



Temat:

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEPNICA**

Nazwa i adres

**Gmina Stepnica  
ul. Tadeusza Kościuszki 4  
72-112 Stepnica**

Nazwa i adres  
jednostki autorskiej

**Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.  
ul. Unii Lubelskiej 4c  
85-059 Bydgoszcz**

Imię i nazwisko

Data

Podpis

Romuald Meyer

Marcin Duda

Aleksandra Tuptyńska

Marek Duda

BYDGOSZCZ LIPIEC 2018 r.

## Zawartość

<b>1</b>	<b>Część ogólna .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zakres opracowania .....	5
1.1.1	Podstawa opracowania .....	5
1.1.2	Cel i zakres opracowania .....	5
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi .....	5
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych .....	8
1.2	Charakterystyka ogólna gminy Stepnica mająca wpływ na planowanie energetyczne .....	10
1.2.1	Lokalizacja gminy .....	10
1.2.2	Zagospodarowanie powierzchni ziemi .....	11
1.2.3	Klimat .....	11
1.2.4	Obszary chronione .....	12
1.2.5	Demografia .....	16
1.2.6	Struktura budowlana .....	18
1.2.7	Działalność gospodarcza .....	18
<b>2</b>	<b>Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....</b>	<b>19</b>
2.1	Infrastruktura energetyczna na terenie gminy .....	19
2.1.1	Infrastruktura ciepłna .....	19
2.1.2	Sieci elektroenergetyczne .....	19
2.1.3	Sieć gazowa .....	26
2.2	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych .....	28
2.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło .....	28
2.2.2	Zużycie energii elektrycznej .....	35
2.2.3	Zużycie gazu .....	35
2.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych .....	35
2.3.1	Rozwój sieci ciepłowniczej .....	35
2.3.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej .....	36
2.3.3	Plany rozwoju sieci gazowej .....	37
2.4	Ocena zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	37
2.4.1	Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej .....	37
<b>3</b>	<b>Uwarunkowania planowania energetycznego w gminie .....</b>	<b>38</b>
3.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii .....	38
3.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii .....	39

3.1.2	Poprawa efektywności energetycznej.....	40
<b>3.2</b>	<b>Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....</b>	<b>42</b>
3.2.1	Zasoby wodne.....	42
3.2.2	Energia wiatru.....	43
3.2.3	Energia słoneczna.....	46
3.2.4	Energia otoczenia.....	50
3.2.5	Energia geotermalna.....	51
3.2.6	Energia z biomasy.....	52
<b>3.3</b>	<b>Zastosowanie kogeneracji.....</b>	<b>57</b>
<b>3.4</b>	<b>Ocena kosztów i porównanie sposobów pokrycia zapotrzebowania na energię.....</b>	<b>57</b>
<b>3.5</b>	<b>Obowiązujące taryfy na energię elektryczną i paliwa gazowe.....</b>	<b>57</b>
3.5.1	Taryfa na energię elektryczną.....	57
3.5.2	Taryfa dla gazu ziemnego.....	64
<b>3.6</b>	<b>Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło.....</b>	<b>67</b>
<b>3.7</b>	<b>Ocena wpływu nośników energii na środowisko.....</b>	<b>75</b>
<b>4</b>	<b>Propozycje zaopatrzenia gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....</b>	<b>77</b>
4.1	Propozycje zaopatrzenia w ciepło.....	77
4.2	Propozycje zaopatrzenia w energię elektryczną.....	77
4.3	Propozycje gazyfikacji gminy Stepnica.....	77
<b>5</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2032.....</b>	<b>77</b>
5.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	78
5.1.1	Założenia do analizy.....	78
5.1.2	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach.....	78
5.1.3	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	80
5.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	82
5.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu.....	82
5.2.2	Scenariusz zrównoważony.....	83
5.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju.....	83
5.2.4	Wybór wariantu.....	83
5.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny.....	84
5.3.1	Scenariusz minimalny.....	84
5.3.2	Scenariusz szybki.....	84
5.3.3	Scenariusz rozbudowany.....	85
5.3.4	Wybór wariantu.....	85
<b>6</b>	<b>Współpraca z innymi gminami.....</b>	<b>86</b>

<b>7</b>	<b>Ocena zaopatrzenia gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy .....</b>	<b>87</b>
7.1	Ocena stanu zaopatrzenia.....	87
7.2	Kierunki polityki energetycznej gminy Stepnica .....	87
<b>8</b>	<b>Spis ilustracji .....</b>	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>Spis tabel .....</b>	<b>90</b>

# 1 Część ogólna

## 1.1 Zakres opracowania

### 1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stepnica” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2018 r. poz. 755, 650, 685, 771, 1000) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 994, 1000) jak również uchwalony w dniu 4 listopada 2011 roku Projekt do planu założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stepnica do 2025 roku (Uchwała Nr IX/100/2011 Rady Gminy Stepnica).

### 1.1.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ustalenie aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

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

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

### 1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

#### 1.1.3.1 Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,

- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
  - promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.
- Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:
- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
  - zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
  - obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomem emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
  - oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

### **1.1.3.2 Dyrektywa 2012/27/UE**

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz uutorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż

energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

### **1.1.3.3 Dyrektywa 2009/28/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniła oraz uchylła dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich, w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

### **1.1.3.4 Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**

Obowiązujący dokument Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku przyjęty został przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Polityka energetyczna wpisuje się w priorytety „Strategii rozwoju kraju 2007-2016” przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. Cele i działania określone w niniejszym dokumencie w szczególności przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania (wyrażonego w powyższych strategiach UE) o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki. Obowiązująca Polityka Energetyczna Polski co roku formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.

Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Polityka energetyczna państwa określa w szczególności:

- 1) bilans paliwowo-energetyczny kraju,
- 2) zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- 3) zdolności przesyłowe w tym połączenia transgraniczne,
- 4) efektywność energetyczną gospodarki,
- 5) działania w zakresie ochrony środowiska,
- 6) rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- 7) wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- 8) kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego,
- 9) kierunki prac naukowo-badawczych,
- 10) współpracę międzynarodową.

Polityka energetyczna państwa jest opracowywana zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju i zawiera:

- ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres,
- część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat,
- program działań wykonawczych na okres 4 lat zawierający instrumenty jego realizacji.

#### **1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych**

- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stepnica, 2014
- Projekt do planu założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stepnica do 2025 roku, listopad 2011

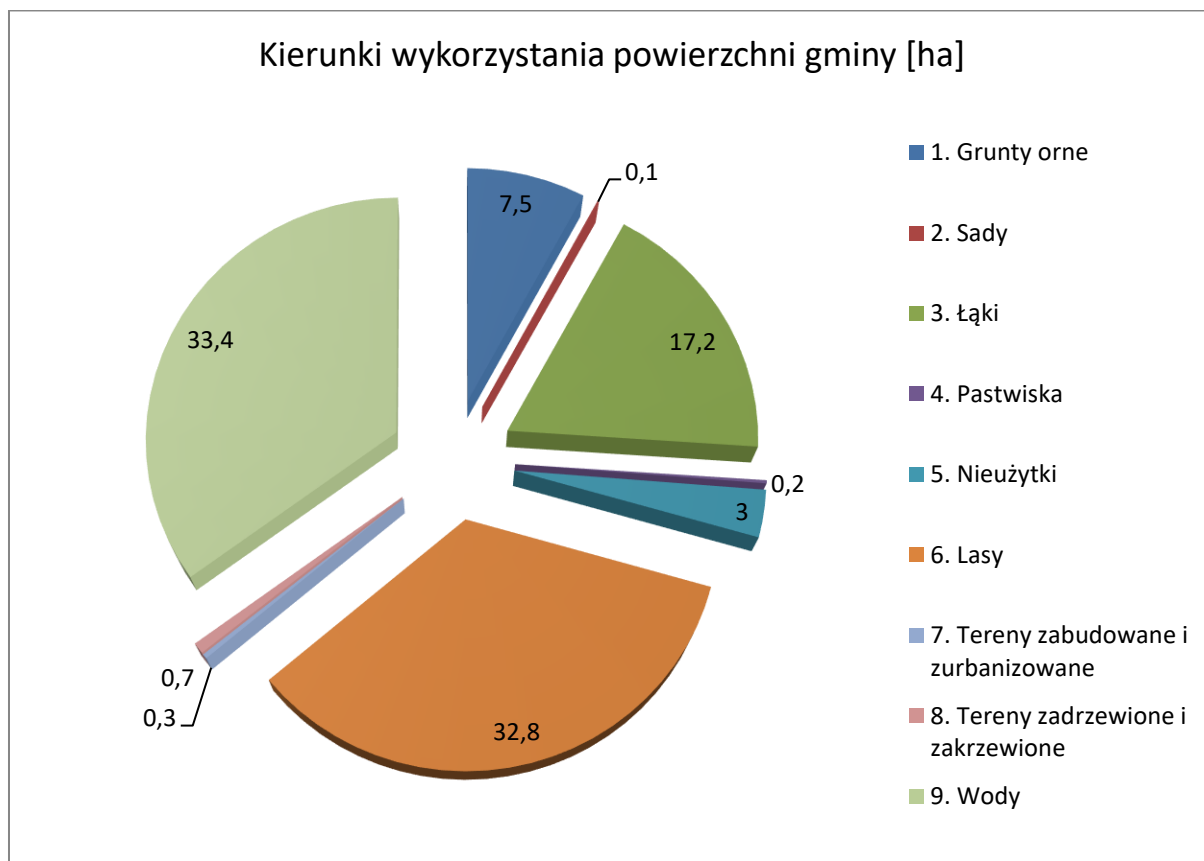


- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stepnica, październik 2015
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Stepnica, listopad 2014,
- Strategia Rozwoju Gminy Stepnica do roku 2025, maj 2014,
- Strategia rozwoju powiatu goleniowskiego na lata 2014-2020,
- Program ochrony powietrza wraz z planem działań krótkoterminowych dla strefy zachodniopomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, 2017,
- Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego,
- Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2014 – 2023 GAZ-SYSTEM uzgodniony przez Prezesa URE w 2014 r.,
- „Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2030”, przyjęta przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011 r.,
- „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w 2009 r.,
- „Strategia rozwoju Kraju 2020”, opracowana w 2012 r.,
- „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.”, przyjęta przez Radę Ministrów w 2014 r.,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2017- opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy,
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Spółdzielni Mieszkaniowych, mieszkańców gminy,
- Dane z Urzędu Gminy Stepnica.



## 1.2.2 Zagospodarowanie powierzchni ziemi

Powierzchnia całkowita gminy wynosi 29 416 ha. Ponad 70% powierzchni stanowią obszary leśne i wodne, użytki rolne stanowią 25% obszaru gminy, spośród których 7,5% to grunty orne, 0,1% - sady, 17,2% - łąki i 0,2% pastwiska, tereny zabudowane i zurbanizowane to tylko 0,3% (Rys. 2).



**Rys. 2 Wykorzystanie powierzchni gminy.**

Lasy występują głównie w zachodniej części gminy, wschodnie tereny to głównie łąki, pastwiska i inne tereny rolnicze. Na południu gminy wyróżniają się obszary bagienne i torfowiskowe.

## 1.2.3 Klimat

Obszar Gminy Stepnica pod względem klimatycznym jest zaliczony do Krainy Zalewu Szczecińskiego, charakteryzującej się największym wpływem klimatu morskiego w województwie zachodniopomorskim. Występują tutaj:

- najmniejsze ekstremalne warunki termiczne i dobowe amplitudy temperatur – średnio od 7 do 8,5 °C, w okresie od maja do lipca,
- największe ilości dni z odwilżą w zimie (ok. 50),
- najkrótsze zimy (34 – 50 dni),
- sumy opadów rocznych wynoszą 550 mm i 170 – 180 mm w okresie maj – lipiec,
- duża częstotliwość dni z silnymi wiatrami (średnio około 49 dni w roku),

- duża częstotliwość dni pogodnych (35 – 40 dni w roku),
- długi okres wegetacyjny (217-224 dni)

Na obszarze gminy dominują w ciągu roku wiatry z kierunków południowo – zachodniego i zachodniego, najrzadziej występują wiatry wschodnie. Częstotliwość występowania kierunków wiatru w poszczególnych porach roku jest zmienna. W miesiącach jesiennych i zimowych dominują wiatry z kierunku południowo – zachodniego; w miesiącach wiosennych i letnich dominują wiatry z kierunku północno – wschodniego, północno – zachodniego i zachodniego. Występuje tu duża wietrzność.

#### **1.2.4 Obszary chronione**

Przy realizacji projektów energetycznym ważne jest zwrócenie uwagi na formy ochrony przyrody występujące na badanym obszarze oraz w sąsiedztwie.

Do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Gmina Stepnica zlokalizowana jest w około 90% na terenie obszaru Natura 2000 (Łąki Skoszewskie, Zalew Szczeciński, Puszcza Goleniowska, Ostoja Goleniowska, Uroczyska w Lasach Stepnickich).

##### Łąki Skoszewskie (PLB 320007)

Jest to rozległy teren bagnistych łąk na wschodnim brzegu Zalewu Szczecińskiego. Całkowita powierzchnia wynosi 9593,9 ha, z czego na gminę Stepnica przypada 9150,4 ha. Szata roślinna łąk położonych nad Zalewem Szczecińskim charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem florystycznym. Na łąkach polderowych brak prowadzenia prac użytkowania jak i długotrwałe podtapianie powoduje wchodzenie zbiorowisk szuwarowych i turzycowiskowych. Występuje tu co najmniej 33 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Zagrożenia stanowią: zmiana sposobu uprawy, ograniczenie wypasu bydła, niewłaściwe melioracje, zanieczyszczenia produktami stosowanymi w gospodarce rolnej i komunalnej, kłusownictwo, wypalanie, antropopresja.

##### Zalew Szczeciński (PLB 320009)

Obszar obejmuje polską część Zalewu Szczecińskiego (Wielki Zalew), Roztokę Odrzańską, ujściowy odcinek Odry i część równiny rzeczno - rozlewiskowej. Całkowita powierzchnia wynosi 44 928,5 ha, z czego na gminę Stepnica przypada 8932,2 ha. Sprawującym nadzór jest Dyrektor Wolińskiego Parku Narodowego. Bardzo ważna ostoja ptaków wodno - błotnych, przede wszystkim w okresie wędrówek i zimą. Występuje tu co najmniej 25 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Do zagrożeń należą m. in.: brak tradycyjnego użytkowania ziemi (koszenie, wypas), które przyczynia się do sukcesji zwartych szuwarów trzcinowych, powodując zanik typowych biotopów dla rzadkich

gatunków ptaków; kłusownictwo; wypalanie roślinności; wzmożony rozwój turystyki; zanieczyszczenia: niesione nurtem rzeki Odry, związane z bliskością portu, zakładem chemicznym w Policach, składowanie refulatu pochodzącego z pogłębiania toru wodnego.

#### Puszcza Goleniowska (PLB 320012)

Duży kompleks leśny na północ od Goleniowa i na wschód od brzegu Zalewu Szczecińskiego, przedstawia obszar dość silnie zmieniony przez działalność człowieka. Jednakże lasy gospodarcze przyrodniczo przedstawiają dużą wartość ze względu na dobrą kondycję drzewostanów leśnych i dużą zgodność z charakterem siedlisk. Znajdują się tu rozległe torfowiska niskie i obszary porośnięte łągami i olsami. W lasach dominuje sosna, pozostały jednak fragmenty lasów dębowych i bukowych. Występuje co najmniej 25 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 5 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Ważna ostoja łągowa bielika, kani czarnej, kani rudej i podróżniczka; występuje c. 3% łągowej populacji krajowej bielika (PCK), co najmniej 1% populacji krajowej (C6) kani czarnej (PCK), kani rudej (PCK), podróżniczka (PCK) oraz stosunkowo wysokie zagęszczenie (C7) bąka (PCK), derkacza, kropiatki i żurawia. Dobrze zachowane zbiorowiska roślinne, zwłaszcza torfowiskowe; w rez. Wilcze Uroczysko znajduje się stanowisko długosza królewskiego w unikatowym olsie z sosną; na Czerwonym Jeziorku można obserwować zjawiska związane z rozwojem torfowiska wysokiego typu bałtyckiego. Bogata fauna płazów i gadów (co najmniej 15 gatunków). Ujście Odry i Zalew Szczeciński (PLH 320018) - obszar w znacznej mierze pokrywa się z obszarem PLB Zalew Szczeciński. Położony jest w ujściowym odcinku Odry, obejmuje swym zasięgiem Wielki Zalew i tereny bagnistych łąk nad wschodnim brzegiem Zalewu. Powierzchnia całego obszaru wynosi 44 743,7 ha, co stanowi 32,4% udziału powierzchni obszaru w gminie Stepnica. Jest to rejon występowania wielu prawnie chronionych roślin naczyniowych, licznych mchów brunatnych i torfowców. Akwen ten ma charakter słono i słodko - wodnego zbiornika, co sprzyja występowaniu gatunków ryb obu tych środowisk. Przebiega tu szlak wędrówek tarłowych ryb, jak i stanowi miejsce tarła. Rozległy obszar wód, urozmaicona strefa wybrzeży jest miejscem żerowania, rozrodu i odpoczynku podczas migracji wielu gatunków ptaków. Zagrożeniami są m.in.: zanieczyszczenia niesione nurtem rzeki Odry, związane z bliskością portu, zakładem chemicznym w Policach, składowanie refulatu pochodzącego z pogłębiania toru wodnego; kłusownictwo; wypalanie roślinności; wzmożony rozwój turystyki; brak tradycyjnego użytkowania ziemi (koszenie, wypas), które przyczynia się do sukcesji zwartych szuwarów trzcinowych, powodując zanik typowych biotopów dla rzadkich gatunków ptaków; poważnym zagrożeniem mogą być wycieki substancji ropopochodnych ze statków i kutrów rybackich.

#### Ostojka Goleniowska (PLH 320013)

Obejmuje dolinę Gowienicy. Powierzchnia całego obszaru wynosi 8453,6 ha, co stanowi 10,8% udziału powierzchni obszaru w gminie. Są to bory i lasy bagienne. Proponowana ostojka nawiązuje do naturalnych korytarzy ekologicznych rzeki Gowienicy, Stepnicy, Wołenzenicy oraz rynien subglacjalnych. Jest to obszar o dużym zróżnicowaniu siedliskowym. Na uwagę zasługuje

dynamicznie rozwijająca się populacja cisa, gatunku niegdyś wytrzebionego, a obecnie rozprzestrzeniającego się na terenach dawnego występowania. Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków.

*Uroczyska w Lasach Stepnickich (PLH 320033)*

Ostoja położona w południowo-wschodniej części Puszczy Goleniowskiej. Obejmuje obszar sąsiadujących ze sobą rezerwatów: "Olszanka", "Uroczysko Święta". Między nimi znajdują się tereny leśne i łąki. Rezerwat leśno-torfowiskowy "Olszanka" jest kopułowym torfowiskiem wysokim typu bałtyckiego. Genezę swoją zawdzięcza bliskiemu sąsiedztwu Zalewu Szczecińskiego, stanowiącego w przeszłości zatokę morską, wododziałowemu położeniu oraz klimatowi o cechach morskich. Torfowisko to należy do najbardziej interesujących utworów tego rodzaju, zarówno ze względu na swoją genezę, układ stratygraficzny złoże jak i charakterystyczną fizjografię oraz strefowość obecnie występujących.

Pomniki przyrody stanowią istotny element krajobrazowy, przyrodniczy jak i historyczno - pamiątkowy. Są to twory przyrody żywej i nieożywionej o szczególnych wartościach naukowych wyróżniające się indywidualnymi cechami. W Gminie Stepnica chronionych jest 6 pomników przyrody:

**Tab. 1 Lista pomników przyrody na terenie gminy Stepnica.**

Lp.	Opis	Położenie
1	Dąb szypułkowy	ul. B. Krzywoustego 39, Stepnica
2	Dąb szypułkowy	Oddz. 52a Leśnictwo Żarnówko Nadleśnictwo Goleniów
3	Cis pospolity	Oddz. 42c leśnictwo, Żarnówko, Nadleśnictwo Goleniów
4	Cis pospolity	Oddz. 285d leśnictwo Jaźwiec, Nadleśnictwo Goleniów
5	Dąb szypułkowy	Oddz. 285b leśnictwo Jaźwiec, Nadleśnictwo Goleniów
6	Dąb szypułkowy „Paweł”	Czarnocin

Źródło: [www.stepnica.pl](http://www.stepnica.pl)

Na terenie Gminy Stepnica znajduje się 6 rezerwatów przyrody:

**Rezerwat torfowiskowy "Czarnocin"** został ustanowiony w 1974 roku na powierzchni 9,40 ha w celu zachowania fragmentów torfowiska niskiego typu atlantyckiego oraz zarośli wierzbowych



i olsu. Położony jest na terenie przyległym do Zalewu Szczecińskiego w kompleksie lasów bagiennych leżących po obu stronach Kanału Czarnocińskiego. W celu pełnego zabezpieczenia populacji cennych gatunków roślin, w szczególności woskownicy europejskiej i długosza królewskiego, planowane jest objęcie ochroną całego kompleksu Lasów Czarnocińskich o powierzchni 419 ha.

