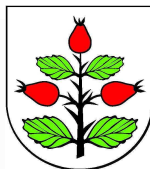




**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Rzgów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Rzgów 2015

Wykonawca i autor opracowania:

Zbigniew Henke

Adres:

Izabelin 50,
62-510 Konin
tel/fax: 63 247 08 31
kom.604 62 10 76

SPIS TREŚCI

I.	Wstęp	5
1.	<i>Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 r.</i>	<i>5</i>
1.1.	Uwarunkowania	5
1.2.	Podstawowe kierunki polityki energetycznej.....	5
2.	<i>Podstawa prawna</i>	<i>14</i>
3.	<i>Program ochrony środowiska gminy Rzgów</i>	<i>16</i>
3.1.	Stan powietrza atmosferycznego.....	16
II.	Charakterystyka Gminy Rzgów	17
1.	<i>Położenie i ludność gminy Rzgów.....</i>	<i>17</i>
1.1.	Położenie i dane podstawowe	17
1.2.	Ludność.....	17
1.3.	Zasoby mieszkaniowe, warunki i jakość życia mieszkańców	18
2.	<i>Środowisko przyrodnicze</i>	<i>20</i>
3.	<i>Gospodarka i rolnictwo</i>	<i>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</i>
3.1.	Działalność gospodarcza.....	23
3.2.	Rolnictwo	25
3.3.	Warunki do rozwoju społeczno-gospodarczego	27
4.	<i>Zaopatrzenie w ciepło.....</i>	<i>27</i>
4.1.	Systemy ogrzewania	27
4.2.	Indywidualne budynki mieszkalne.....	28
4.3.	Wielorodzinne budynki mieszkalne	29
4.4.	Budynki użyteczności publicznej.....	29
5.	<i>Infrastruktura techniczna.....</i>	<i>31</i>
5.1.	Drogi - komunikacja	31
5.2.	Oświetlenie dróg	32
5.3.	Gospodarka wodno-ściekowa	33
5.4.	Energetyka	35
5.5.	Gazyfikacja	37
III.	Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	39
1.	<i>Badanie ankietowe.....</i>	<i>39</i>
1.1.	Opis badania ankietowego w 2013 r.	39
1.2.	Treść ankiet.	39
1.3.	Opracowanie badań ankietowych mieszkańców z 2013 r.....	42
1.4.	Opracowanie badania ankietowego przeprowadzonego u sołtysów.....	45
1.5.	Badanie ankietowe dotyczące gazyfikacji miejscowości Rzgów.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian</i>	<i>48</i>
2.1.	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.....	48
2.2.	Zapotrzebowanie na gaz płynny propan – butan do kuchni gazowych i piecyków	50
2.3.	Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną	50
2.4.	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną w zasobach mieszkaniowych	50
3.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania budynków użyteczności publicznej oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian</i>	<i>60</i>
3.1.	Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną	60

3.2.	Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu budynków użyteczności publicznej na ciepło i energię elektryczną	66
3.3.	Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu budynków użyteczności publicznej na paliwa gazowe	69
4.	<i>Potrzeby komunalne gminy w zakresie energii elektrycznej i ocena przewidywanych zmian</i>	71
4.1.	Zużycie energii elektrycznej	71
4.2.	Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej	72
5.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe przez podmioty gospodarcze i ocena przewidywanych zmian</i>	75
5.1.	Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe	75
5.2.	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	78
6.	<i>Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian</i>	80
IV.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych...	82
1.	<i>Wytyczne dla przedsięwzięć na poziomie krajowym</i>	82
1.1.	Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej	83
1.2.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw	83
1.3.	Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE	84
1.4.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie lokalnym	85
V.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	92
1.	<i>Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii</i>	92
2.	<i>Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania</i>	94
2.1.	Hydroenergia	94
	<i>Klimatyczny bilans wody średni dla obszaru gminy Rzgów, określony jako ujemna różnica pomiędzy opadami, a parowaniem, wynosi 200 mm.</i>	<i>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</i>
2.2.	Energia wiatru	96
2.3.	Energia słoneczna do produkcji ciepła	102
2.4.	Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej	106
2.5.	Energia geotermalna.	107
2.6.	Pompy ciepła	109
2.7.	Energia z biomasy	110
2.8.	Biogaz	121
2.9.	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej	123
VI.	Zakres współpracy z innymi gminami	126
VII.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	128
1.	<i>Główne cele polityki energetycznej</i>	128
2.	<i>Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej</i>	129
VIII.	Podsumowanie	132
IX.	Spisy	134
1.	<i>Spis tabel</i>	134
2.	<i>Spis ilustracji</i>	135
X.	Literatura	136

I. WSTĘP

1. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 r.

1.1. Uwarunkowania

Polski sektor energetyczny stoi obecnie przed poważnymi wyzwaniami. Wysokie zapotrzebowanie na energię, nieadekwatny poziom rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, znaczne uzależnienie od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i niemal pełne od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz zobowiązania w zakresie ochrony środowiska, w tym dotyczące klimatu, powodują konieczność podjęcia zdecydowanych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców paliw i energii.

Jednocześnie w ostatnich latach w gospodarce światowej wystąpił szereg niekorzystnych zjawisk. Istotne wahania cen surowców energetycznych, rosnące zapotrzebowanie na energię ze strony krajów rozwijających się, poważne awarie systemów energetycznych oraz wzrastające zanieczyszczenie środowiska wymagają nowego podejścia do prowadzenia polityki energetycznej.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20 %”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %. w grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

1.2. Podstawowe kierunki polityki energetycznej.

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.

W związku z powyższym, 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.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne.

Poprawa efektywności energetycznej

Poprawa efektywności energetycznej jest jednym z priorytetów unijnej polityki energetycznej z wyznaczonym do roku 2020 celem zmniejszenia zużycia energii o 20 % w stosunku do scenariusza *"business as usual"*. Polska dokonała dużego postępu w tej dziedzinie. Energochłonność PKB w ciągu ostatnich 10 lat spadła o 30 %, jednakże w dalszym ciągu efektywność polskiej gospodarki, liczona jako PKB (wg kursu euro) na jednostkę energii, jest dwa razy niższa od średniej europejskiej. rozwój gospodarczy, będący wynikiem stosowania nowych technologii, wskazuje na znaczny wzrost zużycia energii elektrycznej przy relatywnym spadku innych form energii.

Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów. w związku z tym, zostaną podjęte wszystkie możliwe działania przyczyniające się do wzrostu efektywności energetycznej.

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

- Dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE–15.
- Szczegółowymi celami w tym obszarze są:
- Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowanych przez gospodarkę i społeczeństwo cenach, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych.

Węgiel

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Polityka energetyczna państwa zakłada wykorzystanie węgla jako głównego paliwa dla elektroenergetyki w celu zagwarantowania odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel, zagwarantowanie stabilnych dostaw do odbiorców i wymaganych parametrów jakościowych,
- Wykorzystanie węgla przy zastosowaniu sprawnych i niskoemisyjnych technologii, w tym zgazowania węgla oraz przerobu na paliwa ciekłe lub gazowe,
- Wykorzystanie nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla dla zwiększenia konkurencyjności, bezpieczeństwa pracy, ochrony środowiska oraz stworzenia podstaw pod rozwój technologiczny i naukowy,
- Maksymalne zagospodarowanie metanu uwalnianego przy eksploatacji węgla w kopalniach.

Gaz

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Zwiększenie przez polskie przedsiębiorstwa zasobów gazu ziemnego pozostających w ich dyspozycji,
- Zwiększenie możliwości wydobywczych gazu ziemnego na terytorium Polski,
- Zapewnienie alternatywnych źródeł i kierunków dostaw gazu do Polski,
- Rozbudowa systemu przesyłowego i dystrybucyjnego gazu ziemnego,
- Zwiększenie pojemności magazynowych gazu ziemnego,
- Pozyskanie przez polskie przedsiębiorstwa dostępu do złóż gazu ziemnego poza granicami kraju,
- Pozyskanie gazu z wykorzystaniem technologii zgazowania węgla,
- Gospodarcze wykorzystanie metanu, poprzez eksploatację z naziemnych odwiertów powierzchniowych.

Ropa naftowa i paliwa płynne

Światowy rynek ropy naftowej i paliw płynnych jest rynkiem konkurencyjnym. w przypadku Polski istnieje jednak zagrożenie bezpieczeństwa dostaw ropy naftowej, a także monopolistycznego kształtowania jej ceny, co związane jest z ogromną dominacją rynku przez dostawy z jednego kierunku. Aby uniknąć takiej sytuacji, należy zwiększyć stopień dywersyfikacji dostaw (istotne jest nie tylko zwiększenie liczby dostawców, ale również wyeliminowanie sytuacji, w której ropa pochodzi z jednego obszaru, a jej przesył jest kontrolowany przez jeden podmiot).

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, poprzez:

- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,

- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Dywersyfikacja dostaw ropy naftowej do Polski z innych regionów świata, m.in. poprzez budowę infrastruktury przesyłowej dla ropy naftowej z regionu Morza Kaspijskiego,
- Rozbudowa infrastruktury przesyłowej i przeładunkowej dla ropy naftowej i produktów ropopochodnych,
- Rozbudowa i budowa magazynów na ropę naftową i paliwa płynne (magazyny kawernowe, bazy przeładunkowo-magazynowe),
- Uzyskanie przez polskich przedsiębiorców dostępu do złóż ropy naftowej poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej,
- Zwiększenie ilości ropy przesyłanej tranzytem przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
- Zwiększenie poziomu konkurencji w sektorze, celem minimalizowania negatywnych skutków dla gospodarki, wynikających z istotnych zmian cen surowców na rynkach światowych,
- Utrzymanie udziałów Skarbu Państwa w kluczowych spółkach sektora, a także w spółkach infrastrukturalnych,
- Ograniczenie ryzyka wrogiego przejęcia podmiotów zajmujących się przerobem ropy naftowej, świadczących usługi w zakresie przesyłu i magazynowania ropy naftowej oraz produktów naftowych,
- Zwiększenie bezpieczeństwa przewozów paliw drogą morską.

Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej oraz ciepła

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Budowa nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15 % maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną,
- Budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego,
- Rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiającą zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniającą niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych,
- Rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich, pozwalający na wymianę co najmniej 15 % energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20 % do roku 2020 oraz 25 % do roku 2030,

- Modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii,
- Modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50 % czasu trwania przerw w roku 2005,
- Dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi.

Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej oraz ciepła

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Budowa nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15 % maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną,
- Budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego,
- Rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiającą zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniającą niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych,
- Rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich, pozwalający na wymianę co najmniej 15 % energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20 % do roku 2020 oraz 25 % do roku 2030,
- Modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii,
- Modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50 % czasu trwania przerw w roku 2005,
- Dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi. Dla realizacji powyższych celów zostaną podjęte działania obejmujące:
 - Nałożenie na operatorów systemu przesyłowego oraz systemów dystrybucyjnych obowiązku wskazywania w opracowanych planach rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej preferowanych lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Plany te będą opracowywane i publikowane co trzy lata,
 - Działania legislacyjne, mające na celu likwidację barier inwestycyjnych, w szczególności w zakresie inwestycji liniowych,
 - Wprowadzenie przez operatora sieci przesyłowej wieloletnich kontraktów na regulacyjne usługi systemowe w zakresie rezerwy interwencyjnej i odbudowy zasilania krajowego systemu elektroenergetycznego,

- Ogłoszenie przez operatora systemu przesyłowego przetargów na moce interwencyjne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego,
- Odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych, w szczególności umożliwiających wymianę transgraniczną energii z krajami sąsiednimi,
- Ustalenie metodologii wyznaczania wysokości zwrotu z zainwestowanego kapitału, jako elementu kosztu uzasadnionego w taryfach przesyłowych i dystrybucyjnych dla inwestycji w infrastrukturę sieciową,
- Wprowadzenie zmian do Prawa energetycznego w zakresie zdefiniowania odpowiedzialności organów samorządowych za przygotowanie lokalnych założeń do planów i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Przeniesienie do właściwości Ministra Gospodarki nadzoru właścicielskiego nad operatorem systemu przesyłowego energii elektrycznej (PSE Operator S.A.),
- Utrzymanie przez Skarb Państwa większościowego pakietu akcji w PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. oraz kontrolnego, na poziomie pozwalającym zachować władztwo korporacyjne Skarbu Państwa, pakietu akcji w spółce Tauron Polska Energia S.A.,
- Wprowadzenie elementu jakościowego do taryf przesyłowych i dystrybucyjnych przysługującego operatorom systemu przesyłowego oraz systemów dystrybucyjnych za obniżenie wskaźników awaryjności i utrzymywanie ich na poziomach określonych przez Prezesa URE dla danego typu sieci,
- Zmiana mechanizmów regulacji poprzez wprowadzenie metod kształtowania cen ciepła z zastosowaniem cen referencyjnych oraz bodźców do optymalizacji kosztów zaopatrzenia w ciepło,
- Preferowanie skojarzonego wytwarzania energii jako technologii zalecanej przy budowie nowych mocy wytwórczych.

Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej

Bezpieczeństwo energetyczne Polski wymaga zapewnienia dostaw odpowiedniej ilości energii elektrycznej po rozsądnych cenach przy równoczesnym zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Ochrona klimatu wraz z przyjętym przez UE pakietem klimatyczno-energetycznym powoduje konieczność przestawienia produkcji energii na technologie o niskiej emisji CO₂. w istniejącej sytuacji szczególnego znaczenia nabrało wykorzystywanie wszelkich dostępnych technologii z równoległym podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa energetycznego i obniżaniem emisji zanieczyszczeń przy zachowaniu efektywności ekonomicznej.

Wobec obecnych trendów europejskiej polityki energetycznej, jednym z najbardziej pożądanych źródeł stała się energetyka jądrowa, która oprócz braku emisji CO₂ zapewnia również niezależność od typowych kierunków pozyskiwania surowców energetycznych. rada

Ministrów, uchwałą z 13 stycznia 2009 roku, zobowiązała wszystkich uczestników procesu do podjęcia intensywnych działań w celu przygotowania warunków do wdrożenia programu polskiej energetyki jądrowej w zgodzie z wymogami i zaleceniami sprecyzowanymi w dokumentach Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Dotrzymanie zakładanego terminu uruchomienia pierwszej elektrowni jądrowej do 2020 roku wymaga zapewnienia szerokiego udziału organów państwa i zaangażowania środków budżetowych, posiadania wykwalifikowanej kadry i sprawnych instytucji zarówno

w fazie przygotowawczej do podjęcia ostatecznej decyzji o realizacji programu rozwoju energetyki jądrowej, jak i w fazie przygotowań do przetargu.

Prace przygotowawcze związane z wprowadzeniem energetyki jądrowej w Polsce będą obejmowały w szczególności szerokie konsultacje społeczne oraz zidentyfikowanie i minimalizację potencjalnych zagrożeń.

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

Celami szczegółowymi w tym obszarze są:

- Dostosowanie systemu prawnego dla sprawnego przeprowadzenia procesu rozwoju energetyki jądrowej w Polsce,
- Wykształcenie kadr dla energetyki jądrowej,
- Informacja i edukacja społeczna na temat energetyki jądrowej,
- Wybór lokalizacji dla pierwszych elektrowni jądrowych,
- Wybór lokalizacji i wybudowanie składowiska odpadów promieniotwórczych nisko i średnio aktywnych,
- Wzmocnienie kadr dla energetyki jądrowej i bezpieczeństwa radiacyjnego,
- Utworzenie zaplecza badawczego dla programu polskiej energetyki jądrowej na bazie istniejących instytutów badawczych,
- Przygotowanie rozwiązań cyklu paliwowego zapewniających Polsce trwały i bezpieczny dostęp do paliwa jądrowego, recyklingu wypalonego paliwa i składowania wysoko aktywnych odpadów promieniotwórczych,

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

Rozwój energetyki odnawialnej ma istotne znaczenie dla realizacji podstawowych celów polityki energetycznej. Zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień niezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania OZE pozwala na zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach. Energetyka odnawialna to zwykle niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, co pozwala na podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje się niewielką lub zerową emisją zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne. rozwój energetyki odnawialnej przyczynia się również do rozwoju słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej.

Wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych. w zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji. Niezwykle istotne będzie wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. w zakresie energetyki wiatrowej, przewiduje się

jej rozwój zarówno na lądzie jak i na morzu. Istotny również będzie wzrost wykorzystania energetyki wodnej, zarówno małej skali jak i większych instalacji, które nie oddziałują w znaczący sposób na środowisko. Wzrost wykorzystania energii geotermalnej planowany jest poprzez użycie pomp ciepła i bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych. w znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych.

Wobec oczekiwanego dynamicznego rozwoju OZE istotnym staje się stosowanie rozwiązań, w szczególności przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii, które zapewnią stabilność pracy systemu elektroenergetycznego.

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10 % udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa.
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

Konkurencyjne rynki paliw i energii przyczyniają się do zmniejszenia kosztów wytwarzania, a zatem ograniczenia wzrostu cen paliw i energii.

Detaliczny rynek paliw płynnych można w znacznym stopniu uznać za konkurencyjny, pomimo dostawy na rynek ropy naftowej głównie z jednego kierunku, ponieważ znaczne zdolności rozładunkowe portu w Gdańsku i możliwości przesyłowe pomiędzy tym portem, a główną rafinerią w Płocku, pozwalają na pewne uniezależnienie od importu rurociągiem „Przyjaźń”. Dwie główne firmy działające na rynku paliw zmieniają ceny w zależności od kosztów zakupu.

W znacznym zakresie działa również rynek węgla, pomimo konsolidacji kopalń. Możliwość importu węgla zarówno drogą morską, jak i lądową tworzy warunki do ustalania rynkowych cen tego paliwa. Część kopalń węgla kamiennego i brunatnego działa w grupach kapitałowych wraz z elektrowniami. w praktyce jednak możliwość ustalania rynkowych cen tego paliwa jest zaburzona kosztami transportu spoza i na terenie kraju.

Rynek gazu, pomimo wprowadzenia struktur wymaganych przez dyrektywę 2003/55/WE⁴, tj. wydzielenia i wyznaczenia przez Prezesa URE operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych gazowych, a także wyznaczenia pod koniec 2008 r. operatora systemu magazynowania paliw gazowych, nadal jest silnie

zmonopolizowany. Dostęp nowych podmiotów do rynku jest utrudniony. Ponadto blisko 70 % zapotrzebowania krajowego na gaz ziemny pokrywane jest z jednego kierunku dostaw, co wpływa zarówno na brak dywersyfikacji dostaw, jak też na możliwość konkurencji cenowej pomiędzy dostawcami gazu.

W znacznie większym stopniu zasady rynkowe zostały wdrożone w elektroenergetyce. Zgodnie z dyrektywą 2003/54/WE nastąpiło wydzielenie operatorów systemów, odpowiednio operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych. Zlikwidowano kontrakty długoterminowe ograniczające zakres rynku, zniesiono obowiązek przedkładania do zatwierdzenia przez Prezesa URE taryf na energię elektryczną dla odbiorców nie będących gospodarstwami domowymi. Jednakże pomimo wprowadzonych wielu zmian, rynek nie działa w pełni prawidłowo. Istniejące platformy obrotu, tj. giełda energii i platformy internetowe mają bardzo mały obrót. Niewielu odbiorców zdecydowało się na zmianę sprzedawcy energii elektrycznej ze względu na istniejące bariery, głównie ekonomiczne, techniczne i organizacyjne.

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
- Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- Ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,
- Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego, oraz identyfikacji i alokacji indywidualnych kosztów dostaw energii,
- Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Cele w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko

Głównymi celami polityki energetycznej w tym obszarze są:

- Ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,

- Ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- Ograniczanie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- Zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi **na szczeblu regionalnym i lokalnym** powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

2. Podstawa prawna

Podstawowym aktem prawnym, który służy do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest:

- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. **Prawo energetyczne** (Dz. U. nr 54 z 1997, pozycja 348), która narzuca obowiązek opracowania w/w projektu wójtowi, burmistrzowi, prezydentowi.

Zgodnie ze zmianą ustawy — Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw Dz. u z2014r. nr 21 poz. 104. w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm) wprowadzono następujące zapisy:

Gmina realizuje opracowanie projektu założeń zgodnie z:

1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu –z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków

zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. –Prawo ochrony środowiska.";

zgodnie z art. 19 ust. 2 projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.";

Ogólny zakres, jaki powinien zawierać Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określony jest w Art. 19 prawa energetycznego i obejmuje cztery punkty:

- 1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- 2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2014r. o efektywności energetycznej;
- 4) Zakres współpracy z innymi gminami.

Do pozostałych podstawowych aktów prawnych, które służą do opracowania projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należą:

- ustawa z dnia 8 marca 1990r. o *samorządzie gminnym* (Dz.U. z 2013 poz. 594. wraz z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. z 2003, nr 80, pozycja 717 z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dnia 15 kwietnia 2014r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 z 2014r. wraz z późniejszymi zmianami).
- Polityka energetyczna Polski do 2030r.
- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej – dokument rządowy z 8 września 2000 r.

Podczas prac nad Projektem założeń do planu zaopatrzenia gminy Rzgów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykorzystano również szereg dokumentów i opracowań gminy takich jak:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów
- Program ochrony środowiska gminy Rzgów
- Plan rozwoju lokalnego gminy Rzgów
- Koncepcja gazyfikacji gminy Rzgów
- Badania ankietowe w miejscowości Rzgów dotyczące gazyfikacji

Przeprowadzono również badania ankietowe wśród mieszkańców i firm z terenu gminy, a także nawiązano współpracę z gminami ościennymi.

Bardzo istotnym elementem są również plany rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania w zakresie paliw gazowych, energii elektrycznej i

ciepła oraz sugestie ze strony Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy i Grupy Energetycznej ENERGA - Rejonu Energetycznego Grudziądz.

3. Program ochrony środowiska gminy Rzgów

3.1. Stan powietrza atmosferycznego

W związku z tym, że na terenie gminy Rzgów nie ma uciążliwych zakładów przemysłowych emisja zanieczyszczeń do atmosfery nie stanowi dużego zagrożenia dla środowiska. Emitowane zanieczyszczenia pochodzą głównie z lokalnych kotłowni oraz ogrzewania mieszkań. Większość domów ogrzewana jest węglem i właśnie tzw. „niska emisja” wpływa na stan powietrza atmosferycznego w gminie.

Na podstawie badań WIOŚ z 2013r w wyniku oceny przeprowadzonej pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin, gm Rzgów -strefa „wielkopolska” otrzymała ocenę A - dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego kadmu, arsenu, niklu, ołowiu – stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają wartości dopuszczalnych norm. Ze względu na przekraczanie poziomów dopuszczalnych stężenia pyłu PM_{2,5} strefę wielkopolską zaliczono do klasy B. Ze względu na przekraczanie poziomów dopuszczalnych stężenia pyłu PM₁₀ strefę wielkopolską zaliczono do klasy C. Ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzopirenu strefę wielkopolską zaliczono do klasy C Dla celu długoterminowego ozonu - strefę wielkopolską zaliczono do klasy C.

W gminie Rzgów ze względu na walory krajobrazowe, planowany rozwój agroturystyki należałoby dążyć do stopniowego eliminowania węgla na korzyść paliw ciekłych (oleju opałowego) oraz gazu. Obecnie w obiektach użyteczności publicznej funkcjonuje kotłownia (2 kotły po 200 kW każdy) na biopaliwo Pellets, w Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie. Natomiast w kotłowni olejowej wyposażone są szkoły: Szkoła Podstawowa w Rzgowie zaopatrująca w ciepło urzędy gminy, Szkoła Podstawowa w Osieczy, Szkoła Podstawowa w Babienicach, Zespół Szkół w Sławsku.

Cel szczegółowy: Ograniczenie zanieczyszczeń gleby, wody i powietrza

Działania do roku 2016 z perspektywą do roku 2020

Ochrona powietrza atmosferycznego

Kierunki działań:

- Gazyfikacja gminy,
- Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych (np. ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, kolektory słoneczne, biomasa) ,
- Modernizacja sieci elektroenergetycznych na terenie gminy,
- Budowa przyzagrodowych oczyszczalni ścieków,
- Budowa zbiorników na gnojowicę,
- Likwidacja „dzikich wysypisk śmieci”

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY RZGÓW

1. Położenie i ludność gminy Rzgów

1.1. Położenie i dane podstawowe

Gmina Rzgów położona jest w we wschodniej części Wielkopolski, w południowo – zachodniej części powiatu konińskiego.

Sąsiednimi gminami są:

- Gmina Golina – od strony północnej,
- Gmina Łądek – od północnego zachodu,
- Gmina Zagórz – od strony zachodniej,
- Gmina Grodziec – od strony południowej,
- Gmina Rychwał – od strony południowo – wschodniej,
- Gmina Stare Miasto – od strony wschodniej.

Powierzchnia ogólna gminy to 10 470 ha. Przeważającą część tego obszaru stanowią:

- grunty rolne(71%),
- użytki leśne. 19,3%

Sieć osadniczą tworzy 25 miejscowości (w tym 21 sołectw) zamieszkiwanych przez prawie 7 tys. osób. Siedzibą władz gminnych jest wieś Rzgów, która obsługuje rejon sąsiadujących z nią bezpośrednio sołectw w zakresie potrzeb administracyjnych, usługowo-handlowych, oświatowych oraz obsługi rolnictwa. Gmina Rzgów posiada status gminy wiejskiej.

Przez gminę przebiega autostrada A2 z miejscem obsługi podróżnych w Osieczy (baza hotelowo – gastronomiczna, stacja paliw)

W północnej części gminy wzdłuż koryta Rzeki Warty rozciąga się Nadwarciański Park Krajobrazowy bogaty w rzadko spotykane okazy fauny i flory.

1.2. Ludność

Na terenie Gminy Rzgów na koniec 2014 roku zamieszkiwało **6 670 osób**.

- Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych powyżej 1 ha* 824
- Liczba gospodarstw domowych ogółem** 2200

*dane psr 2010 r. ** dane nsp 2002 r. Urząd Gminy

Liczbę ludności gminy Rzgów w latach 2006–2014 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Liczba ludności gminy Rzgów w latach 2006–2014 - faktyczne miejsce zamieszkania

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ludność gminy	5656	5807	5910	6069	6182	6266	6379	6530	6670

Źródło: GUS Bank danych Lokalnych

Tabela 2. Zmiana procentowa liczby ludności średnio w roku w okresie 2006–2013.

	Zmiana średnio w roku [%]
Ludność gminy Rzgów	2,1 %

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 3. Prognoza wzrostu liczby ludności w gminie Rzgów do 2030 r.

Rok	Liczba ludności [os]	Wzrost liczby ludności w skali poszczególnych okresów	
		[os]	[%]
2015	6803		
2020	7458	792	11,9
2025	7838	380	5,1
2030	8238	400	5,1
Razem w okresie 2014-2030		1573	23,6

Dane GUS

Do celów obliczeniowych, nie zakłada się wzrostu liczby mieszkańców gminy Rzgów do 2030 r.

1.3. Zasoby mieszkaniowe, warunki i jakość życia mieszkańców

Liczba mieszkań wg danych statystycznych na koniec 2013 r. przedstawiała się następująco:

- Liczba mieszkań ogółem na koniec 2013 r. - 2209 mieszkań

Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia mieszkań przedstawiono w poniższych zestawieniach tabelarycznych, na podstawie zebranych danych.

Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Rzgów w latach 2006–2014.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Powierzchnia mieszkań gmina [m ²]	189786	195382	201024	207328	239734	243647	249427	265951	266379

GUS Bank Danych Lokalnych

Tabela 5. Zmiana procentowa powierzchni użytkowej mieszkań średnio w roku w okresie 2006 -2014.

	Zmiana średnio w roku w okresie 2006-2013 [%]
--	--

Zmiana powierzchni użytkowej mieszkań gmina Rzgów	4,4 %
---	-------

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia mieszkań w latach 2006–2013 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6. Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia zasobów mieszkaniowych

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Powierzchnia mieszkań g. Rzgów [m²]	189786	195382	201024	207328	239734	243647	249427	255153
Liczba mieszkań [szt.]	1907	1958	1992	2031	2122	2135	2172	2209
wyposażone w łazienkę [szt.]	1523	1574	1608	1647	1821	1838	1875	1912
centralne ogrzewanie [szt.]	1374	1406	1439	1478	1669	1688	1725	1762
wyposażone w łazienkę [%]	79,9	80,4	80,7	81,1	85,8	86,1	86,3	86,6
centralne ogrzewanie [%]	72,1	71,8	72,2	72,8	78,7	79,1	79,4	79,8

GUS Bank Danych Lokalnych

Tabela 7. Zmiana liczby mieszkań wyposażonych w łazienkę i centralne ogrzewanie – średnio w roku w okresie 2006–2013.

	Zmiana liczby mieszkań [szt.]	Zmiana liczby mieszkań średnio w roku [szt.]
wyposażone w łazienkę	389	55
centralne ogrzewanie	388	55

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8. Prognoza wzrostu powierzchni mieszkaniowej w gminie Rzgów do 2030 r.

Rok	Powierzchnia mieszkań [m²]	Wzrost powierzchni mieszkaniowej w skali poszczególnych okresów	
		[m²]	[%]
2014	266379		
2020	344908	78528	29,4
2025	392833	47924	13,9
2030	437988	45155	11,5

Razem w okresie 2014-2030		171608	64,4
------------------------------	--	---------------	-------------

Dane GUS - opracowanie własne

Średnią powierzchnię mieszkań w gminie Rzgów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9. Średnia powierzchnia mieszkań w okresie 2006–2013.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Średnia pow. mieszkań [m²]	99,5	99,8	100,9	102,1	112,9	114,1	114,8	115,5

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2. Środowisko przyrodnicze

Gmina Rzgów leży według podziału J. Kondrackiego w obrębie podprowincji Nizin Środkowopolskich w skład której wchodzi makroregion Nizina Południowo – Wielkopolska z mezoregionami – Dolina Konińska., Równina Rychwalska.

Według podziału geomorfologicznego B. Krygowski obszar opracowania należy do dwóch regionów:

- Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej z subregionami: Kotlina Pyzderska i Odcinek Koniński,
- Wysoczyzny Tureckiej z subregionem: Równina Rychwalska.

W obrębie gminy Rzgów wydzielono podstawowe jednostki morfologiczne:

1. Pradolinę Warszawsko – Berlińską
2. Równinę Rychwalską
3. Kotlinę Pyzderską

W zasięgu pradoliny Warszawsko – Berlińskiej w jej odcinku konińskim znajduje się północna – dość znaczna – część obszaru gmin. Zasadniczo położenie doliny wysokościowo (w obrębie gminy) określają rzędne 78–79m n.p.m. Jednak w obrębie tej jednostki znajdują się wyższe punkty- osiągające 81m – a powodują je dość liczne tu wydmy. Pradolina odcina Równinę Wrzesińską od Równiny Rychwalskiej. Zbudowana jest z osadów akumulacji rzecznej – piasków i żwirów, przewarstwionych lokalnie wkładkami mułków i glin. Przewaga utworów wypełniających dolinę to mady i piaski rzeczne oraz torfy. Na powierzchni w obrębie dna pradoliny występują liczne wały wydymowe oraz rozległe powierzchnie gruntów organicznych. Miąższość osadów czwartorzędowych w obrębie pradoliny waha się w granicach 20–40 metrów. Są one złożone bezpośrednio na utworach kredy. Równina Rychwalska zajmuje największy obszar gminy. Jej powierzchni jest lekko falista i wyniesiona przeciętnie 80–85m n.p.m., maksymalnie 106m n.p.m. (Las Grodziecki). Deniwelacje w obrębie równiny osiągają więc 26m. Południowo- zachodni skraj gminy, na zachód od wsi Kurów, przecina obniżenie rzeki Strugi. Wysokościowo określa je rzędna 80m n.p.m. Obniżenie Czarnej Strugi od zachodu graniczy z Kotliną Pyzderską, która położona jest tu na rzędnej ok. 90m n.p.m. Obszar Równiny Rychwalskiej zbudowany jest z gliny denno morenowej. Gлина ta zaznacza się już od powierzchni pasem ciągnącym się mniej więcej wzdłuż szosy rzgowskiej. Dalej ku południowemu wschodowi równoległe do pasa glin na powierzchni występują piaski akumulacji lodowcowej, niekiedy z głazami. Równina Rychwalska stanowi fragment równiny terasowo - pleistocenijskiej z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Jest to płaska wysoczyzna pozbawiona zupełnie zbiorników wodnych. W obszarze równiny wyróżnić można terasy wysokie (wyższe i

niższe) oraz terasę środkową.

Obszar gminy jest w większości płaski, monotony. Dystrakcję w tej monotonii powodują dwa zasadnicze elementy: doliny rzeczne oraz kompleksy leśne. Oba powyższe elementy są na tyle cenne krajobrazowo, iż praktycznie większość z nich objęta jest ochroną prawną. W krajobrazie gminy wyraźnie wyodrębniają się 3 zasadnicze strefy:

- pradolina rzeki Warty,
- płaska wysoczyzna,
- kompleksy leśne - las Sławsk i las Grodziec.

Gmina Rzgów otoczona jest obszarami wysokiej rangi przyrodniczo - krajobrazowej i ochronnej o ponadlokalnym znaczeniu. Najważniejszym elementem przyrodniczym w gminie o znaczeniu ponadlokalnym jest przebiegająca równoleżnikowo Dolina Warty, stanowiąca jednocześnie fragment większej jednostki fizyczno - geograficznej jaką jest Pradolina Warszawsko - Berlińska. Całą dolinę Warty w granicach województwa wielkopolskiego zaliczono do zbiorowiska azonalnego, określonego jako łągi wierzbowo - topolowe i jesionowo - wiązowe. W skali Polski łągi wierzbowo -topolowe wraz z łągami jesionowo - wiązowymi zajmują jedynie 5,5% powierzchni kraju. Dolina Warty jest obecnie najważniejszą w skali regionu ostoją ptaków.

Ponad lokalne znaczenie ma też kompleks leśny w okolicy Kowalewka oraz projektowany rezerwat przyrody „Kozia Góra” o powierzchni około 215,24ha (wschodnia część gminy). Obszar ten zasługuje na ochronę głównie z następujących względów: rozległe mokradła i zbiorniki wodne są miejscem rozmnażania m.in. różnych gatunków płazów oraz miejscem zdobywania przez te zwierzęta pożywienia w pierwszym okresie po wyjściu na ląd, jak również miejscem zimowania, na obszarze tym występują różne gatunki roślin i zwierząt prawnie chronionych takich jak: podlegające prawnej ochronie rośliny naczyniowe 17 gatunków, 72 gatunki mchów w tym reliktowy mech skorpionowiec, 36 gatunków roztoczy, 25 gatunków ślimaków, prawnie chroniony piskorz, 8 gatunków płazów (m.in. rzekotka drzewna, grzebiuszka ziemna, kumak nizinny), 4 gatunki gadów z jaszczurką żyworodną, 99 gatunków Ptaków chronionych m.in. perkos rdzawoszyi, wodnik, sowa uszatka, lejek kozodój, wilga.

