

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA
GMINY GRUTA
W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNAĄ i PALIWA
GAZOWE**

na lata 2012 – 2027



Gruta wrzesień 2012

SPIS TREŚCI

I.	Wstęp	3
1.	<i>Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 r.</i>	3
1.1.	Uwarunkowania	3
1.2.	Podstawowe kierunki polityki energetycznej.....	3
2.	<i>Podstawa prawna</i>	12
3.	<i>Program ochrony środowiska Gminy Gruta</i>	14
3.1.	Stan powietrza atmosferycznego.....	14
II.	Charakterystyka Gminy Gruta	16
1.	<i>Położenie i ludność Gminy Gruta</i>	16
1.1.	Położenie.....	16
1.2.	Ludność.....	16
1.3.	Warunki i jakość życia mieszkańców.....	17
2.	<i>Środowisko przyrodnicze</i>	18
3.	<i>Gospodarka i rolnictwo</i>	22
3.1.	Działalność gospodarcza.....	22
3.2.	Rolnictwo.....	23
3.3.	Warunki do rozwoju społeczno-gospodarczego	24
4.	<i>Zaopatrzenie w ciepło.....</i>	25
4.1.	Systemy ogrzewania	25
4.2.	Wielorodzinne budynki mieszkalne	26
	Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkaniowych :	26
4.3.	Indywidualne budynki mieszkalne.....	32
4.4.	Budynki użyteczności publicznej.....	33
5.	<i>Infrastruktura techniczna.....</i>	34
III.	Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	53
1.	<i>Badanie ankietowe.....</i>	53
1.1.	Opis badania ankietowego w 2011 r.....	53
1.2.	Treść ankiet.	53
1.3.	Opracowanie badań ankietowych mieszkańców z 2011 r.....	56
1.4.	Opracowanie badania ankietowego przeprowadzonego u sołtysów.....	59
2.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian</i>	62
2.1.	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.....	62
1.	<i>Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkaniowych</i>	63
2.	<i>Spółdzielnia Mieszkaniowa „Tęcza”, w Salnie</i>	66
3.	<i>Spółdzielnia Mieszkaniowa „Koniczynka”, w Melnie.....</i>	67
2.2.	Zapotrzebowanie na gaz płynny propan – butan do kuchni gazowych i piecyków	68
2.3.	Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną	68
2.4.	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną w zasobach mieszkaniowych	69
3.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania budynków użyteczności publicznej oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian</i>	79
3.1.	Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną	79
3.2.	Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną	83
4.	<i>Potrzeby komunalne gminy w zakresie energii elektrycznej i ocena przewidywanych zmian.....</i>	84

4.1.	Zużycie energii elektrycznej.....	84
4.2.	Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej	87
5.	<i>Aktualne zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe przez podmioty gospodarcze i ocena przewidywanych zmian.....</i>	<i>88</i>
5.1.	Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe	88
	<i>P.P.U Alina Bakun Pokrzywno</i>	<i>89</i>
5.2.	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną.....	91
6.	<i>Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian.....</i>	<i>93</i>
IV.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	94
1.	<i>Wytyczne dla przedsięwzięć na poziomie krajowym</i>	<i>94</i>
1.1.	Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej.....	95
1.2.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.....	95
1.3.	Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE.....	96
1.4.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie lokalnym	97
V.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	103
1.	<i>Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....</i>	<i>103</i>
2.	<i>Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania.....</i>	<i>105</i>
2.1.	Hydroenergia	105
2.2.	Energia wiatru.....	106
2.3.	Energia słoneczna do produkcji ciepła	113
2.4.	Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej.....	117
2.5.	Energia geotermalna.	118
2.6.	Pompy ciepła	121
2.7.	Energia z biomasy.....	122
2.8.	Biogaz.....	134
2.9.	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej.....	136
VI.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	138
VII.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	140
1.	<i>Główne cele polityki energetycznej</i>	<i>140</i>
2.	<i>Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej</i>	<i>141</i>
VIII.	Podsumowanie	144
IX.	Spisy	146
1.	<i>Spis tabel</i>	<i>146</i>
2.	<i>Spis ilustracji.....</i>	<i>147</i>
X.	Literatura	148