**Rezerwat torfowiskowo-faunistyczny "Olszanka"** powołany w 1998 roku na powierzchni 1290 ha w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu bagiennego lasu olszowego i torfowiska bałtyckiego oraz rzadkich i ginących gatunków zwierząt. Położony jest w zachodniej części Puszczy Goleniowskiej na terasie nadzalewowej uformowanej przez kopolowe torfowisko wysokie, między dopływami Odry - rzeką Krępą i Gowienicą. Na torfie wykształciły się głównie bagienne zbiorowiska leśne. Z roślin chronionych występują tu m. in.: długosz królewski, widłak jałowcowaty oraz rosiczka okrągłolistna. Na uwagę zasługują także miejsca lęgowe i odpoczynkowe bielika. Uchwałą z dnia 24 października 2006 r. obszar rezerwatu "Olszanka" został powiększony do 1 354,3963 ha i swoim zasięgiem objął istniejący rezerwat przyrody "Wilcze Uroczysko".

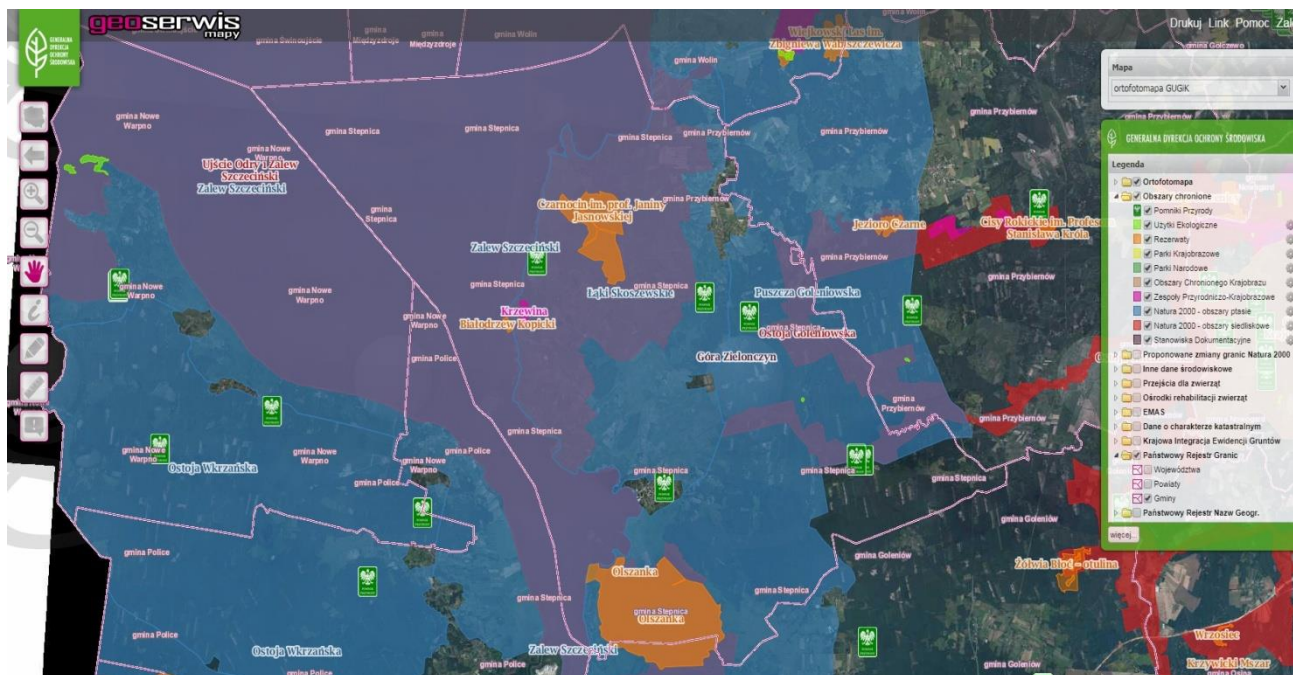
**Rezerwat przyrody "Białodrzew Kopicki"** florystyczny (gm. Stepnica). Rezerwat powołany został Zarządzeniem MLiPD, z dnia 11.04.1985 r., (MP Nr7, poz. 60 z 1985 r.) na powierzchni 10,5 ha. Rezerwat stanowi fragment wybrzeża Zalewu Szczecińskiego, na terenie zarządzanym przez Urząd Morski. Ochronie podlega terasa zalewowa o powierzchni 2,5 ha oraz litoral Kopickiej Mielizny o powierzchni 8 ha. Celem jest zachowanie wodnej strefy litoralu i aluwialnej terasy z rzadką roślinnością wodną, szuwarową i zaroślową oraz fragmentu lasu lęgowego.

**Zespół przyrodniczo- krajobrazowy "Krzewina"** - utworzony Uchwałą Nr XXVII/278/10 Rady Gminy Stepnica w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "Krzewina" ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Województwa Zachodniopomorskiego. Obszar stanowi kompleks wydm szarych ciągnących się wzdłuż Zalewu Szczecińskiego pomiędzy miejscowościami Czarnocin i Kopice. Celem utworzenia jest zachowanie krajobrazu, wzniesień wydmowych pokrytych lasem dębowo- sosnowym, a także fitocenozy murawowych i zbiorowisk pionierskich, zasługujących na ochronę ze względu na walory widokowe i estetyczne.

**Użytek ekologiczny "Torfowisko koło Krokorzyc"** Utworzony Uchwałą Nr XXVII/279/10 Rady Gminy Stepnica z dnia 31 marca 2010 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Torfowisko koło Krokorzyc”, jest to torfowisko przejściowe będące siedliskiem przyrodniczym Natura 2000 oznaczonym kodem 7140 opisywanym jako torfowisko przejściowe i trzęsawisko z rzadkimi chronionymi gatunkami roślin (torfowce Sphagnum, bagno zwyczajne Ledum Palustre, wełnianka pochwowata Eriophorum vaginatum). Obiekt stanowi miejsce występowania chronionych ptaków i płazów.

**Stanowisko dokumentacyjne "Góra Zielonczyn"**. Utworzone Uchwałą Nr XXXII/285/05 Rady Gminy Stepnica z dnia 30 grudnia 2005 r. w sprawie ustanowienia stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej pod nazwą "Góra Zielonczyn". Obiekt to była kopalnia piasku w zboczu wzgórza morenowego. Na skutek eksploatacji złóż piasku zostały odsłonięte piaski ze żwirami

moren czołowych i kemów fluwiogiacjalnych stadiału pomorskiego zlodowacenia bałtyckiego z głazami morenowymi.



Rys. 3 Obszary chronione na terenie gminy Stepnica

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

### 1.2.5 Demografia

Gminę Stepnica zamieszkuje 4 767 osób (stan na dzień 01.01.2017). Największą liczbę mieszkańców ma miejscowość Stepnica – 2 264 osób, a następnie sołectwo Łąka – 391 osób. Wskaźnik gęstości zaludnienia w gminie Stepnica wynosi zaledwie 17 osób na km<sup>2</sup>. Przy średnim zaludnieniu w całym województwie kształtującym się na poziomie 75 osób na 1 km<sup>2</sup>, gmina Stepnica należy do jednej z najrzadziej zaludnionych gmin w województwie zachodniopomorskim, i zarazem jest najmniej zaludnioną gminą w powiecie goleniowskim.

Tab. 2 Liczba ludności w gminie Stepnica (stan na dzień 31.12.2017 r.)

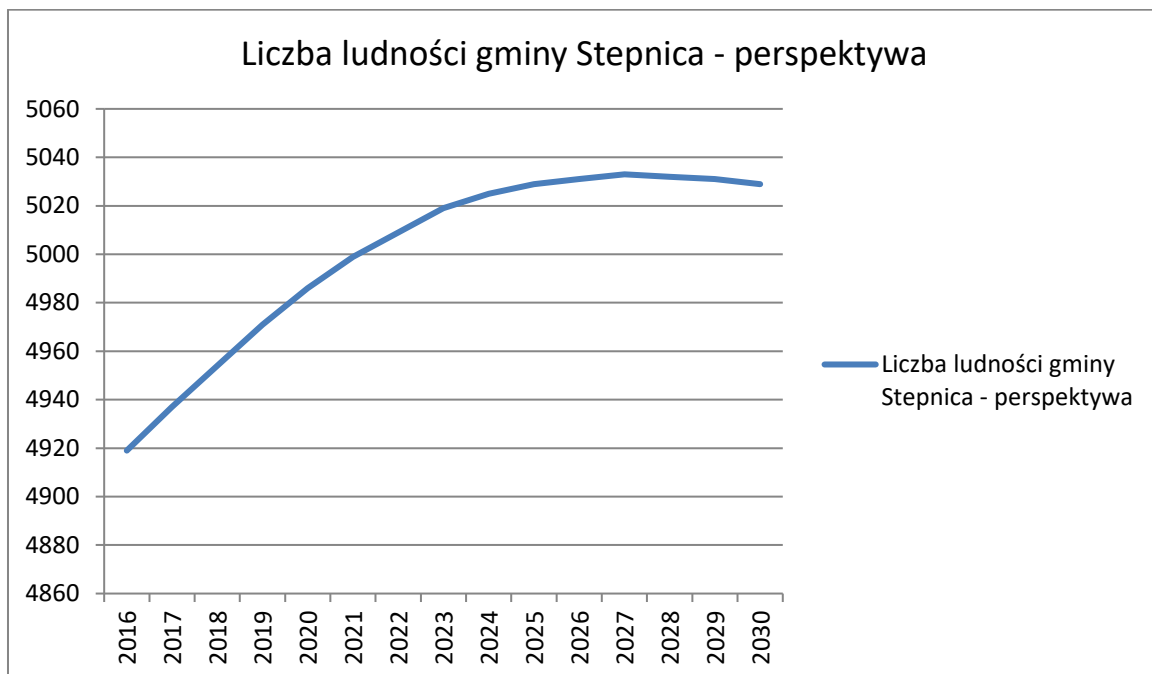
Jednostka administracyjna	Liczba ludności w gminie [os.]
Sołectwo Bogusławie	150
Sołectwo Budzień	91
Sołectwo Czarnocin	291
Sołectwo Gąsierzyno	187
Sołectwo Jarszewko	61
Sołectwo Kopice	126
Sołectwo Łąka	391
Sołectwo Miłowo	121
Sołectwo Piaski Małe	34
Sołectwo Racimierz	195
Sołectwo Stepnica	2264



Sołectwo Stepniczka	202
Sołectwo Widziensko Krokorzycy	125
Sołectwo Zielonczyn	73
Sołectwo Żarnowo	365
Sołectwo Żarnówko	91
<b>Razem</b>	<b>4911</b>

Źródło: Urząd Gminy Stepnica

Zgodnie z prognozą demograficzną GUS dla terenów wiejskich powiatu goleniowskiego liczba mieszkańców na tych terenach powinna rosnąć. Odnosząc wartości prognozy do gminy Stepnica bazując na roku 2016 przewiduje się, że do 2030 roku liczba mieszkańców w gminie wzrośnie do 5 029 osób.



**Rys. 4 Prognoza ludności w gminie Stepnica na podstawie prognozy GUS dla terenów wiejskich powiatu goleniowskiego**

## 1.2.6 Struktura budowlana

Struktura budowlana na terenie gminy Stepnica składa się z:

- budynki mieszkalne jednorodzinne,
- budynki mieszkalne wielorodzinne,
- budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza,
- inne budynki, w tym budynki gospodarcze,
- budowle.

Całkowita powierzchnia mieszkalna na terenie gminy Stepnica

Tab. 3 Powierzchnia budynków na terenie gminy Stepnica

sołectwo	budynki mieszkalne [m <sup>2</sup> ]	budynki związane z prowadzeniem działalności gospodarczej [m <sup>2</sup> ]
Gąsierzyno	8 431,30	3 570,37
Jarszewko	2 209,68	1 814,39
Kopice	6 771,64	3 286,14
Łąka	8 860,71	3 814,97
Miłowo	4 694,18	5 141,44
Piaski Małe	1 151,90	2 071,01
Stepnica	63 498,97	18 446,40
Stepniczka	9 041,53	5 494,59
Widzińsko	4 097,32	2 522,16
Żarnowo	13 488,36	7 973,79
Żarnówko	2 566,04	2 001,65
Budzień	2 186,34	1 333,45
Czarnocin	5 236,05	2 246,94
Bogusławie	5 978,85	16 775,04
Zielonczyn	1 674,80	1 175,47
Racimierz	5 332,71	2 151,11
<b>razem</b>	<b>145 220,38</b>	<b>79 818,92</b>

Źródło: Urząd Gminy Stepnica, według rejestru podatku od nieruchomości, stan na 08.06.2018

## 1.2.7 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy Stepnica w ostatnich latach rozwija się działalność gospodarcza i produkcyjna, do największych przedsiębiorstw na terenie gminy należą:

- IKEA INDUSTRY POLAND SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ ODDZIAŁ IVAR W STEPNICY
- Gospodarstwo Rolne "Bogusławie"
- FEEDOIL ANIMAL NUTRITION w Bogusławie
- Zakład Stolarski Adam Kaliciak, Gąsierzyno
- KJT Konstrukcje Drewniane Sp. z o.o., Gąsierzyno
- „Polplast” Z. Kowalczyk & Z. Dąbrowska - Produkcja jachtów i łodzi, Miłowo
- Zakład Produkcyjno Handlowy SC „Bimex” - Zakład Stolarski, Żarnówko

- Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „Danplast”, Żarnowo
- Masarnia w Stepnicy
- M.C.M. Sp z o.o., montaż konstrukcji stalowych, regałów przemysłowych i inn. montaż domków drewnianych, Stepniczka
- Centrum Opieki „Stepniczanka” A. Kołodziej, I. Kołodziej, M. Fidecka, Stepnica
- Warsztat samochodowy „Auto Perfekt”, Stepniczka
- Wulkanizacja – Usługi, Piotr Jakutowicz, Stepnica
- AUTO MYJNIA Vinci Cars, Patryk Kowalak, Stepnica
- Maria Szczoblewska Hipoterapia, Jazda Konna, Stepnica

## **2 Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy**

#### **2.1.1 Infrastruktura cieplna**

Na terenie Gminy nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbywa się obecnie w oparciu o indywidualne źródła w domach mieszkalnych jednorodzinnych oraz obiektach usługowych na gaz płynny, paliwa stałe – głównie węgiel, koks, miał węglowy oraz energia elektryczna dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Na terenie Gminy Stepnica zlokalizowana jest jedna kotłownia lokalna zlokalizowana na terenie osiedla mieszkaniowego w Stepnicy oraz 8 kotłowni miejscowych, wszystkie opalane gazem ziemnym. Są to kotłownie, które służą jednostkom organizacyjnym Gminy:

- Osiedle mieszkaniowe ( 8 budynków po 16 mieszkań) Oś. 40 Lecia PRL w Stepnicy – kocioł Shafer DEMOBLOK DCM 880 o mocy 0,880 MW
- Urząd Miasta i Gminy w Stepnicy – kocioł Vaillant VK72/3-2EV o mocy 72 kW
- Remiza Straży Pożarnej w Stepnicy – kocioł Vaillant K114/8 o mocy 114 kW
- Zespół szkolno – przedszkolny w Stepnicy – 2 kotły Buderus Logano GE315 o mocy 200 kW każdy
- Szkoła Podstawowa w Racimierzu – kocioł Brotje TE62 o mocy 67 kW
- Sala gimnastyczna w Racimierzu – kocioł Buderus Logamax o mocy 24kW
- Lokal użytkowy w Racimierzu – kocioł Brotje Energy Turbo o mocy 25 kW
- Świetlica w Racimierzu – kocioł Immergas Victrix o mocy 24 kW
- NZOZ Łąka – kocioł Junkers Turbo ZS23AE o mocy 24 kW

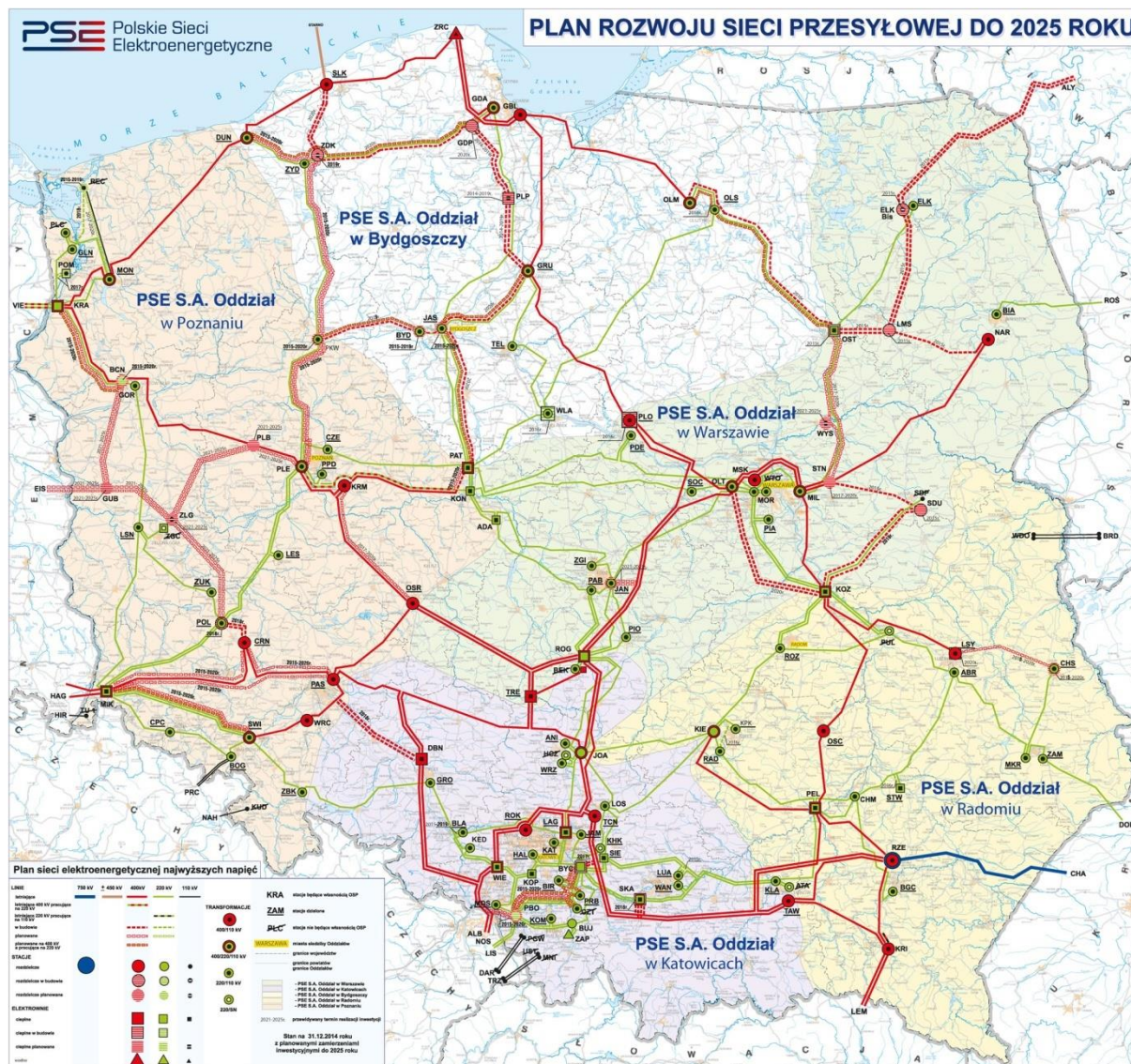
#### **2.1.2 Sieci elektroenergetyczne**

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem



działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W obrębie gminy Stepnica nie ma linii przesyłowych eksploatowanych przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.



Rys. 5 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)

Źródło: PSE S.A.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie Gminy Stepnica jest spółka Enea Operator Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu.

Źródłem zasilania Gminy w energię elektryczną są główne punkty zasilania (GPZ) zlokalizowane poza terenem Gminy Stepnica. GPZ-ty mają połączenie z krajowym systemem sieci elektroenergetycznej za pomocą sieci wysokiego napięcia 110 kV. W punktach zasilania dochodzi do zmiany napięcia na średnie (15 kV), a następnie do dystrybucji energii za pomocą linii średniego napięcia do odbiorców końcowych przyłączonych na średnim napięciu lub do stacji

transformatorowych 15/0,4 kV, z których poprzez sieć niskiego napięcia zasilani są odbiorcy przyłączeni na niskim napięciu.

Bezpośredni wpływ na zasilanie gminy Stepnica w energię elektryczną mają główne punkty zasilania:

- GPZ Łozienica,
- GPZ Goleniów,
- GPZ Moracz,
- GPZ Reclaw.

Na terenie Gminy Stepnica znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 334,2 km. Na terenie Gminy znajduje się 2,3 km linii napowietrznych wysokiego napięcia WN-110 kV relacji GPZ Reclaw – GPZ Goleniów. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie gminy wynosi 95 km, w tym 14 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 236,9 km, w tym 115,5 km sieci kablowej.

**Tab. 4 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Stepnica**

sieć elektroenergetyczna	napowietrzna	kablowa	razem	linie kablowe/linie
WN - 110 kV	2,3	brak	2,3	<b>0,0%</b>
SN - 15 kV	81	14	95	<b>14,7%</b>
nN - 0,4 kV	121,4	115,5	236,9	<b>48,7%</b>
<b>razem</b>	<b>204,7</b>	<b>129,5</b>	<b>334,2</b>	<b>38,7%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Enea Operator Sp. z o.o.

Na terenie Gminy Stepnica usytuowanych jest 71 stacji transformatorowych SN/nN. Wykaz stacji wraz z ich typem znajduje się w tabeli poniżej.