W skali lokalnej przez teren gminy Rzgów przebiega korytarz ekologiczny łączący dolinę Warty (poprzez rzeki Czarną Strugę i Bawół) z większymi kompleksami podmokłych łąk znajdujących się w granicach gminy np. tzw. Bagno Kozak. Ciągi ekologiczne dolin rzecznych z ich roślinnością spełniającą ważne funkcje fizjoaktywne, stabilizującą brzegi i działającą jak biologiczny filtr, zmniejszając dopływ zanieczyszczeń do rzeki. Doliny rzeczne to siedliska wielu gatunków zwierząt.

Hydrografia

Obszar gminy należy do dorzecza Warty, a III rzędowy dział wodny rozgranicza zlewnie lewobrzeżnych dopływów Warty, Powy i Topca. Ukształtowanie powierzchni terenu, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne decydują o naturalnym systemie odwodnienia powierzchniowego. System ten jest bardzo wyraźny i charakterystyczny. Główną osią hydrograficzną omawianego obszaru jest Warta, która płynie dnem Pradoliny Warszawsko - Berlińskiej ze wschodu na zachód w północnej części gminy (na odcinku 7km). Warta jest rzeką nizinną o maksymalnych stanach wody w marcu i minimalnych w czerwcu. Dla Warty w profilu Konina najwyższy stan wód zanotowano 29 marca 1924r. i wynosił on 542 cm. W tym samym roku zanotowano również stan najniższy, który wynosił 190cm.

Wody powierzchniowe opracowywanego terenu reprezentowane są przez cały system drobnych cieków (Struga Grabienicka, Struga Zarzevska i Czarna Struga), należących do

zlewni bezpośredniej Warty. Śrajnie wschodnie i zachodnie części gminy odwadniane są za pośrednictwem Czarnej Strugi.

Wody powierzchniowe, zwłaszcza Warta są zanieczyszczone. Według danych WIOŚ z badań w 2013 r, wody powierzchniowe płynące wykazywały umiarkowany stan ekologiczny. Zdecydował o tym wskaźniki fizyko - chemiczne (w większości punktów badawczych azotyny i fosfor ogólny) i bakteriologiczne (miano coli) oraz wskaźniki hydrobiologiczne.

Realizacja ustaleń projektu Programu nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”.

Klimat

Gmina Rzgów jest zaliczana do południowo wielkopolskiego regionu klimatycznego, który obejmuje południową część Niziny Wielkopolskiej. Jest to obszar charakteryzujący się stosunkowo najmniejszym zachmurzeniem na terenie Polski, które w okresie roku nie przekracza 65%. Najmniejsze zachmurzenie wyróżnia się we wrześniu. Średnia roczna liczba dni z burzą wynosi 20-25. Obszar Nizin Środkowopolskich charakteryzuje się najmniejszą liczbą opadów w skali kraju. Roczne sumy opadów z okresu wieloletniego nie przekraczają 550 mm, a lokalnie nawet 500 mm. Tak małe sumy opadów występujące na Nizinie Wielkopolskiej tłumaczy się jej specyficznym położeniem na zapleczu Pojezierza Pomorskiego w stosunku do północno-zachodniego kierunku napływu mas powietrza oraz z małą lesistością tego obszaru. (Woś 1999).

Gleby

Gleby gminy Rzgów charakteryzują się małym zróżnicowaniem. Dominującym materiałem glebotwórczym są piaski fluwlogacyjne (wodno – lodowcowe). Użytki zielone znajdują się na glebach murszastych, murszasto – torfowych.

Na terenie gminy występują następujące typy gleb:

- gleby bielcowe,
- gleby murszaste,
- gleby pseudobielcowe,
- gleby brunatne wyługowane,
- czarne ziemie właściwe.

Udział gleb wysokich klas bonitacyjnych, w tym przypadku kl. IIIa i IIIb jest znikomy (łącznie 5% powierzchni gruntów ornych), ale łącznie z glebami kl. IVa i IVb zajmują już ponad 1/3 ogółu gruntów ornych. Są to z reguły gleby bielcowe, znacznie rzadziej właściwe i wyługowane, a na bardzo płaskich powierzchniach i w sąsiedztwie cieków czarne ziemie właściwe wytworzone z gliny, a jeszcze częściej z piasków gliniastych lekkich lub słabo gliniastych na glinie. Występują one dużymi płatami zwłaszcza wokół Rzgowa oraz w rejonie Osieczy i Sławska.

Tabela 10. Struktura wykorzystania gruntów

Użytkowanie gruntów	ha
grunty ogółem	7031,75
użytki rolne ogółem	6062,76
użytki rolne w dobrej kulturze	5993,09

pod zasiewami	4297,38
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	89,62
uprawy trwałe	21,15
sady ogółem	20,73
ogrody przydomowe	9,91
łąki trwałe	1455,70
pastwiska trwałe	119,33
pozostałe użytki rolne	69,67
las i grunty leśne	499,04
pozostałe grunty	469,95

Źródło: Urząd Gminy, PSR 2010 r.

Obszary chronione

„Dolina Środkowej Warty”

NATURA 2000, obszar ten pod nazwą Dolina Środkowej Warty (kod obszaru PLB300002) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. wchodzi w skład obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Jest to obszar chroniony oznaczeniu międzynarodowym obejmujący teren o powierzchni 60.133,9ha, w tym:

- 55 865,6ha położonych w województwie wielkopolskim na terenie między innymi gmin: Golina (3.727,7ha), Kramsk (10.006,0ha), Krzymów (2.451,1 ha), **Rzgów (3.075,9ha)**, Stare Miasto (837,7ha), Ślesin (2,7ha), Łądek (3.642,0ha), m. Konin (1.677,0ha),
- 4. 268,2ha położone w województwie łódzkim na terenie gmin: Poddębice (574,6 ha) i Uniejów (3.693,6ha).

Nadwarciański Park Krajobrazowy - droga ze Rzgowa w kierunku Rzeki Warty Około 20 % powierzchni Gminy Rzgów położone jest w dolinie Rzeki Warty i stanowi teren Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego obejmującego ponadto gminy: Pyzdry, Zagórz, Łądek i Golina. Park ten został utworzony w 1995 r. w celu ochrony środowiska przyrodniczego, swoistych cech krajobrazu, zachowania ze względów przyrodniczych, naukowych i dydaktycznych miejsc lęgowych ptactwa wodnego i błotnego oraz ochrony ptaków przelotnych, a także zabezpieczenia wartości historycznych tego regionu. Atrakcją parku są ciekawe okazy flory i fauny. Doliczono się tutaj ponad 1.000 gatunków roślin, w tym 57 gatunków prawnie chronionych. Na dobre zdomowiły się na tym terenie wydry i bobry. Niepowtarzalne jest też bogactwo ptaków.

2.2.Działalność gospodarcza

Obszar gminy Rzgów charakteryzuje się niewielkim rozwojem przedsiębiorczości. Na jej terenie zarejestrowanych jest około 744 podmiotów gospodarczych osób fizycznych.

Dominującym rodzajem działalności gospodarczej są usługi, w szczególności:

- handel detaliczny,
- usługi ogólnobudowlane,
- usługi murarskie,
- usługi ślusarskie,
- usługi elektryczne,
- usługi transportowe,
- mechanika pojazdowa.

Przy Urzędzie Gminy Rzgów działa Lokalne Okienko Przedsiębiorczości, w którym zainteresowane osoby mogą uzyskać informacje dotyczące m.in.:

- przepisów obowiązujących przy zakładaniu i likwidowaniu działalności gospodarczej,
- możliwości uzyskania dotacji do prowadzonej działalności gospodarczej ze środków krajowych i zagranicznych (głównie funduszy UE),
- możliwości skorzystania z preferencyjnych kredytów, itp

Liczbę podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy

Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON	rok					
	2008	2009	2010	2011	2014	2013
podmioty gospodarki narodowej ogółem	729	716	756	828	847	901
sektor prywatny - ogółem	727	714	754	826	845	899
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	603	592	623	686	695	744

Źródło: GUS

Wśród przedsiębiorstw działających na terenie gminy Rzgów największe z nich przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 12. Największe zakłady pracy na terenie gminy Rzgów

Nazwa zakładu	Miejscowość	Przedmiot działalności
Tartak LIDREX	Sławsk	Przerób drewna
EKO KAWIOR	Rzgów Drugi	Gospodarstwo rybne
Usługi Ogólnobudowlane Jan Tomczak	Kowalewek	Usługi ogólnobudowlane
KOJAK Leszek Grzegorzcyk	Zastruże	Mechanika pojazdowa
SŁAWKO Meble na Wymiar	Grabienie	Meblarstwo
Perfekt Meble Marcin Filas	Bożatki	Meblarstwo

Powierzchnię użytkową budynków, w których prowadzona jest pozarolnicza działalność gospodarcza przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Powierzchnia użytkowa budynków, w których prowadzona jest pozarolnicza działalność gospodarcza wg przypisu podatku od nieruchomości.

Rok	Powierzchnia [m²]
2010	7544,66
2011	6964,57
2012	5569,28
2013	13843,50
2014	18026,23

2.3.Rolnictwo

Według danych Urzędu Gminy obszar gminy Rzgów zajmuje powierzchnię **10468 ha**, z czego 7031,75 ha. stanowią użytki rolne. Lasy i zadrzewienia 499 ha, sady 20 ha, łąki i pastwiska 1455 ha, pozostałe 470 ha.

Łączna liczba gospodarstw rolnych na terenie gminy, powyżej 1 ha powierzchni wg spisu rolnego z roku 2010 wynosi 824 sztuki. Na obszarze gminy dominującą formą jest rolnictwo indywidualne. Struktura agrarna gminy nie jest korzystna. Najwięcej w gminie jest nieruchomości gruntowych od 1 do 15 ha, co nie jest zjawiskiem korzystnym, gdyż w warunkach konkurencji większą szansę na rozwój mają gospodarstwa charakteryzujące się większą powierzchnią. Im są one mniejsze, tym wyższe są jednostkowe koszty produkcji, a także większe trudności w finansowaniu inwestycji rolnych. Poza tym małe gospodarstwa rolne trudniej niż duże dostosowują jakość produktów i ich cechy sanitarne do wymogów bezpieczeństwa żywnościowego.

Niewielkie obszarowo gospodarstwa rolne mają szanse na odnalezienie się w niszy produkcji zdrowej żywności stanowiącej coraz popularniejszą alternatywę względem produktów pochodzących z dużych, nastawionych na produkcję przemysłową ferm. Wśród produkcji roślinnej na terenie gminy dominują uprawy zbóż a wśród nich uprawa żyta, owsa i jęczmienia, jednak struktura zasiewów jest urozmaicona.

Tabela 14. Gospodarstwa rolne wg wielkości

Rodzaje gospodarstw	Liczba gospodarstw [szt]	Powierzchnia ha
ogółem	885	7031,75
do 1 ha włącznie	61	45,68
powyżej 1 ha razem	824	6986,07
1 - 5 ha	373	1229,68
1 - 10 ha	624	3334,46
1 - 15 ha	739	4933,15
5 - 10 ha	251	2104,78
5 - 15 ha	366	3703,47
10 -15 ha	115	1598,69
5 ha i więcej	451	5756,39
10 ha i więcej	200	3651,61
15 ha i więcej	85	2052,92

Źródło psr 2010r.

Wśród produkcji roślinnej na terenie gminy przeważają uprawy zbóż a wśród nich uprawa pszenicy oraz żyta jednak struktura zasiewów jest urozmaicona.

Tabela 15. Powierzchnia geodezyjna wg kierunków wykorzystania

Użytkowanie gruntów	ha
grunty ogółem	7031,75
użytki rolne ogółem	6062,76
użytki rolne w dobrej kulturze	5993,09
pod zasiewami	4297,38
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	89,62
uprawy trwałe	21,15
sady ogółem	20,73
ogrody przydomowe	9,91
łąki trwałe	1455,70
pastwiska trwałe	119,33
pozostałe użytki rolne	69,67
las i grunty leśne	499,04
pozostałe grunty	469,95

Źródło: Spis rolny Gmina Rzgów, GUS 2010.

Tabela 16 Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010

Rodzaj upraw [ha]	Powierzchnia upraw [ha]
ogółem	4297,38
zboża razem	3917,58
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	3909,57
pszenica ozima	128,51
pszenica jara	32,73
żyto	1339,55
jęczmień ozimy	53,42
jęczmień jary	62,81
owies	895,97
pszenżyto ozime	713,50
pszenżyto jare	27,93
mieszanki zbożowe ozime	45,18
mieszanki zbożowe jare	609,97
kukurydza na ziarno	6,80
ziemniaki	88,66
uprawy przemysłowe	0,00
buraki cukrowe	0,00
strączkowe jadalne na ziarno razem	0,00
warzywa gruntowe	4,30

Źródło: Spis rolny Gmina Rzgów, GUS 2010.

Na terenie gminy jest **631 gospodarstw** rolnych utrzymujących zwierzęta gospodarskie. Główne kierunki produkcji zwierzęcej to: hodowla trzody chlewnej, bydła opasowego i mlecznego oraz hodowla drobiu. Zestawienie zwierząt gospodarskich w 2010 r. przedstawiono w tabeli.

Tabela 17. Spis rolny zwierzęta gospodarskie – 2010 r

Wyszczególnienie	Ogółem - sztuki
Zwierzęta w przeliczeniu na SD	7682
Bydło	3209
w tym krowy	1071
Trzoda chlewna	8094
w tym lochy	926
Konie	69
Drób ogółem	201036
w tym drób kurzy	109530

Zródło: Spis rolny Gmina Rzgów, GUS 2010.

Na terenie gminy w m. Rzgów znajduje się fermy świń i drobiu co wskazuje na możliwość lokalizacji biogazowni rolniczej.

2.4. Warunki do rozwoju społeczno-gospodarczego

W niniejszym opracowaniu założono zrównoważony rozwój gminy i lokalny scenariusz zmian zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe wychodząc z uzyskanych informacji analitycznych dotyczących:

- realizacji celów Strategii rozwoju gminy,
- prognozy demograficznej,
- trendu rozwojowego budownictwa mieszkaniowego,
- trendu rozwoju gospodarczego gminy, analizowanego na podstawie analizy zmian zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną,
- racjonalizacji zużycia ciepła i energii,
- wykorzystania istniejącego obecnie i w przyszłości potencjału w zakresie OZE.

Uwzględniono także wprowadzenie reguły 3 x 20 oraz założenia polityki energetycznej państwa do 2030 r, dostosowując je do specyfiki gminy Rzgów.

3. Zaopatrzenie w ciepło

3.1. Systemy ogrzewania

Na terenie gminy Rzgów nie ma centralnego systemu ciepłowniczego. Większość gospodarstw domowych ogrzewana jest poprzez kotłownię lub indywidualne paleniska opalane głównie drewnem, miałem i węglem kamiennym. Budynki wielorodzinne ogrzewane są z kotłowni indywidualnych lub z kotłowni budynków szkolnych.

Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy ogrzewane są przez indywidualne kotłownie opalane: olejem opałowym, gazem LPG i pelletem.

W budynkach mieszkalnych dominują indywidualne kotłownie opalane w ponad **56% drewnem i biomasą**, 43% opału stanowi obecnie miał i węgiel.

3.2. Indywidualne budynki mieszkalne

Indywidualne budynki mieszkalne w dużym stopniu posiadają własne kotłownie lub są ogrzewane piecami. Przeprowadzone badanie ankietowe wśród mieszkańców gminy pozwoliło oszacować zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, strukturę zużycia wg. rodzajów opału i poziom jednostkowego zużycia ciepła.

Charakterystykę zużycia opału przez mieszkańcy domów ogrzewanych indywidualnie przedstawiono w poniższej tabeli.

Rodzaj opału	Zużycie opału w budynkach mieszkalnych
miał	4151 ton
węgiel kamienny	4750 ton
LPG ogrzewanie	10,5 ton
olej opałowy	30,5 ton
drewno	16266 ton
LPG gotowanie	40,8 ton

Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach domowych przedstawia się następująco:

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miał	19,3
węgiel kamienny	23,8
LPG ogrzewanie	0,1
olej opałowy	0,3
drewno	56,1
LPG z gotowania	0,4

Zgodnie z uzyskanymi danymi GUS za 2013 r. powierzchnia budynków mieszkaniowych wynosi 265951 m².

Na tej podstawie szacuje się, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków jednorodzinnych wynosi w skali roku.

Budynki indywidualne	Rok	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]
budynki mieszkalne ogrzewane indywidualne	2014	265951	450 932	1,7

3.3. Wielorodzinne budynki mieszkalne

Na terenie gminy do budynków mieszkaniowych ogrzewanych zbiorowo należy zaliczyć:

- blok mieszkalny ogrzewane z kotłowni olejowej Zespołu Szkół w Sławsku.

Charakterystykę budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo przedstawiono w poniższej tabeli.

Budynki wielorodzinne	Rodzaj ogrzewania	Powierzchnia ogrzewana [m ² /m ³]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło	Zużycie opału	Koszty ogrzewania	Uwagi
Budynek nauczycieli w Sławsku	Kotłownia olejowa 144 kW	428,1 m ² . 2.254 m ³	158,2	0,37 GJ/m ² 0,07 GJ/m ³	5144 litr	17799,9zł 41,57zł/m ²	Budynek nieocieplany Inst.cwu brak
Razem			158,2		5144 litr		

3.4. Budynki użyteczności publicznej

Ważniejsze obiekty użyteczności publicznej i usług zasilane ze źródeł indywidualnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia a ogrzewana [m ²]	Rodzaj ogrzewania	Ilość zużywanego opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła
1	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Budynek szkoły	2725,8 m ² . 11999 m ³	Pellet	72 tony	1080 GJ	0,40 GJ/m ² . 0,09 GJ/m ³ .
2	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Hala sportowa	1323 m ² . 10910 m ³	LPG	8900 litrów	231,6 GJ	0,17 GJ/m ² . 0,021 GJ/m ³ .

3	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1329,4 m ² . 4983,9 m ³	olej	23000 litrów	847,1 GJ	0,64 GJ/m ² . 0,170 GJ/m ³ .
4	Zespół Szkół w Sławsku	3.881 m ² . 18.862,1 m ³	olej	51440 litrów	1757 GJ	0,45 GJ/m ² . 0,093 GJ/m ³ .
5	Zespół Szkół w Grabienicach	1285,3 m ² . 6358 m ³	olej	10 860 litrów	400,0 GJ	0,31 GJ/m ² . 0,063 GJ/m ³ .
6	Zespół Szkolno Przedszkolny w Rzgowie,	2205 m ² . 6730 m ³ Ogrzewana całość 4495,6 m². 14248,94 m³.	olej	80 000 l	2946,44 GJ	0,66 GJ/m² 0,220 GJ/m³
	Urząd Gminy w Rzgowie + USC + Zespół Ekon. Admin + GOPS,	789,47 m ² . 2691 m ³	olej			
	Urząd Pocztowy w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³	olej			
	Posterunek Policji w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³	olej			
	Ośrodek Zdrowia w Rzgowie,	346,13 m ² . 899,94 m ³	olej			
	Pawilon handlowy w Rzgowie ul. Konińska 12a	516 m ² . 1548 m ³	olej			
	OSP Rzgów ul. Konińska 4,	371 m ² . 1612 m ³	olej			
	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie	90m ² . 288m ³	olej			
7	Ośrodek Zdrowia w Sławsku Sławsk 62	131 m ² . 393 m ³	olej	ton	116,5 GJ	0,89 GJ/m ² 0,147 GJ/m ³
8	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie – Filia w Sławsku Sławsk 64,	50 m ² . 140 m ³	węgiel groszek	1,8 tony	40,3 GJ	0,102 GJ/m ² 0,307 GJ/m ³
9	OSP Barłogi Barłogi 28,	170 m ² . 459 m ³	węgiel	1348 litr	48,5 GJ	0,2 GJ/m ²
10	OSP Branno Branno 14,	102 m ² . 275 m ³	brak ogrzewania	kWh	GJ	GJ/m ²
11	OSP świetlica Grabienice Grabienice 10,	200 m ² . 540 m ³	brak ogrzewania	1,4 m ³ .	12,5 GJ	0,04 GJ/m ²
12	OSP Dom Kultury Kowalewek Kowalewek 7,	112,5 m ² . 300 m ³	brak ogrzewania	bd	GJ	GJ/m ²
13	OSP Kurów Kurów 19,	135,4 m ² . 365 m ³	brak ogrzewania	9380 kWh	9380 kWh	49,6 kWh/m ²
14	OSP Świetlica Wiejska Osieca Pierwsza Osieca Pierwsza 69,	55 m ² . 143 m ³	brak ogrzewania	GJ	GJ/m ²	GJ/m ²

15	Dom Kultury Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 34,	239,28 m ² . 646 m ³	brak ogrzewania			
16	OSP Dom Kultury Sławsk Sławsk 51,	297 m ² . 801 m ³	brak ogrzewania	0,5 t	7,0 GJ	0,27 GJ/m ²
17	OSP Świątniki Świątniki 20,	300 m ² . 810 m ³	brak ogrzewania			
18	OSP Witnica Witnica 10,	174 m ² . 469 m ³	brak ogrzewania			
19	OSP Zarzew Zarzew 27,	70 m ² . 182 m ³	kominek			
20	Dom Kultury w Zarzewiu Zarzewek 27	168 m ² . 436 m ³				
21	OSP Zastruże Zastruże 10c,	315 m ² . 850 m ³	brak ogrzewania			
22	Dom Kultury w Bożatkach Bożatki 42B	216,4 m ² . 584 m ³				
23						
	Razem	37 684,8 m²			7579,7 GJ	0,20 GJ/m²

Źródło Urząd Gminy i dane uzyskane z ankiet za 2014r.

Oceny zużycia ciepła przez odbiorców zasilanych ze źródeł indywidualnych dokonano na podstawie zebranych ankiet i danych z Urzędu Gminy.

4. Infrastruktura techniczna

4.1. Drogi - komunikacja

Przez Gminę Rzgów przebiega droga krajowa A-2 – jej odcinek liczy 9,5 km.

Drogami powiatowymi administruje Powiatowy Zarząd Dróg w Kominie. Przez teren gminy przebiegają drogi powiatowe o łącznej długości 50,2 km:

Drogi powiatowe występujące na terenie gminy Rzgów to:

3096P – (Podbiel) – granica powiatu konińskiego – Rzgów, Zastruże – Babia – Osieczka – Sławsk – Rumin – Posoka – granica miasta Konin,

3238P - droga powiatowa 3096P – Rzgów – Zarzew – Trójka – droga powiatowa 3240P,

3239P – droga powiatowa 3238P – Rzgów – Grabienice – Bożatki – droga powiatowa 2900P.

Na terenie gminy Rzgów jest 100,4km, dróg gminnych z czego tylko ok. 38% to drogi utwardzone.

Tabela 19. Zestawienie długości i kategorii dróg na terenie gminy

Rodzaj drogi	Gmina Rzgów
Drogi krajowe [km]	9,5
Drogi wojewódzkie [km]	0,0
Drogi powiatowe [km]	50,2
Drogi gminne [km]	100,4
Drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych [km]	35,2
Ścieżki rowerowe	0,5
Ogółem	195,8

Źródło: www.gminarzgow.pl

Kolej

Gmina nie posiada transportu kolejowego, najbliższa stacja kolejowa znajduje się w Koninie.

4.2.Oświetlenie dróg

Zgodnie z uzyskaną informacją z EOŚ SP. z o.o. w Kaliszu w2014 r. na jej terenie zainstalowanych było **445** punktów świetlnych przy ulicach i drogach publicznych.

Charakterystykę oświetlenia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 20. Charakterystyka oświetlenia ulicznego i drogowego w2014r.

Wyszczególnienie	jednostka	2014r.
		wielkość
Liczba punktów oświetlenia drogowego	szt.	445
Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła	kW	87,5
Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie	kWh	239 531
Jednostkowa średnia moc źródła światła	W/szt	197
Koszt energii elektrycznej	zł	162 881
Koszt eksploatacji	zł	32 280
Koszt oświetlenia	zł	195161
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie	kWh/szt	366,03
Jednostkowy koszt utrzymania źródła światła	zł/szt	438,57
Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,68

Oświetlenie uliczne i drogowe sterowane jest zegarami astronomicznymi.

Zastosowano czasowe wyłączenia w 2014 r. – od 23:30 – 4:00

Na terenie gminy dokonano niepełnej modernizacji oświetlenia.

Oświetlenie dróg na terenie gminy jak pokazuje analiza w powyższej tabeli, wykazuje niskie zużycie energii elektrycznej nie związane z niską jednostkową mocą źródeł światła lecz czasowym wyłączeniem oświetlenia w nocy (tzw. oświetlenie pół-nocne, wyłączenie od 23:30 do 4:00).

Oświetlenie charakteryzuje się jednostkowym kosztem utrzymania wynoszącym **438,57 zł.** na jedną oprawę światła.

Oświetlenie wymaga przeprowadzenia generalnej modernizacji w zakresie wymiany opraw świetlnych i źródeł światła na energooszczędne.

Warto zaznaczyć, że na terenie rzgowskiego gimnazjum działają 3 lampy solarne.

4.3. Gospodarka wodno-ściekowa

Zaopatrzenie w wodę

Na terenie gminy działa komunalne ujęcie wód w Sławsku, które zaopatruje w wodę całą gminę.

Charakterystykę infrastruktury wodociągowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Infrastruktura wodociągowa w Gminy Rzgów w latach 2010–2013.

Gmina Rzgów	jednostka	rok			
		2010	2011	2012	2013
Liczba mieszkańców	osób	6182	6266	6379	6530
Długość sieci wodociągowej	km	129	133,8	139,1	139,9
Liczba przyłączy wodociągowych	szt.	2044	2050	2050	2097
Korzystający z wodociągu	osób	5503	5580	5681	5830
Korzystający z wodociągu	%	89,0	89,1	89,1	89,3
Woda dostarczona gosp. domowym	dam ³	249,1	277,6	300,5	280,5
Zużycie wody na 1 mieszkańca	m ³ /rok	40,5	44,7	47,4	43,5

Źródło GUS

Charakterystykę ujęcia wody przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Charakterystyka ujęcia wody na terenie gminy

Lokalizacja	produkcja wody [m ³]	Zużycie energii elektrycznej w 2014 r. [kWh]	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w 2014 r. [kWh/ m ³]	Planowana rozbudowa	
				Wydajność [m ³]	moc [kW]
Ujęcie wody i stacja uzdatniania wody w Sławsku	220 860	129 408	0,59	-	-

Zródło dane ZUW Konin na koniec 2014 r, opracowanie własne

System zaopatrzenia w wodę charakteryzuje się aktualnie niskim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej na poziomie 0,59 kWh/m³ podawanej wody.

Kanalizacja i gospodarka ściekowa

Na terenie gminy powstaje średnio na dobę ok. 768 m³/d ścieków komunalnych. Z tej ilości ok. 129 m³/d ścieków kierowanych jest do oczyszczalni komunalnej w Rzgowie i Sławsku. Aktualnie gospodarka ściekowa w gminie obejmuje 3 rodzaje rozwiązań:

- I. system kanalizacji zbiorczej połączony z oczyszczalnią ścieków w Rzgowie i Sławsku,
- II. zbiorniki wybieralne (szamba),
- III. przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Charakterystykę gospodarki ściekowej gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Charakterystyka gospodarki ściekowej gminy

Gmina Rzgów	jednostka	rok			
		2010	2011	2012	2013
Liczba mieszkańców	osób	6182	6266	6379	6530
Długość sieci kanalizacyjnej	km	34	34,3	34,3	35,5
Liczba przyłączy kanalizacyjnych	szt.	390	438	360	370
Korzystający z kanalizacji z ogółu ludności	osób	2346	2642	2552	2633
Korzystający z kanalizacji z ogółu ludności	%	37,9	42,1	40,0	40,3
Ścieki odprowadzone do kanalizacji	dam ³	51	60	50	47

Zródło GUS

Dane dotyczące przepompowni ścieków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24. Dane dotyczące przepompowni ścieków

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w roku 2014 [kWh]	Ilość ścieków w roku 2014 [m ³]	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej [kWh/m ³]
Przepompownie ścieków na terenie gminy Rzgów: -Rzgów -Sławsk -Modła -Świątniki	34793	bd	bd
Razem	34793	bd	bd

Źródło dane za 2014 r. UG Rzgów, opracowanie własne

Brak danych o ilości pompowanych ścieków uniemożliwia obliczenie jednostkowego zużycia energii elektrycznej przez przepompownie.

Oczyszczalnie ścieków

Na terenie gminy funkcjonują dwie oczyszczalnie ścieków, w Rzgowie i w Sławsku. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rowu melioracyjnego. Osady ściekowe wywożone są na między gminne wysypisko w Koninie.

Tabela 25. Oczyszczalnie ścieków

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w roku 2014 [kWh]	Koszt energii elektrycznej w roku 2014 [zł]	Ilość ścieków w roku 2014 [m ³]	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej [kWh/m ³]
Oczyszczalnia ścieków w Rzgowie	140845	-	47450	2,96
Oczyszczalnia ścieków w Sławsku	72907	-	35593	2,05
Razem	213752		83043	2,57

4.4.Energetyka

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Rzgów jest ENERGA – Operator

Zakres dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Rzgów obejmuje sieci średniego oraz niskiego napięcia.

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych stacji transformatorowo rozdzielczych WN/SN

110/15 kV (Głównych Punktów Zasilania). Przez obszar gminy przebiega linia elektroenergetyczne wysokiego napięcia WN 110 kV relacji Konin Nowy Dwór * Zagórow. Długość tej linii na terenie gminy Rzgów wynosi 114,77 km.

Zasilanie obszaru gminy Rzgów odbywa się z GPZ Zagórow, Rychwał, Konin Południe, Konin Nowy Dwór, za pomocą linii elektroenergetycznych SN 15 kV relacji:

- Zagórow – Rychwał,
- Rychwał – Zagórow,
- Rychwał – Kuchary Borowe,
- Konin Południe – Sławsk,
- Konin Południe – Rychwał,
- Konin Nowy Dwór – Golina.

Tabela 26. Sieć rozdzielcza średniego napięcia SN 15 kV

Rodzaj linii	Długość linii [km]
Napowietrzne	87,94
Kablowe	1,161

Tabela 27. Sieć rozdzielcza średniego napięcia SN 0,4 kV

Rodzaj linii	Długość linii [km]
Napowietrzne	163,261
Kablowe	37,57

Tabela 28. Stacje transformatorowe SN/nn stanowiące własność ENERGA – OPERATOR SA

Rodzaj stacji	ilość [szt.]
Słupowe	69
Kubaturowe	4

Na terenie gminy Rzgów znajduje się 1 stacja transformatorowa nie stanowiąca własności OPERATOR SA.

Zgodnie z prawem energetycznym lokalny operator energii elektrycznej odpowiada za rozwój infrastruktury i przygotowuje plany rozwoju infrastruktury energetycznej dla danego obszaru działania, o których powinien informować lokalny samorząd. również samorząd powinien w swoich planach określać zapotrzebowanie na media, przy czym realizacja planów powinna mieć uzasadnienie ekonomiczne.

W Planie Rozwoju na lata 2014-2019 ENERGA - OPERATOR SA. Posiada zarezerwowane

środki na przyłączenie odbiorców do sieci elektroenergetycznej. Poza tym sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV jest na bieżąco monitorowana i w razie konieczności modernizowana. Takie działania ENERGA - OPERATOR SA. Oddział w Kaliszu będzie czyniła również w najbliższych latach. Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej należącej do ENERGA - OPERATOR SA. Oddziałów Kaliszu oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego.

ENERGA - OPERATOR SA. Podejmuje szereg kroków w celu zminimalizowania awarii w sieci elektroenergetycznej oraz skrócenia czasu przywracania zasilania odbiorcom. Są to między innymi następujące programy:

- program modernizacji sieci przebiegającej przez tereny leśne. Ma on między innymi na celu zminimalizowanie awarii na terenach wiejskich i podmiejskich. Wszystkie zmodernizowane linie średniego napięcia będą bardziej odporne na wichury. Linie napowietrzne SN z przewodami gołymi będą zastąpione przewodami niepełnoizolowanymi z izolacją termoplastyczną o trójwarstwowej strukturze. Zwiększona zostanie w ten sposób odporność przewodów na długotrwały kontakt przewodów z gałęziami drzew.
- program automatyzacji sieci. Celem, którego jest skrócenie czasu lokalizacji uszkodzeń oraz obniżenie kosztów prowadzenia ruchu sieci, poprzez budowę zintegrowanego systemu łączników, sterowanych centralnie drogą radiową.

ENERGA - OPERATOR SA. wydała warunki przyłączenia dla odnawialnych źródeł energii zlokalizowanych na terenie gminy Rzgów o łącznej mocy 100 kW.

Ze względu na konieczność każdorazowego określenia warunków przyłączenia określanych na podstawie ekspertyzy wpływu przyłączenia odnawialnych źródeł energii na system elektroenergetyczny, ENERGA - OPERATOR SA. Nie jest w stanie określić ilości i mocy energetycznej, jakie może przyłączyć do sieci elektroenergetycznej ENERGA - OPERATOR SA. Oddział w Kaliszu na terenie gminy Rzgów.

Na terenie gminy Rzgów zasilanych jest 2266 odbiorców energii elektrycznej: 2 odbiorców w III grupie przyłączeniowej, 13 odbiorców w IV grupie przyłączeniowej, 2227 odbiorców w V grupie przyłączeniowej i 24 odbiorców w VI grupie przyłączeniowej. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Rzgów nie zostało ujawnione przez ENERGA - OPERATOR SA.

4.5. Gazyfikacja

Gaz ziemny

Gmina Rzgów nie jest zgazyfikowana jednak planowane jest przyłączenie niektórych miejscowości (leżących na terenie, na którym nie planuje się wydobywania węgla brunatnego) do sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego. Pierwszym etapem planowanej gazyfikacji będzie doprowadzenie sieci gazowej wysokiego ciśnienia 6,4 MPa z Rumina do stacji redukcyjnej gazu, którą planuje się zlokalizować w Sławsku.

Mieszkańcy aktualnie korzystają z gazu LPG do celów kuchennych i sporadycznie do ogrzewania budynków.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że z liczby ankietowanych gospodarstw domowych, 15 % deklaruje, że jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na gaz ziemny. Do czasu spełnienia warunków ekonomicznych gazyfikacja gminy Rzgów nie będzie uwzględniona w planach rozwoju Zakładu Gazowniczego w Kaliszu.