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 pożądanых 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 trwałą 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 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 bezpośrednio 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 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/WE⁵ 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 z 2011 r. 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 2011 r. 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 2001 nr.142 poz.1591. 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 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 z 2011 r. 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 Gruta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykorzystano również szereg dokumentów i opracowań gminy takich jak:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Gruta
- Program ochrony środowiska (w tym program ochrony powietrza) i Plan gospodarki odpadami gminy Gruta
- Strategia rozwoju Gminy Gruta
- Plan rozwoju Lokalnego gminy Gruta

Przeprowadzono również badania ankietowe wśród mieszkańców i firm z terenu gminy, a także nawiązano współpracę z gminami ościennymi. Bardzo ważnym elementem są również plany rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną i ciepło oraz sugestie ze strony Pomorskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy.

3. Program ochrony środowiska Gminy Gruta

3.1. Stan powietrza atmosferycznego

Gmina Gruta jest gminą o charakterze rolniczo-leśnym. Na jej terenie głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia komunikacyjne – liniowe oraz ciepłownicze pochodzące ze źródeł niskiej emisji, na terenie gminy oraz gmin sąsiednich a w mniejszym stopniu przemysłowe występujące na poziomie marginalnym. Sferę przemysłową w gminie tworzą głównie małe i średnie przedsiębiorstwa o profilu produkcyjno – usługowo – handlowym.

Główne źródła emisji substancji do powietrza na terenie gminy stanowią małe i średnie zakłady przemysłowe, kotłownie oraz ruch komunikacyjny, reprezentując sektory: przemysłowy, komunalny i transportowy.

Na terenie gminy w miejscowości Annowo znajduje się punkt pomiarowy działający w ramach regionalnego monitoringu.

Wyniki pomiarów emisji pasywnej w latach 1996-2001 wykazały, że stężenie SO₂ wynosi 14,75 % stężenia dopuszczalnego, a stężenie NO₂ 24,5 % stężenia dopuszczalnego

Analiza map rozkładu stężeń zanieczyszczeń pozwala na stwierdzenie, iż największe stężenia dwutlenku azotu występuje w zachodniej części gminy, natomiast stężenie dwutlenku siarki największe stężenia osiąga w północnej i południowej części gminy.

Średnie miesięczne stężenia dwutlenku siarki i azotu w punkcie Annowo

	Dwutlenek siarki ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Dwutlenek azotu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Rok 1996	Rok 1997	Rok 1996	Rok 1997
Styczeń	7	15,7	3,7	30
Luty	Bd	32	Bd	11,5
Marzec	3,3	22,3	1,3	9
Kwiecień	4	14	3,7	5
Maj	Bd	11	Bd	4,3
Czerwiec	Bd	11,3	bd	3
Lipiec	1	5,7	3,3	2
Sierpień	0,7	4	4,3	4,3
Wrzesień	2,3	9,7	6,3	6
Październik	4,7	4,3	10,7	9,3
Listopad	72	8,3	19,7	12
Grudzień	36	10,7	23	15,7

Analiza danych zamieszczonych powyżej pozwala na stwierdzenie, iż rozkład stężeń wykazuje energetyczny charakter zanieczyszczeń. Maksimum stężeń zaznacza się w sezonie grzewczym tj. w miesiącach listopad – marzec. w sezonie letnim stężenie zanieczyszczeń jest minimalne.

Ochrona powietrza atmosferycznego

Kierunki działań:

- Ograniczanie emisji ze źródeł komunalnych i technologicznych.
- Ograniczanie emisji w sektorze mieszkalnictwa.
- Ograniczanie emisji zanieczyszczeń komunalnych.
- Wyznaczenie obszarów o ograniczonym użytkowaniu.