**Tab. 5 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Stepnica**

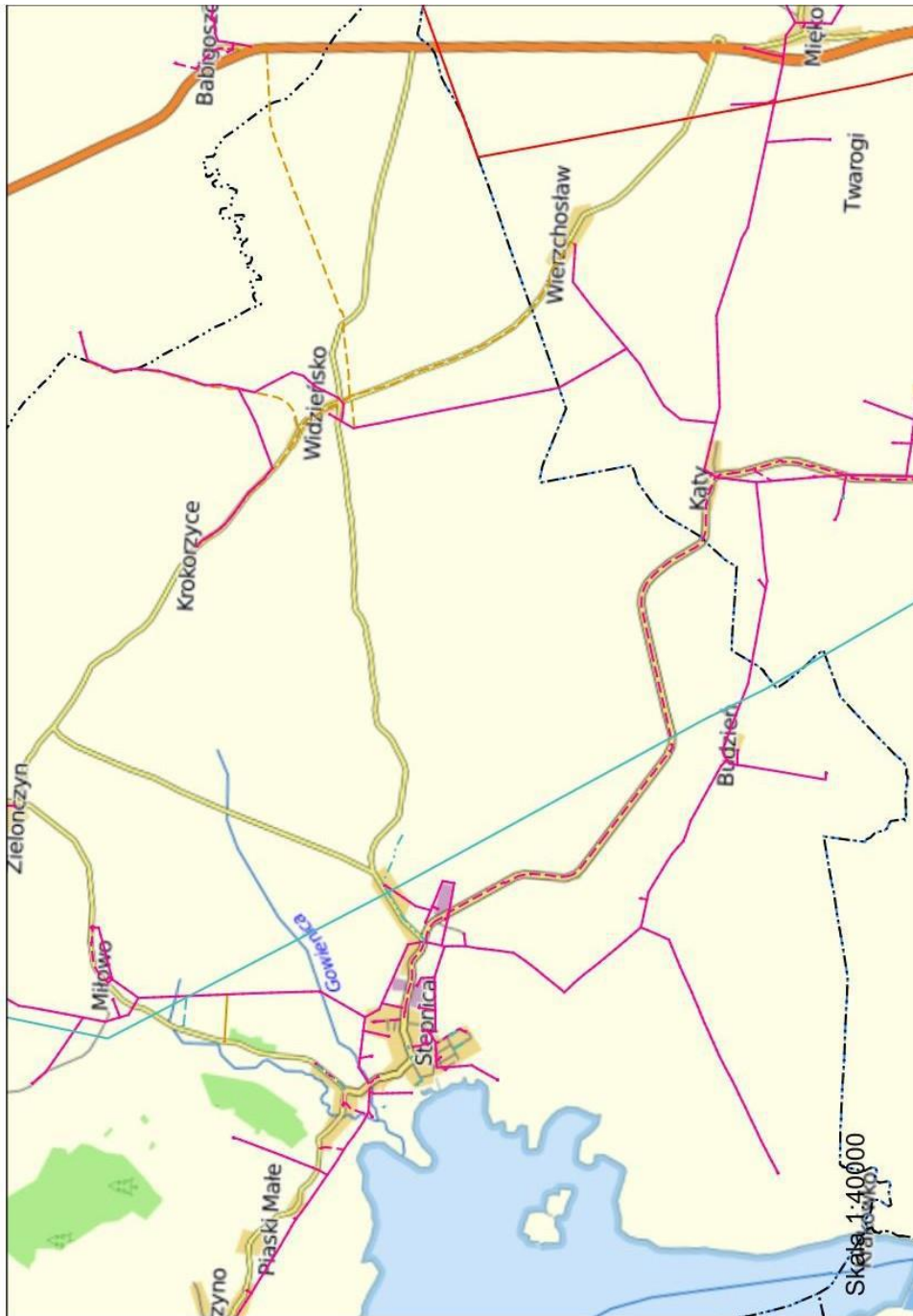
LP	Nazwa stacji Sn/nN	TYP	Moc stacji [kVA]
1	Żarnówko-Bimex	Słupowa zwykła	400
2	Stepnica Dom Opieki	Słupowa zwykła	160
3	Piaski Małe	Słupowa zwykła	40
4	Budzień	Słupowa zwykła	63
5	Widzieńsko	Wieżowa	100
6	Żarnowo PGR	Słupowa zwykła	100
7	Zielonczyn	Wieżowa	63
8	Żarnówko	Wieżowa	75
9	Stepnica Duża	Wieżowa	160
10	Czarnocin PGR	Wieżowa	100
11	Mańków Nawigacja	Słupowa zwykła	40
12	Miłowo	Wieżowa	100
13	Żarnowo	Wieżowa	160
14	Jarszewko Wieś	Wieżowa	75
15	Kopice Wieś	Wieżowa	100
16	Bogusławie	Wieżowa	40

17	Stepnica Osiedle	Wieżowa	250
18	Stepnica Leśniczówka	Wieżowa	50
19	Gąsierzyno	Wieżowa	160
20	Budzień Leśniczówka	Słupowa zwykła	20
21	Stepnica Wrzos	Wieżowa	250
22	Bogusławie PGR	Wieżowa	100
23	Miłowo Kolonia	Słupowa zwykła	40
24	Bogusławie Ferma	Słupowa zwykła	160
25	Kopice Osiedle	Słupowa zwykła	100
26	Stepnica Plaża	Słupowa zwykła	100
27	Stepnica Szkoła	Miejska	160
28	Gąsierzyno Osada	Słupowa zwykła	50
29	Stepnica Krzywoustego	Wieżowa	400
30	Żarnowo Łąkowa	Słupowa zwykła	100
31	Żarnowo Kościelna	Słupowa zwykła	100
32	Żarnowo Spokojna	Słupowa zwykła	100
33	Stepnica Zlewnia	Słupowa zwykła	100
34	Czarnocin Stanica	Słupowa zwykła	63
35	Kopice Pole	Słupowa zwykła	30
36	Krokorzyce	Słupowa zwykła	160
37	Czarnocin Osiedle	Słupowa zwykła	100
38	Stepnica Chrobrego II	Kontenerowa	250
39	Stepniczka Barnima	Słupowa zwykła	100
40	Świątowice Rekreacja	Słupowa zwykła	100
41	Miłowo Osiedle	Słupowa zwykła	100
42	Stepniczka Pobożnego	Kontenerowa	160
43	Stepnica Mokra	Kontenerowa	630

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Enea Operator Sp. z o.o.

Schemat sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Stepnica został przedstawiony na rysunkach poniżej.



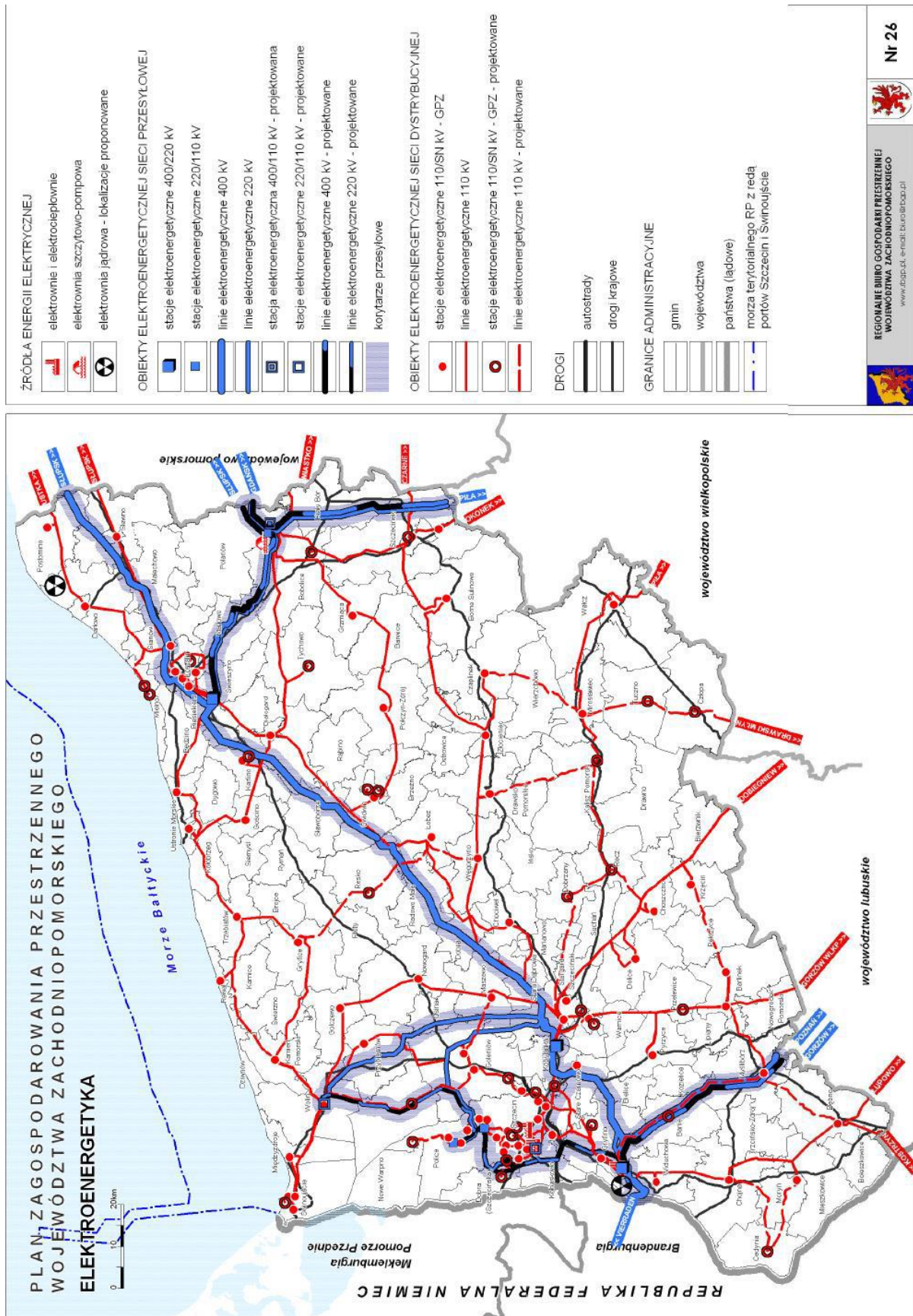


Rys. 6 Plan sieci 15kV i Str. Tr. 15/0,4kV Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o., Oddział Dystrybucji Szczecin



Rys.8 Plan sieci 15kV i Str. Tr. 15/0,4kV cd. Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o., Oddział Dystrybucji Szczecin





### 2.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

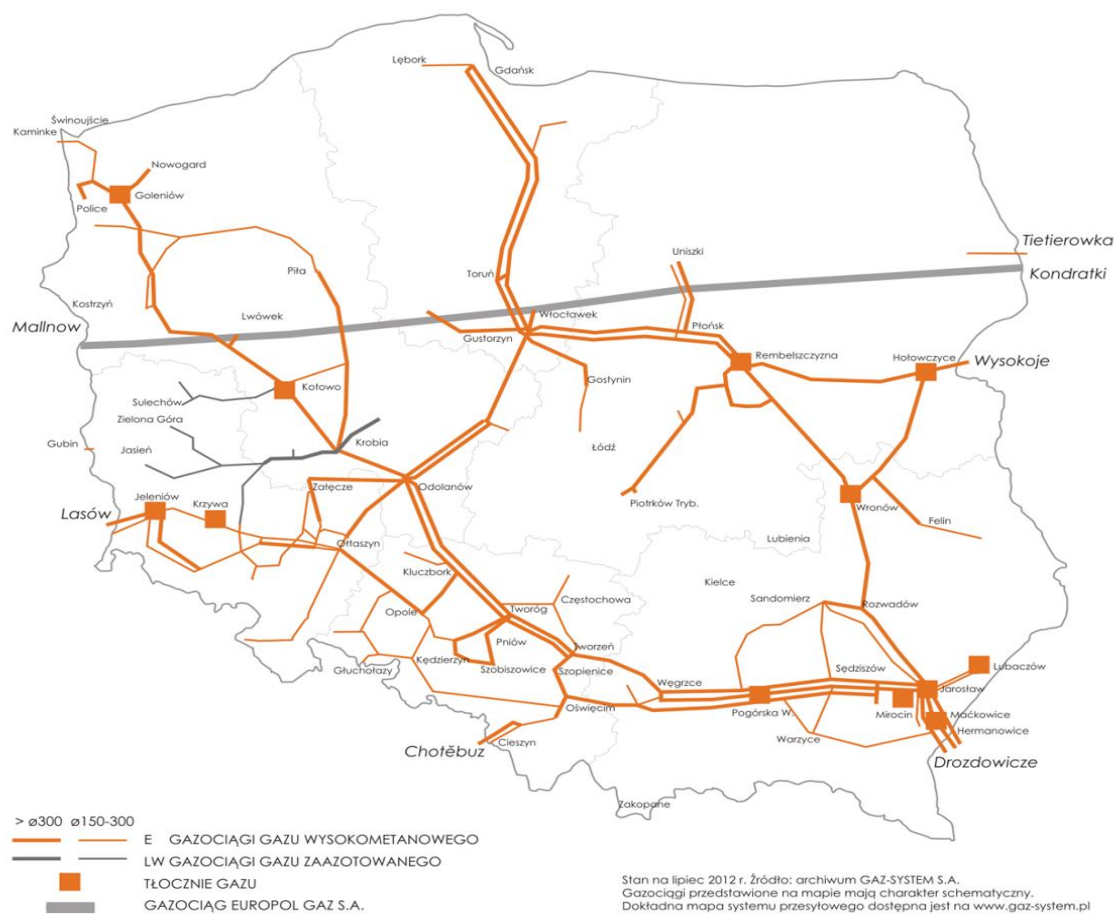
Na terenie Gminy Stepnica obecnie zainstalowano na poziomie średniego napięcia źródło OZE (farma wiatrowa) o łącznej mocy 0,6 MW oraz na poziomie niskiego napięcia sześć źródeł fotowoltaicznych o łącznej mocy 78,99 kW (mikroinstalacje fotowoltaiczne).

### 2.1.3 Sieć gazowa

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. oraz innych podmiotów.



### System gazociągów przesyłowych



**Rys. 10 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski**  
**Źródło: GAZ-System SA**

Długość czynnej sieci ogółem Przez teren gminy przebiega 5 gazociągów wysokiego ciśnienia będących w zarządzie GAZ-System SA Oddział w Poznaniu.

Tab. 9 Wykaz sieci gazowych wysokiego ciśnienia na terenie gminy Stepnica

Lp.	Relacja/ dodatkowe informacje	DN [mm]	Rok budowy	PN MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu
1.	Świnoujście-Szczecin	800	2014	8,4	E
2.	Kotowo-Police (Barlinek – Police)	500	1982	6,3	E
3.	Stepnica - Reclaw	150	1988	6,3	E
4.	Odb. Jarszewko	80	1994	6,3	E
5.	Odb. Stepnica	50	1991	6,3	E

Tab.10 Wykaz stacji redukcyjno – pomiarowych pierwszego stopnia na terenie gminy Stepnica

Lp.	Nazwa	Przepustowość Nm <sup>3</sup> /h
1.	Stacja gazowa Stepnica	600
2.	Stacja gazowa Jarszewko	450

Źródło: GAZ-System SA

Głównym dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Stepnica jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., oddział w Poznaniu, Zakład w Szczecinie.

Gmina Stepnica jest zgazyfikowana w następującym układzie:

- W obszarze strefy dystrybucyjnej Stepnica (nr 624) zgazyfikowane są miejscowości: Stepnica i Stepniczka. W Stepnicy znajduje się jedyna w gminie stacja redukcyjna drugiego stopnia, podająca gaz do sieci niskiego ciśnienia.
- W obszarze strefy dystrybucyjnej Jarszewko (nr 621) zgazyfikowane są miejscowości: Jarszewko, Łąka, Racimierz, Żarnowo.

Tab.11 Ilość oraz długość sieci gazowych w poszczególnych miejscowościach na terenie Gminy Stepnica (stan na koniec 2017 r.)

Miejscowość	Długość gazociągów niskiego ciśnienia [m]	Długość gazociągów średniego ciśnienia [m]	Długość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia [m]	Długość przyłączy gazowych średniego ciśnienia [m]
Stepnica (w tym Bogusławie i Stepniczka)	14779	4245	2121	533
Jarszewko	0	1335	0	344
Łąka	0	3046	0	723
Racimierz	0	1705	0	934
Żarnowo	0	3265	0	2375
<b>RAZEM</b>	<b>14779</b>	<b>13596</b>	<b>2121</b>	<b>4909</b>

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddz. w Szczecinie





Rys. 11 Przebieg gazociągów – Gmina Stepnica

Źródło: GAZ-System SA

## 2.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

### 2.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występują oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

#### 2.2.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Miasta i Gminy, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

#### Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła –  $Q_{co}$  - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = E \times S \times 3,6/10^{-6} [\text{MWh}] \text{ gdzie:}$$

- S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w  $m^2$
- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w  $\text{kWh}/(m^2 \cdot \text{rok})$
- 3,6/1000- przeliczenie jednostek na GJ.

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) –  $q_{co}$ , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej –  $18^\circ\text{C}$  obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{SG} \cdot \varphi_i) [\text{kW}] \text{ gdzie:}$$

E -	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania	[ $\text{kWh}/(m^2 \cdot \text{rok})$ ]
S -	- powierzchnia ogrzewana budynku	[ $m^2$ ]
$t_{SG}$ -	- długość sezonu grzewczego w h	[h]
$\varphi_i = q_{co, \text{sr}} / q_{co, \text{max}} = (T_w - T_{z, \text{sr}}) / (T_w - T_{z, \text{min}})$		---

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach Spółdzielni Mieszkaniowej „Zgoda” zostało obliczone na podstawie rzeczywistych danych przekazanych przez zarządcę.

#### Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w gminie Stepnica zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła –  $Q_{co}$  - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = P \times WP \times SD \times WUC \times 24 \times 10^{-6} [\text{MWh}] \times 3,6 \times 10^{-3} [\text{TJ}] \text{ gdzie:}$$

- P - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m
- WP – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w  $\text{W}/(m^2\text{K})$
- SD – stopniodni w  $^\circ\text{C}$ , dzień -  $SD = 3275$
- WUC - współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt rtv, oświetlenie itp. - przyjęto 0.9
- 24 i  $10^{-6}$  - przeliczenie jednostek na h i MWh.
- 3,6 i  $10^{-3}$  – przeliczenie na TJ (1 MWh = 3,6 GJ)

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – MCO, określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej obliczono ze wzoru:

$$MCO = P \times WP \times \Delta T \times 10^{-6} \text{ [MW]} \text{ gdzie:}$$

- $\Delta T$  – różnica temperatur zewnętrznej ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) i średniej wewnętrznej (przyjęto  $+20^{\circ}\text{C}$ ),  $\Delta T = 38^{\circ}\text{C}$
- $10^{-6}$  - przeliczenie W na MW.

#### Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Stepnica zostało obliczone na podstawie rzeczywistego zużycia za 2017 roku przy założeniu, że zapotrzebowanie jest uzależnione od warunków pogodowych (liczba stopniodni) oraz od sposobu zaopatrzenia (sprawność systemu). Skorzystano ze wzoru:

$$MCO = Q \times \Delta S \times \eta \text{ gdzie:}$$

- $Q$  – rzeczywiste zużycie energii w obiekcie w danym roku
- $\Delta S$  – różnica w liczbie stopniodni pomiędzy rokiem standardowych, a rokiem bieżącym
- $\eta$  – szacowana sprawność systemu grzewczego.

#### Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej.

### **Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne**

#### **1. Założenia ogólne**

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody  $V_{cw}$ :

$$V_{cw} = 35,00 \quad \text{l/osobę na dobę}$$

2) Temperatura wody ciepłej:  $t_{cw} = 50^{\circ}\text{C}$

3) Temperatura wody zimnej:  $t_o = 10^{\circ}\text{C}$

4) Gęstość wody  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$

5) Ciepło właściwe wody  $c_w = 4,19 \text{ kJ/(kg }^{\circ}\text{C)}$

6) Mnożnik korekcyjny:  $k_t = 1,0$  ---

7) Czas użytkowania:  $t_{uz} = 328,50 \text{ doby}$

#### **2. Zapotrzebowanie na energię cieplną:**

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

### 3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d,śr} = V_{cw} \times L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h,śr} = V_{d,śr} / 18 = (V_{cw} \times L / 1000) / 18 = (V_{cw} \times L) / 18\,000 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = \frac{V_{h,śr} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z)}{3600} = [(V_{cw} \times L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / \quad \text{kW}$$

#### Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

#### 2.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźnik energochłonności budynków wynikający z techniki budownictwa (norm budownictwa) w określonym czasie.

**Tab. 6 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym**

Wskaźniki energochłonności budynków $E_o$ [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
<i>Bud. 1-rodzinne</i>	350	300	280	200	160	120
<i>Bud. wielorodz.</i>	300	270	240	160	120	90



Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

Tab. 7 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - $d_1$ [%]						Docieplenie dachów $d_2$ [%]	Wymiana okien $d_3$ [%]
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
<i>Bud. 1-rodzinne i wielorodzinne</i>	35	30	25	15	10		10	10

### 2.2.1.3 Sektor produkcyjno-przemysłowy

W sektorze produkcyjno-przemysłowym ciepło wykorzystywane jest zarówno do ogrzewania jak i procesów technologicznych.