Gaz skroplony LPG

Jak wykazała przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców gminy ok. 37,5 % mieszkańców korzysta z gazu z butli do przygotowywania posiłków. Zużycie jednostkowe gazu na mieszkańca w gospodarstwach wykorzystujących gaz do gotowania wynosi zgodnie z badaniem ankietowym ok. 22,1 kg gazu na osobę rocznie.

Należy szacować, że gmina zużywa w tym celu ok. **55,3 tony gazu** rocznie

$$6670 \text{ mieszkańców} \times 37,5 \% \times 22,1 \text{ kg/osobę/rok} = 55\,277,6 \text{ kg}$$

III. OCENA STANU AKTUALNEGO

I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

1. Badanie ankietowe

1.1. Opis badania ankietowego w 2015 r.

Dla zebrania danych na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono dwa rodzaje badania ankietowego:

- anonimowa ankieta skierowana do gospodarstw domowych,
- ankieta skierowana została również do sołtysów.

Ankiety przeprowadzono za pośrednictwem Urzędu Gminy i szkół na terenie gminy Rzgów. Każda ze szkół otrzymała 100 ankiet, które nauczyciele rozdali wśród uczniów, z prośbą o ich wypełnienie przez rodziców w domu.

Do wszystkich sołtysów również skierowano ankietę za pośrednictwem Urzędu Gminy.

Ankieta jest podstawowym źródłem informacji w zakresie aktualnych potrzeb mieszkańców w zakresie ilości i rodzajów nośników energii do ogrzewania budynków mieszkalnych oraz ilości zużywanej energii elektrycznej. Dzięki ankietom możliwe jest bardziej precyzyjne oszacowanie potencjału gminy w zakresie energii odnawialnej. Ankietę sygnalizuje problemy w zakresie zasilania energią elektryczną oraz pokazuje potrzeby mieszkańców w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych i modernizacji ich systemów ogrzewania w zakresie co i cwu na paliwa ekologiczne i odnawialne.

1.2. Treść ankiet.

Ankieta do mieszkańców

ANKIETA

Uprzejmie prosimy o udzielenie odpowiedzi na pytania zawarte w poniższej ankiecie

1. Ilość osób zamieszkujących w Państwa gospodarstwie domowym

.....
wpisz liczbę osób

2. Powierzchnia mieszkalna domu

.....
wpisz ilość m ²

3. Powierzchnia gospodarstwa rolnego

.....
wpisz liczbę ha

4. Zużycie opału i energii elektrycznej rocznie (wpisz ilości w tonach, litrach lub m³, kWh –właściwie wg rodzaju)

Miał	Węgiel	eko groszek	Olej	Drewno	brykiet z trocin	Gaz płynny	Inne
...ton	...ton	...ton	litrów	m ³	ton	kgbutli	

5. rodzaj ogrzewania ciepłej wody (zaznacz właściwe znakiem „x” lub wpisz zużycie opału albo energii jeśli nie zostało wykazane powyżej)

Miał	Węgiel	eko groszek	Olej	Drewno	gaz płynny	prąd elektryczny	kolektory słoneczne	inne

6. Powierzchnia zasiewów w danym roku, areal (ilość w ha.)

Zboże	Kukurydza	Rzepak	Buraki	Ziemniaki	Użytki zielone	Inne

7. Sposób wykorzystania słomy w gospodarstwie

Wyszczególnienie	Podaj powierzchnię pola, z której zbierana jest słoma (w ha)
Jako podściółka dla zwierząt	
Przyorana na polu	
Wykorzystana do innych celów np. sprzedaż	

8. Czy na terenie gospodarstwa są zadrzewienia śródpolne ?

TAK (wpisz liczbę metrów bieżących lub hektarów)	NIE (wpisz „X”)

9. Stan pogłowia zwierząt

	Liczba sztuk
Trzoda chlewna	
Bydło	
Drób	

10. Czy jesteście Państwo zainteresowani założeniem upraw energetycznych

	TAK (podać planowaną powierzchnię w ha)	NIE (wpisz „X”)
Wierzba (na biomase)		
Rzepak (na biopaliwo)		
Kukurydza (na biogaz, bioetanol)		

Inne rośliny energetyczne:		
-------------------------------------	--	--

11. Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku

	TAK	NIE
Wymiana stolarki okiennej		
Docieplenie ścian budynku		

Uwagi o stanie ocieplenia budynku

	TAK	NIE
Czy wymieniono już stolarkę okienną		
Czy ocieplono już ściany budynku		

12. Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne

Wyszczególnienie	TAK	NIE
Słoma z własnego gospodarstwa		
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny		
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody		
Olej		
Gaz ziemny		
Pompa ciepła		
Gaz płynny		

Ankieta do sołtysów

ANKIETA – sołectwo

W związku z przystąpieniem gminy Rzgów do opracowania *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* uprzejmie prosimy o wypełnienie poniższej ankiety

1. Czy na terenie sołectwa są częste wyłączenia energii elektrycznej ?

.....

2. Czy są częste wahania i spadki napięć ?

.....

3. Czy w sołectwie zgłaszano zapotrzebowanie na zwiększenie mocy elektrycznej sieci energetycznej ?

Proszę o zidentyfikowanie zapotrzebowania lub podanie informacji, które z gospodarstw lub podmiotów gospodarczych może zgłaszać takie potrzeby:

.....

.....

4. Czy rolnicy w sołectwie są zainteresowani wykorzystaniem energii odnawialnej we własnych gospodarstwach, proszę oszacować % zainteresowanych gospodarzy:

Wyszczególnienie	TAK (wpisz %)	NIE (wpisz „x”)
Słoma z własnego gospodarstwa		
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny		

Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody		
Siłownia wiatrowa		
Pompa ciepła		

5. Czy rolnicy w sołectwie są zainteresowani zakładaniem upraw energetycznych np. wierzby lub rzepaku na biopaliwo, proszę oszacować % zainteresowanych gospodarzy:

	TAK		NIE (wpisz „x”)
	% zainteresowanych gospodarzy	szacunkowa powierzchnia w ha	
Wierzba			
Rzepak			
Inne rośliny energetyczne:			

6. Czy na terenie sołectwa są suszarnie zbożowe prosimy o bliższe dane

.....

7. Wnioski sołectwa w zakresie racjonalizacji gospodarki energią elektryczną, zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe:

.....

1.3. Opracowanie badań ankietowych mieszkańców za 2014 r.

Badania ankietowe gospodarstw indywidualnych.

Analizy ankiet za 2014 r. dokonano na bazie zwrotu 246 ankiet. Badanie ankietowe pozwoliło objąć 1194 mieszkańców gminy zamieszkujących na powierzchni 32 309 m² w domach ogrzewanych indywidualnie, co stanowi ok. 12,7 % ogólnej powierzchni zamieszkaney

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków

Na podstawie ankiet przeprowadzono analizę zużycia ciepła oraz strukturę zużycia opału.

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miął	19,3
węgiel kamienny	23,8
LPG ogrzewanie	0,1
olej opałowy	0,3
drewno	56,1
LPG z gotowania	0,4

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych gospodarstw domowych ogrzewanej powierzchni domu.

Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki mieszkalne	1,7 GJ/m ² /a
Całkowite zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych wśród ankietowanych w skali roku	55 402 GJ
Całkowite zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych gmina w skali roku	450 932 GJ

Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców gminy

Na podstawie badania ankietowego oszacowano, że zapotrzebowanie energii elektrycznej na **gospodarstwo** rolne wynosi **4127,7 kWh** w skali roku.

Zużycie energii elektrycznej na **mieszkańca** wynosi aktualnie **841,6 kWh** w skali roku.

Zużycie gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych

Badanie ankietowe za 2014 r.

- W gospodarstwach używających gaz jednostkowe zużycie gazu wynosiło **22,1kg/osobę/rok**
- W grupie ankietowanych 37,5 % mieszkańców korzystało z gazu płynnego.
- Roczne zużycie gazu przez ankietowanych mieszkańców należy oszacować na 9905 kg gazu LPG
- $6670 \text{ mieszkańców} \times 37,5 \% \times 22,1\text{kg/osobę/rok} = 55277,6 \text{ kg}$
- Wyniki zużycia gazu LPG zestawiono w poniższej tabeli:

	jednostka	
Zużycie gazu LPG przez mieszkańców.	[kg]	55 277 kg

Zasoby biomasy.

Słoma zbóż

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1172 ha, powierzchnia upraw zbóż wynosiła 58,1 %, na tej podstawie oszacowano, że na terenie całej gminy wynosiła w 2014 r. **4058 ha**. Zgodnie z przeprowadzoną ankietą słoma po żniwach jest **przyorywana** na 17,7 % powierzchni. Stanowi to **718,2 ha** areału obsiewanego zbożem.

Ta część niewykorzystywanej słomy może być zastosowana bezpośrednio jako opał lub surowiec do produkcji brykietów z biomasy. Z tej powierzchni można uzyskiwać ok. **2514 ton** biomasy rocznie.

Słoma rzepakowa

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1172 ha nie odnotowano upraw rzepaku.

Deklarowane uprawy energetyczne.

Wierzba

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, zadeklarowano powierzchnię ok. **4 ha** pod uprawy energetyczne, stanowi to 0,3 % powierzchni użytków rolnych. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **23,8 ha** pod uprawy wierzby energetycznej. Na takiej powierzchni można produkować ok. **358** tony biomasy rocznie.

Rzepak

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **9,7 ha** dodatkowej uprawy, co stanowi 0,8%. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **57,8 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **173** tony biomasy rocznie

Inne rośliny energetyczne

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy innych roślin energetycznych zadeklarowano **15 ha** uprawy, co stanowi 1,3 %. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **89,4 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **1341** tony biomasy rocznie

Kukurydza

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy kukurydzy na biogazowanie zadeklarowano **15 ha** uprawy, co stanowi 1,3 %. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **186,3 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **9314** tony biomasy na biogazowanie rocznie

Termomodernizacja budynków i źródeł ciepła

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?* na 246 ankietowanych gospodarstw domowych 45 z nich odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 97 dociepleniem ścian.

Wyniki ankiet przedstawiono w poniższej tabeli:

Zakres prac	liczba gospodarstw w ankietach	Odsetek gospodarstw	Potencjalna liczba gospodarstw w mieście
Wymiana stolarki okiennej	50	20,3 %	477
Docieplenie ścian budynku	103	41,9 %	921

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* na 246 ankietowanych gospodarstw domowych 155 jest zainteresowanych modernizacją kotłowni.

Wyniki ankiet przedstawiono w poniższej tabeli:

Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	
TAK	NIE
63 %	37%

Szacowana liczba gospodarstw w całej gminie w 2014 r. zainteresowanych modernizacją kotłowni to **1386 gospodarstwa**.

Udział zainteresowanych w poszczególnych rodzajach modernizacji systemu ogrzewania przedstawia poniższa tabela:

Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa	Zainteresowanych gospodarstw domowych [%]	Potencjalna liczba gospodarstw w gminie
Słoma z własnego gospodarstwa	14,5	119
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	24,4	537
Instalacja słoneczna do grzania wody	55,3	1216
Olej	15	322
Gaz ziemny	20	438
Pompa ciepła	9,8	215
Gaz płynny	4	98

1.4.Opracowanie badania ankietowego przeprowadzonego u sołtysów.

Przeprowadzone badanie ankietowe. wśród sołtysów w 2014 r. wniosło wiele informacji. Zainteresowanie wykorzystaniem energii odnawialnej w poszczególnych sołectwach wg sołtysów przedstawia się następująco:

Nazwa miejscowości	Zainteresowane gospodarstwa [%]				
	Słoma z własnego gospodarstwa [%]	Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny [%]	Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	Siłownia wiatrowa [%]	Pompa ciepła [%]
Babia	0	0		0	0
Barłogi			40		

Błonice	0	0	0	0	0
Bobrowo	0	0	0	0	0
Bożatki		10	5		
Branno	bd	bd	bd	bd	bd
Dąbrowica	10	10	0	0	0
Goździków				0	0
Grabienice	5		20		
Kowalewek		30	10		
Kurów	5	5	6		
Modła	bd	bd	bd	bd	bd
Osieczka	80	60	0	0	0
Osieczka Druga	0	0	0	0	0
Rzgów	3	2	5	1	1
Sławsk	0	0	1	bd	0
Świątniki	0	0		0	0
Witnica	2	2	0	0	0
Zarzew	50	30	30	10	2
Zarzewek	0	0	0	0	0
Zastruże	bd	bd	bd	bd	bd

Zainteresowanie zakładaniem upraw energetycznych w poszczególnych sołectwach wg ankiet skierowanych do sołtysów przedstawia się następująco:

Nazwa sołectwa	Zainteresowanie zakładaniem upraw energetycznych				
	Wierzba % zainteresowanych gospodarzy	Wierzba szacunkowa powierzchnia[ha]	Rzepak % zainteresowanych gospodarzy	Rzepak szacunkowa powierzchnia [ha]	Inne [ha]
Babia	0	0	0	0	0
Barłogi	0	0	0	0	0
Błonice	0	0	0	0	0
Bobrowo	0	0	0	0	0
Bożatki	5		0	0	0
Branno	1	10	0	0	0
Dąbrowica	0	0	0	0	0
Goździków	bd	bd	bd	bd	bd
Grabienice	0	0	0	0	0
Kowalewek	0	0	0	0	0
Kurów	0	0	0	0	0
Modła	bd	bd	bd	bd	bd
Osieczka	80	60	0	0	0
Osieczka Druga	0	0	0	0	0
Rzgów	2	10	0	0	0
Sławsk	0	0	0	0	0
Świątniki	0	0	0	0	0
Witnica	0	0	0	0	0
Zarzew	0	0	1	10	0
Zarzewek	0	0	0	0	0
Zastruże	bd	bd	bd	bd	bd

Sołtysi zgłosili też własne uwagi i wnioski dotyczące stanu sieci zasilania w energię elektryczną oraz budynków OSP i świetlic.

Nazwa sołectwa	Czy są częste wyłączenia energii elektrycznej	Czy są częste wahania napięcia	Wnioski o zwiększenie mocy elektrycznej	Wnioski do projektu założeń
Babia	nie	nie	nie ma	nie ma
Barłogi	nie	tak	W przyszłości tak	Termomodernizacja budynku OSP
Błonice	nie	nie	nie ma	nie ma
Bobrowo	rzadko	bd	nie ma	Naprawa świetlicy wiejskiej
Bożatki	nie ma	nie	nie ma	Termomodernizacja budynku Domu Kultury i zainstalowanie ekologicznego ogrzewania
Branno	nie	tak	nie ma	nie ma
Dąbrowica	nie	tak	nie ma	nie ma
Goździków	nie	nie	nie ma	nie ma
Grabienice	nie	tak	nie ma	nie ma
Kowalewek	nie	nie	nie ma	Modernizacja ogrzewania w Domu Kultury
Kurów	nie	nie	nie ma	nie ma
Modła	zdarza się	zdarza się	Motel „Anna”	nie ma
Osieczka	nie	tak	nie ma	nie ma
Osieczka Druga	rzadko	rzadko	nie ma	nie ma
Rzgów	nie	nie	nie ma	nie ma
Sławsk	nie	nie ma	2 stacje transformatorowe	Podłączenie go sieci gazowej sołectwa
Świątniki	zdarza się	zdarza się	nie ma	nie ma
Witnica	nie	tak	nie ma	Modernizacja budynku OSP
Zarzew				
Zarzewek	nie	nie	nie ma	nie ma
Zastruże	nie	nie	nie	nie ma

2. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian

2.1. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego.

Budynki indywidualne

Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki jednorodzinne – średnio w gminie przedstawiono w poniższej tabeli.

Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki mieszkaniowe – ogrzewane indywidualnie [GJ/m²/rok]
2014 r.
1,7 GJ/m²/a

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami ankietowymi struktura zużycia opału w gospodarstwach domowych przedstawiała się następująco:

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miał	19,3
węgiel kamienny	23,8
LPG ogrzewanie	0,1
olej opałowy	0,3
drewno	56,1
LPG z gotowania	0,4

Zgodnie z uzyskanymi danymi za 2014 r. powierzchnia mieszkań w budynkach mieszkalnych wynosi **265 951 m²**.

Na tej podstawie szacuje się, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków jednorodzinnych wynosi w skali roku.

Budynki indywidualne	Rok	Powierzchnia ogrzewana [m²]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m²]
budynki mieszkalne ogrzewane indywidualne	2014	265951	450932	1,7

Charakterystykę zużycia opału przez mieszkańcy domów ogrzewanych indywidualnie przedstawiono w poniższej tabeli.

Rodzaj opału	Zużycie opału w budynkach mieszkalnych
miął	4151 ton
węgiel kamienny	4750 ton
LPG ogrzewanie	10,5 ton
olej opałowy	30,5 ton
drewno	16266 ton
LPG gotowanie	40,8 ton

Budynki wielorodzinne ogrzewane zbiorowo

Charakterystykę budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo przedstawiono w poniższej tabeli.

Budynki wielorodzinne	Rodzaj ogrzewania	Powierzchnia ogrzewana [m ² /m ³]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło	Zużycie opału	Koszty ogrzewania	Uwagi
Budynek nauczycieli w Sławsku	Kotłownia olejowa 144 kW	428,1 m ² . 2.254 m ³	158,2	0,37 GJ/m ² 0,07 GJ/m ³	5144 litr	17799,9zł 41,57zł/m ²	Budynek nieocieplany Inst.cwu brak
Razem			158,2		5144 litr		

Budynki mieszkaniowe jednorodzinne i wielorodzinne razem

Zapotrzebowanie w gminie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Odbiorcy energii cieplnej wg sposobu zasilania	Rok	Kubatura [m ³]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie energii cieplnej [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło
Budynki jednorodzinne ogrzewanie indywidualne	2014		265951	450 932	1,71 [GJ/m ²]
Budynki wielorodzinne ogrzewane z kotłowni lokalnych	2014	2.254	428,1	158,2	0,37 [GJ/m ²]
Razem	2014		255 581,1	451 090	1,7 [GJ/m²]

Zapotrzebowanie gminy Rzgów na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych wynosi obecnie **451 090 GJ** w skali roku.

2.2. Zapotrzebowanie na gaz płynny propan – butan do kuchni gazowych i piecyków

W gospodarstwach używających gaz jednostkowe zużycie gazu wynosiło **22,1kg/osobę/rok**.

W grupie ankietowanych 37,5 % mieszkańców korzystało z gazu płynnego.

Zużycie gazu przez mieszkańców oszacowano na **55 277 kg** gazu LPG rocznie.

$6670 \text{ mieszkańców} \times 37,5 \% \times 22,1 \text{kg/osobę/rok} = 55\,277,6 \text{ kg}$

2.3. Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną

Na podstawie uzyskanych danych z ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców dla odbiorców grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej w **latach 2002 – 2014** przedstawiało się następująco:

Tabela 29. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w latach 2002 – 2014

Rok	Liczba mieszkańców odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej na osobę [MWh/rok]
2002	5375	3 531,375	0,657
2014	6530	5 495,861	0,842
trend roczny średnio %	1,79 %	4,64 %	2,35 %

Źródło opracowanie własne na podstawie danych ankietowych 2002 i 2014 r.

Jednostkowe zużycie energii przez przeciętne gospodarstwo domowe w 2014 r. wyniosło **4 127 kWh/rok**.

Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych, oszacowano na **5 496 MWh** rocznie.

2.4. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną w zasobach mieszkaniowych

2.4.1. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło

Nowe budownictwo mieszkaniowe

Na podstawie informacji z Urzędu Gminy w Rzgowie wiadomo, że aktualnie gmina nie planuje budowy mieszkalnego budynku komunalnego i nie nastąpi wzrost zapotrzebowania na ciepło z tego tytułu.

Zgodnie z danymi GUS powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rzgów rośnie i przedstawia się jak pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 30. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Rzgów i prognoza do 2030 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych [m ²]	Wzrost powierzchni użytkowej indywidualnych budynków mieszkalnych w skali okresu	
		[m ²]	[%]
2006	189786		
2007	195382		
2008	201024		
2009	207328		
2010	239734		
2011	243647		
2012	249427		
2013	265951		
2014	266379		
Prognoza			
2020	344908	78528	29,4
2025	392833	47924	13,9
2030	437988	45155	11,5

Dane GUS, opracowanie własne

Wzrost powierzchni mieszkalnej w badanym okresie 2006-2013 następował średnio w tempie 4,4 % rocznie, czyli ok. 11226 m² rocznie. Szacuje się, że do 2030 r. powierzchnia mieszkaniowa wzrośnie do ok. 171 609 m².

Do następujące przyrosty nowej powierzchni mieszkaniowej w kolejnych latach:

- w 2020 r. prognozuje się wzrost o ok. 78528 m²
- w 2025 r. prognozuje się wzrost o dalsze 47924 m²
- w 2030 r. prognozuje się wzrost o dalsze 45155 m²

Łącznie do 2030 r. o **64,4 %**, co stanowi ok. **171 609 m²**.

Tabela 31. Prognoza rozwoju budownictwa jednorodzinnego i wzrost zapotrzebowania na ciepło z tego tytułu

Rok	Prognozowany wzrost powierzchni mieszkaniowej [m ²]	Projektowane jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ² /rok]	Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]
-----	---	---	--

2020	78528	0,43	33767,04
2025	47924	0,325	15575,3
2030	45155	0,22	9934,1
razem wzrost w okresie 2014-2030			59276,44

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków w okresie 2014 - 2027 r. aktualną normę budowlaną określającą jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na poziomie

ok. 120 kWh/m² /rok (0,43 GJ/m²/rok).

Dla budynków mieszkalnych powstających w okresie 2027 – 2030 r. przyjmuje się normę jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jak dla domów energooszczędnych wynoszącą

60 kWh/m² /rok (0,215 GJ/m²/rok),

Nowe budownictwo mieszkaniowe, zgodnie z analizą spowoduje wzrost liczby mieszkańców gminy w okresie do 2030 r. o około **1570 osób**.

W zakresie wzrostu zapotrzebowania na ciepło do celów mieszkaniowych można przyjąć, że będzie ono rosło wraz z powstawaniem nowych budynków mieszkaniowych

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania z tego tytułu **wzrastać** będzie następująco:

Tabela 32. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych i wielorodzinnych budynków mieszkalnych w Gminie Rzgów do 2030 r.

Rok	Budynki wielorodzinne prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	Budynki jednorodzinne prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	Budynki mieszkalne łącznie prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]
2020	0	33767,04	33767,04
2025	0	15575,3	15575,3
2030	0	9934,1	9934,1
razem wzrost w okresie 2014-2030	0	59276,44	59276,44

Wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wzrostu powierzchni mieszkaniowej w 2030 r. szacuje się na **59276 GJ**.

Termomodernizacja budynków mieszkalnych

Termomodernizacja jednorodzinnych budynków indywidualnych

Termomodernizowane budynki jednorodzinne powinny osiągnąć aktualnie obowiązujący współczynnik rocznego jednostkowego zapotrzebowania na ciepło, który wynosi:

$$120 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} - 0,43 \text{ GJ/m}^2/\text{rok} - 0,1728 \text{ GJ/m}^3/\text{rok}$$

Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w wyniku termomodernizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 33. Budynki jednorodzinne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w wyniku pełnej termomodernizacji 100 % zasobów

Odbiorcy energii cieplnej wg sposobu zasilania	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
		Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]	Zużycie energii cieplnej w 2014r. (GJ)	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]	Zużycie energii cieplnej (GJ)
ogrzewanie indywidualne	265951	1,7	450 932	0,45	119 678

Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych w 2014 r. jest wysoki i wynosi: 1,7 GJ/m² /rok. Przeprowadzona ankieta wśród gospodarstw mieszkaniowych wykazała duże zainteresowanie mieszkańców przeprowadzeniem termomodernizacji budynków, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 34. Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy –prognoza

Zakres prac	Szacunkowa liczba zainteresowanych gospodarstw domowych w skali gminy	Odsetek gospodarstw
Wymiana stolarki okiennej	477	20,3 %
Docieplenie ścian budynku	921	41,9 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	1386	63,0 %

Prognozowane zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło budynków jednorodzinnych w wyniku deklarowanej termomodernizacji

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w ok. 50 % czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, przyjmując także spadek zapotrzebowania na ciepło w termomodernizowanych budynkach do poziomu 0,5

GJ/m²/rok. szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie** o ok. **159 571 GJ** zgodnie z poniższą kalkulacją:

$$265\,951\,m^2 \times 0,5 \times (1,7\,GJ/m^2 - 0,5\,GJ/m^2) = 159\,570,6\,GJ$$

Po zaplanowanej termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się do poziomu 291 361 GJ.**

$$450\,932\,GJ - 159\,570,6\,GJ = 291\,361\,GJ$$

Zgodnie z powyższą kalkulacją zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie ok. 35 %.**

$$159\,570,6\,GJ / 450\,932\,GJ \times 100\% = \text{ok. } 35,0\%$$

Wysokie koszty termomodernizacji mocno ograniczają inwestowanie w tym zakresie. Należy spodziewać się, że do 2030 r. wprowadzenie instrumentów finansowych i wzrost cen opału spowoduje docelowo termomodernizację planowanej ilości indywidualnych budynków mieszkalnych na terenie gminy.

Termomodernizacja budynków wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo

Termomodernizowane budynki wielorodzinne powinny osiągnąć aktualnie obowiązujący współczynnik rocznego jednostkowego zapotrzebowania na ciepło, który wynosi:

Dla $a/v < 0,2$ – 72,5 kWh/m²/rok 0,25 GJ/ m²/rok 0,1 GJ/ m³/rok

Dla $a/v \geq 0,9$ – 93,5 kWh/m²/rok 0,34 GJ/ m²/rok 0,136 GJ/ m³/rok

Do obliczeń przyjęto wskaźnik 0,1 GJ/ m³/rok

Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w przypadku domów wielorodzinnych w gminie są dużo wyższe od obecnych norm projektowych. Należy się, zatem spodziewać podejmowania dalszych działań przez administratora w zakresie termomodernizacji tych budynków i systemów grzewczych.

Do **prognozy** założono, że budynki wielorodzinne zostaną poddane termomodernizacji w 2030 r. w **100 %.**

Założono również, że przeprowadzana termomodernizacja budynków powinna prowadzić do uzyskania wskaźnika minimum 0,34 GJ/m²/rok.

Zebrane dane za 2014 r. wykazały aktualne zapotrzebowania na ciepło. w poniższej tabeli przedstawiono dane za 2014 r. oraz prognozę zapotrzebowania na 2020 i 2030 r.

Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na ciepło budynki wielorodzinne 2018 i 2030 r.

	Powierzchnia ogrzewanych budynków mieszkalnych [m ²]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła średnio [GJ/m ²]			Zapotrzebowanie budynków na ciepło [GJ]		
		2014	2020	2030	2014	2020	2030
Budynek nauczycieli w Sławsku	428,1	0,37	0,34	0,34	158,2	145,6	145,6
Razem	428,1	0,37	0,38	0,37	158,2	145,6	145,6

Zakłada się, że jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w 2030 r. spadnie średnio w blokach mieszkalnych do poziomu 0,34 GJ/m² i zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się** o ok. 12,6 GJ, czyli o ok. **7,9 %** do poziomu **4145,6 GJ w skali roku**.

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne razem po termomodernizacji prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2030 roku

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków indywidualnych w 50 % czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, oraz dokonanie termomodernizacji bloków mieszkalnych w 100 %, szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania spadnie do poziomów przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania istniejących obecnie budynków mieszkalnych w 2030 r.

	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych [GJ/rok]	
	2014	2030
Budynki jednorodzinne	450932	291361
Budynki wielorodzinne	158,2	145,6
Razem	451090,2	291506,6

W horyzoncie czasowym 2030 r. w wyniku podjęcia zabiegów termomodernizacyjnych, **zmniejszenie zapotrzebowania** na ciepło powinno nastąpić o **ok. 35 %**, to jest o ok. **159 583 GJ** i wtedy zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków spadnie do poziomu **291 506,6 GJ w skali roku**.

Zmiana zapotrzebowania na ciepło do przygotowywania ciepłej wody użytkowej i z tytułu wzrostu liczby mieszkańców, liczby łazienek w istniejących mieszkaniach oraz wykorzystania kolektorów słonecznych

Wzrost zapotrzebowania na ciepło z powodu wzrostu liczby łazienek

Przedstawiona poniżej dynamika zmian w zakresie wyposażenia mieszkań w łazienki wskazuje, że procentowy wzrost liczby łazienek jest praktycznie wyłącznie powodowany przez nowe budynki mieszkalne.

Tabela 37. Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia zasobów mieszkaniowych

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Powierzchnia mieszkań g. Rzgów [m²]	189786	195382	201024	207328	239734	243647	249427	255153
Liczba mieszkań [szt.]	1907	1958	1992	2031	2122	2135	2172	2209
wyposażone w łazienkę [szt.]	1523	1574	1608	1647	1821	1838	1875	1912
centralne ogrzewanie [szt.]	1374	1406	1439	1478	1669	1688	1725	1762
wyposażone w łazienkę [%]	79,9	80,4	80,7	81,1	85,8	86,1	86,3	86,6
centralne ogrzewanie [%]	72,1	71,8	72,2	72,8	78,7	79,1	79,4	79,8

Wobec powyższego przyjmuje się, że wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wzrostu liczby łazienek mieści się praktycznie we wzroście zapotrzebowania na ciepło z tytułu nowego budownictwa mieszkaniowego.

Spadek zapotrzebowania na ciepło z powodu wzrostu liczby instalacji słonecznych do cwu.

Z grupy ankietowanych budynków indywidualnych zamieszkiwanych jak oszacowano przez 6530 mieszkańców, aktualnie 55,3 % właścicieli deklaruje zainteresowanie założeniem instalacji słonecznej do cwu oznacza to, że realizacja tych zamierzeń spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **11572 GJ w skali roku**.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 6530 \text{ M} \times 55,3 \% \times 65 \% = 11\,571,7 \text{ GJ/rok}$$

Ze względu na wysokie koszty dla inwestora, bez finansowych instrumentów pomocowych realizacja tego kierunku będzie obarczony dużym ryzykiem dojścia do wyznaczonego celu.

Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców

Prognozę zmian przedstawiono w poniższym zestawieniu wszystkich elementów mających wpływ na zmianę zapotrzebowania na ciepło przez zasoby mieszkaniowe i mieszkańców.

Tabela 38. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na ciepło		
	2014aktualnie [GJ]	2020 r. [GJ]	2030 r. [GJ]
Nowe bloki komunalne			0
Nowe indywidualne budynki mieszkalne		33767	59276
Budynki wielorodzinne ogrzewane z kotłowni lokalnych	158,2		
Indywidualne jednorodzinne budynki mieszkalne.	450932		
Budynki indywidualne istniejące wzrost po wyposażeniu w łazienki		0	0
Budynki indywidualne istniejące po termomodernizacji 50 % substancji w 2030 r.		386497	291361
Budynki wielorodzinne istniejące zasilane z kotłowni lokalnych po termomodernizacji 100 % substancji w 2030 r.		146	146
Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu kolektorów słonecznych na 55,3 % budynkach indywidualnych w 2030 r.		-3857	-11820
Razem zapotrzebowanie	451 090,2	416 553	338 963
Zapotrzebowanie na mieszkańca	67,63GJ/M	55,85GJ/M	41,15GJ/M
Zmiana zapotrzebowania na ciepło na mieszkańca w okresie 2014 - 2030 r.		-17,4133	-39,1595

2.4.2. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną

W zakresie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do celów mieszkaniowych można przyjąć, że będzie ono rosło wraz z rozwojem nowego budownictwa mieszkaniowego. Zauważa się wzrost liczby odbiorców, zużycia energii elektrycznej i jednostkowego zużycia energii elektrycznej.

Liczbę odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w **latach 2002 –2014** przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w latach 2002 –2014

Rok	Liczba mieszkańców odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej na osobę [MWh/rok]
2002	5375	3 531,375	0,657
2014	6530	5 495,861	0,823
trend roczny średnio %	1,79 %	4,64 %	1,39 %

Źródło opracowanie własne na podstawie badań ankietowych 2002 i 2014 r.

Analizując powyższe dane obliczono roczne trendy zmian w przedstawionym 12 letnim okresie:

- wzrost liczby ludności średnio 1,79 % rocznie,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną średnio – 4,64 % rocznie,
- wzrost jednostkowego zużycia energii na mieszkańca średnio 1,39 % rocznie.

Wobec powyższych danych osiągnięcie 20 % spadku zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie G w 2020 r. wydaje się, mało realne. Można zauważyć, że trend wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie gospodarstw domowych jest niemalże identyczny z trendem wzrostu powierzchni mieszkaniowej. Prognozuje się, że do 2030 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „G” będzie nadal rosnąć.

Przyjmując dla gospodarstw domowych wyliczone trendy zmian w minionym okresie 2002–2014, w poniższej tabeli przedstawiono prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 r. przez gospodarstwa domowe.

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania gospodarstw domowych na energię elektryczną do 2030 r. przez.

Rok	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Wzrost zużycie energii elektrycznej w grupie G do roku 2030 w stosunku do2014r.
2014	5496	–
2020	7213	23,8 %
2025	9047	29,3 %
2030	11348	51,6 %

2.4.3. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na gaz

Gaz ziemny

Gmina Rzgów nie jest zgazyfikowana jednak planowane jest przyłączenie niektórych miejscowości (leżących na terenie, na którym nie planuje się wydobywania węgla brunatnego) do sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego. Pierwszym etapem planowanej gazyfikacji będzie doprowadzenie sieci gazowej wysokiego ciśnienia 6,4 MPa z Rumina do stacji redukcyjnej gazu, którą planuje się zlokalizować w Sławsku.

Mieszkańcy aktualnie korzystają z gazu LPG do celów kuchennych i sporadycznie do ogrzewania budynków.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że z liczby ankietowanych gospodarstw domowych, **15 %** deklaruje, że jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na gaz ziemny.

Do czasu spełnienia warunków ekonomiczno technicznych gmina nie będzie zgazyfikowana gazem ziemnym.

Gaz LPG

Jak wykazała przeprowadzona ankietę wśród mieszkańców gminy ok. 37,5 % mieszkańców korzysta z gazu z butli do przygotowywania posiłków, a 0,1 % energii do ogrzewania budynków pochodzi z gazu płynnego. Zużycie jednostkowe gazu na mieszkańca w gospodarstwach wykorzystujących gaz do gotowania wynosi zgodnie z badaniem ankietowym ok. 22,1 kg gazu na osobę rocznie.