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY GRUTA

1. Położenie i ludność Gminy Gruta

1.1. Położenie

Gmina Gruta znajduje się w północno-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w ziemskim powiecie grudziądzkim. Zajmuje obszar o powierzchni 12.255 ha, graniczy z pięcioma gminami, pozostając w ich centrum: gminą Grudziądz, Rogóźno, Łasin, Świecie nad Osą oraz Radzyń Chełmiński. Północno-wschodnią granicę gminy stanowi rzeka Osa.

Kształt gminy jest stosunkowo zwarty, nieco wydłużony w kierunku równoleżnikowym.

Siedzibą władz miejscowych jest wieś Gruta, która obsługuje rejon sąsiadujących z nią bezpośrednio sołectw w zakresie potrzeb administracyjnych, usługowo-handlowych, oświatowych oraz obsługi rolnictwa. Gmina Gruta posiada status gminy wiejskiej. Liczba ludności ją zamieszkująca, to 6.750 osób (stan na rok 2003), co wskazuje na niski poziom zaludnienia (54,52 osoby/km²). Sieć osadnicza gminy obejmuje 17 sołectw.

1.2. Ludność

Na terenie gminy Gruta na koniec 2011 roku zamieszkiwało **6 703 osób**.

- Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych* 580
- Liczba gospodarstw domowych ogółem** 1993

*Źródło - Spis rolny 2010

** Narodowy spis powszechny 2002

Liczbę ludności Gminy Gruta w latach 2002–2011 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Liczba ludności gminy w latach 2002–2011.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ludność gminy. Gruta	6583	6575	6573	6545	6595	6552	6507	6471	6491	6458	6452 *6704	*6703

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, *Dane Urząd Gminy

Tabela 2. Zmiana procentowa liczby ludności średnio w roku w okresie 2002–2011.

	Zmiana średnio w roku [%]
Ludność gminy Gruta	- 0,19 %

Opracowanie własne na podstawie danych Bank Danych Lokalnych GUS

W prognozie demograficznej do celów obliczeniowych, nie zakłada się wzrostu liczby mieszkańców Gminy Gruta do 2027 r.

1.3. Warunki i jakość życia mieszkańców

Liczba mieszkań wg danych statystycznych na koniec 2010 r. przedstawiała się następująco:

- Liczba mieszkań ogółem 1867 na koniec 2010 r.

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

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Gruta w latach 2002–2010.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Powierzchnia mieszkań g. Gruta [m ²]	139210	140928	142167	143439	143853	144564	146224	146862	147561 *135167	*137968

GUS Bank Danych Lokalnych

*dane Urząd Gminy

Tabela 4. Zmiana procentowa powierzchni użytkowej mieszkań średnio w roku w okresie 2002–2010.

	Zmiana średnio w roku [%]
Powierzchnia użytkowa mieszkań g. Gruta	0,58 %

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia mieszkań w latach 2000–2010 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia zasobów mieszkaniowych

			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Powierzchnia mieszkań g. Gruta [m ²]	123632	124392	139210	140928	142167	143439	143853	144564	146224	146862	147561
Liczba mieszkań [szt.]	1813	1817	1808	1822	1831	1836	1841	1846	1856	1862	1867
wyposażone w łazienkę [szt.]	0	0	1399	1413	1420	1425	1430	1435	1445	1451	1456
centralne ogrzewanie [szt.]	0	0	1213	1228	1235	1240	1245	1250	1260	1284	1289
wyposażone w łazienkę [%]	0	0	0	77,6	77,6	77,6	77,7	77,7	77,9	77,9	78
centralne ogrzewanie [%]	0	0	0	67,4	67,4	67,5	67,6	67,7	67,9	69	69

Tabela 6. Zmiana liczby mieszkań wyposażonych w łazienkę i centralne ogrzewanie – średnio w roku w okresie 2002–2010.

	Zmiana liczby mieszkań [szt.]	Zmiana liczby mieszkań średnio w roku [szt.]
wyposażone w łazienkę	57	7,1
centralne ogrzewanie	75	9,5

Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2. Środowisko przyrodnicze

Obszar gminy Gruta leży w mezoregionie Pojezierza Chełmińskiego, które stanowi północno-zachodnią część makroregionu Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. Jedyne niewielki skrawek w rejonie wsi Pokrzywno wchodzi w skład Kotliny Grudziądzkiej.

