizują oraz nie planują wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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

Wymienione gminy posiadają potencjał w zakresie pozyskania energii odnawialnej. Połączenie tych zasobów w system, przyczyniłoby się do wzrostu jakości życia ich

mieszkańców z uwagi na mniejsze zanieczyszczenie powietrza oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

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 bliskim sąsiedztwie,
- tworzenie schematów zarządzania energią na terenie gminy poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji,
- wzajemnego wykorzystania potencjału w zakresie pozyskania energii odnawialnej.

Rozwój energetyki rozproszonej może odbywać się na poziomie międzygminnym poprzez tworzenie klastrów energii i spółdzielnie energetyczne.

## 10. Podsumowanie

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chodzież”, stanowi ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w okresie piętnastoletnim zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2036 roku.

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

Energia cieplna - 31 491,725 MWh

Energia elektryczna - 40 611,612 MWh

Paliwa gazowe – 134 588,990 MWh

W piętnastoletnim okresie do roku 2036, prognozowane zapotrzebowanie w wariantcie realistycznym i dynamicznego rozwoju, przedstawia się następująco:

### Wariant realistyczny

Energia cieplna - 43 011,301 MWh

Energia elektryczna - 55 223,248 MWh

Paliwa gazowe - 181 139,060 MWh

### Wariant dynamicznego rozwoju

Energia cieplna - 59 573,650 MWh

Energia elektryczna – 74 522,178 MWh

Paliwa gazowe – 247 139,856 MWh

Na terenie Gminy Chodzież największe zapotrzebowanie na energię występuje w sektorze mieszkalnym, gdzie energia wykorzystywana jest na potrzeby ogrzewania. Następuje stały wzrost ilości powierzchni mieszkalnej, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię cieplną.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków wynika z bardzo energochłonnego standardu budynków budowanych do niedawna.

Następują jednak zmiany jakości w kierunku budownictwa energooszczędnego.

Obecnie wznoszone budynki, wykonane są w znacznie lepszym standardzie pod względem energooszczędności. Obowiązujące obecnie Warunki Techniczne 2021 wymagają od inwestorów, aby parametry izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych spełniały wysokie standardy energooszczędności.

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

Przy czym należy mieć na uwadze, w przypadku wykonywania termomodernizacji budynku etapami, kolejność prac; wpierw izolacja ścian, dachów, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, a następnie wymiana systemów ogrzewania, wentylacji i oświetlenia.

Dystrybutor paliwa gazowego na terenie Gminy Chodzież jest Polska spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która w Planach inwestycyjnych na lata 2021 – 2023 deklaruje w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, budowę nowych przyłączy do odbiorców.

W celu zmniejszenia zjawiska niskiej emisji, należy nadal zwiększać stopień gazyfikacji Gminy.

Rosnącą świadomość mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych przez zjawisko smogu, wynikające z niskiej emisji, przy wykorzystaniu finansowych instrumentów wsparcia, może przyczynić się do zmiany sposobu ogrzewania domów, zwiększając zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Ogłoszony we wrześniu 2018 roku program „Czyste Powietrze”, wspierający finansowo właścicieli domów jednorodzinnych, między innymi w zakresie wymiany źródeł ciepła na gazowe, trwać będzie do roku 2029. Należy zatem spodziewać się wzrostu liczby użytkowników gazu, a co za tym idzie, wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Należy również spodziewać się 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 mieszkań oddawanych do użytkowania oraz rosnącej liczby urządzeń zasilanych energią elektryczną, mających zastosowanie w codziennym życiu, handlu, produkcji i usługach.

Na terenie Gminy Chodzież nie funkcjonują układy kogeneracyjne (produkcja energii elektrycznej i ciepła), które byłyby podłączenia do sieci energetycznej i miałyby znaczący udział w bilansie energetycznym Gminy.

Plan Rozwoju Krajowego Systemu Przesyłowego Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. do roku 2027, przewiduje przebudowę linii 220 kV na linię o napięciu 400 kV relacji Plewiska – Piła Krzewina.

Dystrybutor energii elektrycznej, Enea Operator Sp. z o.o., deklaruje jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizację i utrzymanie majątku spółki, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego.

Utwierdza to w przekonaniu o zaspokojeniu wymaganych dostaw energii i zabezpieczeniu niezbędnej infrastruktury.

W przyrodniczy charakter Gminy Chodzież, 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.

Według danych Enea Operator Sp. z o.o. obecnie na terenie Gminy Chodzież łączna moc przyłączonych do systemu energetycznego odnawialnych źródeł energii wynosi 12,987 MW.

Inwestycje w odnawialne źródła energii doskonale wpisują się w charakter Gminy Chodzież. Jest to kierunek działań, który z pewnością będzie nadal rozwijany. Wzrost liczby instalacji OZE przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy.

## Załączniki

1. Pismo z Urzędu Gminy Miejskiej Chodzież
2. Pismo z Urzędu Gminy Czarnków
3. Pismo z Urzędu Gminy Margonin
4. Pismo z Urzędu Gminy Miasteczko Krajeńskie
5. Pismo z Urzędu Gminy Szamocin
6. Pismo z Urzędu Gminy Ujście
7. Pismo Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
8. Pismo ENEA Sp. z o.o.
9. Pismo GAZ SYSTEM S.A.
10. Pismo Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
11. Pismo Spółdzielni Mieszkaniowej Właścicieli w Oleśnicy
12. Pismo Spółdzielni Usługowo - Mieszkaniowej „Noteć” w Kaczorach