Należy szacować, że gmina zużywa w tym celu ok. **55,3 tony gazu** rocznie

$$6670 \text{ mieszkańców} \times 37,5 \% \times 22,1 \text{ kg/osobę/rok} = 55\,277,6 \text{ kg}$$

Wzrost nowej powierzchni mieszkalnej prognozuje się o ok. 171 609 m². Szacuje się, że do 2030 r. liczba nowych mieszkań wzrośnie o ok. 1430.

Nowe budownictwo mieszkaniowe spowoduje wzrost zapotrzebowania na gaz butlowy zakłada się, że 70 % nowych mieszkań będzie wyposażonych w gaz z butli.

Prognozuje się zatem, wzrost zapotrzebowania na gaz płynny o ok. **77 431 kg**.

$$1430 \times 0,7 \times 3,5 \times 22,1 \text{ kg/M} = 77\,431 \text{ kg}$$

Nowe budownictwo mieszkaniowe spowoduje wzrost zapotrzebowania na gaz do ogrzewania mieszkań, zakłada się, że 0,1 % nowych mieszkań będzie ogrzewanych gazem płynnym.

Prognozuje się zatem, wzrost zapotrzebowania na gaz płynny o ok. **1620 kg**.

$$1430 \times 120 \text{ m}^2 \times 0,45 \text{ GJ/m}^2 \times 0,001/47,31 \text{ GJ/t} \times 1000 = 1620,7$$

Prognozę wzrostu zapotrzebowania na gaz płynny przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 41. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na gaz płynny

		Lata	
		2014	2030
Zapotrzebowanie na gaz LPG przez mieszkańców - gotowanie.	[ton]	55,3	132,7
Zapotrzebowanie na gaz LPG przez mieszkańców- ogrzewanie.	[ton]	10,0	11,6
Razem	[ton]	65,3	144,3

Oszacowano, że zapotrzebowanie na gaz LPG do 2030 r. wzrośnie o ok. 79 ton i wyniesie w 2030 r. ok. – **144,3 tony / rok**

3. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania budynków użyteczności publicznej oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian

3.1.Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną

Gmina jest organem prowadzącym dla przedszkoli, szkół podstawowych oraz gimnazjów. Do gminy należą również inne obiekty użyteczności publicznej takie jak: budynek Urzędu Gminy, Biblioteka Publiczna, świetlice wiejskie, OSP itp.

Na terenie gminy zlokalizowane są także inne budynki użyteczności publicznej jak, Policja, Poczta, Pawilon handlowy, itp. Do kierowników wszystkich obiektów skierowane zostały zapytania w zakresie aktualnego zapotrzebowania na nośniki ciepła do ogrzewania budynków, zużycia energii elektrycznej oraz planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni i zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe, uzyskane dane zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 42. Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej ogrzewanych indywidualnie w 2014 r.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania	Ilość zużywanego opału w skali roku	Zużycie ciepła nośnika w ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej	Uwagi
1	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Budynek szkoły	2725,8 m ² . 11999 m ³	2x200 kW	Pellet	72 tony	1080 GJ	0,40 GJ/m ² . 0,09 GJ/m ³ .	65000 zł 60,19 zł/GJ 903 zł/tonę 23,84 zł/m ²	23500 kWh 22900zł 0,97zł/kWh 8,6 kWh/m ² C21	118 uczniów Inst. cwu - jest stolarka okienna niewymieniona, ściany ocieplone
2	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Hala sportowa	1323 m ² . 10910 m ³	Promienniki gazowe	LPG	8900 litrów	231,6 GJ	0,17 GJ/m ² . 0,021 GJ/m ³ .	30 000 zł 129,5 zł/GJ 3,37 zł/l 22,68 zł/m ²	0 kWh	Nowa sala sportowa
3	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1329,4 m ² . 4983,9 m ³	130 kW	olej	23000 litrów	847,1 GJ	0,64 GJ/m ² . 0,170 GJ/m ³ .	76932,60 zł 97,92 zł/GJ 3,34 zł/l 57,87 zł/m²	16464 kWh 14700,54 zł 0,89 zł/kWh 12,4 kWh/m ² C11	120 uczniów Inst. cwu - jest stolarka okienna niewymieniona, ściany nieocieplone
4	Zespół Szkół w Sławsku	3.881 m ² . 18.862,1 m ³	345 kW 144 kW	olej	51440 litrów	1757 GJ	0,45 GJ/m ² . 0,093 GJ/m ³ .	178.035,43 zł 101,33 zł/GJ 3,46 zł/l 45,87 zł/m²	27711 kWh 21794 zł 0,79zł/kWh 7,1 kWh/m ² . C11	322 uczniów Inst. cwu - brak stolarka okienna wymieniona do wymiany 8 okien, ściany ocieplone. Kolonie lipiec.
5	Zespół Szkół w Grabienicach	1285,3 m ² . 6358 m ³	137 kW	olej	10 860 litrów	400,0 GJ	0,31 GJ/m ² . 0,063 GJ/m ³ .	37886,07 zł 94,72 zł/GJ 3,49 zł/l	13179 kWh 12101 zł 0,92 zł/kWh	122 uczniów Inst. cwu - jest stolarka okienna wymieniona

								29,48 zł/m ²	10,25 kWh/m ² . C11	ściany ocieplone.
6	Zespół Szkolno Przedszkolny w Rzgowie,	2205 m ² . 6730 m ³ Ogrzewana całość 4495,6 m². 14248,94 m³.		olej	80 000 l	2946,44 GJ	0,66 GJ/m² 0,220 GJ/m³	286 914 zł 97,37 zł/GJ 3,59 zł/l Ogrzewana całość 63,82 zł/m²	22050 kWh 12101 zł 0,92 zł/kWh 10 kWh/m ² . C11	
	Urząd Gminy w Rzgowie + USC + Zespół Ekon. Admin + GOPS,	789,47 m ² . 2691 m ³		olej					19725 kWh 18147 zł 0,92 zł/kWh 20 kWh/m ² . C11	
	Urząd Pocztowy w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³		olej					1317 kWh 1211 zł 0,92 zł/kWh 15,1kWh/m ² . C11	
	Posterunek Policji w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³		olej					1300 kWh 1196 zł 0,92 zł/kWh 15 kWh/m ² . C11	
	Ośrodek Zdrowia w Rzgowie,	346,13 m ² . 899,94 m ³		olej					6920 kWh 6366 zł 0,92 zł/kWh 20 kWh/m ² .	

									C11	
	Pawilon handlowy w Rzgowie ul. Konińska 12a	516 m ² . 1548 m ³		olej					5160 kWh 4747 zł 0,92 zł/kWh 10 kWh/m ² . C11	
	OSP Rzgów ul. Konińska 4,	371 m ² . 1612 m ³		olej					3700 kWh 3404 zł 0,92 zł/kWh 10 kWh/m ² . C11	
	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie	90m ² . 288m ³		olej					2115 kWh 2032,9 zł 0,96 zł/kWh 23,5kWh/m ² . C11	
7	Ośrodek Zdrowia w Sławsku Sławsk 62	131 m ² . 393 m ³		olej	2,69 ton	116,5 GJ	0,89 GJ/m ² 0,147 GJ/m ³	13 096 zł 99,97 zł/m ²	4873 kWh 37,2kWh/m ²	
8	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie – Filia w Sławsku Sławsk 64,	50 m ² . 140 m ³	25 kW	węgiel groszek	1,8 tony	40,3 GJ	0,102 GJ/m ² 0,307 GJ/m ³	1250 zł 25 zł/m ²	865 kWh 17,3 kWh/m ²	1 pracownik
9	OSP Barłogi Barłogi 28,	170 m ² . 459 m ³	kW	węgiel	1,8 ton	26,84 GJ	0,16 GJ/m ²		850 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna wymieniona ściany ocieplone
10	OSP Branno Branno 14,	102 m ² . 275 m ³		brak ogrzewania					510 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone

11	OSP świetlica Grabienice Grabienice 10,	200 m ² ; 540 m ³		brak ogrzewania					1000 kWh 5 kWh/m ² .	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
12	OSP Dom Kultury Kowalewek Kowalewek 7,	112,5 m ² . 300 m ³		brak ogrzewania					562 kWh 5 kWh/m ² .	0 pracowników stolarka okienna wymieniona 50% ściany ocieplone 100% Strop ocieplony 50%
13	OSP Kurów Kurów 19,	135,4 m ² . 365 m ³		brak ogrzewania					677 kWh 5 kWh/m ²	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
14	OSP Świetlica Wiejska Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 69,	55 m ² . 143 m ³		brak ogrzewania					275 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany ocieplone 70%, strop nieocieplony
15	Dom Kultury Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 34,	239,28 m ² . 646 m ³		brak ogrzewania					1196 kWh 5 kWh/m ² . C11	
16	OSP Dom Kultury Sławsk Sławsk 51,	297 m ² . 801 m ³		brak ogrzewania					1485 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna wymieniona 80% ściany ocieplone 1000%, strop nieocieplony
17	OSP Świątniki	300 m ² . 810 m ³		brak ogrzewania					1500 kWh 5 kWh/m ² .	

	Świątyni 20,								C11	
18	OSP Witnica Witnica 10,	174 m ² . 469 m ³		brak ogrzewania					870 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
19	OSP Zarzew Zarzew 27,	70 m ² . 182 m ³		kominek	0,62 ton drewna	9,67 GJ	0,14 GJ/m ²		350 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
20	Dom Kultury w Zarzewiu Zarzewek 27	168 m ² . 436 m ³		brak ogrzewania					840 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
21	OSP Zastruże Zastruże 10c,	315 m ² . 850 m ³		brak ogrzewania					1575 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
22	Dom Kultury w Bożatkach Bożatki 42B	216,4 m ² . 584 m ³		brak ogrzewania					1082 kWh 5 kWh/m ² . C11	0 pracowników stolarka okienna nie wymieniona ściany nieocieplone
23										
	Razem	37 684,8 m²				7579,7 GJ	0,20 GJ/m²		147 255 kWh	

węgiel –23 GJ/ton, miał –21 GJ/ton, olej 42,783 GJ/ton, gęst 0,841ton/m³. propan 49,67 GJ/tona * dane oszacowane na podstawie lat ubiegłych, zużycie energii elektrycznej na podstawie audytu.

Zapotrzebowanie na ciepło

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wyliczone zostało na podstawie uzyskanych danych i wynosi **7579,7 GJ** w skali roku.

Analiza zużycia wykazuje, że w przedmiotowych budynkach zużyto do ogrzewania jako opał:

- 33,93 tony węgla,
- 178 783 litrów oleju opałowego.
- 1,3 tony drewna

Zapotrzebowaniu na paliwa gazowe

Gaz przewodowy

Aktualnie gmina nie jest zgazyfikowana.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Aktualne zużycie energii elektrycznej przez budynki użyteczności publicznej wyliczone zostało na podstawie uzyskanych danych i wynosi **147 255kWh** w skali roku.

3.2.Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu budynków użyteczności publicznej na ciepło i energię elektryczną

Zmiana zużycia spowodowana termomodernizacją

Planowane przedsięwzięcia polegać powinny na dalszej termomodernizacji pozostałych budynków, które nie były modernizowane w zakresie wymiany stolarki okiennej, docieplenia ścian i modernizacji kotłowni na paliwa odnawialne.

Celem prognozowania zmiany zapotrzebowania na ciepło do 2030 roku jest ocena możliwych zmian w perspektywie czasu. do prognozowania przyjęto normy ciepła analogiczne jak dla budynków wielorodzinnych i we wszystkich obiektach jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło zmniejszone zostanie przynajmniej do poziomu ok. 0,34 GJ/m², a w przypadku odniesienia się do kubatury maksimum 0,136 GJ/m³, w skali roku.

Obiekty ogrzewane indywidualnie

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia / kubatura ogrzewana [m ²] / [m ³]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zużycie ciepła	Po termomodernizacji	
					Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]

1	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Budynek szkoły	2725,8 m ² . 11999 m ³	1080 GJ	0,40 GJ/m ² . 0,09 GJ/m ³ .	0,40 GJ/m ² . 0,09 GJ/m ³ .	1080
2	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Hala sportowa	1323 m ² . 10910 m ³	231,6 GJ	0,17 GJ/m ² . 0,021 GJ/m ³ .	0,17 GJ/m ² . 0,021 GJ/m ³ .	231,6
3	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1329,4 m ² . 4983,9 m ³	847,1 GJ	0,64 GJ/m ² . 0,170 GJ/m ³ .	0,64 GJ/m ² . 0,170 GJ/m ³ .	847,1
4	Zespół Szkół w Sławsku	3.881 m ² . 18.862,1 m ³	1757 GJ	0,45 GJ/m ² . 0,093 GJ/m ³ .	0,45 GJ/m ² . 0,093 GJ/m ³ .	1757
5	Zespół Szkół w Grabienicach	1285,3 m ² . 6358 m ³	400,0 GJ	0,31 GJ/m ² . 0,063 GJ/m ³ .	0,31 GJ/m ² . 0,063 GJ/m ³ .	400,0
6	Zespół Szkolno Przedszkolny w Rzgowie,	2205 m ² . 6730 m ³ Ogrzewana całość 4495,6 m². 14248,94 m³.	2946,44 GJ	0,66 GJ/m² 0,220 GJ/m³	0,34 GJ/m ² . 0,136 GJ/m ³	1937,9
	Urząd Gminy w Rzgowie + USC + Zespół Ekon. Admin + GOPS,	789,47 m ² . 2691 m ³				
	Urząd Pocztowy w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³				
	Posterunek Policji w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³				
	Ośrodek Zdrowia w Rzgowie,	346,13 m ² . 899,94 m ³				
	Pawilon handlowy w Rzgowie ul. Konińska 12a	516 m ² . 1548 m ³				
	OSP Rzgów ul. Konińska 4,	371 m ² . 1612 m ³				
	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie	90 m ² . 288 m ³				
7	Ośrodek Zdrowia w Sławsku Sławsk 62	131 m ² . 393 m ³	116,5 GJ	0,89 GJ/m ² . 0,147 GJ/m ³	0,89 GJ/m ² . 0,147 GJ/m ³	116,5
8	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie – Filia w Sławsku Sławsk 64,	50 m ² . 140 m ³	40,3 GJ	0,102 GJ/m ² . 0,307 GJ/m ³	0,38 GJ/m ² . 0,136 GJ/m ³	19,0
9	OSP Barłogi Barłogi 28,	170 m ² . 459 m ³	26,84 GJ	0,16 GJ/m ²	0,16 GJ/m ²	26,84 GJ
10	OSP Branno Branno 14,	102 m ² . 275 m ³				
11	OSP Grabienice Grabienice 10,	200 m ² . 540 m ³				

12	OSP Dom Kultury Kowalewek Kowalewek 7,	112,5 m ² . 300 m ³				
13	OSP Kurów Kurów 19,	135,4 m ² . 365 m ³				
14	OSP Świetlica Wiejska Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 69,	55 m ² . 143 m ³				
15	Dom Kultury Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 34,	239,28 m ² . 646 m ³				
16	OSP Dom Kultury Sławsk Sławsk 51,	297 m ² . 801 m ³				
17	OSP Świątyniki Świątyniki 20,	300 m ² . 810 m ³				
18	OSP Witnica Witnica 10,	174 m ² . 469 m ³				
19	OSP Zarzew Zarzew 27,	70 m ² . 182 m ³	9,67 GJ	0,14 GJ/m ²	0,14 GJ/m ²	9,67 GJ
20	Dom Kultury w Zarzewiu Zarzewek 27	168 m ² . 436 m ³				
21	OSP Zastruże Zastruże 10c,	315 m ² . 850 m ³				
22	Dom Kultury w Bożatkach Bożatki 42B	216,4 m ² . 584 m ³				
	Razem		7579,7 GJ			6 642,4 GJ
	Zmniejszenie zużycia GJ					937,3 GJ
	Zmniejszenie zużycia %					12,4 %

* kolorem brązowym zaznaczono obiekty, które powinny być poddane termomodernizacji

Po dokonaniu analizy ilości zużywanej energii cieplnej do ogrzewania budynków użyteczności publicznej, należy stwierdzić, że niewiele budynków wykazuje wysokie jednostkowe zużycie ciepła. Do budynków, które powinny być termomodernizowane w pierwszej kolejności należy budynek Samodzielnego Gminnego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Gminy Rzgów i aktualnie termomodernizowany budynek Urzędu Gminy w Rzgowie.

Po dokonaniu termomodernizacji budynków prognozuje się **spadek** zapotrzebowania na ciepło o **ok. 937 GJ**, (12,4 %) i uzyskanie poziomu **6 642 GJ w 2030 r.**

Zgodnie z informacją od kierowników obiektów, nikt nie sygnalizuje wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

W budynkach użyteczności publicznej zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno ulec zmniejszeniu o 20% do 2020 roku.

Zadanie to może być realizowane poprzez modernizację oświetlenia na energooszczędne.

Budynki oświaty w gminie Rzgów charakteryzują się już aktualnie bardzo niskim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej (1,42 kWh/m²/rok).

Szacuje się, że w pozostałych budynkach użyteczności publicznej spowodowany zostanie **spadek zużycia energii** elektrycznej do 2020 r. o minimum 5 % to jest o ok..

7 362 kWh/rok

Prognozuje się, że termomodernizacja budynków oraz modernizacja oświetlenia na bardziej energooszczędne spowoduje zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną.

Szacuje się, że w 2030 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną **zmniejszy się** nie mniej niż 5 % i spadnie do poziomu **139 892 kWh** rocznie.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną związany z nowymi budynkami

Na podstawie uzyskanych informacji ankietowych aktualnie gmina nie planuje budowy nowych obiektów kubaturowych użyteczności publicznej.

3.3.Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu budynków użyteczności publicznej na paliwa gazowe

Gaz przewodowy

W przypadku spełnienia warunków ekonomicznych istnieje możliwość gazyfikacji obszaru gminy gazem ziemnym. Dla budynków użyteczności publicznej wyliczono na podstawie aktualnego zużycia ciepła hipotetyczne zapotrzebowanie na gaz ziemny GZ-50 do ich ogrzewania.

Do obliczeń przyjęto wartość opałową gazu 0,03609 GJ/m³

Hipotetyczne zapotrzebowanie na gaz do ogrzewania budynków użyteczności publicznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 43. Hipotetyczne zapotrzebowanie na gaz do ogrzewania budynków użyteczności publicznej.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [m ³ /rok]
1	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Budynek szkoły	2725,8 m ² . 11999 m ³	1080	29925,2
2	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Hala sportowa	1323 m ² . 10910 m ³	231,6	6417,29
3	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1329,4 m ² . 4983,9 m ³	847,1	23471,9
4	Zespół Szkół w Sławsku	3.881 m ² . 18.862,1 m ³	1757	48683,8
5	Zespół Szkół w Grabienicach	1285,3 m ² . 6358 m ³	400,0	11083,4

6	Zespół Szkolno Przedszkolny w Rzgowie,	2205 m ² . 6730 m ³ Ogrzewana całość 4495,6 m². 14248,94 m³.	2946,44	81641,5
	Urząd Gminy w Rzgowie + USC + Zespół Ekon. Admin + GOPS,	789,47 m ² . 2691 m ³		
	Urząd Pocztowy w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³		
	Posterunek Policji w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³		
	Ośrodek Zdrowia w Rzgowie,	346,13 m ² . 899,94 m ³		
	Pawilon handlowy w Rzgowie ul. Konińska 12a	516 m ² . 1548 m ³		
	OSP Rzgów ul. Konińska 4,	371 m ² . 1612 m ³		
	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie	90m ² . 288m ³		
7	Ośrodek Zdrowia w Sławsku Sławsk 62	131 m ² . 393 m ³	116,5	3228,04
8	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie – Filia w Sławsku Sławsk 64,	50 m ² . 140 m ³	40,3	1116,65
9	OSP Barłogi Barłogi 28,	170 m ² . 459 m ³	48,5	1343,86
10	OSP Branno Branno 14,	102 m ² . 275 m ³		
11	OSP świetlica Grabienice Grabienice 10,	200 m ² . 540 m ³	12,5	346,356
12	OSP Dom Kultury Kowalewek Kowalewek 7,	112,5 m ² . 300 m ³		
13	OSP Kurów Kurów 19,	135,4 m ² . 365 m ³	9380 kWh	
14	OSP Świetlica Wiejska Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 69,	55 m ² . 143 m ³		
15	Dom Kultury Osieczka Pierwsza Osieczka Pierwsza 34,	239,28 m ² . 646 m ³		
16	OSP Dom Kultury Sławsk Sławsk 51,	297 m ² . 801 m ³	7,0	193,96
17	OSP Świątyniki Świątyniki 20,	300 m ² . 810 m ³		

18	OSP Witnica Witnica 10,	174 m ² . 469 m ³		
19	OSP Zarzew Zarzew 27,	70 m ² . 182 m ³		
20	Dom Kultury w Zarzewiu Zarzewek 27	168 m ² . 436 m ³		
21	OSP Zastruże Zastruże 10c,	315 m ² . 850 m ³		
22	Dom Kultury w Bożatkach Bożatki 42B	216,4 m ² . 584 m ³		
23				
	Razem	37 684,8 m²	7579,7	210 022

4. Potrzeby komunalne gminy w zakresie energii elektrycznej i ocena przewidywanych zmian

4.1. Zużycie energii elektrycznej

Oświetlenie

Na terenie gminy zainstalowanych jest **445** punktów świetlnych przy drogach publicznych. Na terenie gminy dokonano w niewielkim stopniu modernizacji oświetlenia.

Gmina na cele oświetleniowe zużywa obecnie ok. **239 531 kWh** energii elektrycznej, tak niskie zużycie energii wynika jedynie z tzw pół – nocnego świecenia się oświetlenia

Z przekazanych danych wynika, że aktualnie łączna zainstalowana moc źródeł światła wynosi ok. 87,5 kW, a śr. moc jednego źródła światła wynosi **197 W** na oprawę.

Wodociągi

Zgodnie z danymi otrzymanymi z Urzędu Gminy zużycie energii elektrycznej oraz produkcja wody z poszczególnych stacji wodociągowych przedstawia się następująco:

Tabela 44. Produkcja wody i zużycie energii elektrycznej

Stacja wodociągowa	Zużycie energii elektrycznej w roku 2014	Produkcja wody w roku 2014	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej
Ujcie wody i stacja uzdatniania wody w Sławsku	129408 kWh	220860 m ³	0,59 kWh/m ³
Razem	129408 kWh	220860 m³	0,59 kWh/m³

Źródło dane na koniec 2014 r. ZUW Konin, opracowanie własne

Jednostkowe zużycie energii wynosi średnio **0,59 kWh/m³** dostarczonej wody do picia.

Jednostkowe zużycie wody na mieszkańca **90,7 litra/dzień**.

Łącznie wodociągi gminne zużywają aktualnie **129408 kWh** energii elektrycznej w skali roku.

Kanalizacja

W sieci kanalizacyjnej Rzgowa funkcjonują dwie oczyszczalnie ścieków w Rzgowie i w Sławsku, pracują również przepompownia ścieków.

Zużycie energii elektrycznej przez przepompownie ścieków przedstawia się następująco:

Tabela 45. Zużycie energii elektrycznej przez oczyszczalnie i przepompownie ścieków.

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w roku 2014 [kWh]	Ilość ścieków w roku 2014 [m ³]	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej [kWh/m ³]
Oczyszczalnia ścieków w Rzgowie	140845	47450	2,96
Oczyszczalnia ścieków w Sławsku	72907	35593	2,05
Przepompownie ścieków na terenie gminy Rzgów	34793	bd	bd
Razem	248545	83043	

Źródło dane za 2014 r. UG Rzgów, opracowanie własne.

Tabela 46. Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w 2014 roku [kWh]
1	Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy	147255
2	Oświetlenie dróg i obiektów	239531
3	SUW Sławsk	129408
4	Przepompownie ścieków	34793
5	Oczyszczalnia ścieków w Rzgowie	140845
6	Oczyszczalnia ścieków w Sławsku	72907
7	Składowisko odpadów	0
	Razem	764739

4.2.Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej

Oświetlenie

Na terenie gminy zainstalowanych jest **445** punktów świetlnych przy drogach publicznych.

Dokonano już pełnej modernizacji oświetlenia.

Aktualnie łączna zainstalowana moc źródeł światła wynosi 84,5 kW.

Gmina na cele oświetleniowe zużywa obecnie ok. **239531 kWh** energii elektrycznej.

Średnia moc punktu światła wynosi obecnie ok. 197 W.

Na terenie gminy praktycznie nie dokonano jeszcze modernizacji oświetlenia.

Oświetlenie dróg na terenie gminy jak pokazuje analiza w powyższej tabeli, wykazuje niskie zużycie energii elektrycznej nie związane z niską jednostkową mocą źródeł światła lecz czasowym wyłączeniem oświetlenia w nocy (tzw. oświetlenie pół-nocne, wyłączenie od 23:30 do 4:00).

Zmiana zużycia energii elektrycznej z tytułu oświetlenia drogowego i ulicznego, mogłaby nastąpić w wyniku dokonania pełnej modernizacji istniejącego oświetlenia zakładając, że docelowo średnia moc źródła światła zmniejszona zostanie z 197 do 80 W.

Spadek zużycia energii z tytułu modernizacji punktów światła oszacowano zakładając moc pojedynczego źródła światła 80 W.

$445 \text{ szt.} \times 0,08 \text{ kW} \times (12 \text{ h} - 4,5 \text{ h}) \times 365 \text{ dni} = 97455 \text{ kWh/rok.}$

Zużycie energii z tytułu modernizacji punktów światła spadłoby o ok. 59 % t.j.

142076 kWh/rok, do poziomu ok. 97455 kWh/rok w 2030 r.

$239531 - 142076 = 97455 \text{ kWh/rok}$

Łącznie do poziomu ok. 97455 kWh/rok w 2030 r.

Założono także wzrost liczby lamp do 2030 r, o 10 szt., co spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię o 2190 kWh.

Zmiany zużycia energii przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 47. Prognoza zmian zużycia energii elektrycznej na oświetlenie

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na energię elektryczną	
	2014r. aktualnie	2030 r.
Istniejące oświetlenie drogowe i uliczne 445 szt. opraw.	239531 kWh	97455 kWh
Prognozowane dodatkowe oświetlenie drogowe i uliczne 10 szt. opraw do 2030 r.		2190 kWh
Razem zapotrzebowanie	239531 kWh	99645 kWh
Zmniejszenie zapotrzebowania 2014- 2030 w [kWh]		139886 kWh
Zmniejszenie zapotrzebowania 2014- 2030 w [%]		- 58 %

Jak wynika z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli zmniejszenie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną do oświetlenia drogowego i ulicznego jest technicznie możliwe poprzez zmianę źródeł światła na sodowe niskociśnieniowe i hermetyczne oprawy światła.

Wodociągi

Stopień zwodociągowania gminy jest bardzo wysoki i wynosi ok. 90 %.

Rzeczywisty pobór wody wg danych Urzędu Gminy wynosi ok. 220860 m³/rok

Ujęcie wody jest aktualnie zmodernizowane.

Jednostkowe zużycie energii wynosi średnio 0,59 kWh/m³ dostarczonej wody do picia.

Łącznie wodociągi gminne zużywają aktualnie 129 408 kWh energii elektrycznej w skali roku.

Zwiększy się też liczba odbiorców związana z nowym budownictwem, wzrośnie liczba mieszkańców gminy, w ostatnich 4 latach zaobserwowano jednak 20% spadek zużycia wody (aktualnie jednostkowy poziom zużycia wody na mieszkańca wynosi 90 litrów na dobę). W związku z tym **nie prognozuje się znaczącego wzrostu** zapotrzebowania na energię elektryczną w omawianym okresie.

Kanalizacja

W sieci kanalizacyjnej Rzgowa pracują obecnie dwie oczyszczalnie ścieków i przepompownie ścieków, które zużywają łącznie **248545 kWh** energii elektrycznej w skali roku. Gmina nie planuje rozwoju sieci kanalizacyjnej w najbliższym okresie, a jedynie nowe przyłączenia budynków do istniejącej kanalizacji w związku z tym **prognozuje się** nieznaczny **wzrostu** zapotrzebowania na energię do pompowania ścieków, ok. 3 %.

W związku z powyższym prognozę zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną do celów komunalnych przedstawiono jak w poniższej tabeli.

Tabela 48. Prognozowane zapotrzebowanie komunalne gminy na energię elektryczną w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	planowany wzrost zużycia energii elektrycznej [kWh]	Prognozowane zużycie energii elektrycznej w 2030 roku [kWh]
1	Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy	spadek 5 %	139892
2	Oświetlenie dróg i obiektów	142076	97455
3	SUW Sławsk	nie planowany	129408
4	Przepompownie ścieków	wzrost 3%	35837
	Oczyszczalnia ścieków w Rzgowie	nie planowany	140845
	Oczyszczalnia ścieków w Sławsku	nie planowany	72907
	Składowisko odpadów	nie planowany	0
		Razem	616344

5. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe przez podmioty gospodarcze i ocena przewidywanych zmian

5.1. Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

Na terenie gminy zarejestrowanych jest obecnie około 143 podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorstwa na terenie Gminy to przede wszystkim mikroprzedsiębiorstwa (zatrudniające do 9 osób). Stanowią one 96,40% wszystkich podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w REGON. Na terenie Gminy nie ma przedsiębiorstw zatrudniające więcej niż 50 osób. Do największych podmiotów gospodarczych na terenie gminy należą przedsiębiorstwa wyspecyfikowane w poniższej tabeli.

Tabela 49. Największe zakłady pracy na terenie gminy Rzgów

Nazwa zakładu	Miejscowość	Przedmiot działalności
Tartak LIDREX	Sławsk	Przerób drewna, drewno budowlane
EKO KAWIOR	Rzgów Drugi	Gospodarstwo rybackie
Usługi Ogólnobudowlane Jan Tomczak	Kowalewek	Usługi ogólnobudowlane
KOJAK Leszek Grzegorzczak	Zastruże	Mechanika pojazdowa
SŁAWKO Meble na Wymiar	Grabieniec	Meblarstwo
Perfekt Meble Marcin Filas	Bożatki	Meblarstwo

Do przedsiębiorstw tych skierowane zostały ankiety z prośbą o przesłanie informacji dotyczących aktualnego zużycia nośników energii cieplnej i elektrycznej oraz najbliższych planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni względnie zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną.

Uzyskano dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 50. Uzyskane dane dotyczące zapotrzebowania na energię cieplną większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy

Nazwa zakładu	Powierzchnia /kubatura	Rodzaj opału	Roczne zapotrzebowanie na opał	Moc kotłowni	Zapotrzebowanie na ciepło	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
Zakład nr 1	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Zakład nr 2	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Zakład nr 3	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Zakład nr 4	bd	bd	bd	bd	bd	bd

Zakład nr 5	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Zakład nr 6	bd	bd	bd	bd	bd	bd
				Razem		

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło przez największe podmioty gospodarcze wynosi **2 250,7 GJ /rok**.

Z pozostałych przedsiębiorstw nie otrzymano informacji zwrotnych z danymi dot. zużycia ciepła i energii elektrycznej, w związku z tym dla przedstawienia zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną posłużono się danymi statystycznymi.

Według danych uzyskanych z Urzędu Gminy, powierzchnia użytkowa budynków, w których prowadzona jest pozarolnicza działalność gospodarcza wg przypisu podatku od nieruchomości przedstawia się jak w poniższej tabeli.

Rok	Powierzchnia [m²]
2010	7544,66
2011	6964,57
2012	5569,28
2013	13843,50
2014	18026,23

Oszacowanie zapotrzebowania na ciepło

Zgodnie z publikacją GUS - Zużycie paliw i nośników energii w 2010 r. i w 2013 r. zużycie ciepła przez przemysł i budownictwo oraz trendy zmian przedstawiono w poniższej tabeli.

Rok	Zużycie ciepła przez przemysł i budownictwo województwo wielkopolskie [GJ]	Zmiana 2010/2013 [%]	Zmiana [%/rok]
2010	26038,086		
2013	10276000	-15,4	-5,13

Rok	Zużycie ciepła przez gospodarstwa domowe i rolników województwo wielkopolskie [GJ]	Zmiana 2010/2013 [%]	Zmiana [%/rok]
2010	13838000		
2013	12490000	-9,74	-3,25

Zużycie ciepła przez gospodarstwa domowe i rolników gminy Rzgów w latach 2002 -2014 przedstawiono w poniższej tabeli.

Rok	Zużycie ciepła przez gospodarstwa domowe i rolników gmina Rzgów [GJ]	Zmiana 2002/2014 [%]	Zmiana [%/rok]
2002	367841,2*		
2003	374094,5		1,7
2004	380454,1		1,7
2005	386921,8		1,7
2006	393499,5		1,7
2007	400188,9		1,7
2008	406992,2		1,7
2009	413911		1,7
2010	420947,5		1,7
2011	428103,6		1,7
2010	435381,4		1,7
2013	442782,9		1,7
2014	450932,2*	22,,589	1,7

Zródło - * badania ankietowe w 2003 i 2015 r. opracowanie własne

Przyjmując stosunek zużycia ciepła przez przemysł do gospodarstw domowych w województwie wielkopolskim w 2013 r. oszacowano zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze na terenie gminy proporcjonalnie do zużycia ciepła przez gospodarstwa domowe na terenie gminy w 2013 r., które wynosiło 442 783 GJ ciepła. Oszacowano, że zapotrzebowania na ciepło przez przemysł na terenie gminy Rzgów wynosi **364 294,48 GJ**, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Rok 2013	Województwo Wielkopolskie [GJ]	gmina Rzgów [GJ]
Zużycie ciepła przez przemysł	10276000	364294,48
Zużycie ciepła przez gospodarstwa domowe	12490000	442783

Na podstawie aktualnych trendów spadkowych zapotrzebowania na ciepło przez sektor przemysłu w woj. wielkopolskim wynoszący 5 % w skali roku, szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło w sektorze gospodarczym w 2014 r. wyniosło **346 080 GJ**.

Rok 2014	[GJ]
Zużycie ciepła przez przemysł gmina Rzgów	346 080

Zapotrzebowania na energię elektryczną

Zgodnie z publikacją GUS - Zużycie paliw i nośników energii w 2010 r. i w 2013 r. zużycie energii elektrycznej przez przemysł i budownictwo oraz trendy zmian przedstawiono

w poniższej tabeli.