Pojezierze Chełmińskie jest wysoczyzną morenową pomiędzy Doliną Drwęcy, Kotliną Toruńską, Doliną Fordońską, Kotliną Grudziądzką i rzeką Osą. Od wschodu graniczy z Pojezierzem Brodnickim. Makroregiony te wchodzi w skład prowincji – Pojezierza Połudnowobałtyckie. Wysoczyzna morenowa i dolina Osy stanowią na przedmiotowym terenie dwie podstawowe jednostki geomorfologiczne.

Hydrografia

Obszar gminy Gruta, od powierzchni, w przeważającej części zbudowany jest z utworów gliniastych, trudno przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych, co przy dużym urozmaiceniu rzeźby terenu i małej lesistości utrudnia infiltrację wód opadowych, a ułatwia spływ powierzchniowy i rozwój sieci hydrograficznej.

Teren ten położony jest w obrębie dwóch zlewni II rzędu: rzeki Osy i Kanału Głównego-Maruszy, prawobrzeżnych dopływów Wisły. w dorzeczu Osy znajduje się około 70% powierzchni gminy. Całkowita powierzchnia dorzecza Osy wynosi 1605 km², a długość rzeki - 103 km. Na terenie gminy znajduje się jej odcinek o długości 21,2 km. Osa bierze swój początek w jez. Perkun (woj. warmińsko-mazurskie). w dolnym odcinku, na 10,7 km przed ujściem, rzeka spiętrzona jest jazem, gdzie następuje rozdział wód. Część wód, naturalnym korytem uchodzi do Wisły pod Zakurzewem, część natomiast kierowana jest do Wisły kanałem Trynka, poprzez jezioro Tarpno i miasto Grudziądz. Jej średni spadek wynosi 0,86%. Współczynnik rozwinięcia rzeki wynosi 1,16 i doliny 1,66. Reżim hydrologiczny rzeki określa się jako nie wyrównany z wezbraniem letnimi, a typ zasilania jako deszczowo-gruntowo-śnieżny. Według danych IMGW na wodowskazie Lisnowo wartość średnich przepływów określa się na 3,97- 0,83 m³/s (lata 1971-75), a na wodowskazie w Rogóźnie (lata 1966-1975) średni przepływ 4,6 m³/s. Osa na przeważającej długości, silnie meandrując, płynie w głęboko wciętej dolinie, przyjmując większe i mniejsze dopływy. Największym lewostronnym dopływem jest Lutryna (poza terenem opracowania). Największe prawobrzeżne dopływy to (poza terenem opracowania): Gardeja (Gardęga), Łasinka i Pręczawa. Zlewnia Osy ma charakter typowo rolniczy.

Dopływy lewobrzeżne z terenu gminy są na ogół krótkie, nie posiadające nazw. Najczęściej biorą swój początek z mokradeł, znajdujących się w strefie krawędziowej

wysoczyzny. Największym jest ciek biorący początek na południowy-wschód od Gruty. Początkowo płynie on w kierunku południowym, przepływając przez bagno i Jezioro Zgniłe. Na odcinku od Jeziora Mełno (2,5 km) ciek osiąga spadek 5,04 ‰ a na kolejnym odcinku od Jeziora Mełno do Osy – aż 10,7 ‰. Jest to ciek uregulowany o szerokości około 1m.