**Tab. 8 Zapotrzebowanie na moc ciepłą i energię ciepłą użytkową w gminie Stepnica**

	liczba osób	pow. [m2]	moc co [MW]	moc cwu [MW]	moc razem [MW]	zapotrzebowanie co [GJ]	zapotrzebowanie cwu [GJ]	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków [GJ]	zapotrzebowanie razem [GJ]
budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne	4 911	145 220	8 090	359,4	8 449	68 721	7 928	5 155	81 803
budynki użyteczności publicznej	0	6 536	562	102	663	4 761	761	174	5 522
zakłady produkcyjne i usługowe	0	10 276	1 380	0	1 380	4295	0	0	4 295
razem	4 911	162 032	10 032	461	10 492	77 777	8 689	5 329	91 620

**źródło: opracowanie własne**

Całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą użytkową w gminie Stepnica szacowane jest obecnie na 91 620 GJ, czyli 25 450 MWh.

**Energia ciepła użytkowa** to energia, która powinna zostać dostarczona, aby zaspokoić potrzeby cieplne użytkowników.

Faktycznie dostarczana energia w paliwie do układu, w tym wypadku budynku to energia finalna (końcowa), jest ona związana ze stratami energii jakie zachodzą w procesie transformacji energii zawartej w nośniku energii (np. węgla kamiennym) na energię użyteczną, w tym wypadku na ciepło.

Zapotrzebowanie na energię cieplną finalną w Gminie Stepnica zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów cieplnych. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii w gminie (energię finalną) uwzględniając sprawności wytwarzania ciepła w różnych źródłach.

**Tab. 9 Zapotrzebowanie na energię finalną do wytworzenia ciepła**

	zapotrzebowanie na energię finalną cieplną [GJ]
budownictwo jedno i wielorodzinne	81 803
budynki użyteczności publicznej	5 522
zakłady produkcyjne i usługi	4 295
<b>razem</b>	<b>91 620</b>

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie Stepnica jest obecnie węgiel kamienny (48%), gaz ziemny (31%) biomasa stanowi 12%, a inne nośniki energii cieplnej nie przekraczają 5% każdy.

**Tab. 10 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Stepnica [GJ]**

	co, cwu i pp	budownictwo	zakłady produkcyjne i usługi	budynki publiczne	razem
węgiel kamienny	43 991	43968	0	23	43 991
olej opałowy	5 174	1736,208	3 438	0	5 174
gaz ziemny	28 567	17767	6962	3838	28 567
biomasa	11 871	10938	63	870	11 871
energia otoczenia - pompa ciepła					0
energia elektryczna	2 017	1192,024		824,9	2 017
kolektory słoneczne					0
<b>razem</b>	91 620	75 601	10 463	5 556	91 620

opracowanie własne

## 2.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej nie jest ewidencjonowane z rozbiem na gminy wiejskie w Polsce. Ewidencję dostarczonej energii elektrycznej prowadzi się dla terenów wiejskich powiatu goleniowskiego łącznie oraz dla poszczególnych miast powiatu. Dla celów opracowania przyjęto, że zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca terenów wiejskich w powiecie goleniowskiego jest stałe i proporcjonalne. Co prawda uzyskano dane dotyczące zużycia energii od spółki ENEA-OPERATOR SP. Z O.O jednak dane niepewne, w związku z tym uzupełniono dane przedstawione przez GUS.

Według danych GUS i ENEA-OPERATOR SP. Z O.O zużycie energii na niskim napięciu na terenach wiejskich powiatu goleniowskim w 2017 roku wynosiło 46 635 MWh, czyli 1245 kWh na osobę, na terenie Gminy Stepnica zamieszkuje w danym okresie zamieszkiwało 4767 osób, a szacowane zużycie energii na niskim napięciu wynosi 5 937 MWh, według szacunków na podstawie danych od ENEA-OPERATOR SP. Z O.O zużycie na średnim napięciu wynosi 1996 kWh/osobę.

Całkowite zużycie energii elektrycznej w największych przedsiębiorstwach w 2017 roku wyniosło 9 525 MWh.

Zatem łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Stepnica wynosi 15 452 MWh i należy spodziewać się wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w następnych latach w związku z planowaną rozbudową zakładów przemysłowych oraz wzrostem liczby ludności.

## 2.2.3 Zużycie gazu

Według danych przesłanych przez Polską Spółkę Gazowniczą Sp. z o.o. zużycie gazu na terenie Gminy Stepnica w roku wyniosło 7 937 MWh.

## 2.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

### 2.3.1 Rozwój sieci ciepłowniczej

Wobec braku centralnego systemu zaopatrzenia w ciepło nie planuje się rozwoju sieci.

### 2.3.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Plan Rozwoju Krajowego Systemu Przesyłowego na lata 2016-2025 przewiduje budowę linii o napięciu 220 kV relacji stacja elektroenergetyczna SE Reclaw a stacja elektroenergetyczna SE Glinki. Zakłada się uruchomienie linii w/w nastąpi do końca roku 2020.



Rys.11 Planowana trasa linii na terenie Miasta i Gminy Stepnica.

Źródło: PSE SA

Dla gminy Stepnica oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem gminy w energię elektryczną w latach 2017-2022 ENEA Operator Sp. z o.o. przewiduje następujące inwestycje:

- modernizację i rozbudowę infrastruktury WN, SN i nn niezbędnej do zapewnienia niezawodności i jakości energii elektrycznej, w szczególności przebudowa elektroenergetycznej linii WN-110 kV relacji GPZ Reclaw – GPZ Goleniów,
- przyłączenia odbiorców w III grupie przyłączeniowej, w tym budowę przyłączy SN (linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym),
- przyłączenia odbiorców w IV-VI grupie przyłączeniowej, w tym budowę 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),
- modernizację związaną z przyłączeniem odbiorców ww. grup przyłączeniowych.

### **2.3.3 Plany rozwoju sieci gazowej**

Operator GAZ System S.A. w przekazanej informacji poinformował iż zgodnie z „Planem Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2018-2027” nie zakłada rozbudowy przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Stepnica.

PSG Sp. z o.o. w przekazanej informacji dot. planów rozwojowych na terenie Gminy Stepnica informuje, że w ich planach inwestycyjnych na lata 2018-2020 nie znajdują się zadania rozwojowe związane z gazyfikacją nowych obszarów na terenie Gminy. Rozbudowa sieci gazowej w Gminie Stepnica uzależniona jest od złożonych w PSG zgłoszeń – wniosków o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej przez zainteresowane przyłączeniem podmioty, tj. osoby fizyczne lub prawne posiadające tytuły prawne do nieruchomości/obiektów, gdyż realizacja przez PSG procesu przyłączania obiektów do sieci gazowej odbywa się w sposób określony w art. 7 Ustawy „Prawo energetyczne”

## **2.4 Ocena zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **2.4.1 Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej**

Problem z dostawami energii elektrycznej może być spowodowany niedostatecznym rozwojem infrastruktury sieciowej lub przyczynami niezależnymi jak np. katastrofy, zjawiska pogodowe. Minimalizacja potencjalnego wpływu zjawisk pogodowych na zasilanie w energię elektryczną może być zminimalizowane m.in. poprzez budowę sieci elektroenergetycznej w sposób pierścieniowy, z zapewnieniem dostaw z różnych kierunków.

Miejscowo występujący problem z możliwością przyłączenia się do sieci dystrybucyjnej spowodowany jest niedostatecznym rozwojem sieci w stosunku do potrzeb, brak możliwości przyłączenia nowych odbiorców o wysokim zapotrzebowaniu na moc do istniejących linii jest skutkiem wysokiego obciążenia istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej.



Na terenie Gminy Stepnica mogą występować zarówno ograniczenia w dostępie do sieci elektroenergetycznej dla odbiorców jak i dla potencjalnych producentów energii elektrycznej. Wynika to z faktu szybkiego rozwoju regionu. Lokalne ograniczenia próbuje się rozwiązać poprzez spinanie sieciami średniego napięcia obecnie istniejących głównych punktów zasilania co umożliwi zarówno zasilanie pierścieniowe obszarów jak i ukierunkowanie rozprywu energii według aktualnych możliwości.

## **3 Uwarunkowania planowania energetycznego w gminie**

Planowanie energetyczne sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

### **3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii**

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzeganie problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się

znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze Gminy Stepnica należy zaliczyć:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

### **3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii**

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w Gminie Stepnica są następujące:

#### **3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła**

- Propagowanie i popieranie wytwarzanie ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.
- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcje ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła.

#### **3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła**

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków,

modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego).

- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- 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, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

### **3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej**

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

## **3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej**

### **3.1.2.1 Efektywność energetyczna**

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,



- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615),
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

### **3.1.2.2** *Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Stepnica to:*

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej jak i elektrycznej,
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek gminnych i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie,
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne”, podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska.

Według pozycji 2:

- w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii,

Według pozycji 3:

- w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane.

Według pozycji 4:

- przebudowa i remont budynków należących do jednostek gminy z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej;

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

## **3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii**

### **3.2.1 Zasoby wodne**

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%. Moc elektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.



**Rys. 7 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce**  
Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Gmina Stepnica leży na terenie o niskim rocznym rzeczny odpływie z hektara powierzchni. Na terenie gminy nie ma większych cieków wodnych, które mogą być podstawą do wykorzystania energii wodnej w celach energetycznych.

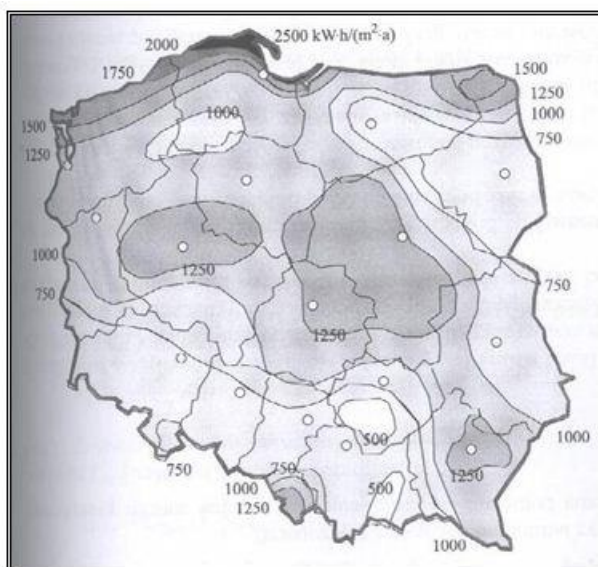
### 3.2.2 Energia wiatru

#### 3.2.2.1 Zasoby wiatru

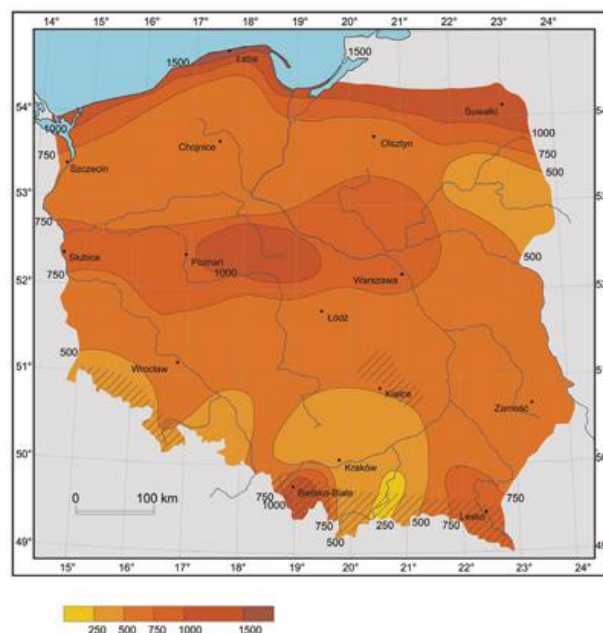
Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie

pokrywają się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 8 i Rys. 9).



**Rys. 8** Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m<sup>2</sup>\*a)) na wysokości 30 m n.p.g.  
**Źródło:** Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115



**Rys. 9** Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m<sup>2</sup>\*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.  
**Źródło:** Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne warunki występują także w górach i w pasie Przedgórze Sudeckiego i Pogórza Karpackiego. Analiza potencjału wiatru na wysokości 10 m n.p.g. prowadzi do korekt w klasyfikacji regionów Polski. Charakteryzując Polskę należy wyróżnić obszar północny – nadmorski i pas Pojezierzy Mazurskiego i Zachodniosuwalskiego jako bardzo dogodny. Niewiele gorsze warunki panują w centralnej Polsce w pasie przebiegającym od zachodniej granicy między Wartą i Odrą przez Pojezierze Wielkopolskie (z najkorzystniejszymi warunkami między Poznaniem a Płockiem), aż po centralną część Niziny Mazowieckiej.

Gmina Stepnica położona jest na terenie średnio-korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g.. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1000 do 1250 kWh/(m<sup>2</sup>\*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 500 do 750 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2016 poz. 961) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 40 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od



budynków mieszkalnych. Obecnie najczęściej stosowane elektrownie wiatrowe mają moc pow. 2 MW, a wysokość elektrowni (wraz z wirnikiem) wynosi natomiast 145 m, co oznacza, że posadowienie elektrowni jest możliwe w odległości nie mniejszej niż 1450 m. W Gminie Stepnica nie ma zatem warunków do posadowienia tego typu turbin wiatrowych.

Na terenie gminy Stepnica mogą być posadowione mikroinstalacje wiatrowe o mocy do 40 kW. Które mogą być wykorzystywane lokalnie.

W chwili obecnej na terenie Gminy Stepnica znajdują się jedna elektrownia wiatrowa przyłączone do sieci średniego napięcia o mocy 0,6 MW.

### **3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych**

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

- bezpłatność energii wiatru,
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego,
- możliwość budowy na nieużytkach,
- znaczne środki finansowe do budżetu gminy z tytułu wartości budowli,
- środki finansowe dla posiadaczy gruntów na terenie których położona jest budowla,
- rozwój sieci dróg dojazdowych na potrzeby farmy wiatrowej i okolicznych mieszkańców.

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- zagrożenie dla ptaków,
- zniekształcenie krajobrazu,
- lokacja zysków z produkcji energii poza terenem gminy (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokich mocy z farm wiatrowych,
- niestabilność produkcji energii.

Małe elektrownie wiatrowe są dużo bardziej mobilne, ich zalety to:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

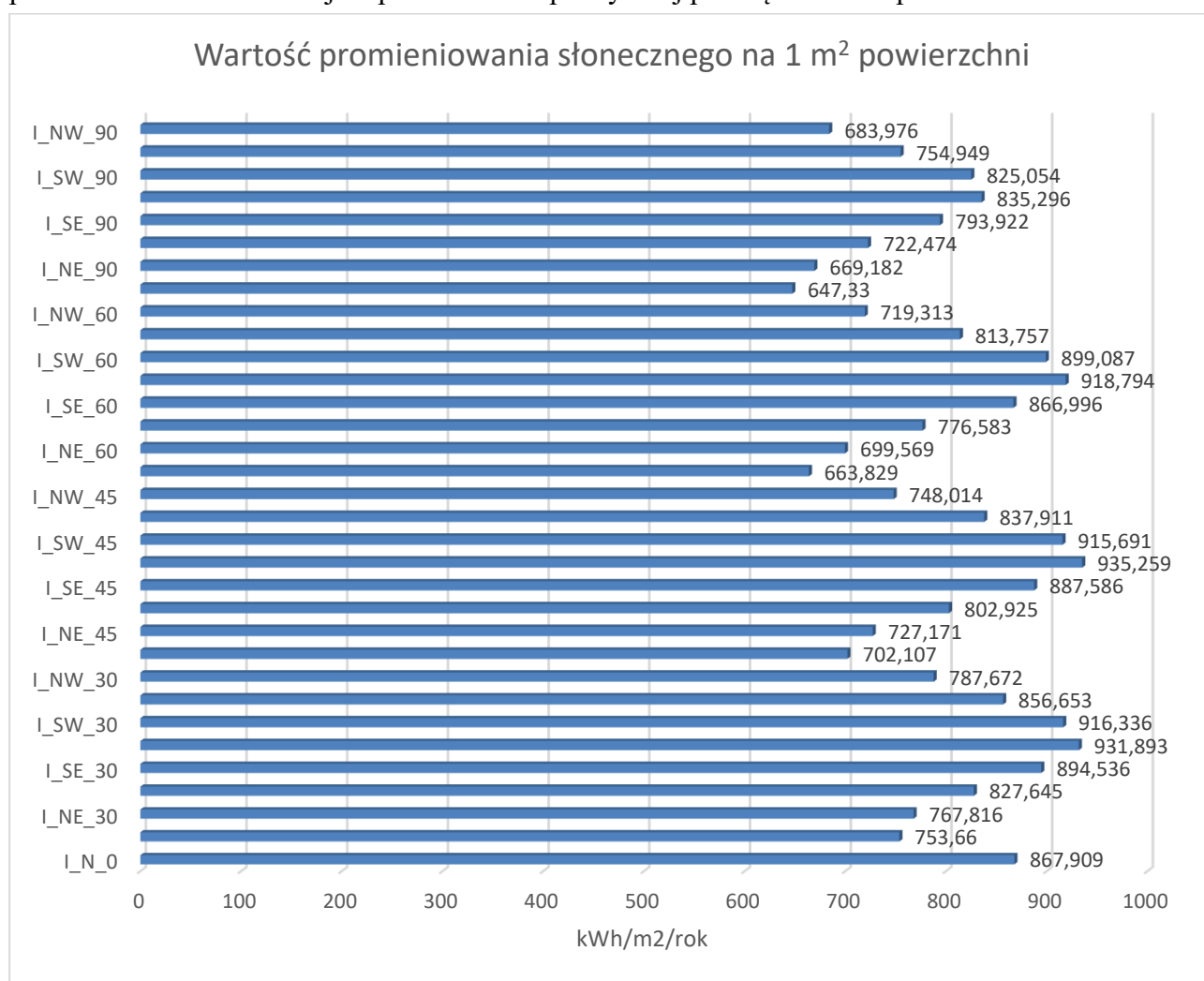


### 3.2.3 Energia słoneczna

#### 3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwieczniona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej (Rys. 10) ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

Średnie promieniowanie całkowite na zmierzone w wieloletnim statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej wynosi 867,909 kWh/(m<sup>2</sup>\*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.

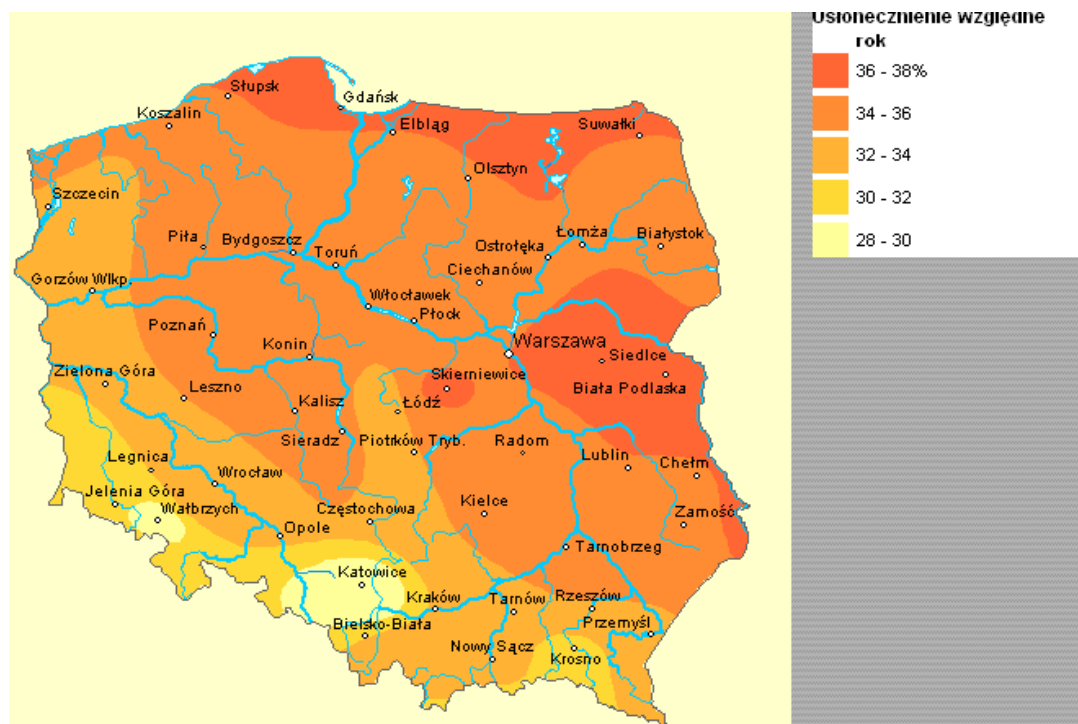


Rys. 10 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni

Źródło: typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce –, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca ciągu dnia (Rys. 11). Usłonecznienie względne w Polsce mierzone jako czas

bezpośredniej operacji słońca w stosunku do możliwego maksymalnego czasu działania słońca jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne Gminy Stepnica wynosi od 32 do 34% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 11 Usłonecznienie względne Polski

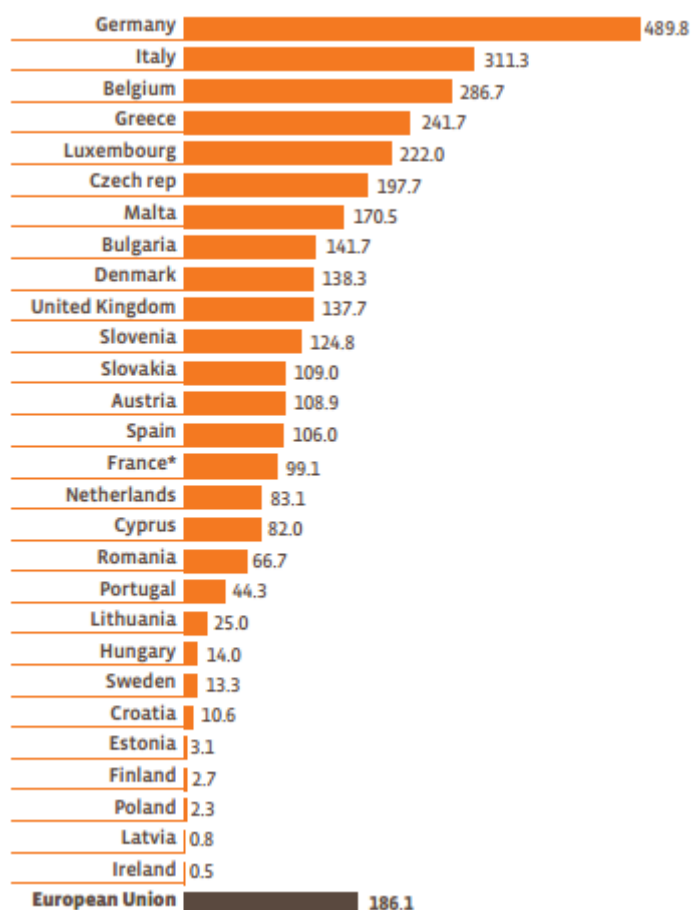
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/aims>

### 3.2.3.2 Wykorzystanie energii słonecznej

Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej;
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2015 roku według danych Photovoltaicenergybarometer 2016 – EurObserv’ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 86,9 MW<sub>p</sub> (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Na koniec 2015 roku Polska zajmuje 3 od końca miejsce w Unii Europejskiej w wielkości mocy instalacji fotowoltaicznych zainstalowanej na osobę (2,3 W<sub>p</sub> na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku kiedy wynosiła zaledwie 0,1 W<sub>p</sub> na osobę. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, zarówno o charakterze wielko- jak i mało- skalowym.