Tabela 51. Zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze

Rok	Zużycie energii elektrycznej usługi komunalne [MWh]	Zużycie energii elektrycznej podmioty gospodarcze [MWh]	Zużycie energii elektrycznej podmioty gospodarcze i usługi [MWh]
2010	780,5	4744,5	5525
2013	764,74	5950,3	6715

Po zróżnicowaniu zużycia energii elektrycznej w grupie C o **zużycie przez podmioty komunalne gminy** w ilości **764,7 MWh**, aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną dla **podmiotów gospodarczych** zgodnie z powyższymi danymi można oszacować na **5950,3 MWh** rocznie.

5.2. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną

Ciepło

Do przedsiębiorstw i największych gospodarstw skierowane zostały ankiety z prośbą o przesłanie informacji dotyczących aktualnego zużycia nośników energii cieplnej i elektrycznej oraz najbliższych planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni względnie zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi **prognozuje się**, że zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze będzie rosło wraz ze wzrostem tempa wzrostu gospodarczego przyjętego na poziomie 4 % rocznie.

Wzrost zapotrzebowania na energię oszacowano w poniższej tabeli:

Tabela 52. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło

Rok	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2014	8735
2018	10 716
2023	13 559
2030	15 862

Paliwa gazowe

Nie zgłaszano zapotrzebowania na gaz do celów technologicznych.

Energia elektryczna

Na podstawie zużycia energii elektrycznej w Województwie Wielkopolskim w przemyśle i budownictwie w latach 2010–2013 r. przeprowadzono analizę trendów zużycia

energii elektrycznej w sektorze gospodarczym i oszacowano zużycie energii zmniejszając je o zużycie energii w sektorze komunalnym, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 53. Trendy zużycia energii elektrycznej w sektorze gospodarczym

Rok	Zużycie energii elektrycznej usługi komunalne [MWh]	Zużycie energii elektrycznej podmioty gospodarcze [MWh]	Zużycie energii elektrycznej podmioty gospodarcze i usługi [MWh]
2010			5525
2013			6715
trend roczny			5,9 %

Odbiorcy grupy taryfowej „C” średni odbiorcy zużywają obecnie **1 303 MWh**. w okresie 2008–2011 nastąpił spadek zapotrzebowania na energię elektryczną ok. **3,3 %**.

Analiza danych odbiorców grupy „C” w okresie ostatnich 4 lat wykazuje następujące średnioroczne trendy zmian:

- spadek liczby odbiorców średnio 0,95 % rocznie,
- spadek zapotrzebowania na energię elektryczną średnio -0,83 % rocznie,
- wzrost jednostkowego zużycia energii przez odbiorców średnio 0,12 % rocznie.

Wobec powyższych danych osiągnięcie 20 % spadku zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie „C” w 2020 r. wydaje się nie realne. Prognozuje się, że do 2030 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „C”, będzie nadal maleć w tempie ok. **0,8 %** rocznie.

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2030 r.** w grupie odbiorców „C” **zmaleje** o ok. 158 MWh, czyli ok. 12,1 %, do poziomu. **1145 MWh**.

Odbiorcy grupy taryfowej „B” przemysł zużywają obecnie 3902 MWh. w okresie 2008–2014 nastąpił wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1 082 MWh, czyli ok. **73,8 %**.

Analiza danych odbiorców grupy „B” w okresie ostatnich 4 lat wykazuje następujące średnioroczne trendy zmian:

- wzrost liczby odbiorców średnio 16 % rocznie,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną średnio 9,6 % rocznie,
- spadek jednostkowego zużycia energii przez odbiorców ok. 4 % rocznie.

Wobec powyższych danych osiągnięcie 20 % spadku zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie „B” w 2020 r. nie jest realne. Prognozuje się, że do 2030 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „B” pomimo stałej liczby odbiorców, będzie nadal rosnąć w tempie ok. 5 % rocznie.

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2030 r.** w grupie odbiorców „B” **wzrośnie** o ok. 4 615 MWh, czyli ok. 118 %, do poziomu. **8 517 MWh**.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną przez cały sektor mieszkaniowy i gospodarczy na terenie gminy Rzgów do 2030 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 54. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze mieszkaniowym i gospodarczym w gminie Rzgów do 2030 r.

Rok	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [MWh]	Razem grupa C + B [MWh]	Razem grupa C + B wzrost do roku 2014 [%]
2014	3209	3902	7111	-
2020	4801	5229	10030	24,3
2025	5196	7007	12203	57,3
2030	5630	8517	14147	183,0

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w całym sektorze gospodarczym wzrośnie w **2030 r.** do poziomu **9 663 MWh** w skali roku. W stosunku do 2014 roku, nastąpi **wzrost** zapotrzebowania o ok. **183 %**.

6. Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian

W poniższej tabeli zestawiono aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany.

Tabela 55. Aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany na 2030 r.

Wyszczególnienie	ciepło		gaz LPG		gaz ziemny	
	2014r.	2030 r.	2014r.	2030 r.	2014r.	2030 r.
	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	Ocena przewidywanych zmian [GJ]	Zapotrzebowanie na gaz LPG [ton]	Ocena przewidywanych zmian LPG [ton]	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [tyś m ³]	Ocena zapotrzebowania na gaz ziemny [tyś m ³]

Mieszkańcy	451090,2	-159583,4	65,3	+79	-	1380*
Budynki użyteczności publicznej	7579,7	-1991,8	–	–	-	207**
Przedsiębiorstwa	8469	7127	–	–	-	-
Razem	144 053	- 30 249	65,3	+79	-	907,1

* gmina Rzgów **teoretycznie** zgodnie z deklaracją w ankiecie

**wyliczenie teoretycznie na podstawie zużycia ciepła

Tabela 56. Aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną i prognoza wzrostu zapotrzebowania dla Rzgowie.

Rok	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej
	w grupie G	w grupie C	w grupie B	C + B +G
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
2014	5496	1348	2820	8640
2020	7213	1352	2592	9646
2025	9047	1395	2454	10812
2030	11348	1303	3902	12379
Ocena przewidywanych zmian 2014–2030	5854	-45	1082	3739
Ocena przewidywanych zmian 2014–2030	106,4%	-3,3%	38,3%	43,2%

IV. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE

UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ

I PALIW GAZOWYCH

1. Wytyczne dla przedsięwzięć na poziomie krajowym

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.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami naszej polityki energetycznej powinno być:

- 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.

Poprawa efektywności energetycznej jest jednym z priorytetów polityki energetycznej z wyznaczonym do roku 2020 celem zmniejszenia zużycia energii o 20 % (UE). Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów. W związku z tym, zostaną podjęte wszystkie możliwe działania przyczyniające się do wzrostu efektywności energetycznej.

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

- Dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.
- Szczegółowymi celami w tym obszarze są:
- Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

1.1.Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej

Działania te obejmują:

- Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin,
- Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o *wspieraniu termomodernizacji i remontów*, Programu Operacyjnego *Infrastruktura i Środowisko*, regionalnych programów operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania,
- Zastosowanie technik zarządzania popytem (*Demand Side Managment*), stymulowane poprzez m.in. zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi,
- Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

1.2.Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

Rozwój energetyki odnawialnej ma istotne znaczenie dla realizacji podstawowych celów polityki energetycznej. Zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień uniezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania OZE pozwala na zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach. Energetyka odnawialna to zwykle niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, co pozwala na podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje się niewielką lub zerową emisją zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne. rozwój energetyki odnawialnej przyczynia się również do rozwoju słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej. Wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych. w zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji. Niezwykle istotne będzie wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. w zakresie energetyki wiatrowej, przewiduje się jej rozwój zarówno na lądzie jak i na morzu. Istotny również będzie wzrost wykorzystania energetyki wodnej, zarówno małej skali jak i większych instalacji, które nie oddziałują w znaczący sposób na środowisko. Wzrost wykorzystania energii geotermalnej planowany jest poprzez użycie pomp ciepła i bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych.

w znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych.

Wobec oczekiwanego dynamicznego rozwoju OZE istotnym staje się stosowanie rozwiązań, w szczególności przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii, które zapewnią stabilność pracy systemu elektroenergetycznego.

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii, co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10 % udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa.
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz utworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

1.3.Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE

Działania w tym obszarze obejmują:

- Wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15 % udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie,
- Utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia,
- Utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak aby osiągnąć zamierzone cele,
- Wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- **Wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie,**
- Stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu,
- Utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE,
- Bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar,
- Stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich,
- Wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji),
- Ocena możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwią osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminnych inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

1.4.Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie lokalnym

Poniżej przedstawiono przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie gminy.

1.4.1. Termomodernizacja wielorodzinnych budynków mieszkalnych

Termomodernizowane budynki wielorodzinne powinny osiągnąć aktualnie obowiązujący współczynnik rocznego jednostkowego zapotrzebowania na ciepło, który wynosi:

$$\begin{aligned} \text{Dla } a/v < 0,2 - 72,5 \text{ kWh/m}^2/\text{rok } 0,25 \text{ GJ/ m}^2/\text{rok } 0,1 \text{ GJ/ m}^3/\text{rok} \\ \text{Dla } a/v \geq 0,9 - 93,5 \text{ kWh/m}^2/\text{rok } 0,34 \text{ GJ/ m}^2/\text{rok } 0,136 \text{ GJ/ m}^3/\text{rok} \end{aligned}$$

W celu zmniejszenia zapotrzebowania wielorodzinnych budynków mieszkalnych na ciepło, należy rozważyć możliwość przeprowadzenia termomodernizacji w następującym zakresie:

- 1) docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
- 2) modernizacja kotłowni budynku w wysokosprawne energetycznie i ekologicznie kotły opalane biomasą,
- 3) wyposażenie budynków posiadających instalację cwu w instalację kolektorów słonecznych do ciepłej wody
- 4) wyposażenie kotłowni w regulację pogodową,

- 5) wyposażenie grzejników w mieszkaniach i częściach wspólnych budynków w zawory termostatyczne do regulacji temperatury w tych pomieszczeniach.

Na terenie gminy znajduje się jeden budynek wielorodzinny (nauczycieli) zasilany ciepłem z kotłowni szkolnej w Sławsku. Analiza zebranych danych dotyczących zużycia ciepła za 2014 r. wykazała, charakterystykę budynku, pod kątem potrzeby termomodernizacji, co przedstawiono w poniższej tabeli.

	Powierzchnia ogrzewanych budynków mieszkalnych [m ²]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła średnio [GJ/m ²]			Zapotrzebowanie budynków na ciepło [GJ]		
		2014	2020	2030	2014	2020	2030
Budynek nauczycieli w Sławsku	428,1	0,37	0,37	0,37	158	158	158
Razem	428,1				158	158	158

Przedstawione dane wskazują na brak konieczności planowania prac termomodernizacyjnych.

1.4.2. Termomodernizacja indywidualnych jednorodzinnych budynków mieszkalnych

W celu zmniejszenia zapotrzebowania jednorodzinnych budynków mieszkalnych na ciepło do ogrzewania i ciepłej wody budynki te należy termomodernizować możliwie w pełnym zakresie, jak:

- 1) wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowoczesną spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności,
- 2) docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
- 3) modernizację kotłowni domowych na kotły o wysokiej sprawności energetycznej spalające paliwa odnawialne lub ekologiczne, jak: drewno, zrębki drewna i wierzby energetycznej, gaz lub zastosowanie pomp ciepła.
- 4) modernizację systemów ogrzewania pomieszczeń z preferencją na ogrzewanie niskotemperaturowe wielkopowierzchniowe z termostatyczną regulacją temperatury, przystosowane do współpracy z niskotemperaturowym źródłem ciepła jak: pompa ciepła, ogrzewanie słoneczne, czy gazowy kocioł kondensacyjny.
- 5) zastosowanie instalacji słonecznych do ogrzewania wody,
- 6) zastosowanie instalacji nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła do wentylowania pomieszczeń mieszkalnych.

Przeprowadzone badanie ankietowe w 2015 r. wykazało zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków.

Zakres prac	Odsetek gospodarstw
	2014 r.
Wymiana stolarki okiennej	18 %
Docieplenie ścian budynku	39 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	63 %

Na poziomie gminy należy planować działania prowadzącego do znacznego wykorzystania własnego potencjału biomasy w szczególności słomy, wykorzystania energii słonecznej do cwu i oszczędzania paliw i energii przez racjonalne ocieplanie budynków. Gmina powinna w tym zakresie wdrożyć własny systemy zachęt oraz promocji.

Do działań wspierających proces termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkalnych i energooszczędnego budownictwa należy zaliczyć poniższe działania.

- 1) *Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowego ocieplania budynków i racjonalnej termomodernizacji budynków mieszkalnych.*
- 2) *W zakresie wymiany stolarki okiennej i sposobu ocieplania ścian, jak wykazała przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców, którzy dokonali już modernizacji swoich budynków, istnieje pilna potrzeba edukacji mieszkańców w tym zakresie.*
Edukacja może być prowadzona poprzez szkolenie zainteresowanych lub, co wydaje się bardziej skuteczne poprzez specjalnie opracowaną ulotkę edukacyjną
- 3) *Edukacja mieszkańców w zakresie możliwości wykorzystywania materiałów budowlanych do wznoszenia budynków, które charakteryzują się dobrymi parametrami cieplnymi i niskim zużyciem energii do ich wytworzenia.*
Edukacja może być prowadzona poprzez szkolenie zainteresowanych lub, co wydaje się bardziej skuteczne poprzez specjalnie opracowaną ulotkę edukacyjną
- 4) *Modernizacja kotłowni w gospodarstwach rolniczych na kotłownie opalane słomą.*
Ważnym priorytetem gminy powinno stać się upowszechnienie wśród rolników wykorzystania słomy z własnego gospodarstwa rolnego do celów grzewczych.
- 5) *Modernizacja kotłowni w budynkach jednorodzinnych na kotły specjalistyczne opalane biomasą i wyposażenie budynków w kolektory słoneczne do ciepłej wody.*
Ważnym priorytetem gminy powinno stać się upowszechnienie wśród mieszkańców działań w zakresie modernizacji starych kotłowni węglowych na nowoczesne wysokosprawne kotły opalane drewnem i biomasą oraz w zakresie wyposażanie budynków mieszkalnych w kolektory słoneczne do ciepłej wody.

1.4.3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Należy podjąć dalsze działania celem dokonania termomodernizacji wszystkich budynków użyteczności publicznej należących do gminy.

W celu zmniejszenia zapotrzebowania budynków użyteczności publicznej na ciepło, należy rozważyć możliwość przeprowadzenia termomodernizacji tych budynków w następującym zakresie:

1. wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowoczesną spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności,
2. docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
3. modernizację źródeł ciepła budynków z zastosowaniem wysokosprawnych energetycznie ekologicznych kotłów opalanych biomasą lub zastosowanie pompy ciepła,
4. wyposażenie źródeł ciepła w regulację pogodową, umożliwienie regulacji temperatury w pomieszczeniach budynków.
5. Zainstalowanie kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej w budynkach posiadających instalację cwu i użytkowanych cały rok.

Analiza zebranych danych dotyczących zużycia ciepła za 2014 r. wykazała, budynki, które powinny zostać poddane termomodernizacji w pierwszej kolejności, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło można będzie uzyskać poprzez podjęcie działań polegających na: termomodernizacji tych obiektów, które charakteryzują się najwyższym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło, a które do tej pory nie były modernizowane w zakresie wymiany stolarki okiennej, docieplenia ścian i modernizacji kotłowni na paliwa odnawialne.

Obiekty użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy, w których jednostkowe zużycie ciepła oraz wysokie koszty ogrzewania wskazują na potrzebę przeprowadzenia termomodernizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Nazwa obiektu	Zakres proponowanej termomodernizacji	jednostkowe koszty ogrzewania w roku	jednostkowe zużycie ciepła na rok
			[zł/m ²]	
1	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1. docieplenie przegród zewnętrznych 2. modernizacja systemu grzewczego i dystrybucji ciepła 3. modernizacja kotłowni i zmiany sposobu ogrzewania z oleju na brykiet z biomasy (zakup i instalacja kotłów na brykiet z biomasy) 4. instalacja próżniowych kolektorów słonecznych do ciepłej wody użytkowej.	57,87 zł/m ²	0,64 GJ/ m² 0,170 GJ/m³
2	Zespołu Szkół w Sławsku	1. modernizacji kotłowni i zmiany sposobu ogrzewania z oleju na brykiet z biomasy (zakup i instalacja kotłów na brykiet z biomasy) 2. instalacji kolektorów słonecznych do ciepłej wody użytkowej. 3. ocieplenie przegród zewnętrznych 4. modernizacja instalacji co i systemu rozliczania i sterowania ciepłem	45,87 zł/m ²	0,49 GJ/ m ² 0,100 GJ/m ³
3	SP w Grabieniach	1.modernizacji kotłowni i zmiany sposobu ogrzewania z oleju na brykiet z biomasy (zakup i instalacja kotłów na pellet z biomasy).	29,48 zł/m ²	0,31 GJ/ m ² 0,06 GJ/m ³
4	Budynki ogrzewane z Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Rzgowie	1. docieplenia przegród zewnętrznych, 2. modernizacja instalacji co i systemu rozliczania i sterowania ciepłem. 3. modernizacji kotłowni i zmiany sposobu ogrzewania z oleju na brykiet z biomasy (zakup i instalacja kotłów na pellet z biomasy). 4. instalacji kolektorów słonecznych do ciepłej wody użytkowej	63,82 zł/m ²	0,66 GJ/m². 0,220GJ/m³.

Czcionką pogrubioną zaznaczono zadania priorytetowe

1.4.4. Wsparcie modernizacji i rozbudowy elektrycznych sieci dystrybucyjnych, pozwalających na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii, jak planowane siłownie wiatrowe.

Przeprowadzona ankieta wśród sołtysów wykazała wyłączenia energii elektrycznej i wahania napięcia w sołectwie Świątniki i Modła oraz Barłogi, Branno, Dąbrowica, Grabienie, Osieczka i Witnica. Gmina posiada także jeszcze nie wykorzystany znaczący potencjał ekonomiczny w zakresie możliwości wykorzystania energii wiatru, który został oszacowany

na 138 MW mocy do zainstalowania. Aktualnie na terenie gminy nie działa żadna siłownia wiatrowa. Nie planuje się także w najbliższym czasie budowy tego typu obiektów na terenie gminy. W związku z tym, będzie istniała potrzeba modernizacji i rozbudowy elektrycznych sieci dystrybucyjnych, pozwalających na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii, jak możliwe do realizacji w przyszłości siłownie wiatrowe.

1.4.5. Wspieranie inicjatywy uruchomienia biogazowni rolniczej.

Gmina posiada pewien potencjał biogazu oszacowany na **1 910 311 m³**. Należy dążyć do jego wykorzystania, najlepiej przez uruchomienie biogazowni z instalacją kogeneracyjną, jak przedstawiono w punkcie 2.9 „Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej”. Oszacowana ilość biogazu pozwala na zainstalowanie kogeneratora o mocy 530 kW. Wobec powyższego należy otworzyć się na współpracę i wspierać inicjatywy potencjalnych inwestorów w zakresie uruchomienia biogazowni rolniczej na terenie gminy Rzgów lub gminy sąsiedniej. Celem tej współpracy powinno być racjonalne wykorzystanie substratu do produkcji biogazu, z terenu gminy i z gmin sąsiednich.

Przy budowie biogazowni należy przede wszystkim rozważyć problem wykorzystania ciepła z kogeneracji. Na terenie gminy brak jest sieci ciepłowniczej, która w okresie lata poza sezonem grzewczym mogłaby przyjąć ciepło z procesu kogeneracji. Należy, zatem rozważyć inne warianty takiej inwestycji, jak:

- budowa biogazowni z produkcją wyłącznie energii elektrycznej,
- **budowa biogazowni z uwzględnieniem gazyfikacji gminy biogazem,**
- budowa biogazowni z produkcją energii elektrycznej i wykorzystaniem ciepła do procesów suszarniczych (np. granulacja masy pofermentacyjnej),
- budowa biogazowni z produkcją energii elektrycznej i wykorzystaniem ciepła do procesów technologicznych.

1.4.6. Wspieranie inicjatyw mieszkańców w zakresie budowy małoskalowych elektrowni fotowoltaicznych na dachach budynków mieszkalnych i budynków gospodarczych.

Gmina posiada w tym zakresie potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej, który oszacowany został na **37 170 kWh** w skali roku.

Planowane wprowadzenie atrakcyjnych instrumentów ekonomicznych w najbliższym czasie spowoduje zainteresowanie właścicieli nieruchomości zabudowanych wykorzystaniem energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej.

1.4.7. Wspieranie inicjatyw inwestorów w zakresie budowy elektrowni wiatrowych na terenach umożliwiających ich realizację.

Gmina posiada niewielki potencjał ekonomiczny w zakresie możliwości wykorzystania energii wiatru, który został oszacowany na **138 MW** mocy do zainstalowania. Aktualnie na terenie gminy nie działa żadna siłownia wiatrowa. Nie planuje się także w najbliższym czasie budowy tego typu obiektów na terenie gminy.

1.4.8. Wspieranie rozwoju plantacji energetycznych i produkcji paliw z biomasy.

Zakłada się dalszy wzrost zapotrzebowania na biomasę przyjmując, że gmina Rzgów utworzy własne instrumenty wsparcia ekonomicznego w zakresie modernizacji kotłowni w gospodarstwach domowych na drewno i biomasę. celem wsparcia 24,4 % zainteresowanych mieszkańców modernizacją kotłowni na biomasę. Przyjęto, także że 14,5 % rolników zgodnie z deklaracją dokona modernizacji kotłowni na opalanie słomą.

Dodatkowe 24,4 % indywidualnych budynków opalanych biomasą i 14,5 % gospodarstw rolnych opalanych słomą utworzy rynek popytu szacowany na **23 419 ton**.

Potencjał rynkowy dla gminy Rzgów:

- aktualny 16 276 ton
- utworzony w wyniku modernizacji 24,4 % (510) kotłowni na biomasę 6703 ton.
- Szkoły zmiana ogrzewania na biomasę 440 ton biomasy.
- docelowo do 2030 r. do **23 419 tony biomasy**.

Gmina, przy założeniu pełnej termomodernizacji, jest w stanie pokryć biomasą swoje zapotrzebowanie w perspektywie do 2030 r. na paliwo do ogrzewania budynków mieszkaniowych i budynków użyteczności publicznej w ok. 18 %. Prognozowany rynek podaży w 2030 r. szacowany jest na **3363 ton** biomasy. Jak przedstawiono, istnieje dla gminy **wyraźna potrzeba wspierania** rozwoju plantacji energetycznych i produkcji paliw z biomasy.

1.4.9. Prowadzenie działań promocyjnych, a w przypadku akceptacji Rady Gminy wdrożenie instrumentów wsparcia finansowego gminy dla głębokiej termomodernizacji indywidualnych budynkach mieszkalnych, szczególnie w zakresie modernizacji kotłowni na opalanie drewnem i zbrykietowaną biomasą oraz ogrzewania słomą w gospodarstwach rolnych, instalacji kolektorów słonecznych do ciepłej wody i prawidłowego ocieplenia przegród zewnętrznych budynków.

W wyniku przeprowadzenia badania ankietowego uzyskano informację, że gmina posiada zasoby biomasy, zdolne pokryć **18 %** zapotrzebowanie mieszkańców na ogrzewanie. Uzyskano informację, że aż 57 % używanego opału przez mieszkańców stanowi drewno i biomasę. Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało także, że 14,5 % rolników jest zainteresowanych zmodernizowaniem kotłowni na opalanie słomą, 24,4 % ogółu gospodarstw domowych jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na opalanie biomasą. Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało również, że 55,3 % ankietowanych gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u.

Gmina posiada ograniczony potencjał biomasy, który jest w stanie pokryć jej zapotrzebowanie na ciepło w ok. 20 %, potrzebuje jednak pobudzenia lokalnego rynku popytu, aby biomasę była bardziej efektywnie energetycznie wykorzystana.

Dotychczasowy sposób wykorzystania biomasy jest bardzo często mało efektywny energetycznie drewno najczęściej jest palone w niedostosowanych do tego celu piecach węglowych, których sprawność energetyczna przy spalaniu drewna znacząco spada do poziomu ok. 60–50 %. Taki sposób ogrzewania jest nieefektywny i wiąże się z dużymi stratami ciepła, co skutkuje dodatkowym nadmiernym zużyciem drewna.

W okresie poza sezonem grzewczym dla przygotowania ciepłej wody do mycia w wielu gospodarstwach domowych posiadających instalację ciepłej wody, podpala się każdego dnia w piecu, aby zagrzać niewielką ilość wody w bojlerze. Ten system jest bardzo kłopotliwy i nieefektywny energetycznie oraz prowadzi do przyspieszonej korozji kotła c.o. i dodatkowego nieefektywnego zużycia opału. w konsekwencji prowadzi to do nadmiernych kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych.. Wiele gospodarstw decyduje się na ogrzewanie wody elektrycznie, takie rozwiązanie jest jednak jeszcze bardziej kosztowne w eksploatacji.

W ramach budżetu gminy istnieje możliwość wprowadzenia instrumentu wsparcia finansowego dla mieszkańców gminy, którzy planują dokonać termomodernizację swoich budynków mieszkalnych zwłaszcza w zakresie modernizacji kotłowni na wysokosprawne piece do spalania drewna, czy słomy, biomasy w różnych postaciach oraz w zakresie zastosowania kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej.

v. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

1. Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Podczas posiedzenia rady Europy w marcu 2007 roku przyjęto wstępne założenia tzw. Pakietu klimatyczno-energetycznego. Główne cele pakietu nazywane potocznie „3 x 20” są następujące:

- zwiększenie do 2020 roku efektywności energetycznej o 20 % w stosunku do „scenariusza BAU”¹;
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20 % całkowitego zużycia energii finalnej w UE2;
- zmniejszenie do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych, o co najmniej 20 %, w porównaniu do 1990 roku, z możliwością wzrostu tej wielkości nawet do 30 %, pod warunkiem, że inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnej redukcji emisji, a wybrane kraje rozwijające się wniosą odpowiedni wkład na miarę swoich możliwości redukcyjnych.

W skład Pakietu energetyczno-klimatycznego wchodzi sześć aktów prawnych. Dwa z nich zostały przedstawione przez Komisję Europejską jeszcze w 2007 roku, pozostałe cztery w styczniu 2008 roku. Projekt tych dokumentów dotyczy między innymi:

- **Promowania energii ze źródeł odnawialnych.** Głównym celem dyrektywy jest zapewnienie osiągnięcia celu 20 % udziału OZE w bilansie energetycznym UE. Projekt określa cele dla poszczególnych państw członkowskich. Dla Polski jest to 15 % udział OZE w energii finalnej w 2020 roku. Dyrektywa odnosi się do trzech sektorów: produkcji energii elektrycznej, ciepła oraz transportu (biopaliwa). racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z istotnych kierunków zrównoważonego rozwoju państwa. Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii zależy od ich zasobów i technologii ich przetwarzania.

Dyrektywa parlamentu Europejskiego i rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych została opublikowana w Dzienniku Urzędowym UE dnia 5 czerwca 2009 r. Zgodnie Dyrektywą państwa członkowskie muszą zapewnić udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w UE na poziomie 20 % do roku 2020, część a załącznika i przyznaje Polsce do osiągnięcia cel 15 % udziału energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania z dnia 23.10.2001 roku (dyrektywa wprowadza wymagania emisyjne dla źródeł istniejących, jak i dla nowych, których moc cieplna spalania jest równa lub większa niż 50 MW. Dyrektywa wprowadza również obowiązek ciągłych pomiarów stężeń dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłków dla większej niż do tej pory grupy).

Dyrektywa 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i rady w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych z dnia 8.05.2003 roku (dyrektywa ma

na celu promowanie użycia biopaliw lub innych odnawialnych paliw zamiast oleju napędowego lub benzyny, stosowanych w transporcie w każdym z państw członkowskich).

Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjęta przez radę Ministrów w lipcu 2000 r. oraz przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej 23 sierpnia 2001 r. – dokument jest realizacją obowiązku wynikającego z rezolucji Sejmu RP z dnia 8 lipca 1999 r. Celem strategicznym określonym w strategii jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo–energetycznym kraju do 7,5 % w 2014 roku oraz do 14 % w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Oprócz podkreślenia po raz kolejny znaczenia odnawialnych źródeł energii, dokument wskazuje prawne, finansowe, informacyjne, edukacyjne i inne bariery utrudniające rozwój

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku dokument przyjęty przez radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. Dokument ten zastąpił *Założenia polityki energetycznej Polski do 2025*

Główne cele polityki energetycznej Polski do 2030 r. w obszarze OZE obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii, co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10 % udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa.
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz utworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Wysokie zapotrzebowanie na energię, nieadekwatny poziom rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, znaczne uzależnienie od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i niemal pełne od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz zobowiązania w zakresie ochrony środowiska, w tym dotyczące klimatu, powodują konieczność podjęcia zdecydowanych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców paliw i energii.¹ Jednocześnie w ostatnich latach w gospodarce światowej wystąpił szereg niekorzystnych zjawisk. Istotne wahania cen surowców energetycznych, rosnące zapotrzebowanie na energię ze strony krajów rozwijających się, poważne awarie systemów energetycznych oraz wzrastające zanieczyszczenie środowiska wymagają nowego podejścia do prowadzenia polityki energetycznej.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20 %”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %. w grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno–energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

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.

W związku z powyższym, 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,

Niniejszy Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe został opracowany zgodnie z ustawą – *Prawo energetyczne* i uwzględnia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed energetyką gminy Rzgów, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie 15 lat, to jest do 2030 roku.

2. Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania

2.1. Hydroenergia

Hydroenergetyka wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Przykładowo – jeden milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

Ważną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Ma to znaczenie zwłaszcza w okresie szczytowego zapotrzebowania na energię. Inną ważną cechą elektrowni wodnych jest wysoka sprawność energetyczna wynosząca (90 – 95 %) oraz niskie koszty eksploatacyjne wynoszące około 0,5 % łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie.

Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi, realizowanymi na małych ciekach. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- nie zanieczyszczają środowiska,
- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania
- odpływu powierzchniowego i podziemnego,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- czas realizacji inwestycji nie przekracza z reguły 2 lat,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,

- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

Małe elektrownie wodne są elektrowniami przepływowymi. Instaluje się je przy stopniach wodnych (jazach), gdzie wykorzystują przepływ rzeczny, przy niewielkim spadzie. Pracują one generalnie w systemie ciągłym (Mikulski, 1994). z punktu widzenia systemu energetycznego są to tzw. elektrownie podstawowe, a więc ich praca uwzględniana jest w okresie całodobowym.

Bardzo ważnym elementem wpływającym na ekonomiczną opłacalność inwestycji jest cena zakupu wyprodukowanej energii elektrycznej. Dochody uzyskiwane ze sprzedaży energii elektrycznej powinny gwarantować zwrot poniesionych kosztów inwestycyjnych w ciągu 5 – 6 lat.

Wielkość energii wód płynących lub zgromadzonych w zbiornikach zależy od wielkości przepływu w rzece oraz różnicy wysokości poziomów rzeki na określonym odcinku (spadek). Teoretyczne zasoby energetyczne cieków, wyrażone mocą zainstalowanych urządzeń prądotwórczych, można obliczyć przy zastosowaniu następującego wzoru:

$$P = 9,81QH \text{ (kW)}$$

Gdzie: P – moc urządzeń prądotwórczych (w kW)

Q – przepływ wody w m³/s

H – spadek użyteczny w m

Według danych literaturowych przyjmuje się, że zasoby techniczne stanowią średnio około 50 – 60 % zasobów teoretycznych.

Obszar gminy należy do dorzecza Warty, a III rzędowy dział wodny rozgranicza zlewnie lewobrzeżnych dopływów Warty, Powy i Topca. Ukształtowanie powierzchni terenu, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne decydują o naturalnym systemie odwodnienia powierzchniowego. System ten jest bardzo wyraźny i charakterystyczny. Główną osią hydrograficzną omawianego obszaru jest Warta, która płynie dnem Pradoliny Warszawsko - Berlińskiej ze wschodu na zachód w północnej części gminy (na odcinku 7km). Warta jest rzeką niziną o maksymalnych stanach wody w marcu i minimalnych w czerwcu. Dla Warty w profilu Konina najwyższy stan wód zanotowano 29 marca 1924r. i wynosił on 542 cm. W tym samym roku zanotowano również stan najniższy, który wynosił 190cm.

Wody powierzchniowe opracowywanego terenu reprezentowane są przez cały system drobnych cieków (Struga Grabienicka, Struga Zarzevska i Czarna Struga), należących do zlewni bezpośredniej Warty. Skrajnie wschodnie i zachodnie części gminy odwadniane są za pośrednictwem Czarnej Strugi.

Zgodnie z otrzymaną informacją z Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń wodnych w Poznaniu Rejonowy Oddział w Koninie nie planuje się wykonania spiętrzeń retencyjnych lub budowli hydrotechnicznych na powyższych ciekach. Warto jednak zauważyć, że w opracowanym Studium Uwarunkowań i Kierunków Rozwoju Gminy Rzgów planuje się tereny pod budowę zbiornika retencyjnego Zarzewek na Strudze Zarzevskiej.

Na terenie gminy Rzgów rzeka Czarna Struga Defet przepływa na odcinku od 10+900 - 11+750 w m. Kurów.

Należy nadmienić jednak, że w km 12+750 Czarnej Strugi Defet, na terenie gminy Grodziec w m. Buskuoice jest już wybudowany jaz o parametrach:

- wysokość piętrzenia – 1,9 m + 0,42 (stopień)

- światło jazu – $2 \times 2 + 3,8 = 7,8\text{m}$.

Podsumowując ocenia się, że ze względu na ubogie zasoby wodne cieków występujących na terenie gminy Rzgów ich wykorzystanie do celów energetycznych nie jest planowane.

2.2. Energia wiatru

Energia wiatru jest to energia odnawialna „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO_2 , SO_2). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wiatrowej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wiatrowej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest bardzo istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

Determinującymi elementami, które wpływają na wielkość zasobów energii wiatrowej na terenie gminy są:

- zasób energetyczny wiatru
- przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Zasób energetyczny wiatru na terenie gminy

Do parametrów umożliwiających oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości.