W zlewni Osy, w obrębie gminy Gruta, znajduje się ponad 20km cieków stałych. Osią hydrograficzną gminy jest rzeka Marusza - Rudniczanka. Jej długość wynosi 26,5 km, zlewnia obejmuje 146,0 km². Wypływa ona z Jeziora Dużego (Gruckiego), a uchodzi do Jeziora Rudnickiego Wielkiego. Na tym odcinku, o długości 16,1 km, płynie w rynn timer subglacialnej, wcinającej się w wysoczyznę do głębokości 40,0-50,0 m, ze spadkiem 4‰. w górnym biegu jest ciekimer okresowym, posiada tutaj około 60cm szerokości, a głębokość dochodzi do 50cm. Poniżej Jeziora Wilczak przyjmuje bardzo zanieczyszczony rów spod Mełna. Dalej przepływa przez Jezioro Skąpe, a pod Pokrzywnem staje się ciekimer stałym przyjmując dopływ, Maruszanke, która powstaje z połączenia ciekimer spod Wiktorowa z ciekimer spod Plemiąt. Długość Maruszy na terenie gminy wynosi 11,3 km, a spadek ciekimer na tym odcinku –3,78‰, natomiast Maruszanki – 8,3 km (o spadku 4,4‰).

Południowo-wschodnią część gminy odwadnia Struga Radzyńska, będąca lewobocznym dopływem Lutryny (dopływ Osy). Posiada ona długość 23,10km, a powierzchnia zlewni wynosi 95,2 km². w obrębie gminy płynie ona na odcinku około 5 km, przepływając przez jeziora: Szumiłowo, Bobrowo, Dąbrówka i Piętki.

Ważnym zagadnieniem dotyczącym wód powierzchniowych jest ich retencja, czyli zdolność gromadzenia i przetrzymywania jej przez określony czas dla wykorzystania w chwili wystąpienia największego zapotrzebowania. Zdolność tę posiadają koryta rzek, ich doliny, mokradła, las, grunt i gleba wraz z pokryciem a głównie zbiorniki wodne naturalne i sztuczne, w których woda gromadzi się w okresie wystąpienia nadmiarów. Woda ta może być oddawana podczas wystąpienia deficytów. Retencja ma również za zadanie regulację i kontrolę obiegu wody w środowisku.

Na obszarze gminy funkcjonują systemy melioracyjne. w największym stopniu zmeliorowana jest środkowa i północno-zachodnia część gminy. Melioracje objęły głównie grunty orne, a także obszary użytków zielonych.

Na podstawie informacji przekazanych przez Kujawsko-Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku, poinformował, że na terenie gminy na istniejącej sieci rzecznej nie jest planowane wykonanie spięrzeń retencyjnych .

Zgodnie z wykazem małych elektrowni wodnych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego na rzece Osa w miejscowości Słupski Młyn działa mała elektrownia wodna o mocy 70 kW_{el}.

Klimat

Rejon gminy położony jest w strefie klimatycznej umiarkowanej, która leży pomiędzy strefą klimatu morskiego a strefą klimatu kontynentalnego. Duża zmienność pogody oraz duże wahania czynników pogodowych występujących w kolejnych latach spowodowana jest napływem różnorodnych mas powietrza od podzwrotnikowego do arktycznego.

Najbliżej położoną stacją meteorologiczną, której położenie odpowiada opisywanym terenom jest stacja Łasin (około 10 km na północ od centrum gminy Gruta).

Dane wieloletnie opadów atmosferycznych wskazują na stosunkowo małą ilość opadów atmosferycznych. Średnia suma opadów za okres 1966-1975 kształtuje się na

poziomie 523 mm. Oczywiście jest spore zróżnicowanie w poszczególnych latach. i tak w 1967 odnotowano 732 mm, a w 1969 tylko 317 mm. Największa ilość opadów przypada na miesiąc lipiec - średnio 77 mm, a najmniejsza na luty - średnio 21 mm. Wieloletnia ilość dni z opadem w ciągu roku kształtuje się w Łasinie na poziomie 140. Dni z pokrywą śnieżną notuje się od 38 do 50.

Średnia roczna temperatura z wielolecia wynosi 7,3°C. Najniższą średnią temperaturę w danym roku zanotowano w 1970 roku – 5,2°C, zaś najwyższą w 1975 roku – 8,9°C. Najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec – średnia z wielolecia – 17,4°C, najzimniejszym zaś styczeń -3,6°C. w ciągu roku w Łasinie notuje się około 110 dni z przymrozkami. Pierwsze przymrozki notuje się październiku, ostatek zaś nawet w czerwcu.