Rys. 12 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaicenergybarometer 2015 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2015 roku wyniosła 1 413 MWt, co odpowiada 2 018 497 m<sup>2</sup> powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 15 miejscu.

Country	m <sup>2</sup> /inhab.	kWth/inhab.
Cyprus	0.778	0.545
Austria	0.608	0.426
Greece	0.406	0.284
Germany	0.229	0.161
Denmark	0.199	0.140
Malta	0.119	0.083
Portugal	0.114	0.080
Slovenia	0.106	0.074
Czech Republic	0.105	0.074
Luxembourg	0.097	0.068
Spain	0.080	0.056
Ireland	0.070	0.049
Italia	0.066	0.046
Belgium	0.056	0.039
Poland	0.053	0.037
Sweden	0.048	0.034
Croatia	0.045	0.031
France***	0.044	0.031
Netherland	0.038	0.027
Slovakia	0.032	0.022
Hungary	0.023	0.016
Bulgaria	0.012	0.008
United Kingdom	0.011	0.008
Latvia	0.011	0.008
Romania	0.010	0.007
Finland	0.010	0.007
Estonia	0.009	0.006
Lithuania	0.005	0.004
<b>Total EU 28</b>	<b>0.097</b>	<b>0.068</b>

\*1 included unglazed collectors. \*\* Estimate. \*\*\* Overseas departments included.  
Source: EurObserv'ER 2016.

**Rys. 13 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej**  
**Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal barometer 2016**

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 250 W wynosi 1,7 m<sup>2</sup>. Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 70 m<sup>2</sup>, przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 140 m<sup>2</sup> na 10 kW mocy (14 m<sup>2</sup> na 1 kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 kW wynosi 8000 kWh/a (800 kWh/a na 1kW), czyli 57,1 kWh z 1 m<sup>2</sup> powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym.

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowanie tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacienianie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10 kW wymagana jest powierzchnia 180 m<sup>2</sup> (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłon i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (360 m<sup>2</sup> na 10 kW czyli 36 m<sup>2</sup> na 1kW), czyli 22,2 kWh z 1 m<sup>2</sup> powierzchni dachu. Przy czym dowolności orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Stepnica mają znaczny potencjał. Mikroinstalacje prosumenckie oraz małe elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na dachach budynków mieszkalnych i usługowych.

Na terenie Gminy Stepnica istnieje obecnie 6 instalacji fotowoltaicznych, łączna moc instalacji wynosi 78,99 kW. Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych wynosi 65,86 MWh rocznie.

### **3.2.4 Energia otoczenia**

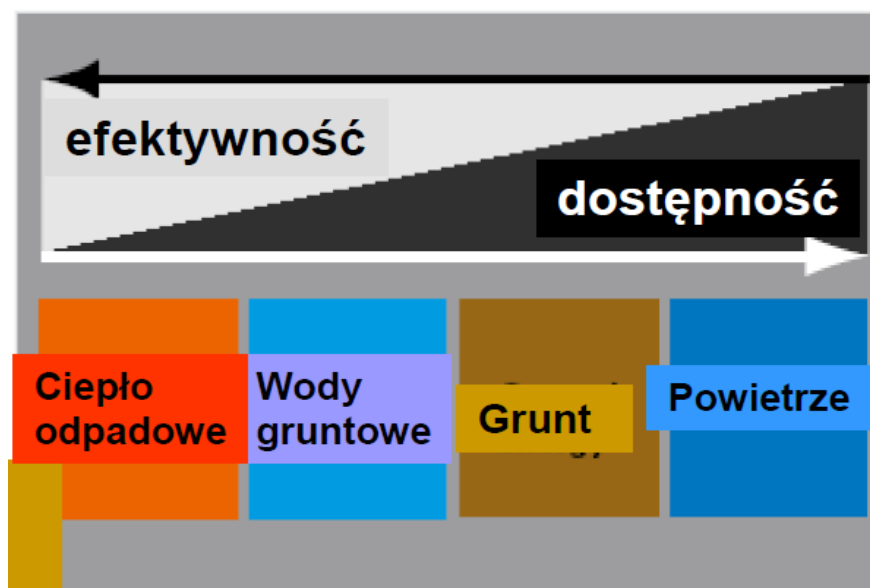
#### **3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia**

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.





Rys. 14 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.

Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

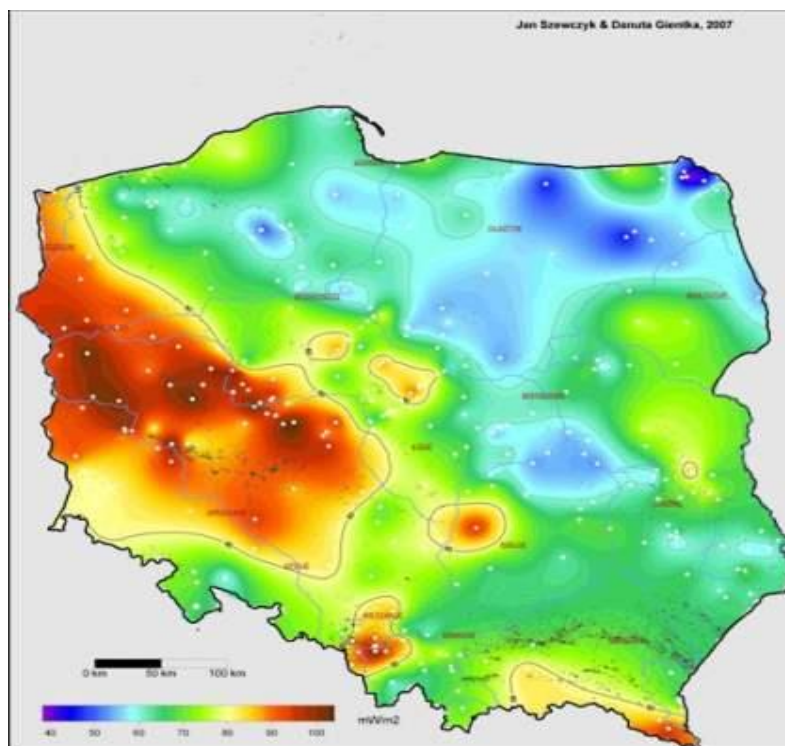
W Gminie Stepnica zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

Brak jest dokładniejszych informacji na temat wykorzystania pomp ciepła w budynkach prywatnych na terenie Gminy Stepnica.

### 3.2.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pochodząca z ciepła wewnętrznego Ziemi. Jądro Ziemi ogrzewa wody podziemne, które znajdując ujście wydostają się na powierzchnię globu jako ciepła woda lub jako para wodna (uzależnione jest to od bliskości kontaktu z magmą). Woda geotermiczna wykorzystywana jest bezpośrednio (doprowadzana systemem rur), bądź pośrednio (oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym). Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zasoby energii geotermalnej są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Gmina Stepnica leży na obszarze o niskim strumieniu ciepłym z wnętrza Ziemi i nie ma potencjału na wykorzystanie energii geotermalnej.



Rys. 15 Mapa strumienia ciepłego Polski

### 3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomasa może być podzielona na biopaliwa, biogaz i biomasa stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- upraw roślin energetycznych i rolniczych,
- leśnictwa,
- odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- odpadów organicznych komunalnych,
- osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie Gminy Stepnica znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

### 3.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areалу zbóż oraz od plonu ziarna.

**Tab. 11 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу**

	zboża ozime				zboża jare			rzepak
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies	
stosunek plonu słomy w stosunku do plonu ziarna	0,88	1,104	1,37	0,78	0,92	0,74	1,05	1
stosunek plonu słomy w stosunku do areálu [t/ha]	2,2-6,2 (śr.4,4)	2,9-6,1 (śr.4,9)	2,6-6,8 (śr.5,1)	2,2-3,9 (śr.3,0)	2,8-4,4 (śr.3,6)	1,9-5 (śr.3,6)	3,6-5,5 (śr.4,4)	1,8-4 (śr.2,2)

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych, część słomy pozostawiana jest niewykorzystana. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystana na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

- rodzaju gleb,
- wielkości gospodarstwa,
- rodzaju prowadzonej hodowli (ilość zwierząt, rodzaj ściółki etc.).

**Tab. 12 Nadwyżki słomy według województw**

województwo	nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie
Dolnośląskie	22%
Kujawsko-pomorskie	55%
Lubelskie	57%
Lubuskie	32%
Łódzkie	38%
Małopolskie	8%
Mazowieckie	31%
Opolskie	62%
Podkarpackie	24%
Podlaskie	0%
Pomorskie	63%
Śląskie	54%
Świętokrzyskie	34%
Warmińsko-mazurskie	52%
Wielkopolskie	48%
Zachodniopomorskie	43%
Polska	42%

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra;

**Warszawa**

W województwie zachodniopomorskim możliwe do zagospodarowania jest ok. 43% plonów słomy. Według Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku na terenie Gminy Stepnica powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 2209 ha.

**Tab. 13** Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Stepnica

rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areal [ha]	100,1	1 017,8	597,4	36,3	406,8	50,4	2209,0
zbiory słomy [t]	401	2850	1314	131	1180	146	6022
nadwyżki słomy [t]	172	1225	565	56	507	63	2589

Źródło: opracowanie własne na podstawie Powszechnego Spisu Rolnego 2010

Średnia nadwyżka słomy na terenie Gminy Stepnica wynosi ok. 2 589 tys. ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 12 GJ/Mg jest to 88 653 GJ energii (24 626 MWh).

$$E = 2589[Mg] * 12 \left[ \frac{GJ}{Mg} \right] = 31\,073 [GJ] = 8\,631 [MWh]$$

**3.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów**

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie gminy Stepnica wynosi 9637 ha. Przyrost drewna w lasach na terenie województwa zachodniopomorskiego wynosi średnio 3,47 m<sup>3</sup>/(ha\*a) przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie gminy Stepnica wynosi:

$$E = 9637[ha] * 3,47 \left[ \frac{m^3}{ha * a} \right] * 25\% * 55\% * 7,56 \left[ \frac{GJ}{m^3} \right] = 34\,761[GJ] = 9\,656 [MWh]$$

**3.2.6.3 Rośliny energetyczne**

W chwili obecnej brak danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie Gminy Stepnica.

W przypadku przeznaczenia 1% powierzchni gruntów ornych (ok. 22 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny gminy o ok. **3 321 GJ (922 MWh)** rocznie. Przeznaczenie gruntów na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

**3.2.6.4 Osady ściekowe**

Na terenie gminy funkcjonuje oczyszczalnia ścieków w miejscowości Stepnica, jednak wielkość oczyszczalni uniemożliwia wykorzystanie osadów ściekowych na cele energetyczne.

### 3.2.6.5 *Biogaz ze składowania odpadów*

Gminny system gospodarki odpadami komunalnymi opiera się na zorganizowanej zbiorce odpadów. Obecnie odpady są odprowadzane poza teren gminy i tam przetwarzane.

### 3.2.6.6 *Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego*

Źródłem energii może być biogaz z fermentacji materii organicznej pochodzenia zwierzęcego: gnojowica i obornik. W oparciu o wyniki spisu rolnego z 2010 rok i założenia wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m<sup>3</sup> potencjał energetyczny z odpadów pochodzenia zwierzęcego na terenie gminy Stepnica wynosi:

**Tab. 14 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego**

	<i>pogłowie [szt.]</i>	<i>współczynnik DJP</i>	<i>liczba DJP</i>	<i>produkcja biogazu [m<sup>3</sup>/(DJP*dzień)]</i>	<i>produkcja biogazu [m<sup>3</sup>/dzień]</i>	<i>wartość energetyczna biogazu [GJ/rok]</i>
<i>krowy mleczne</i>	1042	1,2	1251,024	3,3	4 128	32 458
<i>bydło inne</i>	1 633	0,8	1306,768	3,3	4 312	33 904
<i>trzoda chlewna lochy</i>	1 071	0,35	374,731	4,2	1 574	12 374
<i>trzoda chlewna inne</i>	7 786	0,12	934,3284	4,2	3 924	30 852
<i>drób</i>	53 976	0,004	215,90348	7,78	1 680	13 206
<i>Razem</i>					<i>15 618</i>	<i>122 794</i>

DJP – duże jednostki przeliczeniowe inwentarza, odpowiada krowie o masie 500 kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przy założeniu wykorzystania 10% potencjału produkcji biogazu (ze względu wykorzystania obornika i gnojowicy w rolnictwie oraz rozproszenia produkcji), ilość energii możliwa do pozyskania wynosi **12 279 GJ (3 411 MWh)**.

Jednocześnie wskazuje się, że przetworzenie biogazu pochodzenia zwierzęcego może mieć zastosowanie szczególnie w przypadku chowu intensywnego – np. duże chlewnie lub kurniki. Zastosowanie małych kontenerowych biogazowni (rzędu do 50 kW) może wyeliminować problem utylizacji odpadów z chowu. Jednocześnie w gospodarstwach zajmujących się chowem intensywnym występuje znaczące zapotrzebowanie na energię tak elektryczną jak i ciepłą, które może być zaspokajane ze źródeł własnych.

### 3.2.6.7 *Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego*

Uprawy roślin zielonych mogą być wykorzystane do produkcji biogazu rolniczego. Wydajność pozyskania biogazu z upraw jest najwyższy dla zielonki oraz kiszonki z kukurydzy, jednak do procesu fermentacji mogą zostać użyte również inne uprawy roślinne.



Gatunek	Masa plonu [t·ha <sup>-1</sup> ]	Wydajność biogazu [m <sup>3</sup> ·t <sup>-1</sup> ]	Wydajność biogazu [m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> ]
Zielonka z kukurydzy	50	175	8750
Kiszonka z kukurydzy	45	200	9000
Buraki pastewne	80	80	6400
CCM kukurydza	13	450	5850
GPS pszenica	30	175	5250
Ziemniaki	40	110	4400
Trawa łąkowa	40	95	3800
Ziarno pszenicy	6	600	3600

Źródło: Michalski 2002

**Rys. 16 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych**

Energia możliwa do pozyskania z biogazu pochodzenia roślinnego przy założeniu wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m<sup>3</sup> w przypadku uprawy kukurydzy na kiszonkę wynosi 194 GJ z hektara i 82 GJ w przypadku użycia trawy łąkowej. Przy założeniu przeznaczenia 1% gruntów ornych w gminie Stepnica (22 ha) w stosunku uprawy kukurydzy na kiszonkę oraz traw łąkowych 75:25 możliwa ilość energii do pozyskania wynosi **1 833 GJ (509 MWh)** w skali roku. Szacuje się, że gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha mogą być zainteresowane przeznaczeniem części gruntów pod uprawy na potrzeby pozyskania biogazu. Gmina Stepnica ma znaczny potencjał wykorzystania biogazu rolniczego w kombinacji biogazu pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Produkowana energia elektryczna z biogazowni będzie chętnie zagospodarowana przez operatora przesyłowego, a energia cieplna może być wykorzystana przy produkcji jak i w lokalnych sieciach ciepłowniczych.

**Tab. 15 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Stepnica**

Rodzaje biomasy	Roczny potencjał energetyczny	
	[GJ]	[MWh]
<i>słoma</i>	31 073	8 631
<i>odpady drzewne z lasów</i>	34 761	9 656
<i>rośliny energetyczne (1% gruntów ornych)</i>	3 321	922
<i>biogaz pochodzenia zwierzęcego z gospodarstw rolnych (10% możliwości)</i>	12 279	3 411
<i>biogaz pochodzenia roślinnego z gospodarstw rolnych (1% gruntów ornych)</i>	1 833	509
<b><i>razem</i></b>	<b>83 268</b>	<b>23 130</b>

Z pośród wszystkich źródeł biomasy za najbardziej perspektywistyczne należy uznać energię z biogazu pochodzenia zwierzęcego, szczególnie do użytku w dużych gospodarstwach rolnych.

### **3.3 Zastosowanie kogeneracji**

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Zastosowanie kogeneracji w przypadku gminy Stepnica obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne jest obecnie przy podjęciu budowy biogazowni. Budowa biogazowni ma sens w przypadku wystąpienia stabilnego zapotrzebowania na energię cieplną w skali roku jak np. w przypadku zakładów produkcyjnych. W perspektywie potencjalnej gazyfikacji możliwe jest wykorzystanie mikrokogeneracji czyli małych jednostek kogeneracyjnych na gaz ziemny. Obecnie zastosowanie tego typu instalacji jest możliwe od zapotrzebowania kilkudziesięciu kW mocy elektrycznej.

### **3.4 Ocena kosztów i porównanie sposobów pokrycia zapotrzebowania na energię**

### **3.5 Obowiązujące taryfy na energię elektryczną i paliwa gazowe**

#### **3.5.1 Taryfa na energię elektryczną**

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Stepnica zajmuje się ENEA-OPERATOR SP Z O.O. Poniżej przedstawiono tabele stawek i kryteriów przyporządkowania do grup taryfowych

w spółce dystrybucyjnej. Wszystkie poniższe dane pochodzą z Taryfy dla usług dystrybucyjnych energii elektrycznej ENEA OPERATOR SA (obowiązuje od 15 marca 2018r.).

Na kształt taryfy dystrybucyjnej składa się: opłata za usługi dystrybucji, opłata przejściowa, opłata abonamentowa oraz opłata OZE. Aktualna taryfa dostępna jest na stronie internetowej operatora: [http://www.Enea-operator.pl/dokumenty\\_i\\_formularze/taryfa.xml](http://www.Enea-operator.pl/dokumenty_i_formularze/taryfa.xml)

**Tab. 16 Grupy taryfowe na dystrybucję energii elektrycznej**

<b>GRUPY TARYFOWE</b>	<b>KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:</b>
<b>A23</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną: A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
<b>B21</b> <b>B22</b> <b>B23</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
<b>B11</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
<b>C21</b> <b>C22a</b> <b>C22b</b> <b>C23</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21 – jednostrefowym, C22a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).

Tab. 17 Grupy taryfowe na dystrybucję energii elektrycznej c.d.

<b>C11</b> <b>C12a</b> <b>C12b</b> <b>C12w</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 – jednostrefowym, C12a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), w którym do strefy nocnej zaliczane są dodatkowo wszystkie godziny sobót i niedziel oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy.
<b>C11o</b> <b>C12o</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11o – całodobowym – dotyczy wyłącznie Oddziału w Kaliszu, C12o – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) – dotyczy wyłącznie Oddziału w Płocku. Do grup C11o i C12o kwalifikowani są odbiorcy o stałym poborze mocy, których odbiorniki sterowane są przełącznikami zmierzchowymi lub urządzeniami sterującymi zaprogramowanymi według: godzin skorelowanych z godzinami wschodów i zachodów słońca lub godzin ustalonych z odbiorcą.
<b>G11</b> <b>G12</b> <b>G12r</b> <b>G12w</b> <b>G12as</b>	Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G12r – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), G12, G12w, G12as – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) zużywaną na potrzeby: a) gospodarstw domowych, b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, c) lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czytelnik, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw, e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach wspólnego pomiaru – administracji ogródków działkowych, f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp., g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych, h) węzłów cieplnych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych, i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.