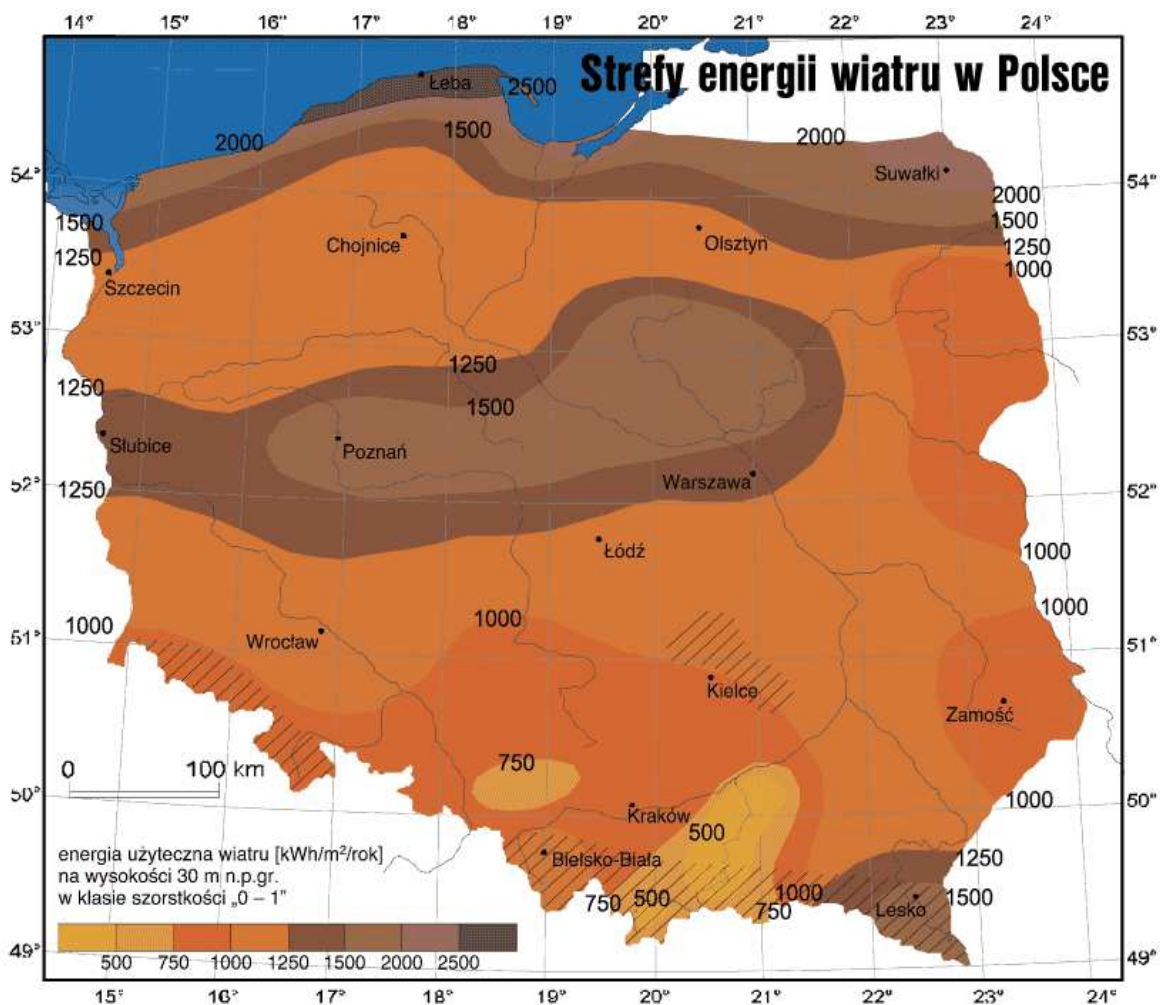
Dla województwa kujawsko–pomorskiego nie opracowano jeszcze mapy zasobów wiatru. Oszacowanie zasobów energetycznych wiatru można opisać jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju przez prof. H. Lorenc.



Rys. 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Z mapy tej, obejmującej 5 stref zasobów energii wiatru wynika, iż województwo kujawsko-pomorskie znajduje się w znacznej części w III strefie, tj. warunków korzystnych charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru 3–4 m/s. Natomiast południowa część województwa znajduje się w II strefie, tj. warunków bardzo korzystnych charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru 3–5 m/s. Przyjmuje się ogólnie, że strefy I–III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej.

Należy stwierdzić, iż województwo kujawsko-pomorskie posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów energii wiatru. z tych samych źródeł (badania H. Lorenc) wiadomo, iż średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m² w rejonie gminy Rzgów wynosi w granicach **1500 kWh/rok**.



Rys. 2. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Analiza powyższej mapy przedstawiającej energię wiatru na 1 m^2 powierzchni wykazuje, iż woj. wielkopolskie znajduje się w dwóch strefach (spośród 9) energetycznych wiatru. Największa część woj. znajduje się w strefie charakteryzującej się energią wiatru w granicach $1250 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. Najbardziej korzystnymi warunkami energetycznymi wiatru charakteryzują się centralne i wschodnie fragmenty województwa znajdujące się w strefie energii rzędu $1500 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. Energia wiatru zależy również od warunków terenowych, tj. ukształtowania terenu i jego pokrycia. Czynniki te decydują o tzw. klasie szorstkości terenu. w woj. wielkopolskim występują tereny o klasie szorstkości 0,5–3,5.

Możliwe do uzyskania dane na temat średnich prędkości wiatru są niewystarczające dla celów lokalizacji siłowni wiatrowych. Wybierając optymalne miejsce pod lokalizację siłowni wiatrowych dużych mocy, niezbędne będzie wykonanie badania prędkości i czasu wiania wiatrów w okresie minimum 1 roku na danym miejscu. Badanie takie z dużym przybliżeniem określi potencjał energetyczny wiatru na wybranej wysokości.

Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych

Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów, dla lokalizacji elektrowni wiatrowych należy sporządzić miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (wyznaczając granice w/w planów stosownie do uwarunkowań wnioskowanych inwestycji na podstawie analizy, o której mowa w przepisach art. 14 ust. 5 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym), o ile przedmiotowe inwestycje nie będą stanowić inwestycji celu publicznego w rozumieniu przepisów

o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w związku z przepisami o gospodarce nieruchomościami. w pozostałych przypadkach zastosowanie będzie miał tryb decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego jeśli pozwalają na to przepisy o ochronie gruntów rolnych i leśnych.

Możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wynikają w głównej mierze z:

- uwarunkowań przyrodniczych,
- uwarunkowań wynikających z aktualnego stanu użytkowania danej przestrzeni.

Uwarunkowania powyższe determinują de facto dostępną powierzchnię dla lokalizacji siłowni wiatrowych na terenie gminy.

Powierzchnię do możliwej lokalizacji siłowni wiatrowych na terenie gminy Rzgów wyznaczono na podstawie eliminacji terenów, które ze względu na ograniczenia środowiskowe, infrastrukturalne, przestrzenne nie mogą być wykorzystane jako miejsce lokalizacji elektrowni. Elektrownie wiatrowe można lokalizować na terenach „otwartych”, tj. głównie użytków rolnych (UR) z wyjątkiem UR będących gruntami rolnymi zabudowanymi, gruntami pod stawami i rowami. Elektrowni wiatrowych nie można lokalizować na terenach objętych ochroną przyrody oraz na zabytkowych obiektach rejestrowych eksponowanych w terenie (np. grodziska)¹

Lokalizowanie obiektów elektrowni wiatrowych, dróg, sieci infrastruktury technicznej oraz linii i urządzeń elektroenergetycznych związanych z tymi elektrowniami na terenach rolniczej przestrzeni produkcyjnej winno uwzględniać ograniczenia wynikające z przepisów prawa powszechnego i odpowiednich norm.

W opracowaniu Województwo Kujawsko – Pomorskie Zasoby i Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii – Obszary Ograniczenia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii określono ograniczenia przestrzenno środowiskowe możliwej lokalizacji siłowni wiatrowych, z których wynika, że przy lokalizacji dużych elektrowni wiatrowych zaleca się uwzględniać następujące strefy buforowe:

- co najmniej 3 długości średnicy łopat elektrowni wiatrowej od linii kolejowych, dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz od linii elektroenergetycznych wysokich napięć,
- co najmniej 1000 m od budynków mieszkalnych jednorodzinnych, budynków mieszkalnych jednorodzinnych w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, oraz budynków mieszkalnych wielorodzinnych, użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych na własne potrzeby, realizowanych na terenach o dominującej funkcji mieszkaniowej, jest możliwa pod warunkiem nie przekroczenia całkowitej wysokości 30m i usytuowaniu jej w odległości od granicy własności inwestora nie mniejszej niż wysokość całkowita elektrowni.

Budowa elektrowni wiatrowych, których łączna wysokość masztu + połowa średnicy wirnika (łopaty) osiągnie lub przekroczy 50 m npt; jako prawdopodobnych przeszkód lotniczych, ich lokalizacja lub m.p.z.p. winny uzyskać pozytywną opinię odpowiedniego organu wojskowego – obecnie : Dowódcy Sił Powietrznych.

Elektrowni wiatrowych nie można lokalizować na terenach i obszarach objętych ochroną przyrody oraz na zabytkowych obiektach rejestrowych eksponowanych w terenie (np. grodziska).

¹ Zasoby i możliwości wykorzystania OZE województwo Kujawsko–Pomorskie

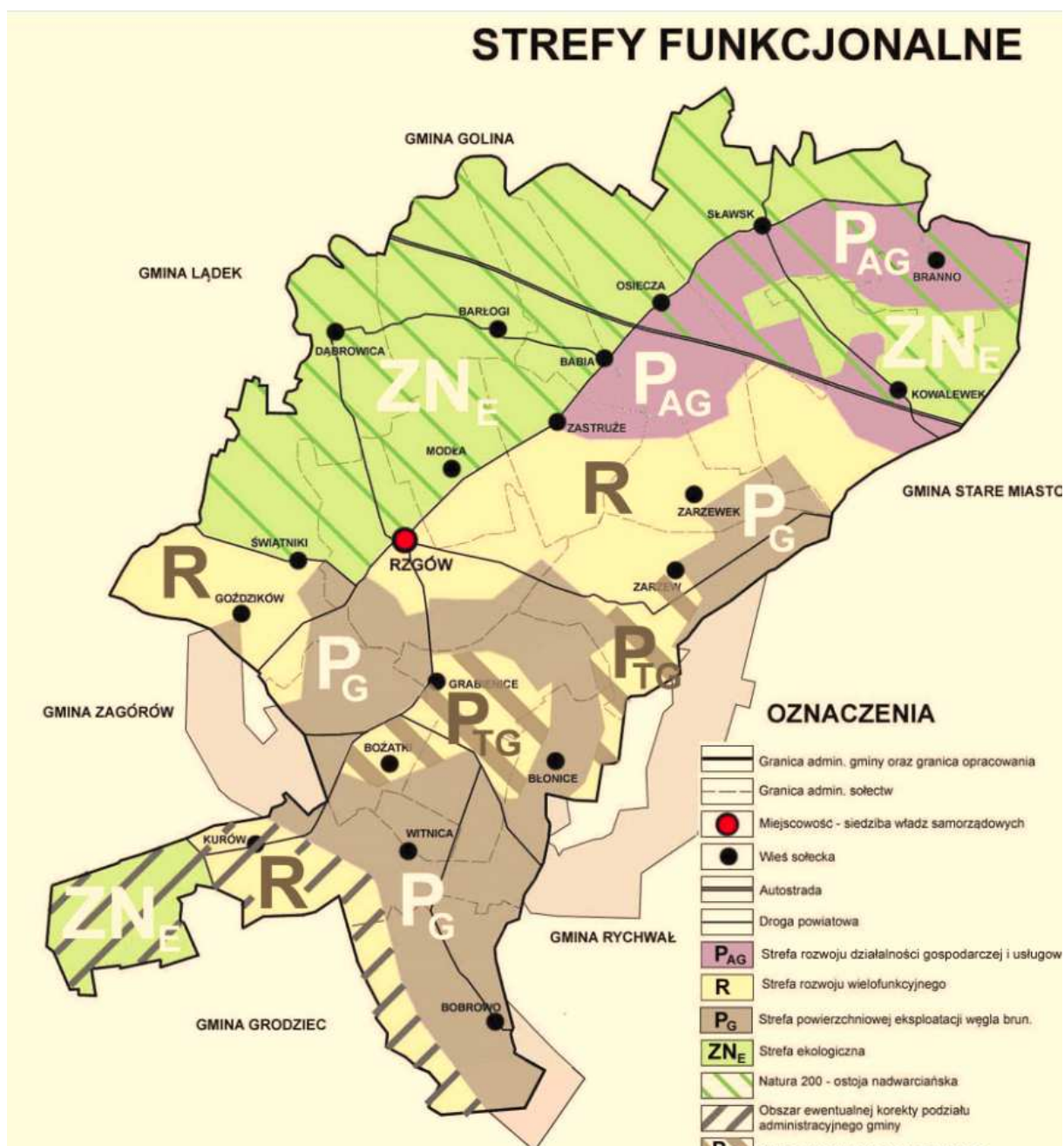
Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej zaleca przy obliczaniu potencjału energii wiatrowej przyjąć współczynnik zmniejszający wynoszący 10 % zakładający utrudnienia lokalizacji elektrowni wiatrowych z innych przyczyn.

Tereny zabudowy gminnej, tereny zieleni gminnej oraz obszary chronione, są terenami wyłączonymi z możliwości lokalizacji siłowni wiatrowych.

Gmina Rzgów charakteryzuje się następującymi danymi o użytkowaniu gruntów (Źródło danych: dane Urzędu Gminy, sprawozdanie r-02):

- Całkowity obszar: **10 468** ha.
- Powierzchnia UR: 7031 ha
- Grunty orne 6062 ha
- Lasy grunty leśne 499 ha.

Biorąc pod uwagę powyżej określone zasady możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych na mapie stref funkcjonalnych gminy Rzgów przedstawiono obszary technicznie dostępne dla możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych i oszacowano ich powierzchnię.



Rys. 3. Mapa stref funkcjonalnych Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów

Strefa rozwoju wielofunkcyjnego „R” przedstawiona na mapie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów. Obszar możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Potencjał zasobów energii wiatrowej

Potencjał teoretyczny – przyjmując powierzchnię całkowitą gminy **7031,75 ha**, dla terenu gminy energię wiatru rzędu $1500 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$, wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na powierzchnię = $10 \text{ ha} / 2\text{MW}$ przy obecnie stosowanych technologiach – energię wiatru szacuje się na **8 279 885 MWh**.

$$7031,75/10 \times 3,14 \times 50\text{m} \times 50\text{m} \times 1500 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}/1000 = 8\,279\,885 \text{ MWh/rok.}$$

Jest to potencjał energii niemożliwy do zastosowania, ponieważ oznacza on, iż pod elektrownie wiatrowe można przeznaczyć całą powierzchnię gminy.

Potencjał techniczny uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań między innymi przyrodniczych, zagospodarowania przestrzennego itp. 3075,6 ha obejmują obszary Natura 2000, około 20 % powierzchni gminy Rzgów położone jest w dolinie Rzeki Warty i stanowi teren Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego, tereny te należy wyłączyć z możliwości lokalizacji siłowni wiatrowych. Z możliwości lokalizacji siłowni wiatrowych należy wykluczyć także: lasy i gruntu leśne 499 ha, sady 20,7 ha, ogrody przydomowe 9,9 ha i pozostałe grunty 469 ha. Z możliwości lokalizacji siłowni wiatrowych należy wykluczyć również tereny planowanej odkrywki węgla brunatnego „Piaski”. Jak oszacowano i pokazano na mapie terenów możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych, gmina Rzgów posiada 20 % terenów, czyli **2090 ha**, użytków rolnych jako tzw. „powierzchnię dostępną” dających szansę na uzyskanie stosownych uzgodnień i pozwoleń.

$$2090\text{ha}/10 \times 3,14 \times 50\text{m} \times 50\text{m} \times 1500 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}/1000 = 2\,460\,975 \text{ MWh/rok.}$$

Przyjmując wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na powierzchnię = 10 ha /2MW mocy zainstalowanej, teoretyczna moc zainstalowana wyniesie **418 MW**.

$$2090\text{ha}/10 \text{ ha} \times 2 \text{ MW} = 418 \text{ MW}$$

Przyjmując dla terenu gminy energię wiatru rzędu 1500 kWh/m²/rok przy obecnie stosowanych technologiach potencjał możliwej do wygenerowania energii szacuje się na **2 460 975 MWh**.

$$3,14 \times 50 \times 50 \times 1500 / 1000 / 2 = 5\,887,5 \text{ MWh}/1\text{MW} \text{ mocy zainstalowanej}$$

$$5\,887,5 \text{ MWh}/1\text{MW} \times 418 \text{ MW} = 2\,460\,975 \text{ MWh}$$

Potencjał ekonomiczny obliczony wyżej potencjał techniczny należy zredukować 50 %, tak więc potencjał ekonomiczny produkcji energii elektrycznej z wiatru szacuje się na **1230487 MWh** i **209 MW** mocy do zainstalowania.

Potencjał rynkowy – ogólnie szacuje się przy założeniu, iż rozwój energetyki wiatrowej w gminie Rzgów będzie bazował na najlepszych dostępnych technologiach, oraz że wykorzystanie zostanie ok. 30 % potencjału ekonomicznego (Przyjęto wg metodologii określonej w ekspertyzie pt. „Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce do roku 2020”), co oznacza moc zainstalowaną rzędu **62,7 MW** i produkcję roczną rzędu **369 146 MWh/rok**.

$$5\,887,5 \text{ MWh}/1\text{MW} \times 62,7 \text{ MW} = 369\,146 \text{ MWh}$$

Stan rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy

Aktualnie na terenie gminy nie działa żadna siłownia wiatrowa. Nie planuje się także w najbliższym czasie budowy tego typu obiektów na terenie gminy.

2.3. Energia słoneczna do produkcji ciepła

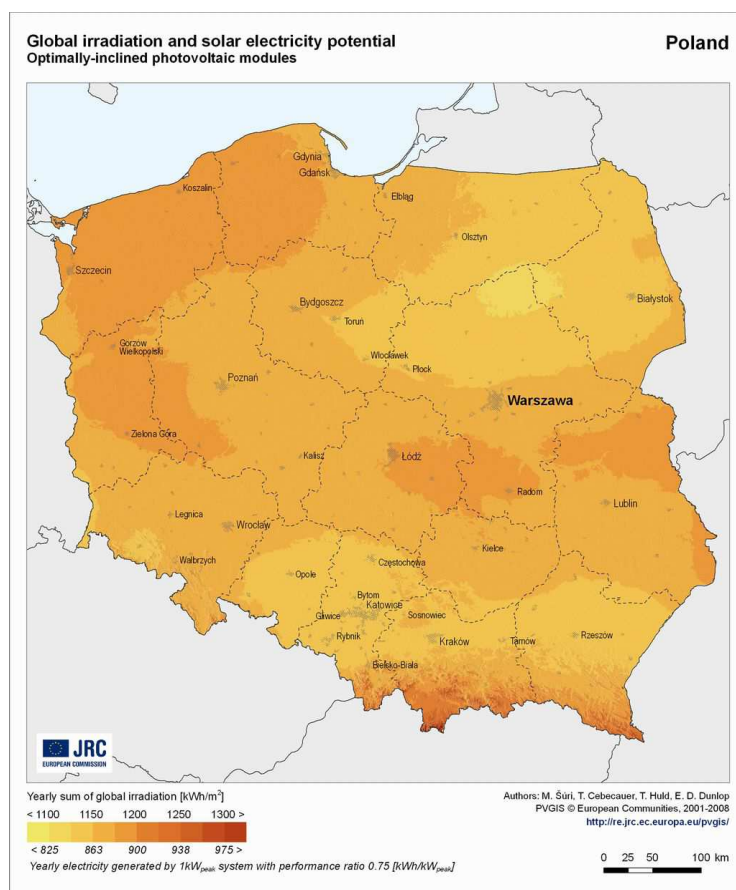
Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych. Ciepło to możemy wykorzystywać do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania budynków, ogrzewania wody w basenach pływackich, czy podgrzewania wody w stawach hodowlanych. Jednym z praktycznych zastosowań ciepła z energii słonecznej może być również suszenie np. produktów rolnych czy owoców i warzyw.

Energia słoneczna jest to energia odnawialna „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się praktycznie z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO_2 , SO_2). Energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji solarnej (pobieranej przez pompy, zawory i automatykę) stanowi tylko około 1 % przetworzonej energii słonecznej.

Wykorzystanie energii słonecznej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest bardzo istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

Promieniowanie energii słonecznej na terenie gminy

Na poniższej mapie przedstawiono roczne sumy promieniowania słonecznego i solarny potencjał energetyczny dla polski w 2008 r.



Rys. 4. Roczne sumy promieniowania słonecznego i solarny potencjał energetyczny dla Polski w 2008 roku

Na podstawie powyższych danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy Rzgów można przyjąć na poziomie **1150 kWh/ m²/rok**.

Stan istniejący energetyki słonecznej w gminie

Zgodnie z danymi uzyskanymi z ankiet oraz informacją z Urzędu Gminy, na terenie gminy Rzgów jest aktualnie jedna instalacja słoneczna o powierzchni 24 m² zainstalowana na dachu budynku Gimnazjum w Rzgowie.

Możliwość wykorzystania instalacji solarnych w gminie Rzgów

Na szerokości geograficznej gminy Rzgów najbardziej racjonalne i ekonomiczne uzasadnienie ma wykorzystanie kolektorów słonecznych do podgrzewania wody w jednorodzinnych i wielorodzinnych budynkach mieszkalnych, oraz obiektach użyteczności publicznej, funkcjonujących cały rok.

Podstawowym systemem jest instalacja słoneczna do przygotowywania ciepłej wody. Instalacja może być także zwymiarowana w taki sposób, aby służyła do przygotowywania ciepłej wody i ogrzewania pomieszczeń budynku (cwu. i co). Na pewno żadnego ekonomicznego uzasadnienia nie ma stosowanie kolektorów słonecznych tylko do ogrzewania pomieszczeń i nie wykorzystywanie energii słonecznej w okresie największego napromieniowania. z kolektorów słonecznych mogą korzystać zarówno mieszkańcy podłączeni do sieci ciepłowniczej jak i odbiorcy korzystający z systemów indywidualnych.

Prawidłowo zaprojektowana instalacja słoneczna do cwu. może zapewnić dostarczenie ok. 65 % potrzebnego ciepła w skali roku.

Poniższy przykład² przedstawia sposób obliczenia spodziewanej ilości energii, uzyskanej w ciągu roku z instalacji solarnej, zbudowanej z 4 kolektorów płaskich o wymiarach panelu 1.0 m x 2.0 m – rozwiązanie typowe dla domków jednorodzinnych

Całkowita powierzchnia instalacji solarnej;

$$A_{sol} = A_{ab} \times n = 2,0m^2 \times 4 = 8,0 m^2$$

Ilość energii zaabsorbowanej w ciągu roku przez kolektory słoneczne:

$$E_c = \eta \times E_{sol} \times A_{sol} = 0,75 \times 1022 kWh/r \times 8,0 = 6132 kWh$$

Energia elektryczna pobierana przez instalację solarną w ciągu roku pracy:

$$E_{str} = Q_e \times t = 0,04 kW \times 1700 h = 68 kWh$$

Ilość energii zaabsorbowanej, po uwzględnieniu wkładu energii elektrycznej

$$E_{c,rz} = E_c - E_{str} = 6132 kWh - 68 kWh = 6064 kWh$$

Całkowity koszt energii zaoszczędzonej w ciągu roku, w stosunku do energii elektrycznej:

$$K_r = 6064 kWh/r \times 0,39 zł/kWh = 2364,96 zł/rok$$

Gdzie:

A_{sol} – całkowita powierzchnia instalacji solarnej

A_{ab} – powierzchnia absorbera dla 1 panelu kolektora

E_c – ilość energii zaabsorbowanej w ciągu roku

η – średnia sprawność absorpcji dla kolektorów płaskich

E_{sol} – ilość energii słonecznej na 1 m² powierzchni

² Zasoby i możliwości wykorzystania OZE województwo Kujawsko-Pomorskie

E_{str} – energia elektryczna pobierana przez instalację solarną
Q_{el} – średni pobór mocy elektrycznej przez instalację solarną w roku
E_{c.rz} – ilość zaabsorbowanej energii po uwzględnieniu wkładu energii elektrycznej
K_r – całkowity koszt energii zaoszczędzonej w ciągu roku w stosunku do energii elektrycznej

Wynika stąd, że energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji solarnej (pobieranej przez pompy, zawory i automatykę) stanowi tylko około 1 % przetworzonej energii słonecznej. Jest to więc jeden z najbardziej ekonomicznych i ekologicznych rodzajów energii.

Aby budowa instalacji solarnej np. w domku jednorodzinnym była opłacalna, musi zakładać zainstalowanie minimum 6 do 8 m² powierzchni kolektorów słonecznych. Przy mniejszej powierzchni ilości energii uzyskanej w ciągu roku nie będą znaczące, a okres zwrotu kosztów znacznie się wydłuży.

Wykorzystywanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinno być systematycznie rozwijane w budynkach indywidualnych, a przede wszystkim w nowym budownictwie.

Na etapie projektowania nowego domu możliwe jest odpowiednie jego zorientowanie według kierunków świata, prawidłowe zaprojektowanie nachylenia połaci dachowych umożliwiając optymalne zainstalowanie odpowiedniej liczby kolektorów słonecznych do cwu i ewentualnie co. Na tym etapie możliwe jest zaprojektowanie dostosowanego do odbioru ciepła słonecznego systemu ogrzewania pomieszczeń.

Nakłady poniesione na instalacje solarne do ciepłej wody użytkowej zwracają się już po kilku latach eksploatacji.

Wykorzystywanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej na terenie gminy Rzgów rekomenduje się dla następujących obiektów:

- budynki jednorodzinne
- budynki wielorodzinne posiadające instalację ciepłej wody
- budynki użyteczności publicznej użytkowane cały rok i posiadające instalację ciepłej wody.

Potencjał zasobów energii słonecznej

Potencjał teoretyczny – Na podstawie powyższych danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy można przyjąć na poziomie **1150 kWh/ m²/rok**.

Przy przyjęciu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania mieszkańca na powierzchnię kolektora słonecznego wynoszącą 1,8 m² i sprawności instalacji słonecznej przy obecnie stosowanych technologiach wynoszącej 52 %. Dla aktualnej liczby mieszkańców 6530 jest to potencjał energii, który wynosi **36552 GJ** energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 6670 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% \times 3,6/1000 = 36552,5 \text{ GJ}$$

Potencjał techniczny – uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań m. in. złej orientacji połaci dachowych względem kierunku południowego, zacinienia połaci dachowej, brak odpowiedniej powierzchni dachu, brak instalacji ciepłej wody w budynku.

Szacuje się, że tylko 70 % budynków nadaje się do wyposażenia w instalację kolektorów słonecznych do ogrzewania wody. Prawidłowo zaprojektowana instalacja słoneczna wykorzysta 65 % energii słonecznej docierającej do powierzchni kolektorów w skali roku, sprawność energetyczna dla domów jednorodzinnych przyjęto na

poziomie 52 %

Dla aktualnej liczby mieszkańców 66700 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **16 631 GJ** energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 66700 \text{ m}^2 \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% \times 3,6/1000 \times 65 \% \times 70 \% = 16631,4 \text{ GJ}$$

Potencjał ekonomiczny –

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne ogrzewane indywidualnie Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że **55,3 %** ankietowanych gospodarstw domowych zamieszkających w budynkach indywidualnych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u. Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła do przygotowywania ciepłej wody (zużycie 35 l/M/dzień przy sprawności instalacji 52 %) przyjęto na poziomie 4,93 GJ/M/rok. Szacuje się, że realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez zadeklarowanych mieszkańców spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **11820 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 6670 \text{ M} \times 55,3 \% \times 65 \% = 11819,8 \text{ GJ/rok}$$

Potencjał rynkowy – Indywidualny producent energii słonecznej do ogrzewania wody jest jednocześnie konsumentem tego produktu. Należy założyć zatem, że potencjał ekonomiczny jest jednocześnie potencjałem rynkowym, wykorzystanie zostanie zatem 100 % potencjału ekonomicznego, co oznacza że realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **11820 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 6670 \text{ m} \times 55,3 \% \times 65 \% = 11819,8 \text{ GJ/rok}$$

2.4. Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej.

Energia promieniowania słonecznego może być także zamieniana bezpośrednio w energię elektryczną za pomocą tzw. ogniw fotowoltaicznych. Wykorzystanie technologii fotowoltaicznej, jako metody pozyskania energii odnawialnej posiada wiele zalet i równocześnie stanowi niewyczerpalne źródło energii.

Energia elektryczna z promieniowania słonecznego jest to energia odnawialna „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wiatrowej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wiatrowej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

Z uwagi na szybki rozwój technologii w ostatnich latach obserwuje się znaczne obniżenie kosztów instalacji ogniw fotowoltaicznych, chociaż w dalszym ciągu ich koszt jest stosunkowo wysoki w porównaniu do innych źródeł energii i to zarówno odnawialnych jak i konwencjonalnych.

Aktualnie na terenie gminy Rzgów nie ma instalacji fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną do sieci energetycznej.

Potencjał zasobów energii słonecznej do małoskalowej produkcji energii elektrycznej

Potencjał teoretyczny – Na podstawie powyższych danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy można przyjąć na poziomie **1150 kWh/ m²/rok**.

Przy przyjęciu wskaźnika jednostkowego na mieszkańca powierzchni ogniw fotowoltaicznych wynoszącego 1 m² i sprawności instalacji przy obecnie stosowanych technologiach wynoszącej 10 %. Dla aktualnej liczby mieszkańców 6530 jest to potencjał energii, który wynosi **1 084 772 kWh** energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times \sqrt{2} \times 6670 \text{ M} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% = 1084772,5 \text{ kWh}$$

Potencjał techniczny – uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań m. in. zły orientacji połaci dachowych względem kierunku południowego, zacienienia połaci dachowej, brak odpowiedniej powierzchni dachu, brak instalacji ciepłej wody w budynku.

Szacuje się, że tylko 35 % budynków nadaje się do wyposażenia w instalację ogniw fotowoltaicznych.

Dla aktualnej liczby mieszkańców 6670 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **379 670 kWh** energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times \sqrt{2} \times 6670 \text{ M} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% \times 35 \% = 379 670,4 \text{ kWh}$$

Potencjał ekonomiczny – Zebrane informacje wykazały, brak zainteresowanie gospodarstw domowych wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych. Realizacja instalacji fotowoltaicznych ogranicza się aktualnie do wyspowego sposobu zasilania znaków i sygnalizacji drogowej. Planowane wprowadzenie atrakcyjnych instrumentów ekonomicznych w najbliższym czasie spowoduje zainteresowanie inwestorów wykorzystaniem energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej. w momencie określenia nowych instrumentów finansowych zakłada się, że potencjał ekonomiczny wyniesie 10 % potencjału technicznego.

Dla aktualnej liczby mieszkańców 6530 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **37 967 kWh** energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times \sqrt{2} \times 6670 \text{ M} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% \times 35 \% \times 10 \% = 37967,0 \text{ kWh}$$

Potencjał rynkowy – przy założeniu, iż rozwój energetyki słonecznej w gminie będzie bazował na innowacyjnych dostępnych technologiach, oraz że sieci energetyczne mają obowiązek skupować w pierwszej kolejności energię elektryczną pochodzącą ze źródeł odnawialnych, należy założyć, że potencjał rynkowy jest równy potencjałowi ekonomicznemu.

2.5. Energia geotermalna.

Przez energię geotermalną rozumie się naturalne ciepło wnętrza ziemi, zgromadzone w skałach i wodach podziemnych. Jest to ciepło pierwotne związane z formowaniem się planety, obecnie przypuszcza się, że jest bardzo powolny rozpad radioaktywny uranu, toru i potasu, któremu towarzyszy wydzielanie ciepła.

Potencjał energii geotermalnej w porównaniu z innymi rodzajami odnawialnych zasobów energii jest wcześniej skumulowany i wieloletni. Szczegółowe analizy wielkości

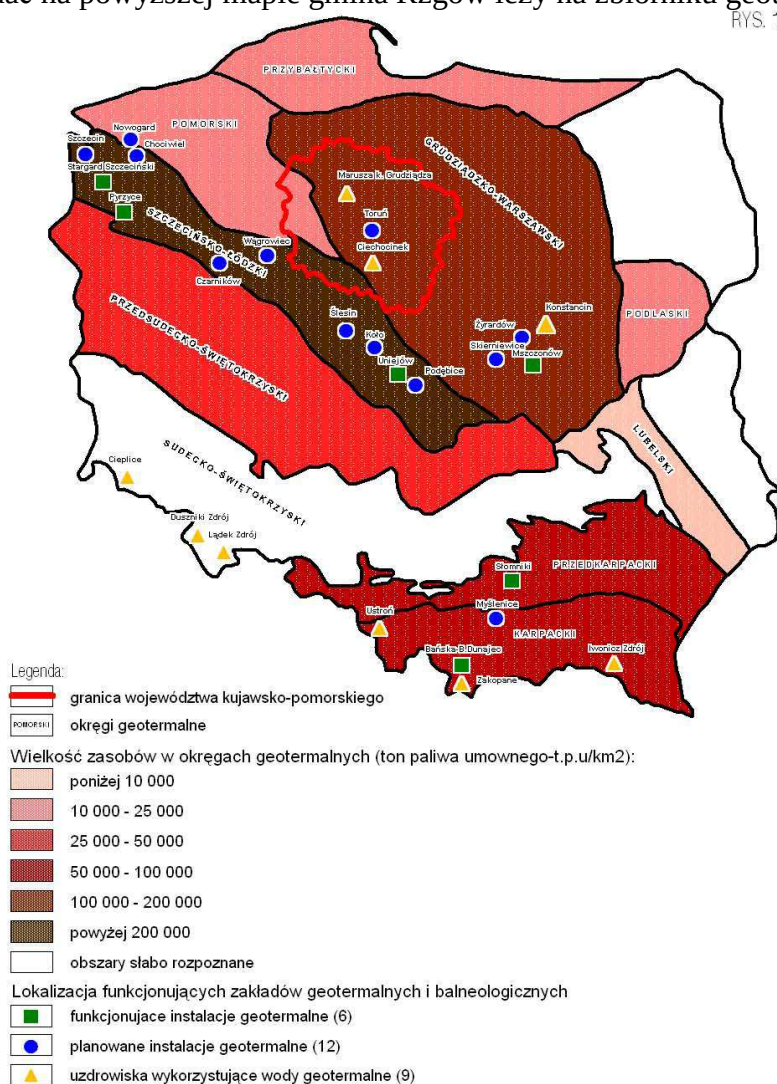
dostępnych zasobów prowadzą dopiero do oceny potencjału technicznego, ekonomicznego i rynkowego.

Ponadto na potrzeby oceny tych potencjałów w literaturze wyodrębnia się potencjał geotermii głębokiej (wysokotemperaturowa, najczęściej są to instalacje zawodowe) i geotermii płytkiej (niskotemperaturowa, instalacje grzewcze wykorzystujące tzw. pompy ciepła w systemach rozproszonych).

Najbardziej powszechnym kryterium podziału zasobów jest głębokość występowania, temperatura (entalpia) oraz mineralizacja. do zasobów geotermalnych zaliczane jest ciepło pochodzące z mediów o temperaturze wynoszącej, co najmniej 20°C. Zasoby dyspozycyjne wód i energii geotermalnej definiowane są jako ilość wolnej (grawitacyjnej) wody geotermalnej danego poziomu hydrogeotermalnego lub innej jednostki bilansowej możliwej do zagospodarowania w danych warunkach środowiskowych, ale bez wskazania szczegółowej lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujęcia wody. Zasoby dyspozycyjne wyrażane są w metrach sześciennych na dobę (m³/d) lub w metrach sześciennych na rok (m³/rok), po przeliczeniu w dżulach na rok (J/rok).

Charakterystyka zbiorników geotermalnych w rejonie gminy Rzgów

Jak widać na powyższej mapie gmina Rzgów leży na zbiorniku geotermalnym niżu polskiego.



Rys. 5. Mapa zasobów geotermalnych

Źródło: Atlas zasobów geotermalnych na niżu polskim Kraków 2006

W Polsce działają instalacje geotermalne między innymi, na podhalu Bańska – Biały Dunajec, w Pyrzycach koło Szczecina, w gminie Stargard Gdański, w Mszczonowie, Uniejowie. Za najbardziej optymalny obszar uznano rejon miasta Skierniewice.

Koszty odwiertów otworów eksploatacyjnych wód geotermalnych są bardzo wysokie z powodu konieczności wiercenia na duże głębokości. Eksploatacja otworów przy konieczności powtórnego zatłaczania wody do otworu jest również najczęściej bardzo kosztowna i trudna technicznie ze względu na duże zasolenie i agresywność tych wód.

Wysokie nakłady inwestycyjne niezbędne dla wykonania odwiertu, wysokie ryzyko napotkania na wody agresywne i o wysokim zasoleniu, konieczność wykonania drugiego odwiertu geotermalnego, wysokie koszty amortyzacji i stosunkowo mały rynek odbiorców ciepła skłania do wniosku, że dla gminy Rzgów nie należy planować wykorzystania tego źródła ciepła w najbliższych 15 latach.

Przy ciągłym postępie technologicznym, oraz uruchomienia warunków preferencyjnych dla korzystania z energii geotermalnej z dużych głębokości rzędu 8 tys m, w nieodległej przyszłości ciepło geotermalne może stać się jednak ważnym źródłem ciepła dla większych aglomeracji i źródłem ciepła do produkcji energii elektrycznej.

Aktualnie nie wyznacza się kierunku rozwoju energetyki geotermalnej na terenie gminy Rzgów do 2030 r.

2.6.Pompy ciepła

Pompy ciepła pobierają ciepło ze źródeł o niskiej temperaturze (powietrza, gruntu, wód jeziornych czy ścieków) i przekazują je do źródła o wysokiej temperaturze (pomieszczenia mieszkalne, handlowe, biurowe). Pompy ciepła są, więc urządzeniami, które przekazują energię cieplną pomiędzy różnymi ośrodkami (źródłami ciepła) przy jednoczesnym podniesieniu temperatury czynnika odbierającego ciepło (górnego źródła).

Czynnik roboczy krążący w pompie dzięki temperaturze wrzenia niższej niż temperatura otoczenia (temperatura dolnego źródła) jest w stanie pobrać ciepło (ogrzzać się) od tego otoczenia.

Wykorzystanie tego rodzaju źródła może być oparte o wykorzystanie ciepła gruntu, wody gruntowej, powietrza atmosferycznego, czy o tzw. skojarzony układ, w którym możliwe jest równoczesne pozyskanie ciepła i energii przy pomocy skojarzonego układu pompa ciepła z kolektorem słonecznym.

W poniższej tabeli przedstawiono moc niektórych najbardziej typowych dolnych źródeł ciepła.

Tabela 57. Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła.

Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła			
Rodzaj źródła	Grunt	woda gruntowa	Powietrze
Temperatura w st. C	8–12	8–12	4–15
Jednostkowa moc dolnego źródła	15–30 W/m ²	4500–5900 W/m ³ /h	1,4–2,2 W/m ³ /h

W warunkach gminy Rzgów głównym kierunkiem wykorzystania pomp ciepła powinno być ich zastosowanie do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody w budynkach indywidualnej zabudowy mieszkaniowej o wysokim stopniu izolacji termicznej ścian i okien, oraz wyposażonych w wielko powierzchniowe niskotemperaturowe instalacje grzewcze.

Do oceny potencjału ekonomicznego tzw. płytkiej geotermii wykorzystano dane dotyczące mieszkalnictwa. Przyjęto, że do instalacji pomp kwalifikują się nowe budynki oddane do użytkowania. Przeprowadzona ankieta wykazała, że zainteresowanie mieszkańców wykorzystaniem pomp ciepła jest na poziomie 9,8 % do wyliczeń wykorzystano więc powierzchnię nowych mieszkań, która wyniesie w 2030 r. w stosunku do 2014 r. o ok. 171 609 m² więcej, z czego **16818 m²** będzie ogrzewanych pompami ciepła.

$$171\,609\text{ m}^2 \times 9,8\% = 16817,7\text{ m}^2$$

Jest to ok.140 budynków mieszkalnych o powierzchni 120 m², które do ogrzania wyposażone zostaną w pompy ciepła o średniej mocy 15 KW.

Do ogrzania tych mieszkań pompami ciepła potrzebna będzie energia elektryczna oszacowana na poziomie **576 606 kWh/rok**.

$$171\,609\text{ m}^2 \cdot 120\text{ kWh/m}^2/\text{rok} / 3,5 \times 9,8\% = 579606\text{ kWh/a}$$

Wymaga to zainstalowania na terenie gminy do 2030 roku 140 pomp ciepła.

Należy także preferować stosowanie pomp ciepła w dużych obiektach handlowych dających możliwości równoczesnego wytwarzania ciepła użytkowego i wody lodowej do lad chłodniczych.

Wyznacza się dla gminy kierunek wykorzystania pomp ciepła – do celów grzewczych jako kierunek preferencyjny do co i cwu w nowobudowanych budynkach mieszkalnych oraz do skojarzonej produkcji ciepła i chłodzenia w dużych obiektach handlowych i instalacjach przemysłowych.

2.7.Energia z biomasy

2.7.1.Pojęcie i rodzaje biomasy

Definicja na podstawie rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii.

„Biomasa” – substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. do biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne nie zalicza się odpadów drewna mogących zawierać organiczne związki chlorowcopochodne, metale ciężkie lub związki tych metali powstałe w wyniku obróbki drewna z użyciem środków do konserwacji lub powlekania. Zgodnie z Dyrektywą 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego w sprawie promocji elektryczności produkowanej ze źródeł odnawialnych podana została następująca definicja biomasy, która oznacza biodegradowalną część produktów i odpadów oraz pozostałości z rolnictwa (włączając w to substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego), leśnictwa i pokrewnych przemysłów jak też biodegradowalną część odpadów komunalnych i przemysłowych.

Wyodrębnić można następujące rodzaje surowców energetycznych z biomasy:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady
- organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych
- (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.
- Zasoby energetyczne biomasy można sklasyfikować w zależności od jej pochodzenia:
- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Biomasa stanowi także substrat do produkcji biopaliw płynnych.

Wartość opałową różnych paliw z biomasy i paliw kopalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 58. Wartość opałowa różnych paliw

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [MJ/kg]
Słoma świeża	12,9–14,9
Słoma sucha	16,1–17,3
Słoma rzepaku	11,5
Nasiona rzepaku	21,9
Wytłoki rzepaku	17,5
Śruta poekstrakcyjna	14,9
Ziarno zbóż	15,0–15,5
Drewno suche	15,0
Brykiet	19,0–21,0
Pelety	22,0
Węgiel	22,7–27,5
Gaz ziemny zaazotowany	24,7
Olej opałowy	40,2–42,5

Wartość opałową słomy i biomasy przyjmuje się do obliczeń w niniejszym opracowaniu na poziomie ok. **15 GJ/t**. Podstawowym sposobem otrzymywania energii z biomasy jest jej bezpośrednie spalanie. Procesem bardziej złożonym może być poddanie niektórych rodzajów biomasy procesom: gazyfikacji, pirolizy, fermentacji alkoholowej czy metanowej a następnie ich energetyczne wykorzystanie. Wykorzystanie olejów roślinnych jako paliw może także być bezpośrednie lub poddanie procesom modyfikacji chemicznej w procesie produkcji biokomponentów do paliw.

Biomasę jak wspomniano wyżej można spalać bezpośrednio albo – ze względu na minimalną zawartość pyłu i siarki (do 1 % i do 0,01 %) – „uszlachetniać” nią węgiel, który z punktu widzenia ochrony środowiska ma znacznie gorsze parametry. w mieszaninie węgla z biomasą stężenie siarki ulega obniżeniu, podobnie jak i w spalinach. w efekcie, współspalanie węgla i biomasy, tzw. *co-firing*, jako nieobciążone kosztami desulfuryzacji spalin, jest tańsze. Współspalanie zmienia jednak warunki technologiczne spalania węgla w mieszaninie z biomasą i może wpłynąć na obniżenie sprawności energetycznej kotła i skrócenie jego żywotności a w rezultacie zaoszczędzone w ten sposób środki trzeba będzie zainwestować w szybszy remont kotłów.

Aktualnie energetyczne wykorzystanie biomasy przebiega według różnych technologii:

- spalanie bezpośrednie i produkcja ciepła,
- spalanie bezpośrednie i kogeneracja w technologii CHP – *Combined Heat and Power*.
- spalanie bezpośrednie i kogeneracja oparta o technologię ORC – *Organic rankine System*
- gazyfikacja biomasy i energetyczne wykorzystanie biogazu (spalanie bezpośrednie lub kogeneracja z wykorzystaniem silników lub turbin gazowych)
- zgazowanie biomasy do gazu wodnego (syntezowego) i wykorzystanie energetyczne przez spalanie bezpośrednie lub kogenerację z wykorzystaniem silników gazowych)
- piroliza biomasy i energetyczne wykorzystanie gazu pizolitycznego (spalanie bezpośrednie lub kogeneracja z wykorzystaniem silników gazowych)

2.7.2. Możliwości pozyskania biomasy jako paliwa stałego

Uprawy zbóż, rzepaku, zadrzewienia śródpolne i cięcia pielęgnacyjne zadrzewień wzdłuż dróg stanowią źródło biomasy do wykorzystania jako paliwo przez gminę i jej mieszkańców. Lasy występujące na obszarze gminy są również, choć niewielkim źródłem biomasy. Celem oszacowania potencjału zasobów energetycznych biomasy, pozyskano dane z leśnictwa, administracji lasów powiatowych, zarządów dróg, przeprowadzono szacunek upraw zbóż i rzepaku.

W warunkach gminy na glebach 5 i 6 klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Potencjał biomasy ma duże znaczenie w przypadku biomasy pochodzącej z upraw zbożowych, prac pielęgnacyjnych prowadzących w lasach, zieleni przydrożnej, sadach, itp. Podstawowym problemem – zarówno dla odbiorców zajmujących się bezpośrednim spalaniem biomasy, jak też jej obróbką (przygotowaniem do wykorzystania) – jest tu zapewnienie ciągłości dostaw surowca.

Do spalania biomasy w kotłowniach zlokalizowanych w budynkach lub kotłowniach lokalnych wytwarzających ciepło do sieci ciepłej, służą specjalistyczne kotły zaprojektowane pod kątem rodzaju spalanej biomasy i cyklu spalania (spalanie ciągłe lub cykliczne).

Dostępne na rynku kotły do spalania słomy czy zrębków drewna lub brykietów z biomasy charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością energetyczną, rzędu 85 % oraz dużą rozpiętością mocy, od kilkunastu kW, interesujących dla gospodarstw indywidualnych, do kilkuset kW mocy do zastosowania w kotłowniach dużych obiektów typu szkoła, czy wręcz kotłowni osiedlowych. Kotły te są w dużym stopniu zautomatyzowane i spalają zrębki drewna lub słomę w formie kostek lub balotów.

2.7.3. Możliwości przetwarzania biomasy jako paliwa stałego

Celem przetwarzania biomasy jest jej przystosowanie do użycia jako opału w różnych typach kotłów do spalania biomasy. Celem jest też jej zagęszczenie w jednostce objętości a co za tym idzie zwiększenie gęstości nasypowej mierzonej w m³. Zagęszczenie pozwala na przewożenie biomasy na większe odległości. Podstawowe korzyści z przetworzenia biomasy to:

- obniżenie wilgotności a tym samym, podwyższenie koncentracji energii,
- kilkukrotne pomniejszenie kubatury pomieszczeń magazynowych,
- standaryzacja paliwa umożliwiająca zautomatyzowanie procesu spalania,

- możliwość spalania we wszystkich rodzajach pieców rusztowych,
- niższe koszty transportu przetworzonego surowca związane z większą gęstością w porównaniu z materiałem sypkim.

Przetwarzanie słomy

Jeden metr sześcienny sprasowanej słomy o wilgotności do 20 % waży w zależności od formy i stopnia zagęszczenia balotu od 100 do 150 kg/m³.

Słomę do celów energetycznych w zależności od potrzeb prasuje się w poniższych formach:

- bele prostokątne małe,
- bele okrągłe duże,
- duże bele prostokątne,
- brykiety – paliwo odnawialne w postaci walcowatych brył o rozmiarach 10–15(30) cm długości i 5–10(12) cm średnicy. Przeciętna wartość opałowa, przy wilgotności 5–10 % wynosi od 15 do 17 MJ/kg.,
- granule (pellet) – granulaty o długości 10–25 mm i średnicy 6–10 mm. w wyniku koncentracji biomasy gęstość właściwa kształtuje się na poziomie 1,2–1,4 t/m³, wartość energetyczna 16–18 MJ/kg.

Przetwarzanie biomasy drzewnej

Drewno do celów energetycznych w zależności od potrzeb przetwarza się w zależności od potrzeb w poniższy sposób:

- drewno opałowe, łupane kominkowe,
- zrębki drewna do automatycznego podawania,
- trociny,
- brykiety z trocin – paliwo odnawialne w postaci walcowatych brył o rozmiarach 10–15(30) cm długości i 5–10(12) cm średnicy. Przeciętna wartość opałowa, przy wilgotności 5–10 % wynosi od 15 do 17 MJ/kg.,
- pellet drzewny – granulaty o długości 10–25 mm i średnicy 6–10 mm. w wyniku koncentracji biomasy gęstość właściwa kształtuje się na poziomie 1,2–1,4 t/m³, wartość energetyczna 16–18 MJ/kg.

2.7.4. Zasoby biomasy na terenie gminy Rzgów

Słoma zbóż

Według Małej Encyklopedii rolniczej, słoma to: „dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych roślin strączkowych, lnu, rzepaku”. do celów grzewczych może być wykorzystywany każdy rodzaj słomy: zbożowa, rzepakowa, z roślin motylkowatych, zielarskich, traw, włóknistych (len, konopie) i nowych gatunków zalecanych na wieloletnie plantacje energetyczne.

Owies, spośród wszystkich zbóż, wykazuje najlepsze cechy do spalania. w szczególności odznacza się bardzo dobrymi właściwościami (parametrami) fizycznymi, chemicznymi i energetycznymi, do których zaliczyć należy:

- stabilną wartość energetyczną kształtującą się na poziomie 18.5 MJ/kg,
- kaloryczność wynoszącą ok. 4MWh/t,

- niską wilgotnością oscylującą w granicach od 10 do 13 %,
- niską zawartością popiołu na poziomie ok. 0,6 %,
- mniejszą toksyczność emitowanych związków w procesie spalania w porównaniu do innych surowców energetycznych.

Tabela 59. Skład chemiczny słomy pszennej, jęczmiennej i kukurydzianej

Rodzaj słomy	Popiół (% s. m.)	Węgiel (% wag.)	Wodór (% wag.)	Tlen (% wag.)	Azot (% wag.)	Siarka (% wag.)
Pszenna	6,53	48,53	5,30	39,08	0,28	0,05
Jęczmienna	4,30	45,67	6,50	38,26	0,43	0,11
Kukurydziana	5,77	47,09	5,40	39,79	0,81	0,12

Zródło: Purta J.

Wartość opałowa suchej słomy jest porównywalna z wartością opałową drewna i wynosi od 15 do 18 MJ/kg.

Tabela 60. Porównanie parametrów słomy szarej i żółtej bez podziału gatunkowego zbóż

Rodzaj słomy	Wilgotność (%)	Ciepło spalania (MJ/kg s.m.)	Popiół (% s.m.)	Siarka (% wag.)	Chlor (% wag.)
Słoma żółta	15,0	18,2	4,0	0,16	0,75
Słoma szara	15,0	18,7	3,0	0,13	0,20

Zródło: Purta J..

Tabela 61. Wartość opałowa słomy

Rodzaj słomy	Wartość opałowa słomy suchej (MJ/kg)	Wilgotność słomy świeżej (%)	Wartość opałowa słomy świeżej (MJ/kg)
Pszenna	17,3	12 – 22	12,9 – 14,9
Jęczmienna	16,1	12 – 22	12,0 – 13,0
Kukurydziana	16,8	30 – 70	3,3 – 7,2

Zródło: Dwutygodnik „Agro Serwis nr 6/2009” s. 50

Do obliczeń potencjału energetycznego przyjęto wartość opałową słomy na poziomie **15 GJ/tonę**.

Tabela 62. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż

Poziom	Zboża ozime	Zboża jare
--------	-------------	------------

plonu ziarna [t/ha]	Pszenica	Pszenżyto	Żyto	Jęczmień	Pszenica	Jęczmień	Owies
2,0 –3,0	1–0,86	1–1,18	1–1,45	1–0,91	1–1,13	1–0,78	1–1,05
3,0 –4,0	1–0,91	1–1,13	1–1,44	1–0,8	1–0,94	1–0,86	1–1,08
4,0 –5,0	1–0,91	1–1,14	1–1,35	1–0,7	1–0,84	1–0,77	1–1,05
5,0 –6,0	1–0,92	1–1,13	1–1,24	1–0,71	1–0,81	1–0,72	1–1,01
6,0 –7,0	1–0,90	1–0,94	–	–	–	1–0,68	–
7,0 –8,0	1–0,83	–	–	–	–	1–0,63	–

Źródło: Harasim a 1994 relacja między plonem słomy a ziarnem zbóż. Pamiętnik Puławski, Zeszyt 104, s. 56

Zgodnie z charakterystyką produkcji roślinnej gminy, wg danych ankietowych za 2014 r., zboża razem z mieszankami zbożowymi były uprawiane na powierzchni ok. **4058 ha**. z tej powierzchni uzyskuje się ok. **14 203 ton** słomy, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 63. Możliwość pozyskania słomy z terenu gminy Rzgów.

Rodzaj zboża	Powierzchnia uprawy w ha	Plony w t/ha	Stosunek masy ziarno/słoma	Ilość słomy z 1ha powierzchni [ton]	Ilość słomy z całej powierzchni [ton]
zboża ogółem	4058	2,6	1:1,45	3,5	14 203

* wielkość na podstawie danych ankietowych 2014

Zgodnie z przeprowadzoną ankietą słoma po żniwach jest przyorywana na 17,7 % powierzchni. Stanowi to 718,2 ha arealku obsiewanego zbożem, co da **2514 tony** słomy zbożowej rocznie.

$$4\,058\text{ ha} \times 3,5\text{ t/ha} \times 17,7\% = 2514\text{ ton.}$$

Słoma rzepakowa

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1172 ha nie odnotowano upraw rzepaku.

Drewno opałowe z lasów

Lasy na terenie gminy zajmują powierzchnie 499 ha i rozmieszczone są bardzo nierównomiernie.

Niewielka powierzchnia lasów występujących na obszarze gminy jest małym źródłem biomasy wykorzystywanym jednak przez mieszkańców.

Przyjmując roczne pozyskanie (niezbędne cięcia pielęgnacyjne oraz roczny przyrost biomasy) w ilości 0,35 tony na 1 hektar szacuje się, że w lasach powstaje ok. 174,7 ton biomasy rocznie.

Dla gminy Rzgów można oszacować, że z powierzchni jej lasów pozyskuje się ok.

174,7 ton biomasy w postaci drewna opałowego rocznie.

Drewno z sadów

Stosunkowo duża powierzchnia sadów stanowić może także poważne źródło biomasy. Opracowanie „Energia alternatywna w województwie kujawsko – pomorskim” ocenia wielkość zasobów drewna odpadowego z upraw sadowniczych na ok. 10,1 tys. m³, czyli ok. 6,6 tys. ton rocznie (opracowanie to jednak przyjmuje powierzchnię sadów na terenie województwa na poziomie 18,8 tys. ha, podczas gdy dane GUS wskazują na zaledwie 11,9 tys. ha). w powyższym opracowaniu przyjęto roczne pozyskanie ok. 350 kg surowca z 1 ha plantacji sadowniczej.

Na terenie gminy sady zajmują powierzchnię **20,7 ha**. Przyjmując roczne pozyskanie (niezbędne cięcia pielęgnacyjne oraz roczny przyrost biomasy) w ilości 0,35 tony na 1 hektar szacuje się, że w sadach powstaje ok. **7,2 ton** biomasy rocznie.

Zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe.

Drogi gminne

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy długość zadrzewień i zakrzaceń przy drogach gminnych została określona na ok. **30 km**. Z tej ilości zadrzewień i zakrzaceń każdego roku zakłada się przyrost masy drzewnej na poziomie ok. **9 ton** suchej masy.

Zadrzewienia przydrożne

Drogi powiatowe

Z uzyskanych danych wynika, że na 50,2 km dróg powiatowych przy ok. 36 km występują zadrzewienia i zakrzaczenia.

W roku 2014 Zarząd Dróg Powiatowych dokonał wycinki zakrzaceń na długości ok. 4,1 km i powierzchni ok. 12 300 m². Masa materiału drzewnego powstałego w wyniku wyrębu drzew wynosi ok. 13 mp (materiał opałowy).

Gałęzie pozyskane z wycinki zakrzaceń i pielęgnacji zadrzewienia były zrębkowane mechanicznie.

Do celów oszacowania ilości możliwej do pozyskiwania biomasy w skali roku przyjmuje się przyrost biomasy na poziomie 1 tona na ha powierzchni zadrzewień i zakrzaceń rocznie.

Z zadrzewień i zakrzaceń przy drogach powiatowych można średnio pozyskiwać **11 t** biomasy w roku.

Rodzaj drogi	Gmina Rzgów
Drogi krajowe [km]	9,5
Drogi wojewódzkie [km]	0,0
Drogi powiatowe [km]	50,2
Drogi gminne [km]	100,4
Drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych [km]	35,2
Ścieżki rowerowe	0,5
Ogółem	195,8

Drogi gminne

Długość dróg gminnych wynosi 100,4 km, 38 km to drogi utwardzone. Długość zadrzewień i zakrzaceń przy drogach gminnych została określona na ok. 30 km. Z tej ilości zadrzewień i zakrzaceń każdego roku zakłada się przyrost masy drzewnej na poziomie **9 ton** suchej masy.

Łącznie szacuje się **20 ton** biomasy z zadrzewień przydrożnych na terenie gminy.

Biomasa pozostająca jako odpady w przetwórstwie i w przemyśle

Zagadnienie to dotyczy odpadów powstających na różnych etapach przetwórstwa i produkcji surowców roślinnych. w największym stopniu dotyczy to przetwórstwa drewna, ale teoretycznie może obejmować także inne rodzaje surowców roślinnych. Skala ewentualnego obrotu odpadami z przemysłu drzewnego może mieć znaczenie lokalne.

Warto zauważyć, że tego typu odpady mogą być przetwarzane – na przykład na pellet lub brykiety cylindryczny do automatycznego podawania czy prostokątny o wysokim stopniu sprasowania, do kominków.

Na terenie gminy brak jest zakładów przetwórstwa drewna.

Biomasa pozyskiwana z roślin energetycznych

W bliskiej przyszłości biomasa pochodząca z plantacji energetycznych stanowić będzie najważniejsze źródło jej pozyskania. Według różnych źródeł, przewiduje się, iż w porównaniu do wszystkich rodzajów OZE energia pochodząca z biomasy stanowić będzie około 90 %, z czego aż 70 % pochodzić będzie z upraw na gruntach rolniczych. Ze względu na ograniczone możliwości wykorzystania drewna opałowego z lasów, drewna odpadowego z przemysłu drzewnego czy słomy z produkcji rolnej, dla osiągnięcia zamieszczonych wyżej wskaźników konieczne będzie wykorzystanie biomasy z plantacji roślin energetycznych. Biorąc pod uwagę warunki klimatyczno – glebowe w kujawskopomorskim istnieje możliwość uprawy wielu różnych gatunków roślin energetycznych, w tym najbardziej popularnych i najlepiej znanych:

- wierzba wiciowa (*salix viminalis*),
- ślazier pensylwański, zwany malwą pensylwańską (*sida hermaphrodita*),
- trawa energetyczna w postaci miskanta olbrzymiego (*miscanthus sinensis gigantea*),
- trawa energetyczna w postaci miskanta cukrowego (*miscanthus sacchariflorus*),
- słonecznik bulwiasty, powszechnie zwany topinamburem (*helianthus tuberosus*),
- inne: topola, proso, etc.

Gleby piaszczyste V i VI klasy mogą być przeznaczone pod uprawę wierzby pod warunkiem, że poziom wód gruntowych nie znajduje się poniżej 1,5 m oraz zostanie zapewnione dodatkowe nawadnianie i nawożenie. Wielkość plonowania zależy bezpośrednio od zasobności i potencjału produkcyjnego gleby, a zwłaszcza od jej uwilgotnienia. Plantacje powinny być lokalizowane w rejonach, gdzie gleby od marca do końca października są dostatecznie wilgotne. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że największe przyrosty biomasy w przypadku wierzby występują od połowy czerwca do końca sierpnia. Susza w tym okresie może spowodować spadek plonowania nawet o 50 % (znaczące zredukowanie wysokości i masy rośliny).

Plantacje roślin energetycznych mają charakter wieloletni. w Polsce najstarsze wykorzystywane plantacje liczą ponad 10 lat, ale doświadczenia innych krajów wskazują na 20–30 letnie okresy ich efektywnej eksploatacji, w przypadku wierzby i co najmniej 15 letnie w przypadku miskanta. Niezwykle ważną cechą plantacji roślin energetycznych jest to, że w przeciwieństwie do innych upraw monokulturowych, nie wyjąłwiają gleby. Po zakończeniu funkcjonowania plantacji możliwa jest jej likwidacja i natychmiastowe wprowadzenie innych upraw.

Przykładowo wierzba energetyczna w zależności od wybranej technologii uprawy i przetwórstwa, może być zbierana w cyklach 1, 2 lub 3 letnich. Plonowanie plantacji

przedstawia zamieszczona poniżej tabela.

Tabela 64. Plon suchej masy drewna wierzb krzewiastych, jego wartość kaloryczna oraz zawartość popiołu

Termin zbioru pędów	Plon suchej masy (1/ha/rok)	Wartość kaloryczna drewna (MJ/kg s.m.)	Zawartość popiołu (%)
co rok	14,81	18,56	1,89
co dwa lata	16,07	19,25	1,37
co trzy lata	21,47	19,56	1,28
Średnio	17,45	19,12	1,51

Źródło: Szczukowski, Tworowski, Stolarski, 2003

Zależność między procentowym udziałem wilgotności w stosunku do wartości opałowej liczonej w MJ/kg przedstawia poniższa tabela.

Tabela 65. Wartość energetyczna zrębków wierzby w zależności od wilgotności

	Wilgotność [%]		
Zrębki	0	15	45
Wartość opałowa	19,4	16 – 17,1	9,7 – 11,7

Źródło: Majtkowski W., 2007

Wartość opałową biomasy do obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto na poziomie **15GJ/t**.

Dla niektórych roślin energetycznych istnieją ograniczenia natury prawnej dotyczące możliwości założenia upraw. Dla niektórych gatunków istotne są też ograniczenia środowiskowe i przestrzenne, które zamieszczono poniżej tabeli.

Tabela 66. Kluczowe ograniczenia środowiskowe i przestrzenne dla upraw roślin energetycznych

Kategorie wykluczeń i ograniczeń			Inne skutki (w tym środowiskowe) wykorzystania zasobów energii odnawialnej
Kategorie wykluczeń i ograniczeń	Inne skutki (w tym środowiskowe) wykorzystania zasobów energii odnawialnej	Konkurencja o przestrzeń	

Obszary cenne przyrodniczo: • parki narodowe, • parki krajobrazowe, • rezerваты przyrody, • obszary Natura 2000, Chronione siedliska przyrodnicze (nawet poza siedliskami chronionymi), Korytarze ekologiczne, Obszary o deficycie wody dla rolnictwa, Obszary objęte dyrektywą azotanową	Agrocenozy z siedliskami cennych (chronionych) gatunków nieleśnych (roślin i zwierząt) – także poza obszarami chronionymi, Gatunki inwazyjne, Zasady koegzystencji dla roślin zmodyfikowanych genetycznie	Obszary planowane do zalesień, Obszary potrzebne do produkcji rolnej (na cele żywnościowe i inne przemysłowe), Obszary potrzebne do „gospodarki rolnej konserwującej krajobraz i walory przyrodnicze”	Przekształcenia krajobrazu (struktury upraw i tworzenie wielkoobszarowych monokultur pozbawionych walorów przyrodniczych związanych z mozaikami agrocenoz) mogą zmienić jego atrakcyjność turystyczną
---	--	--	--

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej – „Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce”

Dla wierzby energetycznej zabronione jest zakładanie plantacji energetycznych na obszarach zmeliorowanych. Dla miskanta i ślázowca ograniczeniem, które eliminuje znaczną część przestrzeni z możliwości upraw jest zakaz wprowadzania gatunków obcych na obszary prawnie chronione.

Potencjał teoretyczny jest w praktyce warunkowany tylko występowaniem odpowiedniej jakości gleb, z dobrymi stosunkami wodnymi, w obszarach gdzie nie ma ograniczeń prawnych dla tego typu upraw. Potencjał ekonomiczny wiąże się z efektywnością produkcji. Niezbędne jest, by w okresie wieloletnim plantacje roślin energetycznych nie tylko były opłacalne, ale by przynosiły porównywalne lub większe dochody, niż uprawa w danych warunkach innych rodzajów płodów rolnych. Mniejsze, ale również istotne, jest znaczenie potencjału technicznego. Zbiór roślin energetycznych oraz ich przystosowanie do dalszego wykorzystania, wymaga specyficznych maszyn, urządzeń, technologii. Wydajność roślin na plantacjach energetycznych może dochodzić do 20 ton suchej masy.

W warunkach gminy Rzgów na glebach V i VI klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Deklarowane uprawy energetyczne.

W wyniku przeprowadzonego badania ankietowego uzyskano informacje na podstawie, których oszacowano możliwe ilości biomasy do pozyskania w przyszłości.

Wierzba

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, zadeklarowano powierzchnię ok. **4 ha** pod uprawy energetyczne, stanowi to 0,3 % powierzchni użytków rolnych. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **23,8 ha** pod uprawy wierzby energetycznej. Na takiej powierzchni można produkować ok. **358 tony** biomasy rocznie.

Rzepak

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **9,7 ha** dodatkowej uprawy, co stanowi 0,8%. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **57,8 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **173 tony** biomasy rocznie

Inne rośliny energetyczne

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy innych roślin energetycznych zadeklarowano **15 ha** uprawy, co stanowi 1,3 %. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **89,4 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **1341** tony biomasy rocznie

Potencjał techniczny podaży biomasy na terenie gminy i gminy

Zestawienie zbiorcze ilości biomasy i energii cieplnej w biomasie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 67. Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy

Źródło biomasy	Wielkość uprawy	Rodzaj biomasy	Ilość biomasy możliwej do zagospodarowania jako opał [ton]	Wartość cieplna biomasy [GJ]
Uprawy zboża	4058 ha	słoma	2514	37710
Rzepak	0 ha	słoma	0	0
Lasy	499 ha	drewno opałowe	174,7	2620,5
Sady	20,7 ha	drewno opałowe	7,2	108
Zadrzewienia przy drogach gminnych	30 km	drewno zrębki	9	135
Zadrzewienia przy drogach powiatowych	36 km	drewno zrębki	11	165
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania aktualnie			2715,9	40738,5
Uprawa przemysłowa rzepaku	57,8 ha	słoma	173	2595
Deklarowane plantacje energetyczne wierzby	23,8 ha	zrębki	358	5370
Inne rośliny energetyczne	15 ha	zrębki	89,4	1341
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania do 2030 r. w skali roku.			3363,3	50 044,5

Potencjał ekonomiczny popytu biomasy na terenie gminy

Gmina Rzgów z racji swojego potencjału rolniczego posiada na swoim terenie aktualnie znaczący zasób biomasy. Oszacowane zasoby wynoszą ok. 2 743 ton, z czego ok. 92 % to słoma zbożowa.

Przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców zamieszkujących budynki ogrzewane indywidualnie wykazała, że 24,4 % mieszkańców jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na paliwa typu drewno, zrębki drewna, brykiet z biomasy. Należy zauważyć, że już obecnie opalanie drewnem stanowi jak oszacowano na podstawie przeprowadzonego badania

ankietowego ok. 16 204 tony, co stanowi 56,1 % zużywanego opału. Modernizacja kotłowni w tym kierunku jest, więc istotna ze względu na zwiększanie udziału paliw odnawialnych w ogrzewaniu nowych budynków i podniesienie sprawności energetycznej kotłów aktualnie opalanych drewnem. Należy przyjąć, że potencjał ekonomiczny równy jest potencjałowi technicznemu i wynosi docelowo ok. **3 360 ton** biomasy.

Potencjał rynkowy popytu biomasy na terenie gminy

Potencjał rynkowy popytu biomasy na terenie gminy wynosi aktualnie 16204+72 = **16 276 ton**. Zakłada się dalszy wzrost potencjału rynkowego popytu biomasy przyjmując, że Gmina Rzgów utworzy własne instrumenty wsparcia ekonomicznego w zakresie modernizacji kotłowni w gospodarstwach rolniczych na nowoczesne wysokosprawne kotły na słomę i w pozostałych gospodarstwach domowych na drewno i biomasę. Celem tego jest wsparcie zainteresowanych mieszkańców modernizacją kotłowni na biomasę i na opalanie słomą. Przyjęto, 24,4 % mieszkańców zgodnie z deklaracją dokona modernizacji kotłowni.