Tab. 18 Stawki opłat za usługi dystrybucji

GRUPA TARYFOWA	SKŁADNIK ZMIENNY STAWKI SIECIOWEJ						SKŁADNIK STAŁY STAWKI SIECIOWEJ	
	CAŁODOBOWY	DZIENNY/ SZCZYTOWY	NOCNY/ POZASZCZYTOWY	SZCZYT PRZEDPOŁUDNIOWY	SZCZYT POPOŁUDNIOWY	POZOSTAŁE GODZINY DOBY		
SYMBOL	[zł/MWh]						[zł/kWh·m-c]	
A23 ZIMA				15,31	20,51	11,44	9,44	
A23 LATO				14,57	20,31	10,31	9,44	
B11	93,94						10,20	
B21	63,62						11,54	
B22		91,36	47,17				11,54	
B23 ZIMA				52,36	64,03	23,81	13,04	
B23 LATO				51,84	63,96	19,95	13,04	
	[zł/kWh]						[zł/kWh·m-c]	
C21	0,1792						19,12	
C22a		0,2115	0,1483				19,12	
C22b		0,1807	0,0836				19,12	
C23 ZIMA				0,1920	0,2757	0,0700	19,12	
C23 LATO				0,1848	0,2637	0,0686	19,12	
C11	0,2509						4,09	
C11o <sup>1)</sup>	0,1049						4,09	
C12a		0,3138	0,0966				4,09	
C12b		0,2713	0,0641				4,09	
C12w		0,3662	0,0395				4,09	
C12o <sup>2)</sup>		0,2039	0,0643				9,90	
R	0,2690						4,71	
	[zł/kWh]						INSTALACJA 1- FAZOWA	INSTALACJA 3- FAZOWA
							[zł/m-c]	[zł/m-c]
G11	0,2283						3,72	6,10
G12		0,2510	0,0580				7,65	11,17
G12w		0,2632	0,0593				7,65	11,17
G12r		0,2383	0,0615				7,65	11,17
G12as		0,2283	0,2283 <sup>3)</sup> 0,0200 <sup>4)</sup>				7,44	12,20

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

<sup>3)</sup> – stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, nie przewyższającego ilości energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3.1.11-3..14.

<sup>4)</sup> - stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, przewyższającego ilość energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3..11-3...14.



Tab. 19 Stawki opłaty przejściowej i jakościowej

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej	Stawki opłaty jakościowej
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
A23	3,93	12,53
B11	3,80	12,53
B21	3,80	12,53
B22	3,80	12,53
B23	3,80	12,53
	[zł/kW/m-c]	[zł/kWh]
C21	1,65	0,0125
C22a	1,65	0,0125
C22b	1,65	0,0125
C23	1,65	0,0125
C11	1,65	0,0125
C11o <sup>1)</sup>	1,65	0,0125
C12a	1,65	0,0125
C12b	1,65	0,0125
C12w	1,65	0,0125
C12o <sup>2)</sup>	1,65	0,0125
R dla przyłączenia na WN	3,93	0,0125
R dla przyłączenia na SN	3,80	0,0125
R dla przyłączenia na nN	1,65	0,0125

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej [w zł/m-c] dla zużycia rocznego [w kWh]			Stawka opłaty jakościowej [w zł/kWh]
	< 500	500 - 1200	> 1200	
G11	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12w	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12r	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12as	0,45	1,90	6,50	0,0125

Tab. 20 Stawki opłat abonamentowych

GRUPA TARYFOWA	Okres 1 - miesięczny	Okres 2 - miesięczny	Okres 1 - miesięczny dla zdalnego odczytu	Okres 2 - miesięczny dla zdalnego odczytu
symbol	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]
A23	15,00	X	X	X
B11	15,00	X	X	X
B21	15,00	X	X	X
B22	15,00	X	X	X
B23	15,00	X	X	X
C21	6,90	X	X	X
C22a	6,90	X	X	X
C22b	6,90	X	X	X
C23	6,90	X	X	X
C11	3,80	1,90	0,61	0,58
C11o <sup>1)</sup>	3,80	1,90	0,61	0,58
C12a	3,80	1,90	0,61	0,58
C12b	3,80	1,90	0,61	0,58
C12w	3,80	1,90	0,61	0,58
C12o <sup>2)</sup>	3,80	1,90	0,61	0,58
G11	3,00	1,50	0,61	0,58
G12	3,00	1,50	0,61	0,58
G12w	3,00	1,50	0,61	0,58
G12r	3,00	1,50	0,61	0,58
G12as	3,00	1,50	0,61	0,58

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

Stawka opłaty OZE wynosi obecnie 0,00 zł/MWh i jest wspólna dla wszystkich grup taryfowych.

Sprzedaż energii elektrycznej na terenie Gminy Stepnica mogą prowadzić wszystkie spółki obrotu energią elektryczną. Stawek taryf na sprzedaż energii elektrycznej należy szukać na stronach internetowych sprzedawców.

Naturalnym historycznie sprzedawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Stepnica jest spółka ENEA-OBRÓT SA.

Tab. 21 Opłaty za zakup energii w taryfach G

GRUPA TARYFOWA	CENA ENERGII ELEKTRYCZNEJ		
	CAŁODOBOWA	DZIENNA/ SZCZYTOWA	NOCNA/ POZA- SZCZYTOWA
SYMBOL	[zł/kWh]		
Podstawowa (G11)	0,2422 (0,2979)*		
Tanie Godziny (G12)		0,2823 (0,3472)*	0,1830 (0,2251)*
Oszczędne Noce i Weekendy (G12w)		0,2954 (0,3633)*	0,1921 (0,2363)*
Ekonomiczna Dolina (G12r)		0,3247 (0,3994)*	0,1468 (0,1806)*

\* w nawiasach zostały podane ceny brutto.

Ceny brutto energii elektrycznej		
Grupa taryfowa	Strefa 1	Strefa 2
	[zł/kWh]	
G12as	0,2979	0,2979* 0,1833**

Ceny energii elektrycznej zawarte w Tabeli nr 1. zawierają podatek od towarów i usług (VAT) oraz podatek akcyzowy. Opłaty z tytułu świadczenia usług dystrybucji są zgodne z aktualną Taryfą OSD.

\* stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, nie przewyższającego ilości energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającym rok zakwalifikowania Odbiorcy do grupy taryfowej G12as

\*\* stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, przewyższającego ilości energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającym rok zakwalifikowania Odbiorcy do grupy taryfowej G12as

Źródło: ENEA-OBRÓT SA

Na szczególną uwagę zasługują wprowadzona przez operatora i wymuszona poprzez Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 29 grudnia 2017 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną taryfa antysmogowa: G12as. Taryfa została przemyślana z myślą o odbiorcach, którzy zaczną wykorzystywać energię elektryczną na potrzeby ogrzewania w godzinach nocnych. Warunkiem skorzystania z taryfy jest

podpisanie stosownego oświadczenia, taryfą może być objęta jedynie nadwyżka energii zużytej w danym roku w stosunku do roku poprzedniego.

Taryfa cechuje się stosunkowo bardzo dobrą ceną energii w strefie nocnej – łączny koszt energii w strefie nocnej wynosi 0,22 zł/kWh (łącznie opłata za zakup energii i jej dystrybucję).

### 3.5.2 Taryfa dla gazu ziemnego

Podobnie jak w przypadku energii elektrycznej usługa dystrybucji gazu oraz jego sprzedaży jest rozdzielona. Dystrybucją gazu na przeważającym obszarze zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Obowiązująca taryfa pochodzi z „Taryfa nr 6 dla usług dystrybucji paliwa gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, która obowiązuje od 1 stycznia 2018 roku, aktualna taryfa dostępna jest na stronie internetowej: <https://www.psgaz.pl/taryfa>.

**Tab. 22 Grupy taryfowe dla dystrybucji gazu wysokometanowego obowiązujące na terenie Oddziału Zakład Gazowniczy w Szczecinie**

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [kWh/rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	Liczba odczytów Układu pomiarowego w roku
Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa				
W – 1.1	b ≤ 110	a ≤ 3 350	-	1
W – 1.2				2
W – 2.1		3 350 < a ≤ 13 350		1
W – 2.2				2
W – 3.6	110 < b ≤ 710	13 350 < a ≤ 88 900	-	6
W – 3.9				9
W – 4				12
W – 5.1	710 < b ≤ 6 580	-	-	12
W – 5.2				
W – 6A.1	710 < b ≤ 6 580	-	c ≤ 0,571	12
W – 6A.2				
W – 6B.1	710 < b ≤ 6 580	-	c > 0,571	12
W – 6B.2				
W – 7A.1	b > 6 580	-	c ≤ 0,571	12
W – 7A.2				
W – 7B.1	b > 6 580	-	c > 0,571	12
W – 7B.2				
Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa				
W – 8.1	b ≤ 16 460	-	-	12
W – 8.2				
W – 9.1	16 460 < b ≤ 36 210	-	-	12
W – 9.2				
W – 10.1	36 210 < b ≤ 109 720	-	-	12
W – 10.2				
W – 11.1	109 720 < b ≤ 274 300	-	-	12
W – 11.2				
W – 12.1	274 300 < b ≤ 713 180	-	-	12
W – 12.2				
W – 13.1	b > 713 180	-	-	12
W – 13.2				

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tab. 23 Stawki opłat dystrybucyjnych

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
<b>Dla gazu wysokometanowego E</b>			
W-1.1	3,55	–	5,020
W-1.2	4,03	–	5,020
W-2.1	9,48	–	3,903
W-2.2	10,11	–	3,903
W-3.6	32,15	–	3,363
W-3.9	33,65	–	3,363
W-4	173,25	–	3,194
W-5.1	–	0,522	2,233
W-5.2	–	0,565	2,233
W-6A.1	–	0,633	2,222
W-6A.2	–	0,668	2,222
W-6B.1	–	0,617	2,217
W-6B.2	–	0,650	2,217
W-7A.1	–	0,806	1,630
W-7A.2	–	0,631	1,630
W-7B.1	–	0,592	1,615
W-7B.2	–	0,618	1,615
W-8.1	–	0,414	0,761
W-8.2	–	0,422	0,761
W-9.1	–	0,401	0,752
W-9.2	–	0,409	0,752
W-10.1	–	0,392	0,748
W-10.2	–	0,397	0,748
W-11.1	–	0,288	0,423
W-11.2	–	0,289	0,423
W-12.1	–	0,231	0,389
W-12.2	–	0,232	0,389
W-13.1	–	0,174	0,355
W-13.2	–	0,175	0,355

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Najbardziej naturalną ze względów historycznych jest wybór sprzedawcy gazu w oparciu o umowę kompleksową. Umowy kompleksowe świadczone są przez PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Stawki opłat przedstawiono w tabeli poniżej.



Tab. 24 Ceny za paliwo gazowe

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe			Stawki opłat abonamentowych [zł/m-c]
	bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy	przeznaczone do napędu silników spalinowych	przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/kWh]	[gr/kWh]	[gr/kWh]	
W-1.1	9,392	12,370	9,754	3,30
W-1.2	9,392	12,370	9,754	4,22
W-1.12T	9,392	12,370	9,754	6,38
W-2.1	9,392	12,370	9,754	5,40
W-2.2	9,392	12,370	9,754	6,28
W-2.12T	9,392	12,370	9,754	8,67
W-3.6	9,392	12,370	9,754	6,28
W-3.9	9,392	12,370	9,754	7,89
W-3.12T	9,392	12,370	9,754	9,86
W-4	9,392	12,370	9,754	15,85
W-5	9,374	12,352	9,736	121,00

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Przy realizacji inwestycji polegającej na przyłączeniu się do sieci gazowej niezbędne jest budowa przyłącza gazowego, koszt budowy przyłącza gazowego zależny jest od zaliczenia do grupy przyłączeniowej, mocy przyłączeniowej oraz od długości przyłącza.

Taryfa PSG Sp. z o.o. określa następujące grupy przyłączeniowe:

- a) grupa A – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są bezpośrednio przyłączane do Sieci dystrybucyjnej wysokich ciśnień z wyłączeniem podmiotów, o których mowa w lit. c),
- b) grupa B – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane do Sieci dystrybucyjnej innej niż wymieniona w lit. a), z wyłączeniem podmiotów, o których mowa w lit. c), z podziałem na podgrupy:
  - podgrupa I – podmioty, które będą pobierać gaz ziemny wysokometanowy lub gaz propan-butan w ilości nie większej niż 10 m<sup>3</sup>/h, albo gaz ziemny zaazotowany w ilościach nie większych niż 25 m<sup>3</sup>/h,
  - podgrupa II – pozostałe podmioty,
- c) grupa C – podmioty, wykonujące działalność gospodarczą w zakresie przesyłania lub dystrybucji paliw gazowych, ich wytwarzania, przetwarzania lub wydobywania, magazynowania paliw gazowych oraz skraplania lub regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego.

Wysokość opłaty za przyłączenie do sieci dystrybucyjnej wynosi:

- a) grupy A – na podstawie jednej czwartej rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację przyłączenia,
- b) grupy B – na podstawie ustalonych w pkt 11.13. stawek opłat w zależności od:
  - wielkości Mocy przyłączeniowej,
  - długości odcinka sieci służącego do przyłączenia podmiotów ubiegających się o przyłączenie przy zastosowaniu standardowych elementów Przyłącza do sieci gazowej,
- c) grupy C – na podstawie rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację przyłączenia.

Stawki opłat za przyłączenie do sieci gazowej podmiotów zaliczonych do grupy B przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 25 Opłaty za wykonanie przyłącza gazowego dla podmiotów z grupy B

Moc przyłączeniowa [b]	Opłata ryczałtowa za przyłączenie do sieci dystrybucyjnej przyłączem o długości nie większej niż 15 m [O <sub>R</sub> ]	Stawka opłaty za każdy metr przyłącza powyżej 15 m [S <sub>F</sub> ]
[m <sup>3</sup> /h]	[zł]	[zł/m]
$b \leq 10$	1 807,30	64,58
$10 < b \leq 25$	$2 410,60 + 42,50 * (b - 10)$	80,55
$25 < b \leq 65$	$3 744,60 + 35,90 * (b - 25)$	94,04
$65 < b \leq 300$	$6 270,00 + 27,80 * (b - 65)$	108,67
$300 < b \leq 600$	$13 164,10 + 19,60 * (b - 300)$	128,24
$600 < b \leq 1 000$	$20 020,20 + 14,50 * (b - 600)$	152,85
$b > 1 000$	$26 123,90 + 9,70 * (b - 1 000)$	190,45

Źródło: PSG Sp. z o.o.

W praktyce indywidualni odbiorcy gazu, wykorzystujący gaz na potrzeby ogrzewania pomieszczeń czy w celach socjalno-bytowych kwalifikują się do grupy przyłączeniowej B, podgrupy I czyli odbiorców, którzy pobierać będą gaz w ilości nieprzekraczającej 10 m<sup>3</sup>/h. Szacowany pobór gazu dla instalacji, na którą składa się kocioł gazowy o mocy 25 kW to 2,9 m<sup>3</sup>/h. W takim przypadku koszt wykonania przyłącza dla odbiorcy indywidualnego wyniesie 1 807,3 zł plus 64,58 zł za każdy kolejny metr przyłącza. Podane koszty są kwotami netto.

### 3.6 Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło

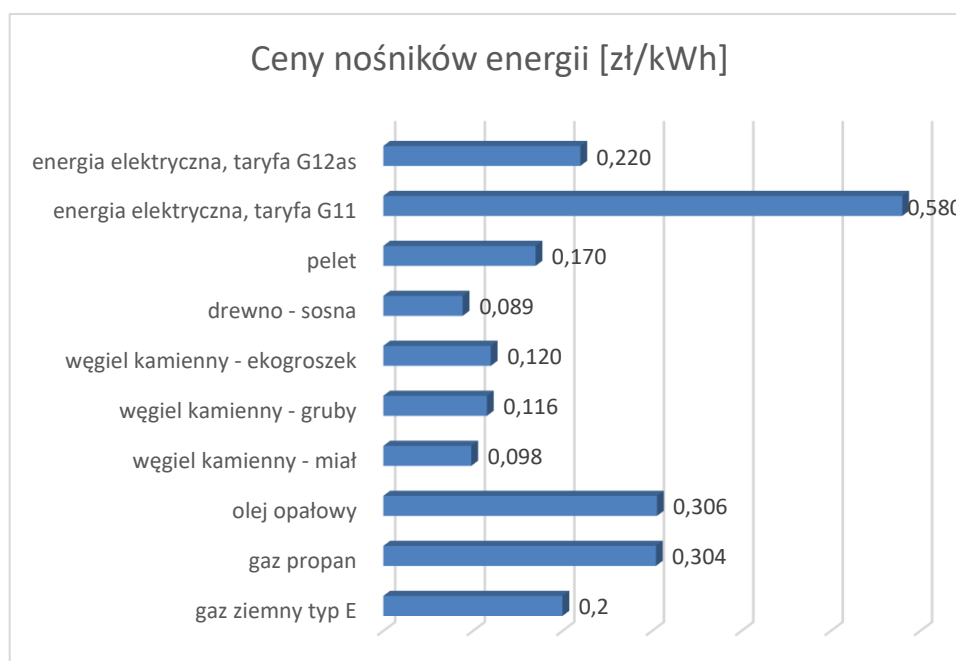
W analizie przyjęto koszty poszczególnych nośników energii według stawek rynkowych w listopadzie 2017 roku. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytworzenia energii cieplnej z różnych nośników energii, w analizie uwzględniono jedynie ceny nośników energii bez kosztów pośrednich (inwestycyjnych, pracy własnej, kosztów ciągłych). Porównanie zakłada identyczny system dystrybucji ciepła w budynku.

**Tab. 26 Porównanie kosztów produkcji ciepła**

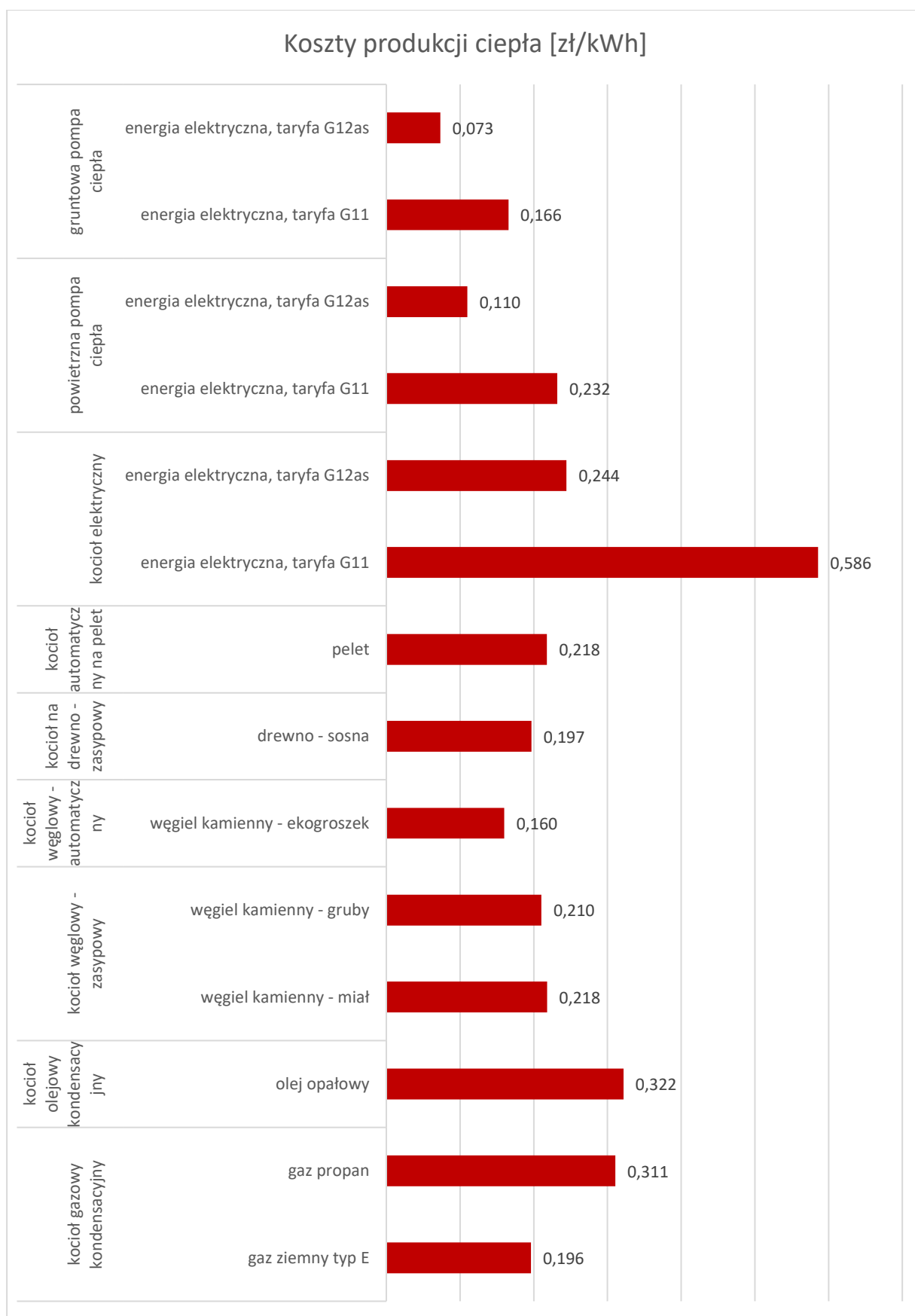
	ceny paliw		wartość opałowa		cena nośnika energii [zł/kWh]	sprawność kotła [%]	cena produkcji ciepła z nośnika [zł/kWh]
		zł/kWh					
Gaz ziemny typ E*	0,21	zł/kWh			0,21	102	0,206
gaz propan-butan	2	zł/dm <sup>3</sup>	47,3	MJ/kg	0,304	98	0,311
olej opałowy	3,11	zł/dm <sup>3</sup>	42,6	MJ/kg	0,306	95	0,322
węgiel kamienny - miał	600	zł/Mg	22	MJ/kg	0,098	45	0,218
węgiel kamienny - ekogroszek	900	zł/Mg	27	MJ/kg	0,120	75	0,160
węgiel kamienny - gruby	900	zł/Mg	28	kJ/kg	0,116	55	0,210
drewno - sosna	160	zł/mp	6,5	GJ/mp	0,089	45	0,197
pelet	850	zł/Mg	18	MJ/kg	0,170	78	0,218
energia elektryczna	0,55	zł/kWh			0,550	99	0,556
powietrzna pompa ciepła	0,55	zł/kWh			0,550	250	0,220
gruntowa pompa ciepła	0,55	zł/kWh			0,550	350	0,157

\*dla taryfy W3.6, dom wielkości 120 m<sup>2</sup>, zapotrzebowanie 120 kWh/m<sup>2</sup>/rok

Z przeprowadzonej analizy wynika, że ceny nośników energii na rynku są bardzo zróżnicowane i trudno porównywalne. Po ujednoczeniu w oparciu o gęstość i wartość opałową najniższą ceną charakteryzuje się drewno opałowe (sosna), niewiele droższy jest miał węglowy oraz inne sortymenty węgla kamiennego.