Dodatkowe 24,4 % indywidualnych budynków opalanych oraz planowane inwestycje w zakresie zmiany sposobu ogrzewania Szkoły Podstawowej w Sławsku, w Grabieniach, Osieczy i ZSP w Rzgowie, utworzy rynek popytu szacowany na **23 419 ton**.

Potencjał rynkowy dla gminy Rzgów:

- aktualny 16 276 ton
- utworzony w wyniku modernizacji 24,4 % (510) kotłowni na biomasę 6703 ton.
- Szkoły zmiana ogrzewania na biomasę 440 ton biomasy.
- docelowo do 2030 r. do **23 419 tony biomasy**.

2.8. Biogaz

Biogaz z odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych

Do biomasy zaliczają się także uboczne produkty rolnicze z produkcji zwierzęcej, gospodarki komunalnej czy przetwórstwa rolno – spożywczego. Powstające w gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję zwierzęcą obornik i gnojowica ze względów ochrony środowiska powinny zostać przetworzone. Fermentacja beztlenowa w biogazowniach rolniczych, w wyniku, której uzyskuje się nawóz rolniczy o korzystnych parametrach, znacznie lepszych od surowego obornika i gnojowicy, jest jedną z metod przetwarzania zarówno odchodów zwierzęcych jak i innych odpadów produkcji roślinnej. w wyniku procesu fermentacyjnego powstaje biogaz o korzystnych właściwościach energetycznych.

Możliwości produkcji biogazu z odchodów zwierzęcych są teoretycznie dość duże; najwięcej można go uzyskać z fermentacji gnojowicy trzody chlewnej i drobiu, nawet do 0,7 m³/z kg suchej masy. Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. Najwyższą zawartość posiada gnojowica trzody, w przedziale od 70 do 80 %, nieco mniej pomiot drobiu od 60 do 80 %, a najmniej gnojowica bydła od 55 do 60 %. do obliczeń należy przyjąć średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65 %.³

³ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego s 90.

Instalacje do pozyskania biogazu powinny być realizowane w dużych gospodarstwach hodowlanych. Budowa instalacji do pozyskiwania biogazu o średniej kaloryczności 23 MJ/m³ jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona w nowoczesnych gospodarstwach wielkotowarowych (powyżej 100 SD), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojownicę.

Do obliczeń przyjęto dane IBMER W-wa

Zależności wytworzonego gazu od rodzaju zwierząt inwentarskich.

Rodzaj	Przelicznik 1 SD / zwierzę	Ilość wytworzonego gazu M ³ /SDxd	Wartość kaloryczna	
			KWh/m ³	GJ/m ³
Cieleta	0,70	1,2	6,5	0,02016
Trzoda chlewna	0,09	1,5	6,5	0,02016
Kury nioski	0,01	1,8	5,7	0,02052

dane IBMER W-wa

SD-sztuka duża = sztuka o masie 500 kg.

Na podstawie danych z Państwowego spisu rolnego 2010 r. na terenie całej gminy pogłowie zwierząt hodowlanych przedstawiało się następująco:

Wyszczególnienie	Ogółem - sztuki
Zwierzęta w przeliczeniu na SD	7682
Bydło	3209
w tym krowy	1071
Trzoda chlewna	8094
w tym lochy	926
Konie	69
Drób ogółem	201036
w tym drób kurzy	109530

Na podstawie zebranych informacji dotyczących produkcji zwierzęcej wyliczono możliwą teoretycznie do wytworzenia ilość biogazu oraz jego wartość energetyczną. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 68. Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.

Hodowcy	Wielkość produkcji zwierzęcej	ilość biogazu [m ³ /dzień]	ilość biogazu [m ³ /rok]	Wartość energetyczna [GJ]
Drób ogółem	201036	3618,6	1320806,5	27100,4
Hodowla trzody chlewnej	8094	1091,3	398622,7	8033,7
Bydło	3209	3850,2	1405392,8	28331,9
Razem		8560,1	3124822,0	63466,0

Do obliczeń wykorzystano dane IBMER W-wa

Biogaz z kukurydzy

Z 1 ha uzyskujemy średnio 50 ton masy zielonej całych roślin kukurydzy.

Z 50 ton zakiszzonej masy zielonej uzyskujemy 10 000 m³ biogazu o zawartości 53 % metanu.

Z powierzchni 1 ha. możemy uzyskać 10 000 m³ gazu rocznie.

Ankieta skierowanej do mieszkańców wykazała, że w badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 71172 ha, pod uprawy kukurydzy na biogazowanie zadeklarowano **15 ha** uprawy, co stanowi 1,3 %. Daje to podstawę do oszacowania, że na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **186,3 ha** pod te uprawy. Na takiej powierzchni można produkować ok. **9314 tony** biomasy na biogazowanie rocznie

Na tej podstawie szacuje się możliwość wytwarzania ok. **1 863 000 m³ biogazu** rocznie

$$186,3 \text{ ha} \times 10\,000 \text{ m}^3 = 1\,863\,000 \text{ m}^3$$

Biogaz z odpadów organicznych na składowiskach odpadów

Na terenie gminy nie ma składowiska odpadów. Możliwości pozyskania biogazu razem

W poniższej tabeli zestawiono teoretyczne możliwości wytworzenia biogazu z różnych źródeł na terenie gminy

Tabela 69. Teoretyczne możliwości wytworzenia biogazu z różnych źródeł na terenie gminy

Rzgów.

Źródło biogazu	Potencjał biogazu [m³]	Wartość opałowa [GJ]
Biogaz z odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych	3124822	63466
Biogaz z kukurydzy	1863000	36749
Biogaz wysypiskowy	–	–
Razem	4987822	100215

Biogazownie rolnicze na terenie gminy

Zgodnie z uzyskanymi danymi z Urzędu Gminy na terenie gminy Rzgów brak jest aktualnie inwestorów zainteresowanych uruchomieniem biogazowni rolniczej.

Na terenie gminy w m. Rzgów znajdują się duże fermy drobiu i świń. Wskazuje to na możliwość lokalizacji biogazowni rolniczej na terenie gminy.

2.9.Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej

Skojarzone, czyli równoczesne wytwarzanie energii ciepłej i elektrycznej jest interesujące ze względu na dużo lepsze wykorzystanie energii zawartej w nośniku ciepła, jakim są paliwa kopalne czy odnawialne.

Uruchomienie produkcji biogazu, daje możliwość produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z biogazu powstającego z fermentacji beztlenowej odchodów zwierzęcych.

Na podstawie wyliczeń w punkcie 2.8, **4 987 822 m³** biogazu pochodzącego z produkcji trzody chlewnej, drobiu i krów oraz potencjalnej uprawy kukurydzy na

biogazowanie, posiada wartość opałową **100 215 GJ** ciepła. Z tej ilości biogazu, przyjmując teoretycznie ogólną sprawność procesu przetwarzania energii na poziomie 90 %, sprawność elektryczną 40 % i cieplną 50 %, w procesie kogeneracji można byłoby wytwarzać ok. **11 135 890 kWh** energii elektrycznej i zakładając 20 % zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewania komór fermentacyjnych ok. **40 086 GJ** ciepła dla odbiorców zewnętrznych w skali roku.

$$100\,215\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,4 = 11\,135\,890,8\text{ kWh energii elektrycznej na rok}$$

$$100\,215\text{ GJ} \times 0,5 - 20\% = 40\,086\text{ GJ}$$

Szacuje się, że teoretyczna moc elektryczna kogeneratorów gazowych powinna wynieść **1398 kW_{el}**.

$$11\,135\,890,8\text{ kWh} / 365 / 24 + 10\% = 1\,398\text{ kW}_{el}.$$

Na terenie gminy Rzgów prognozowany jest ok.**43 % wzrost** zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 r. Stanowi to zwiększenie zapotrzebowania o ok. **3 739 MWh** w skali roku.

Dla poprawienia bezpieczeństwa energetycznego, należy dążyć, aby **50 %** pokrycia tego zapotrzebowania (ok. 1 869,5 MWh/rok) pochodziło ze skojarzonych odnawialnych źródeł produkcji ciepła i energii elektrycznej. Dla realizacji tego zadania potrzebna jest moc generatora elektrycznego wynosząca **235 kW**.

Tabela 70. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną dla Rzgowie.

Rok	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej
	w grupie G	w grupie C	w grupie B	C + B + G
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
2014	3 742	1348	2820	8640
2020	3 800	1352	2592	9646
2025	3 875	1395	2454	10812
2030	3 951	1303	3902	12379
Ocena przewidywanych zmian 2030–2014	209	-45	1082	3739
Ocena przewidywanych zmian 2030–2014	5,5%	-3,3%	38,3%	43,2%

Gmina Rzgów posiada potencjał w zakresie możliwości produkcji energii elektrycznej i cieplnej z biogazu. Pełne wykorzystanie tego potencjału i produkcja energii elektrycznej z biogazu pokryłaby w całości prognozowany wzrost zapotrzebowania gminy Rzgów na energię elektryczną.

Przy budowie biogazowni należy przede wszystkim rozważyć problem wykorzystania ciepła z kogeneracji. Na terenie gminy brak jest sieci ciepłowniczej, która w okresie lata poza sezonem grzewczym mogłaby przyjąć ciepło z procesu kogeneracji. Należy, zatem rozważać inne warianty takiej inwestycji, jak:

- budowa biogazowni z produkcją wyłącznie energii elektrycznej z biogazu i ciepła odpadowego,
- **budowa biogazowni z uwzględnieniem gazyfikacji gminy biogazem,**
- budowa biogazowni z produkcją energii elektrycznej i wykorzystaniem ciepła do procesów suszarniczych (np. granulacja masy pofermentacyjnej),
- Budowa biogazowni z produkcją energii elektrycznej i wykorzystaniem ciepła do procesów technologicznych.

VI. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Gminę Rzgów pod względem administracyjnym otacza siedem gminy sąsiednich:

- od północy – miasto Golina
- od północnego - wschodu – gmina Stare Miasto
- od wschodu – miasto i gmina Rychwał
- od północnego - zachodu – gmina Łądek
- od zachodu – gminą Zagórz
- od południa – gmina Grodziec

Do wszystkich gmin skierowana została informacja o przystąpieniu gminy Rzgów do opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Skierowane zostały prośby o zasugerowanie propozycji współpracy w szczególności w odniesieniu do:

- zaopatrzenia w energię elektryczną
- gazyfikację gazem ziemnym
- wykorzystania odnawialnych źródeł energii

System elektroenergetyczny

Współpraca z sąsiednimi gminami w ramach systemu elektroenergetycznego realizowana jest poprzez poniższe przedsiębiorstwa energetyczne, których ponadgminny charakter działalności określa wzajemne powiązania i współpracę pomiędzy gminami:

ENERGA – OPERATOR SA Gdańsk i ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu – w zakresie linii wysokiego napięcia (110 kV) oraz linii średniego i niskiego napięcia.

Poza wyżej wymienionymi nie przewiduje się dodatkowych działań w zakresie współpracy z sąsiednimi gminami.

Gazyfikacja gazem ziemnym

Zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego na terenie gminy Rzgów zaprojektowano gazociąg wysokiego ciśnienia biegnący od wschodniej do zachodniej granicy gminy ze stacją redukcyjno – pomiarową w miejscowości Grabienice oraz gazociąg od północnej granicy gminy ze stacją redukcyjno – pomiarową w Sławsku.

Budowa sieci gazowej na terenie gminy, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno - ekonomiczne, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. w Poznaniu Oddział – Zakład Gazowniczy w Kaliszu w koncepcji rozwoju sieci, nie przewiduje realizacji wspólnych sieci gazowych dla gminy Rzgów i gmin sąsiednich. w związku z powyższym nie przewiduje się wspólnych działań z gminami sąsiednimi w tym zakresie.

Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej

Gmina Rzgów posiada znaczący potencjał biomasy, aby stać się ośrodkiem rozwoju lokalnego rynku podaży i popytu biomasy do celów grzewczych. W tym kierunku należałoby podjąć współpracę z gminami sąsiednimi w zakresie:

- doświadczeń rozwoju własnego lokalnego rynku popytu biomasy,
- pozyskiwania dodatkowego rynku zbytu biomasy w gminach sąsiednich,
- wykorzystania substratu z terenu gminy do produkcji biogazu na terenie gminy Rzgów lub gmin sąsiednich,

- edukacji i promocji wykorzystania biomasy i energii słonecznej do celów grzewczych (wspólne organizowanie szkoleń, czy wyjazdów studialnych w zakresie możliwości wykorzystania energii odnawialnej w mieszkalnictwie i w rolnictwie),
- modernizacji na biomasę systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej należących do gmin,
- wspierania przedsięwzięć w zakresie modernizacji kotłowni w gospodarstwach rolniczych na opalanie słomą i wykorzystania energii słonecznej do zaopatrzenia w ciepłą wodę,
- wspierania przedsięwzięć w zakresie modernizacji kotłowni domowych na biomasę i wykorzystania energii słonecznej do zaopatrzenia w ciepłą wodę,
- wspierania przedsięwzięć w zakresie produkcji zbrykietowanych paliw ze słomy zbożowej i rzepakowej oraz biomasy z plantacji energetycznych,
- wspierania przedsięwzięć polegających na zakładaniu plantacji roślin energetycznych i pozyskiwaniu istniejących zasobów biomasy (np. zrębków, odpadów drzewnych, słomy).

Wykorzystanie biogazu

Gmina posiada znaczny potencjał biogazu oszacowany na **4 987 822 m³**. Ilość możliwego do pozyskania substratu do produkcji biogazu z terenu gminy Rzgów wystarczylaby do kogeneracji w generatorze o mocy **1,39 MW**. Należy otworzyć się na współpracę i wspierać inicjatywy potencjalnych inwestorów w zakresie uruchomienia biogazowni rolniczej na terenie gminy Rzgów lub gminy sąsiedniej. Celem współpracy z innymi gminami powinno być racjonalne wykorzystanie substratu do produkcji biogazu, z terenu gminy i z gmin sąsiednich aby umożliwić i zabezpieczyć funkcjonowanie biogazowni z kogeneratorem o mocy ok. 1,4 MW.

Racjonalne wykorzystanie energii

W tym kierunku należy podjąć współpracę z gminami sąsiednimi celem, wspólnego organizowania szkoleń lub innych sposobów edukacji w zakresie racjonalnej termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Szkolenia powinny obejmować zagadnienia związane z prawidłowym sposobem ocieplania budynków oraz modernizacją kotłowni i wykorzystaniem nowoczesnych kotłów opalanych biomasą o wysokiej energetycznej sprawności, wykorzystaniem energii słonecznej i pomp ciepła.

VII. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

1. Główne cele polityki energetycznej

Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów. w związku z tym, zostaną podjęte wszystkie możliwe działania przyczyniające się do wzrostu efektywności energetycznej.

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

- dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi w obszarze środowiska **na szczeblu regionalnym i lokalnym** powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;

- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

2. Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej

Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej

Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego 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 wzmiankowane wyżej;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2014r. Nr 76, poz. 493);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (Dz. U. z 2014r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2014r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Poprawie efektywności energetycznej służą w szczególności następujące rodzaje przedsięwzięć:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynków;
- 3) modernizacja:
 - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
 - b) oświetlenia,
 - c) urządzeń potrzeb własnych,
 - d) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych,
 - e) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła;
- 4) odzysk energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie:
 - a) przepływów mocy biernej,
 - b) strat sieciowych w ciągach liniowych,
 - c) strat w transformatorach;
- 6) stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne, ciepła użytkowego w kogeneracji, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne, lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Do przetargu może być zgłoszone przedsięwzięcie służące poprawie efektywności

energetycznej, w wyniku którego uzyskuje się oszczędność energii w ilości stanowiącej równowartość, **co najmniej 10 toe** średnio w ciągu roku, albo przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej, w wyniku których uzyskuje się łączną oszczędność energii w ilości stanowiącej równowartość co najmniej 10 toe średnio w ciągu roku.

Toe to jednostka oleju ekwiwalentnego. 1 toe = 41,9GJ, 10 toe = **419 GJ**

Należy stwierdzić, że w toku prac nad Projektem założeń do planu zaopatrzenia gminy Rzgów w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, wyspecyfikowano następujące przedsięwzięcia, które mogłyby być zgłoszone do przetargu na warunkach określonych przez cytowaną Ustawę:

- Termomodernizacja 50 % indywidualnych budynków mieszkalnych – **153 090 GJ**
- Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu instalacji słonecznych w 55 % gospodarstw domowych – **11820 GJ**

Przedsięwzięcia te nie byłyby jednak realizowane na majątku gminy i występowanie gminy jako inwestora byłoby tutaj bardzo ograniczone.

Przedsięwzięcie typu termomodernizacja budynków wielorodzinnych, brak jest tego typu obiektów na terenie gminy.

Wśród przedsięwzięć typu termomodernizacja budynków użyteczności publicznej jak przedstawiono w poniższej tabeli jedynie obiekty ogrzewane w kotłowni Zespołu Szkolno Przedszkolnego w Rzgowie spełnia warunek 10 toe oszczędności w skali roku.

	Nazwa przedsięwzięcia	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Jednostkowe zużycie ciepła	Zużycie energii	Po termo modernizacji		
					jednostkowo we zużycie	Zużycie energii	Oszczędność ciepła
1	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Budynek szkoły	2725,8 m ² . 11999 m ³	0,40 GJ/m ² . 0,09 GJ/m ³	1080 GJ	0,09 GJ/m ³	1080 GJ	0 GJ
2	Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Rzgowie ul. Plac Stuczyńskich 6 - Hala sportowa	1323 m ² . 10910 m ³	0,17 GJ/m ² . 0,021 GJ/m ³	231,6 GJ	0,021GJ/m ³	231,6 GJ	0 GJ
3	Szkoła Podstawowa w Osieczy	1329,4 m ² . 4983,9 m ³	0,64 GJ/m ² . 0,170 GJ/m ³	785,7 GJ	0,136GJ/m ³	677,8 GJ	107,9 GJ
4	Zespół Szkół w Sławsku	3.881 m ² . 18.862,1 m ³	0,45 GJ/m ² . 0,093 GJ/m ³	1757 GJ	0,093GJ/m ³	1757 GJ	0 GJ
5	Zespół Szkół w Grabienicach	1285,3 m ² . 6358 m ³	0,31 GJ/m ² . 0,063 GJ/m ³	400,0 GJ	0,063GJ/m ³	400,0 GJ	0 GJ
6	Zespół Szkolno Przedszkolny w Rzgowie i obiekty ogrzewane w kotłowni ZSzP w Rzgowie	2205 m ² . 6730 m ³ Ogrzewana całość 4495,6 m². 14248,94 m³.	0,66 GJ/m² 0,220 GJ/m³	2946,44 GJ	0,136GJ/m ³	1937,9 GJ	1008,6 GJ

	Urząd Gminy w Rzgowie + USC + Zespół Ekon. Admin + GOPS,	789,47 m ² . 2691 m ³					
	Urząd Pocztowy w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³					
	Posterunek Policji w Rzgowie,	89 m ² . 240 m ³					
	Ośrodek Zdrowia w Rzgowie,	346,13 m ² . 899,94 m ³					
	Pawilon handlowy w Rzgowie ul. Konińska 12a	516 m ² . 1548 m ³					
	OSP Rzgów ul. Konińska 4,	371 m ² . 1612 m ³					
	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie	90 m ² . 288 m ³					
7	Ośrodek Zdrowia w Sławsku Sławsk 62	131 m ² . 393 m ³	0,8 GJ/m ² 0,147 GJ/m ³	104,8 GJ	0,136 GJ/m ³	53,44 GJ	51,4 GJ
8	Gminna Biblioteka Publiczna w Rzgowie – Filia w Sławsku Sławsk 64,	50 m ² . 140 m ³	0,102 GJ/m ² 0,307 GJ/m ³	40,3 GJ	0,136 GJ/m ³	19 GJ	21,3 GJ
						Razem	11892 GJ

* kolorem brązowym zaznaczono obiekty, które spełniają warunek 10 toe.

Wobec powyższego można wyspecyfikować tylko jedną propozycję przedsięwzięcia, które mogłyby być samodzielnie zgłoszone do przetargu na warunkach określonych przez cytowaną Ustawę jak:

- Głęboka termomodernizacja budynków ogrzewanych z Zespołu Szkolno Przedszkolnego w Rzgowie.

VIII. PODSUMOWANIE

Gmina administracja samorządowa jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energią elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów.

Wśród budynków użyteczności publicznej należących do gminy głównym problemem są wysokie koszty ogrzewania ze względu na ogrzewanie olejem opałowym. Do głównych zadań w zakresie dokonania głębokiej termomodernizacji należą budynki ogrzewane z kotłowni olejowej Zespołu Szkolno Przedszkolnego w Rzgowie. Pozostałe budynki szkolne wymagają zmiany sposobu ogrzewania z oleju opałowego na biomasę i niektóre z nich zastosowania kolektorów słonecznych do ogrzewania wody.

Nie dokonano jeszcze modernizacji oświetlenia drogowego i ulicznego i charakteryzuje się ono wysoką jednostkową mocą źródeł światła wynoszącą średnio ok. 197 W.

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania wielorodzinnych budynków mieszkalnych wynosi ok. 0,37 GJ/m² (aktualna norma cieplna 0,34 GJ/m²). Budynki jednorodzinne ogrzewane indywidualnie charakteryzują się również za wysokim jednostkowym zużyciem ciepła wynoszącym średnio **1,7GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu w skali roku.

Powodem tak wysokiego zapotrzebowania na ciepło w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych jest niewystarczająca termomodernizacja w zakresie wymiany stolarki okiennej, docieplenia przegród zewnętrznych i niskosprawnych energetycznie pieców i kotłowni domowych.

Węgiel kamienny i miał w budynkach ogrzewanych indywidualnie stanowi ok. 42,7 % zużywanego opału, drewno stanowi ponad 1/2 używanego opału, i wynosi ok. 56,1 %.

Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych jest duże. w zakresie wymiany stolarki okiennej wynosi 20,3 %, docieplenia ścian, 41,9 % a modernizacji kotłowni na paliwo ekologiczne 63 %.

Preferowany przez mieszkańców kierunek modernizacji kotłowni to **wykorzystanie energii słonecznej** do ogrzewania wody to ponad 50 % zainteresowanych gospodarstw. Kierunek modernizacji kotłowni z wykorzystaniem biomasy do ogrzewania budynków stanowi 24,4 %, wykorzystaniem pompy ciepło niespełna 10 %.

Zainteresowanie gazem ziemnym wynosi obecnie 20 % . Możliwość rozwoju gazyfikacji gminy gazem ziemnym jest uzależniona od spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych takiego przedsięwzięcia.

Dla jednorodzinnych budynków mieszkalnych należy promować wdrożenie kompleksowego systemu termomodernizacji budynków polegającego na docieplaniu ścian, wymianie stolarki okiennej i modernizacji kotłowni domowych na nowoczesne wysokosprawne kotły na drewno i biomasę typu brykiet drzewny, oraz wyposażenie budynków mieszkalnych w instalacje słoneczne do ciepłej wody. Ze względu na duże zasoby słomy szczególną promocją należy objąć modernizację kotłowni w gospodarstwach rolnych na opalanie słomą z własnego gospodarstwa.

Gmina może zwiększyć udział energii odnawialnej w bilansie ciepłowniczym, gdyż przy prognozowanym na 2030 r. zapotrzebowaniu na ciepło oszacowanym na **291 507 GJ**, posiada pewien potencjał energii odnawialnej z biomasy i słońca oszacowany na:

- **50 044,5 GJ** ciepła z **3363,3 ton** biomasy głównie słomy,
- **11820 GJ** ciepła z kolektorów słonecznych (realizacja instalacji słonecznych do c.w.u. przez 55 % zainteresowanych właścicieli budynków mieszkalnych).

Wymienione źródła energii odnawialnej mogą dać w sumie **61 864,5 GJ** ciepła i możliwość pokrycia **zapotrzebowania** gminy **na ciepło z biomasy** z terenu gminy i z energii słonecznej w ok. **21 %**.

Gmina powinna podjąć współpracę z gminami sąsiednimi szczególnie w zakresie rozwoju lokalnego rynku popytu paliw odnawialnych oraz wytwarzania brykietów z biomasy celem zabezpieczenia w paliwo planowanych modernizacji kotłowni na opalanie biomasą w indywidualnych budynkach mieszkalnych i w budynkach użyteczności publicznej.

Dosyć istotnym dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego potencjalnym źródłem energii odnawialnej jest możliwość wytwarzania **4 987 822 m³** biogazu. z tej ilości biogazu można uzyskać **100 215 GJ** ciepła z bezpośredniego spalania, lub **40 086 GJ** ciepła i **11 135 MWh** energii elektrycznej z kogeneracji.

Gmina Rzgów posiada pewien potencjał ekonomiczny w zakresie możliwości wytwarzania energii elektrycznej z energii wiatru, który oszacowany został na ok. **369 146 MWh/rok**. Taką ilość energii mogą wytworzyć elektrownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **62,7 MW**. Aktualnie na terenie gminy nie działa żadna siłownia wiatrowa. Nie planuje się także w najbliższym czasie budowy tego typu obiektów na terenie gminy.

Gmina obecnie i w 2030 r. może **pokrywać w pełni** zwoje zapotrzebowanie na energię elektryczną z elektrowni wiatrowych i biogazu

IX. SPISY

1. Spis tabel

TABELA 1. LICZBA LUDNOŚCI GMINY RZGÓW W LATACH 2006–2014 - FAKTYCZNE MIEJSCE ZAMIESZKANIA	17
TABELA 2. ZMIANA PROCENTOWA LICZBY LUDNOŚCI ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2006–2013.....	18
TABELA 3. PROGNOZA WZROSTU LICZBY LUDNOŚCI W GMINIE RZGÓW DO 2030 R.	18
TABELA 4. ZASOBY MIESZKANIOWE NA TERENIE GMINY RZGÓW W LATACH 2006–2014.	18
TABELA 5. ZMIANA PROCENTOWA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2006 -2014.	18
TABELA 6. ZASOBY MIESZKANIOWE I STANDARD WYPOSAŻENIA ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH	19
TABELA 7. ZMIANA LICZBY MIESZKAŃ WYPOSAŻONYCH W ŁAZIENKĘ I CENTRALNE OGRZEWANIE –ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2006–2013.....	19
TABELA 8. PROGNOZA WZROSTU POWIERZCHNI MIESZKANIOWEJ W GMINIE RZGÓW DO 2030 R.	19
TABELA 9. ŚREDNIA POWIERZCHNIA MIESZKAŃ W OKRESIE 2006–2013.	20
TABELA 10. STRUKTURA WYKORZYSTANIA GRUNTÓW	22
TABELA 11. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY	24
TABELA 12. NAJWIĘKSZE ZAKŁADY PRACY NA TERENIE GMINY RZGÓW.....	24
TABELA 13. POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH PROWADZONA JEST POZAROLNICZA DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA WG PRZYPISU PODATKU OD NIERUCHOMOŚCI.	25
TABELA 14. GOSPODARSTWA ROLNE WG WIELKOŚCI.....	25
TABELA 15. POWIERZCHNIA GEODEZYJNA WG KIERUNKÓW WYKORZYSTANIA.....	26
TABELA 16. POWIERZCHNIA ZASIEWÓW GŁÓWNYCH ZIEMIOPLÓDÓW W 2010.....	26
TABELA 17. SPIS ROLNY ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE – 2010 R	27
TABELA 18. ODBIORCY ZASILANI ZE ŹRÓDEŁ INDYWIDUALNYCH.....	29
TABELA 21. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI I KATEGORII DRÓG NA TERENIE GMINY	32
TABELA 22. CHARAKTERYSTYKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO I DROGOWEGO W2014R.	32
TABELA 23. INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWA W GMINY RZGÓW W LATACH 2010–2013.	33
TABELA 24. CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA WODY NA TERENIE GMINY.....	34
TABELA 25. CHARAKTERYSTYKA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ GMINY	34
TABELA 26. DANE DOTYCZĄCE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	35
TABELA 27. OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW	35
TABELA 28. SIEĆ ROZDZIELCZA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA SN 15 kV	36
TABELA 29. SIEĆ ROZDZIELCZA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA SN 0,4 kV	36
TABELA 30. STACJE TRANSFORMATOROWE SN/NN STANOWIĄCE WŁASNOŚĆ ENERGA – OPERATOR SA.....	36
TABELA 33. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ GRUPY G GOSPODARSTWA DOMOWE ODBIORCY INDYWIDUALNI, W LATACH 2002 –2014.....	50
TABELA 34. POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY RZGÓW I PROGNOZA DO 2030 R.	51
TABELA 35. PROGNOZA ROZWOJU BUDOWNICTWA JEDNORODZINNEGO I WZROST ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO Z TEGO TYTUŁU	51
TABELA 36. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA NOWYCH INDYWIDUALNYCH I WIELORODZONNYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W GMINIE RZGÓW DO 2030 R.....	52
TABELA 37. BUDYNKI JEDNORODZINNE ZMNIĘSIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU PEŁNEJ TERMOMODERNIZACJI 100 % ZASOBÓW.....	53
TABELA 38. ZAINTERESOWANIE MIESZKAŃCÓW TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W SKALI GMINY –PROGNOZA.....	53
TABELA 39. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKI WIELORODZINNE 2018 I 2030 R.	55
TABELA 40. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA ISTNIEJĄCYCH OBECNIE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W 2030 R.....	55
TABELA 41. ZASOBY MIESZKANIOWE I STANDARD WYPOSAŻENIA ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH	56
TABELA 42. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZEZ MIESZKAŃCÓW	57
TABELA 43. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ GRUPY G GOSPODARSTWA DOMOWE ODBIORCY INDYWIDUALNI, W LATACH 2002 –2014.....	58
TABELA 44. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA GOSPODARSTW DOMOWYCH NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DO 2030 R. PRZEZ.....	58
TABELA 45. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ PŁYNNY	60
TABELA 46. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ OGRZEWANYCH INDYWIDUALNIE W 2014 R.	61
TABELA 47. HIPOTETYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	69
TABELA 48. PRODUKCJA WODY I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	71

TABELA 49. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ OCZYSZCZALNIE I PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.	72
TABELA 50. POTRZEBY KOMUNALNE GMINY NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	72
TABELA 51. PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA OŚWIETLENIE	73
TABELA 52. PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE KOMUNALNE GMINY NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W 2030 R.	74
TABELA 53. NAJWIĘKSZE ZAKŁADY PRACY NA TERENIE GMINY RZGÓW.....	75
TABELA 54. UZYSKANE DANE DOTYCZĄCE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ WIĘKSZYCH PRZEDSIĘBIORSTW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY	75
TABELA 56. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PODMIOTY GOSPODARCZE.....	78
TABELA 57. PROGNOZOWANY WZROST ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	78
TABELA 58. TRENDY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE GOSPODARCZYM	79
TABELA 59. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W SEKTORZE MIESZKANIOWYM I GOSPODARCZYM W GMINIE RZGÓW DO 2030 R.	80
TABELA 60. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE W GMINIE NA CIEPŁO PALIWA GAZOWE I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ORAZ PRZEWIDYWANE ZMIANY NA 2030 R.	80
TABELA 61. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA DLA RZGOWIE.	81
TABELA 63. MOC CIEPLNA NIEKTÓRYCH DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA.	109
TABELA 64. WARTOŚĆ OPAŁOWA RÓŻNYCH PALIW	111
TABELA 65. SKŁAD CHEMICZNY SŁOMY PSZENNEJ, JĘCZMIENNEJ I KUKURYDZIANEJ	114
TABELA 66. PORÓWNANIE PARAMETRÓW SŁOMY SZAREJ I ŻÓŁTEJ BEZ PODZIAŁU GATUNKOWEGO ZBÓŻ.....	114
TABELA 67. WARTOŚĆ OPAŁOWA SŁOMY	114
TABELA 68. STOSUNEK PŁONU SŁOMY DO PŁONU ZIARNA ZBÓŻ	114
TABELA 69. MOŻLIWOŚĆ POZYSKANIA SŁOMY Z TERENU GMINY RZGÓW.....	115
TABELA 70. PŁON SUCHEJ MASY DREWNA WIERZB KRZEWIASTYCH, JEGO WARTOŚĆ KALORYCZNA ORAZ ZAWARTOŚĆ POPIOŁU	118
TABELA 71. WARTOŚĆ ENERGETYCZNA ZRĘBKÓW WIERZBY W ZALEŻNOŚCI OD WILGOTNOŚCI	118
TABELA 72. KLUCZOWE OGRANICZENIA ŚRODOWISKOWE I PRZESTRZENNE DLA UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	118
TABELA 73. OSZACOWANA OBECNA I POTENCJALNA ILOŚĆ BIOMASY	120
TABELA 74. ŹRÓDŁA POCHODZENIA ODCHODÓW I ODPADÓW, POTENCJALNE ILOŚCI ORAZ WARTOŚĆ ENERGETYCZNA WYTWORZONEGO BIOGAZU W DRODZE FERMENTACJI BEZTLENOWEJ.....	122
TABELA 75. TEORETYCZNE MOŻLIWOŚCI WYTWORZENIA BIOGAZU Z RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ NA TERENIE GMINY RZGÓW.	123
TABELA 76. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA RZGOWIE.....	124

2. Spis ilustracji

RYS. 1. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE WG H. LORENC	97
RYS. 2. STREFY ENERGII WIATRU W POLSCE WG H. LORENC	98
RYS. 3. MAPA STREF FUNKCJONALNYCH STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY RZGÓW	101
RYS. 4. ROCZNE SUMY PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO I SOLARNY POTENCJAŁ ENERGETYCZNY DLA POLSKI W 2008 ROKU.....	103
RYS. 5. MAPA ZASOBÓW GEOTERMALNYCH.....	109

X. LITERATURA

Przy opracowaniu projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy Rzgów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykorzystano następujące źródła informacji:

1. Polityka energetyczna Polski do 2030 r.
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
3. Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej – dokument rządowy z 8 września 2000r.
4. Studium Rozwoju Transportu Zrównoważonego Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Konińskiej.
5. Strategia Rozwoju Gminy Rzgów na lata 2014-2020 r.
6. Program ochrony środowiska dla gminy Rzgów.
7. Zasoby i możliwości wykorzystania OZE w województwie kujawsko-pomorskim.
8. Bank Danych Lokalnych GUS
9. Ankiety wśród mieszkańców przeprowadzone za pośrednictwem szkół podstawowych i gimnazjów.
10. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Rzgów.
11. Dane ze Starostwa Powiatowego w Koninie
12. Dane z Energia SA..
13. Dane z Urzędu Gminy w Rzgowie
14. Strony internetowe:
 - Urzędu Gminy Rzgów
 - Głównego Urzędu Statystycznego