**Rys. 17 Porównanie cen nośników energii**

Mając jednak na uwadze różne sposoby wykorzystania nośników energii, w tym przede wszystkim sprawności konwersji nośników na ciepło do ogrzewania budynków koszt wytworzenia ciepła jest zgoła odmienny. W analizie przyjęto średnie spotykane wartości sprawności kotłów osiągnane, w związku z odnoszeniem sprawności do wartości opałowych w przypadku kotłów kondensacyjnych (gazowych, olejowych) możliwa do osiągnięcia sprawność jest bliska 100% lub powyżej, deklarowana przez producentów sprawność kotłów gazowych kondensacyjnych sięga 108%. W obecnych warunkach najmniej kosztowne jest wykorzystanie gruntowej pompy ciepła – co jest jednak dość ograniczone (szczególnie pod względem możliwości zastosowania i kosztów inwestycyjnych). Z pośród technologii spalania najbardziej opłacalne wydaje się wykorzystanie ekogroszku. Miał węglowy, drewno, pelet, gruby węgiel kamienny, gaz ziemny charakteryzują się natomiast zbliżonymi kosztami produkcji ciepła w przedziale 0,197 – 0,22 zł/kWh. Należy zauważyć, że koszt ogrzewania energią elektryczną przy wykorzystaniu taryfy antysmogowej jest korzystny, należy jednak pamiętać, że jej możliwość jej zastosowania jest ograniczona (Tab. 21).



Rys. 18 Porównanie kosztów produkcji ciepła



Porównanie kosztów produkcji ciepła nie jest miarodajne dla potencjalnych inwestorów z racji nieuwzględnienia szeregu czynników jakie niesie ze sobą ich wykorzystanie:

- kosztów inwestycyjnych jakie należy ponieść,
- kosztów eksploatacyjnych,
- kosztów środowiskowych,
- zmian obowiązującego prawa,
- zmian w cenach nośników energii.

Ponadto wpływ na wybór sposobu zaopatrzenia mają również preferencje użytkowników takie jak:

- maksymalne obniżenie kosztów,
- zwiększenie bezobsługowości i automatyzacja,
- minimalizacji aspektów środowiskowych i zdrowotnych,
- minimalizacji zapylenia i zabrudzenia,
- łatwość w użytkowaniu i moderacji (np. uwzględnienia nastaw).

W celu ułatwienia wyboru sposobu zapotrzebowania przeprowadzono analizę kosztową dla trzech budynków referencyjnych:

- budynek A – budynek nowy, powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, spełniający aktualne wymagania cieplne;
- budynek B - powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, wysoka izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany ocieplone styropianem o grubości 12 cm, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 15 cm, podłoga na gruncie ocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem zaizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 8 lat, z częściową automatyką (dmuchawa, układ sterujący), z grzejnikami stalowymi płytowymi i zaworami regulacyjnymi, instalacja wodna z małym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 2000-nych,
- budynek C - powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, niska izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany nieocieplone, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 5 cm, podłoga na gruncie nieocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem niez izolowanym, kocioł zasypowy w wieku 12lat, bez automatyki, z grzejnikami żeliwnymi i bez zaworów regulacyjnych, instalacja wodna z dużym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 80-tych.

Przy analizie wzięto pod uwagę okres 15 lat, który odpowiada żywotności większości kotłów eksploatowanych zgodnie z kartą producenta. Przy analizie wzięto pod uwagę ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I FINANSÓW z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Ust. 2017 poz. 1690). Rozporządzenie określa wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW. Zgodnie z dokumentem od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotłów o emisji wyższej niż zapisano w rozporządzeniu. Natomiast w okresie przejściowym tj. od 1 października 2017 r. do 1 lipca 2018 roku wolno

wprowadzać do obrotu i użytkowania kotły niespełniające wymagania tylko w przypadku ich produkcji przed dniem 1 października 2017 r.

Warunki rozporządzenia spełniają kotły na paliwa stałe określane obecnie jako kotły klasy 5, najczęściej z automatycznymi podajnikami, oznacza to, że z obrotu muszą zostać wycofane najbardziej popularne obecnie kotły zasypowe. W związku z tym w kolejnym okresie nie będzie możliwości wprowadzenia do użytkowania kotłów spalających miały węglowe i drewno w formie zasypowej (możliwe natomiast będzie np. zgazowanie drewna).

W tabeli zaprezentowano założenia i wyniki analizy.

**Tab. 27 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania [zł]**

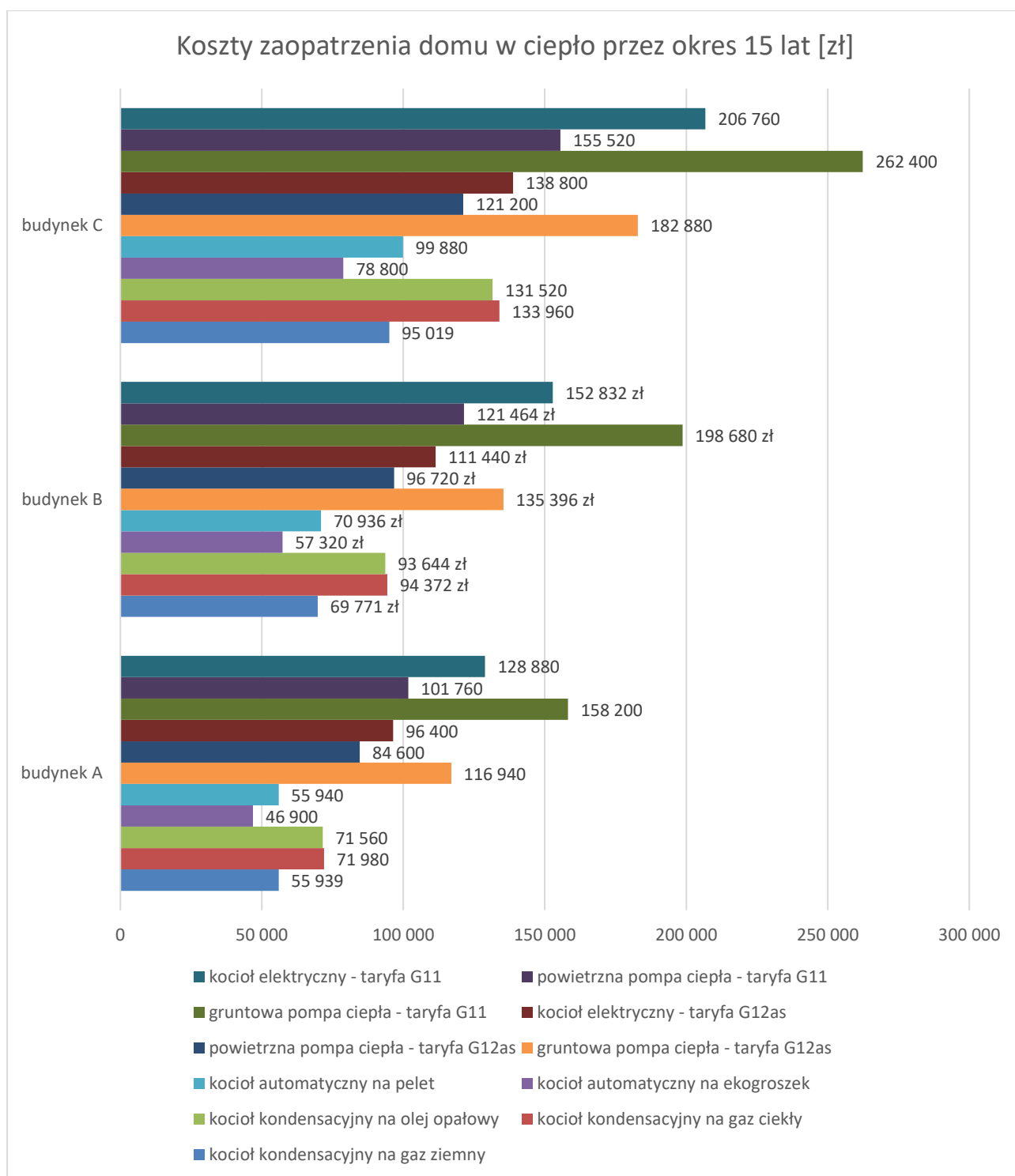
kocioł elektryczny - taryfa G11			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	46 000	44 000	44 000
budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy	10 000	8 000	8 000
wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego	36 000	36 000	36 000
koszty stałe	7 480	10 312	14 560
koszty eksploatacyjne - paliwo	7 080	9 912	14 160
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	158 200	198 680	262 400
powietrzna pompa ciepła - taryfa G11			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	54 000	57 000	66 000
zabudowa pompy ciepła	12 000	15 000	24 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	3 184	4 298	5 968
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 784	3 898	5 568
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	101 760	121 464	155 520
gruntowa pompa ciepła - taryfa G11			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	90 000	102 000	138 000
zabudowa dolnego źródła ciepła	40 000	50 000	80 000
zabudowa pompy ciepła	8 000	10 000	16 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	2 592	3 389	4 584
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 992	2 789	3 984
koszt serwisowania	600	600	600
koszty cyklu 15 lat	128 880	152 832	206 760
kocioł elektryczny - taryfa G12as			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	50 800	50 000	53 600
budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy	10 000	8 000	8 000

wykonanie zbiornika buforowego	4 800	6 000	9 600
wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego	36 000	36 000	36 000
koszty stałe	3 040	4 096	5 680
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 640	3 696	5 280
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	96 400	111 440	138 800
powietrzna pompa ciepła - taryfa G12as			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	58 800	63 000	75 600
zabudowa pompy ciepła	12 000	15 000	24 000
wykonanie zbiornika buforowego	4 800	6 000	9 600
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	1 720	2 248	3 040
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 320	1 848	2 640
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	84 600	96 720	121 200
gruntowa pompa ciepła - taryfa G12as			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	94 800	108 000	147 600
zabudowa dolnego źródła ciepła	40 000	50 000	80 000
zabudowa pompy ciepła	8 000	10 000	16 000
wykonanie zbiornika buforowego	4 800	6 000	9 600
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	1 476	1 826	2 352
koszty eksploatacyjne - paliwo	876	1 226	1 752
koszt serwisowania	600	600	600
koszty cyklu 15 lat	116 940	135 396	182 880
kocioł automatyczny na pelet			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	12 200	11 500	16 900
zabudowa kotła	7 200	9 000	14 400
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500
koszty stałe	2 916	3 962	5 532
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 616	3 662	5 232
koszt serwisowania i czyszczenia komina	300	300	300
koszty cyklu 15 lat	55 940	70 936	99 880
kocioł automatyczny na ekogroszek			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	10 600	9 500	13 700
zabudowa kotła	5 600	7 000	11 200
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500
koszty stałe	2 420	3 188	4 340
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 920	2 688	3 840

koszt serwisowania i czyszczenia komina	500	500	500
koszty cyklu 15 lat	46 900	57 320	78 800
kocioł kondensacyjny na olej opałowy			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	10 600	9 500	12 600
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	5 600	6 500	9 600
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	4 064	5 610	7 928
koszty eksploatacyjne - paliwo	3 864	5 410	7 728
koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	71 560	93 644	131 520
kocioł kondensacyjny na gaz ciekły			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	13 000	13 000	19 000
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	8 000	10 000	16 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	3 932	5 425	7 664
koszty eksploatacyjne - paliwo	3 732	5 225	7 464
koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	71 980	94 372	133 960
kocioł kondensacyjny na gaz ziemny			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	15 859	14 859	17 859
zabudowa kotła	4 000	5 000	8 000
wykonanie przyłącza do budynku	3 859	3 859	3 859
wykonanie instalacji gazowej w domu	3 000	3 000	3 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	2 672	3 661	5 144
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 472	3 461	4 944
koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	55 939	69 771	95 019

Przeprowadzona analiza wykazuje, że koszt ogrzewania budynku jest bardzo zróżnicowany w zależności od stanu technicznego budynku oraz od rodzaju ogrzewania. Z przeprowadzonej analizy wynika:

- koszt ogrzewania jest najniższy w przypadku ogrzewania ekogroszkiem – przy czym nie uwzględniono kosztów pracy – pozyskania paliwa, jego załadunku, etc.
- niewiele wyższym kosztem charakteryzuje się gaz ziemny i pellet,
- najdroższe jest pozyskanie energii cieplnej bezpośrednio z energii elektrycznej z sieci, przy czym istnieje możliwość jej minimalizacji przy zastosowaniu odpowiednich taryf, bądź własnego źródła energii



**Rys. 19** Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych)

### 3.7 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (Gmina Stepnica) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobycia. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.



Najbardziej niekorzystny dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych. Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za rok 2016 wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie teren Gminy Stepnica zakwalifikowano do strefy C dla zdrowia ludzi pod względem średniego stężenia rocznego bene(a)pirenu w pyle zawieszonym, co oznacza, że w Gminie Stepnica wartości dopuszczalne mogą być przekraczane.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie gminy ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkim niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale częściowo także poza nim, jak np. emisja z gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobycia i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobycie i transport czy hałas spowodowany transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

**Tab. 28 Oddziaływanie nośników energii na środowisko**

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach, wysoka emisja gazów cieplarnianych
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem gminy, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

*Źródło: opracowanie własne*

## **4 Propozycje zaopatrzenia gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **4.1 Propozycje zaopatrzenia w ciepło**

Projekt przewiduje poczynienie starań w celu poprawy zaopatrzenia Gminy w ciepło. Starania te powinny być skierowane w następujące obszary:

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację istniejących budynków,
- minimalizacja przyrostu zapotrzebowania na energię cieplną związaną z nowymi inwestycjami na terenie gminy i z planowanym wzrostem liczby mieszkańców, cel powinien być realizowany poprzez realizację inwestycji zgodnie aktualnymi standardami technicznymi oraz je przewyższające,
- zmniejszenie emisji pyłów i benzo(a)pirenu wynikających ze spalania paliw kopalnych (głównie węgla) poprzez zastąpienie ich w stanie docelowym odnawialnymi źródłami energii, a w stanie przejściowym gazem ziemnym,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii – realizację projektu solarnego mającego na celu instalację kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych,
- eliminacja kotłów zasypowych poprzez stosowanie i egzekwowanie przepisów o wprowadzaniu do obrotu i użytkowaniu kotłów o klasie 5.

### **4.2 Propozycje zaopatrzenia w energię elektryczną**

Postuluje się rozbudowę sieci elektroenergetycznej w taki sposób, aby umożliwić wykorzystanie mocy z GPZ oraz aby pokryć przewidywane zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną przez sektor mieszkaniowy i przedsiębiorców.

### **4.3 Propozycje gazyfikacji Gminy Stepnica**

Analizując stan prawny i uwarunkowania ekonomiczne oraz środowiskowe wskazuje się, że potencjalna dalsza gazyfikacja Gminy Stepnica jest możliwa.

## **5 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2032**

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2032 roku wykonano zgodnie „Prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącą załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.

## 5.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

### 5.1.1 Założenia do analizy

obecna liczba ludności (stan na 31.12.2017)	4911
wzrost liczby ludności w latach 2010-2016 (r/r)	1,6%
szacowany wzrost liczby ludności według prognozy GUS (r/r)	2,4%
szacowana liczba ludności w roku 2032	5029
obecna powierzchnia mieszkalna [m <sup>2</sup> ]	145 220
średnia powierzchnia mieszkalna przypadająca na jedną osobę [m <sup>2</sup> ]	29,57
szacowana średnia powierzchnia mieszkalna na jedną osobę w 2032 roku [m <sup>2</sup> ]	33,36
szacowana powierzchnia mieszkalna w 2032 [m <sup>2</sup> ]	167 767

### 5.1.2 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017 r. poz. 2285). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

Tab. 29 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Cząstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody EP <sub>H+W</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
Budynki mieszkalne jednorodzinne	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	90	70
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.		

Tab. 30 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Cząstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia ΔEP <sub>C</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] *)	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
Budynki mieszkalne	10 · A <sub>TC</sub> /A <sub>F</sub>	5 · A <sub>TC</sub> /A <sub>F</sub>
Budynki zamieszkania zbiorowego	25 · A <sub>TC</sub> /A <sub>F</sub>	25 · A <sub>TC</sub> /A <sub>F</sub>
Budynki użyteczności publicznej		
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne		

gdzie:

$A_f$  – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (ogrzewana lub chłodzona), określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków [ $m^2$ ],

$A_{f,c}$  – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (chłodzona), określona zgodnie z ww. przepisami [ $m^2$ ].

\*) Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku  $\Delta EPC = 0 \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok})$ .

\*\*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.

Tab. 31 Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(\max)}$  przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(\max)}$ [ $W/(m^2K)$ ]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
<b>Ściany zewnętrzne</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ C$	0.23	0.20
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ C$	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>		
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ C$	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>		
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ C$	0.18	0.15
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ C$	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ C$	0.30	0.30
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ C$	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ C$	0.25	0.25
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ C$	1.00	1.00
<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>		
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ C$	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25
<p>Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.</p> <p><math>t_i</math> – temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.</p> <p>*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.</p>		

**Tab. 32 Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{max}$  okien i drzwi**

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>		
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>		
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>		
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań
Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia. $t_i$ – temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia. *) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.		

## 5.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

### 5.1.3.1 Scenariusz nr1: Szybkiego rozwoju

sektor	założenia	rezultat
Usługi i produkcja	szybki rozwój, podwojenie powierzchni obiektów do 2032 roku	wzrost zapotrzebowania o 45,8% do 2032
użyteczności publicznej	podjęcie działań zmniejszających zużycie energii jak również rozbudowa budynków użyteczności publicznej	efekt oszczędnościowy pokrywa się z efektem rozbudowy
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 6,8%

**Tab. 33 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]**

	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	22 723	23 314	23 768	24 268	6,80%
sektor uż. Publ.	1 534	1 534	1 534	1 534	0,00%
sektor usług i produkcja	1 193	1 378	1 557	1 739	45,80%
<b>razem</b>	<b>25 450</b>	<b>26 226</b>	<b>26 859</b>	<b>27 542</b>	<b>8,20%</b>



**5.1.3.2 Scenariusz nr 2 Zrównoważony**

sektor	założenia	rezultat
usługi	zwiększenie powierzchni obiektów o 50% do 2032 roku, zastosowanie rozwiązań efektywnościowych	wzrost zapotrzebowania o 8,6%
użyteczności publicznej	podjęcie działań zmniejszających zużycie energii do 2020 roku według zapisów PGN, a następnie konserwacja i naprawa posiadanych urządzeń	spadek zapotrzebowania o 16,5%
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków i ich źródeł ciepła (spadek zapotrzebowania o 2% rocznie do 2020 roku i o 1% rocznie od 2021 roku) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 12,3%

**Tab. 34 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]**

	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	22 723	21 814	20 882	19 928	-12,30%
sektor uż. Publ.	1 534	1 451	1 365	1 281	-16,50%
sektor usług i produkcji	1 193	1 226	1 265	1 296	8,60%
<b>razem</b>	<b>25 450</b>	<b>24 492</b>	<b>23 512</b>	<b>22 505</b>	<b>-11,60%</b>

**5.1.3.3 Scenariusz nr 3 Powolnego wzrostu**

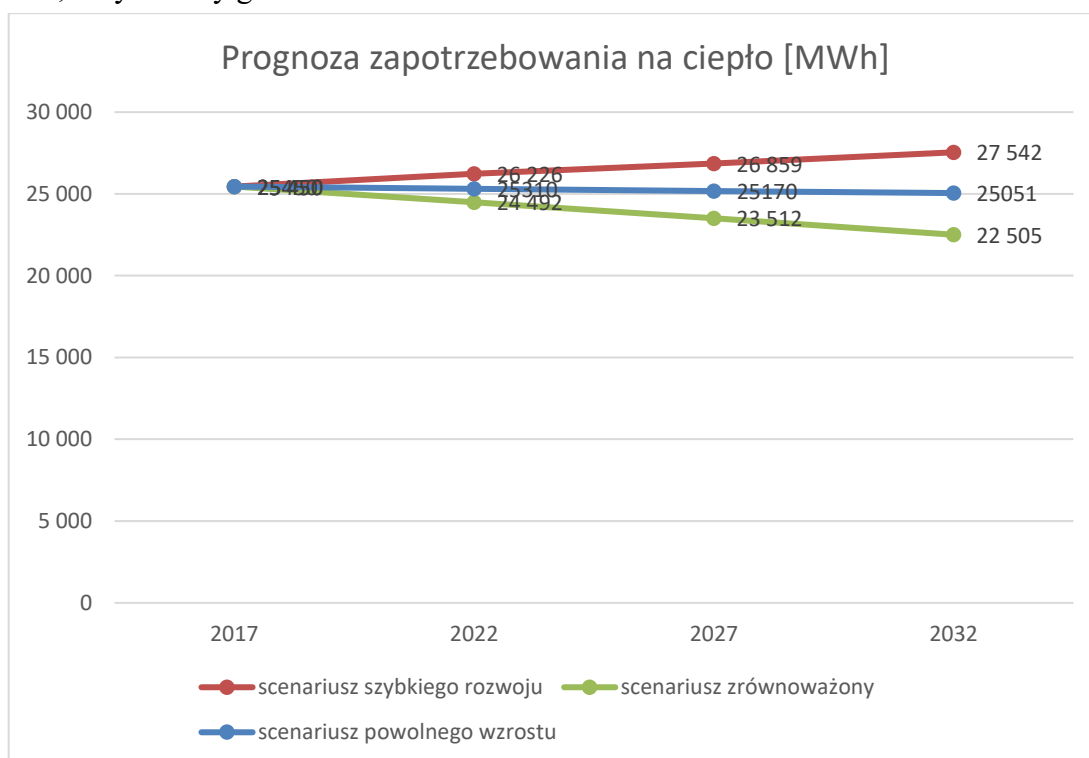
sektor	założenia	rezultat
usługi	zwiększenie powierzchni obiektów o 10% do 2032 roku, zastosowanie rozwiązań efektywnościowych w małej skali	wzrost zapotrzebowania o 4,4% do 2032
użyteczności publicznej	podjęcie działań zmniejszających zużycie energii według zapisów PGN ale do roku 2025 roku	spadek zapotrzebowania o 14,6%
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków (spadek zapotrzebowania o 0,5% rocznie) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 1,0%

**Tab. 35 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]**

	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	22723	22632	22564	22496	-1,00%
sektor uż. Publ.	1534	1466	1377	1310	-14,60%
sektor usług i produkcji	1193	1211	1229	1246	4,40%
<b>razem</b>	<b>25450</b>	<b>25310</b>	<b>25170</b>	<b>25051</b>	<b>-1,60%</b>

Wariantem optymalnym dla rozwoju Gminy Stepnica jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii finalnej ma szansę spaść o 11,6% do 2032 roku. Wariant ten wymaga wykonania działań zapisanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej oraz ich dalszą kontynuację, ponadto realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku

systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności, w tym kotły gazowe.



Rys. 20 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Stepnica do 2032 roku

## 5.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej

### 5.2.1 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił ok. 3% u odbiorców na średnim napięciu (usługi) oraz średnio o 2% u odbiorców na niskim napięciu (drobne usługi i gospodarstwa domowe). Jest to trend oparty na obecnym rocznym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce. Natomiast w sektorze produkcyjnym nastąpi realizacja wszystkich zakładanych inwestycji oraz przewiduje się możliwość budowy jednego nowego zakładu produkcyjnego na terenie Gminy.

**Tab. 36 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu**

scenariusz szybkiego wzrostu	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek w 2032
odbiorcy na niskim napięciu	5 937	7 204	8 431	9 737	64,00%
odbiorcy na średnim napięciu	9 525	11 430	13 364	15 288	60,50%
<b>razem</b>	<b>15 462</b>	<b>18 634</b>	<b>21 794</b>	<b>25 024</b>	<b>61,80%</b>

### 5.2.2 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W perspektywie po 2020 roku pojawiają się pierwsze pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2025 roku. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów.

**Tab. 37 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie według scenariusza zrównoważonego**

scenariusz zrównoważony	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek w 2032
odbiorcy na średnim napięciu	9 525	10 287	11 078	11 849	24,40%
odbiorcy na niskim napięciu	5 937	7 677	9 416	11 156	87,90%
<b>razem</b>	<b>15 462</b>	<b>17 964</b>	<b>20 494</b>	<b>23 005</b>	<b>48,80%</b>

### 5.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

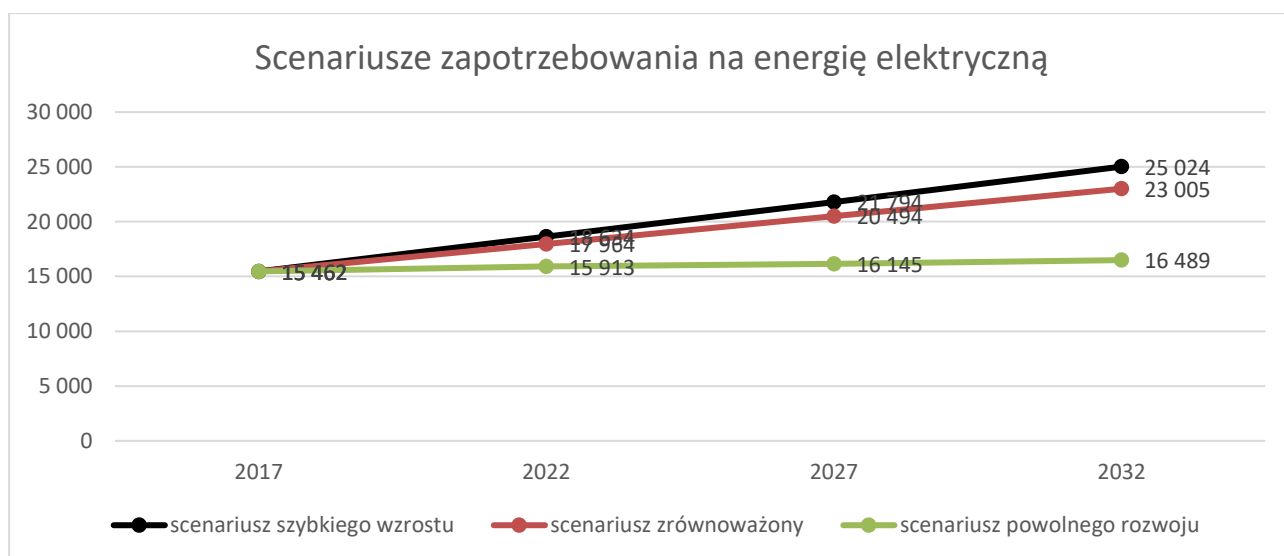
Scenariusz ten zakłada stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z przyrostem ludności, realizacja zamierzeń przedsiębiorców nie będzie możliwa na skutek problemów z dostępem do sieci.

**Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie według scenariusza powolnego wzrostu**

scenariusz powolnego rozwoju	2017	2022	2027	2032	wzrost/spadek w 2032
odbiorcy na średnim napięciu	9 525	9 525	9 525	9 525	0,00%
odbiorcy na niskim napięciu	5 937	6 388	6 620	6 964	17,30%
<b>razem</b>	<b>15 462</b>	<b>15 913</b>	<b>16 145</b>	<b>16 489</b>	<b>6,60%</b>

### 5.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 48,8% do 2032 roku.



Rys. 21 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

## 5.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu.

### 5.3.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada dalszą gazyfikację Gminy Stepnica i w dalszej perspektywie przyłączenie do 35% budynków istniejących oraz 50% budynków nowych na terenie tych miejscowości. Scenariusz zakłada także przyłączenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni na danym terenie oraz budynków użyteczności publicznej.

Tab. 39 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2017	2022	2027	2032
sektor mieszkaniowy	4 936	5 436	6 111	6 169
sektor produkcyjny i usługi	1 935	2 221	2 513	2 807
sektor uż. publicznej	1 066	1 624	1 644	1 665
<b>razem</b>	<b>7 937</b>	<b>9 281</b>	<b>10 268</b>	<b>10 642</b>

### 5.3.2 Scenariusz szybki

Scenariusz zakłada dalszą gazyfikację gminy Stepnica i w dalszej perspektywie przyłączenie do do 45% budynków istniejących oraz 60% budynków nowych na terenie tych miejscowości. Scenariusz zakłada także przyłączenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni na danym terenie oraz budynków użyteczności publicznej.

Tab. 40 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh]

scenariusz minimalny	2017	2022	2027	2032
sektor mieszkaniowy	4 936	5 205	7 780	8 113

sektor produkcyjny i usługi	1 935	2 221	2 297	2 375
sektor uż. publicznej	1 066	1 624	1 674	1 720
<b>razem</b>	<b>7 937</b>	<b>9 050</b>	<b>11 751</b>	<b>12 208</b>

### 5.3.3 Scenariusz rozbudowany

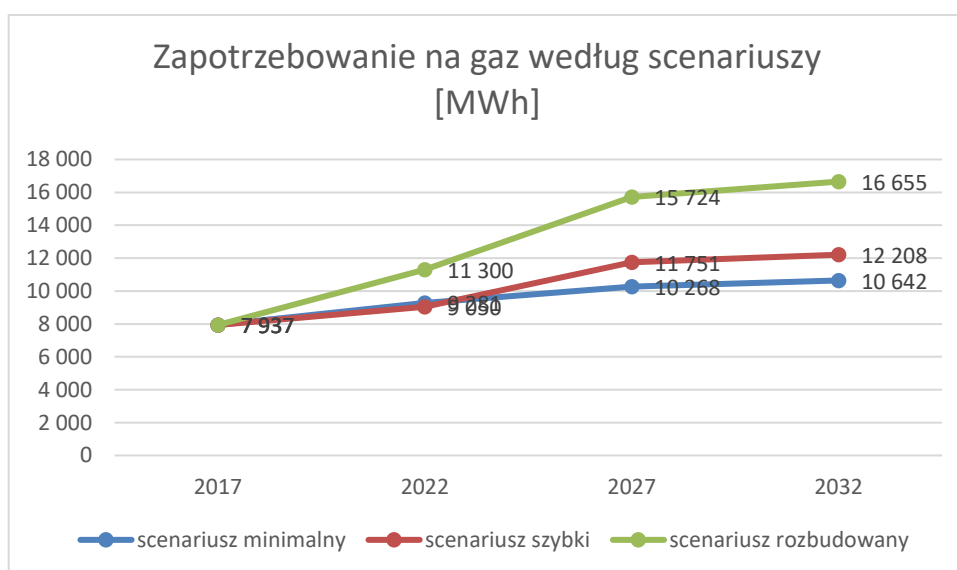
Scenariusz zakłada dalszą gazyfikację Gminy Stepnica i w dalszej perspektywie przyłączenie do 55% budynków istniejących oraz 60% budynków nowych na terenie tych miejscowości. Scenariusz zakłada także przyłączenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni na danym terenie oraz budynków użyteczności publicznej.

**Tab. 41 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]**

scenariusz minimalny	2017	2022	2027	2032
sektor mieszkaniowy	4 936	7 436	10 033	10 588
sektor produkcyjny i usługi	1 935	2 232	3 357	3 665
sektor uż. publicznej	1 066	1 632	2 334	2 402
<b>razem</b>	<b>7 937</b>	<b>11 300</b>	<b>15 724</b>	<b>16 655</b>

### 5.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia gminy wydaje się być scenariusz rozbudowany zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 16 655 MWh, jednak za wariant najbardziej realistyczny uważa się wariant szybki, który zakłada zapotrzebowanie na gaz w 2032 roku na poziomie 12 208 MWh.



**Rys. 22 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy**



## 6 Współpraca z innymi gminami

Gmina Stepnica graniczy z gminami: Świnoujście; Police; Nowe Warpno; Międzyzdroje; Przybiernów; Wolin; Goleniów. W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stepnica na lata 2017-2032” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### 6.1.1.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej

Gmina Stepnica nie jest zaopatrywana w ciepło przez centralne układy ciepłownicze. Na terenach wiejskich Gminy zdecydowanie przeważa rozproszony typ zabudowy, głównie jednorodzinnej, a system zaopatrzenia w ciepło mieszkańców zaspakajany jest przez indywidualne systemy grzewcze. Kotłownie te wykorzystują jako paliwo, węgiel kamienny, olej opałowy oraz drewno oraz gaz ziemny.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze i nie przewiduje się ich budowy. Z uwagi na występującą na przeważających terenach niską gęstość cieplną, niemożliwe jest wprowadzenie scentralizowanych systemów ciepłowniczych z powodów technicznych oraz ekonomicznych.

### 6.1.1.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Współpraca w zakresie systemu elektroenergetycznego odbywa się przy współdziałaniu operatorów systemów. Istnieją powiązania Gminy Stepnica z gminami sąsiednimi w zakresie przebiegu linii energetycznych wysokiego i średniego napięcia. Dlatego też Stepnica i Gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy ewentualnej rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Przedmiotem współpracy pomiędzy gminą Stepnica, a gminami sąsiednimi mogą być następujące zadania:

- współpraca w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- upowszechnienie i promocja w środowiskach samorządowych przykładów dobrych praktyk przedsięwzięć ekorozwojowych w dziedzinie gospodarki energetycznej;
- kreowanie wspólnej polityki ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, co jest koniecznym działaniem przyjętej polityki europejskiej;
- możliwości pozyskania funduszy na inwestycje ekologiczne;
- upowszechnienie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych oraz energooszczędnych;
- kreowanie wspólnych potrzeb planistycznych samorządów w odniesieniu do działań w obszarze zrównoważonego rozwoju.

### 6.1.1.3 Zaopatrzenie w gaz ziemny

Współpraca w zakresie systemu gazowniczego odbywa się przy współdziałaniu operatorów systemów. Współpraca między gminami jest wpisana w działalność gospodarczą operatorów

i z uwagi na powiązania Gminy Stepnica z gminami ościennymi w zakresie infrastruktury gazowej realizowana będzie np. w związku z rozbudową tej infrastruktury.

Podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu dystrybucyjnego oraz ciągłości dostaw gazu sieciowego, zarówno obecnie jak i w przypadku wystąpienia większego zapotrzebowania.

## **7 Ocena zaopatrzenia Gminy Stepnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy**

### **7.1 Ocena stanu zaopatrzenia**

Stan zaopatrzenia Gminy jest stabilny, a zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną jest zaspokajane. Jednakże istnieją bariery związane z zaopatrzeniem uniemożliwiające dalszy planowany rozwój Gminy. Bariery te dotyczą możliwości zastąpienia wysokoemisyjnych źródeł ciepła poprzez gaz ziemny, rozbudowy zakładów przemysłowych i związany z tym faktem wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną oraz możliwości przyłączenia dużych instalacji fotowoltaicznych.

Na terenie Gminy Stepnica w stanie obecnych nie istnieje zintegrowany system zaopatrzenia w ciepło. Zaopatrzenie odbywa się w oparciu o źródła indywidualne – najczęściej kotły węglowe, co wiąże się z wysoką emisją zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie Gminy powstała znaczna ilość indywidualnych źródeł energii odnawialnych takich jak kolektory słoneczne i instalacje fotowoltaiczne oraz pompy ciepła. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać za zadowalający, jednakże ciągle istnieje możliwość poprawy.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z głównego punktu zasilania. Stan sieci elektroenergetycznej stanowi utrudnienia dla przyłączenia nowych źródeł energii elektrycznej jak np. elektrownie fotowoltaiczne oraz powodują utrudnienia w pracy zakładów produkcyjnych. Ponadto zakłada się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie w sektorze produkcyjnym.

W chwili obecnej występuje zaopatrzenie Gminy w gaz ziemny, zakłada się możliwość dalszej gazyfikacji po uprzednim szczegółowym badaniu zainteresowania mieszkańców gazyfikacją.

### **7.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Stepnica**

Gmina Stepnica zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. podjęcie działań na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych oraz budynków publicznych, dostosowanie i modernizację źródeł wytwarzania ciepła do

- aktualnej sytuacji w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą i wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. nowe budynki oraz inwestycje w Gminie będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie,
  3. energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, premiowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej,
  4. oświetlenie ulic i placów będzie prowadzony w sposób ekonomiczny, zakłada się stopniową wymianę oświetlenia na energooszczędne,
  5. wsparcie dla gazyfikacji Gminy Stepnica, w pierwszej kolejności miejscowości Stepnica oraz Pigża,
  6. promowanie wykorzystania nośników energii o niskim współczynniku emisyjności jak energia elektryczna i gaz ziemny, a tym samym ochrona środowiska w gminie,
  7. Gmina będzie dążyła do rozbudowy infrastruktury gazowej i elektrycznej na terenie Gminy,
  8. wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego,
  9. rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców poprzez prowadzenie zajęć w szkołach o tematyce racjonalnego użytkowania energii i jej produkcji oraz organizacja wystaw, przygotowywanie informacji w formie pisemnej, akcja edukacyjna społeczeństwa,
  10. realizację zadań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”,
  11. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stepnica prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.

## 8 Spis ilustracji

Rys. 1 Mapa Gminy Stepnica, źródło: <a href="http://www.stepnica.e-mapa.net">www.stepnica.e-mapa.net</a> .....	10
Rys. 2 Wykorzystanie powierzchni gminy.....	11
Rys. 3 Obszary chronione na terenie gminy Stepnica .....	16
Rys. 4 Prognoza ludności w gminie Stepnica na podstawie prognozy GUS dla terenów wiejskich powiatu goleniowskiego .....	17
Rys. 6 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE) .....	20
Rys. 7 Plan sieci 15kV i Str. Tr. 15/0,4kV Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o., Oddział Dystrybucji Szczecin .....	23
Rys. 11 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce .....	43
Rys. 12 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m <sup>2</sup> *a)) na wysokości 30 m n.p.g. ....	44
Rys. 13 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m <sup>2</sup> *a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości .....	44
Rys. 14 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni.....	46
Rys. 15 Usłonecznienie względne Polski .....	47
Rys. 16 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej .....	48
Rys. 17 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej .....	49
Rys. 18 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła. ....	51
Rys. 19 Mapa strumienia ciepłego Polski .....	52
Rys. 20 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych.....	56
Rys. 21 Porównanie cen nośników energii.....	68
Rys. 22 Porównanie kosztów produkcji ciepła .....	70
Rys. 23 Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych) .....	75
Rys. 24 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Stepnica do 2032 roku .....	82
Rys. 25 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną .....	84
Rys. 26 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy .....	85

## 9 Spis tabel

Tab. 2 Lista pomników przyrody na terenie gminy Stepnica.....	14
Tab. 4 Liczba ludności w gminie Stepnica (stan na dzień 31.12.2017 r.) .....	16
Tab. 5 Powierzchnia budynków na terenie gminy Stepnica .....	18
Tab. 7 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Stepnica .....	21
Tab. 8 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Stepnica .....	21
Tab. 10 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym .....	31
Tab. 11 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	32
Tab. 13 Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną użytkową w gminie Stepnica.....	33
Tab. 14 Zapotrzebowanie na energię finalną do wytworzenia ciepła.....	34
Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Stepnica [GJ].....	35
Tab. 17 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz arealu.....	53
Tab. 18 Nadwyżki słomy według województw .....	53
Tab. 19 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Stepnica .....	54
Tab. 20 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego.....	55
Tab. 21 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Stepnica .....	56
Tab. 22 Grupy taryfowe na dystrybucję energii elektrycznej .....	58
Tab. 23 Grupy taryfowe na dystrybucję energii elektrycznej c.d. ....	59
Tab. 24 Stawki opłat za usługi dystrybucji .....	60
Tab. 25 Stawki opłaty przejściowej i jakościowej.....	61
Tab. 26 Stawki opłat abonamentowych .....	62
Tab. 27 Opłaty za zakup energii w taryfach G .....	63
Tab. 28 Grupy taryfowe dla dystrybucji gazu wysokometanowego obowiązujące na terenie Oddziału Zakład Gazowniczy w Szczecinie .....	64
Tab. 29 Stawki opłat dystrybucyjnych .....	65
Tab. 30 Ceny za paliwo gazowe.....	66
Tab. 31 Opłaty za wykonanie przyłącza gazowego dla podmiotów z grupy B .....	67
Tab. 32 Porównanie kosztów produkcji ciepła .....	68
Tab. 33 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania [zł] .....	72
Tab. 34 Oddziaływanie nośników energii na środowisko.....	76
Tab. 37 Maksymalne wartości wskaźnika EP .....	78
Tab. 38 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia .....	78
Tab. 39 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych.....	79
Tab. 40 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{max}$ okien i drzwi .....	80
Tab. 41 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh] .....	80
Tab. 42 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh] .....	81
Tab. 43 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh] .....	81
Tab. 41 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu .....	83
Tab. 42 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie według scenariusza zrównoważonego.....	83
Tab. 43 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie według scenariusza powolnego wzrostu .....	83
Tab. 46 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh] .....	84
Tab. 47 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh] .....	84
Tab. 48 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh].....	85