Analiza róży wiatrów wykazuje, że przeważają wiatry wiejące z kierunków zachodnich: SW – 18,1%, W – 16,0%, NW – 12,8%.. Najmniejszy udział w róży wiatrów mają wiatry wiejące z kierunków wschodnich: E – 4,6%, NE – 5,8%, SE – 8,4%. Wiatry wiejące z południa i północy stanowią po 12% róży wiatrów. Około 10% stanowią okresy bezwietrzne.

Gleby

Gleby na terenie Gminy Gruta są dość zróżnicowane.

Z bonitacji rzeźby do waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynika, że tereny dla potrzeb rolnictwa:

- a) bardzo korzystne zajmują 7 % powierzchni gminy,
- b) korzystne 52 %,
- c) średnio korzystne 14 %,
- d) mało korzystne 27 %,
- e) bardzo niekorzystne 0 %.

Z danych tych wynika, że rzeźbę korzystną dla potrzeb rolnictwa ma aż 52% całego obszaru gminy. Są to tereny położone głównie w zachodniej i środkowej części gminy. Bardzo korzystną ma tylko 7% obszaru gminy, a bardzo niekorzystna w ogóle nie występuje.

Ocena warunków wodnych gminy przedstawia się następująco:

- a) tereny z przewagą gleb o częstym i długotrwałym nadmiarze wody 0,00 %
- b) tereny z przewagą gleb o okresowym nadmiarze wody stanowią 5,00 %
- c) tereny z przewagą gleb o relatywnie optymalnej ilości wody 81,94 %
- d) tereny z przewagą gleb o okresowym niedoborze wody 13,00 %
- e) tereny z przewagą gleb o stałym niedoborze wody 0,06 %

Wartość gleb dla rolnictwa określają kompleksy przydatności rolniczej.

Klasy bonitacyjne użytków rolnych w gminie Gruta wg. stanu na dzień 05.08.20002r.

Klasa bonitacyjna	Powierzchnia w ha	Udział w stosunku do powierzchni gruntów rolnych w %
I	0	0
II	78	0,10
III	6542	67,6
IV	2765	28,6
V	250	2,8
VI	90	0,90
Razem	9725	100

Źródło: Starostwo Powiatowe w Grudziądzu

Z wyżej zestawionych danych wynika, że wśród użytków rolnych dominują gleby klasy III (67,6 %) a następnie IV (28,6 %)

Tereny leśne

las i grunty leśne zajmują zaledwie 1014 ha, co stanowi 8,19% całości obszaru, co przy średniej lesistości kraju wynoszącej 24%, jest wartością bardzo niską. Występują one wyspowo i rozmieszczone są nierównomiernie w poszczególnych częściach gminy. Administracyjnie należą do Nadleśnictwa Jamy.

Największe powierzchnie leśne występują w sołectwach: Orle - 373,54 ha (33,32% powierzchni sołectwa), Dąbrówka Królewska – 274,65 ha (16,10%), Słup – 112,13 ha (8,47%) i Pokrzywno – 94,52 ha (15,32%). Nie ma lasów w takich miejscowościach jak: Wiktorowo, Okonin, Jasiewo i Gołębiewko (dane wg stanu z dnia 05.08.2002r).

Grupowe zadrzewienia i zakrzewienia zajmują tylko 62,0 ha i rozrzucone są małymi płatami po terenie całej gminy.

Zwarty i dość rozległy kompleks leśny występuje w północnej części gminy i w dolinie Osy. Należy on głównie do typu lasów świeżych i wilgotnych (w części wschodniej) oraz lasów i borów mieszanych świeżych (w części zachodniej).

Drugi niewielki zespół leśny leży w południowej części gminy, na południe od Mełna rośnie bór mieszany, w którym najwyższe piętro stanowi sosna oraz dąb i brzoza z domieszką klonu i lipy, a w warstwie niższej klonu i jarzębiny. Ten sam typ lasów występuje w północnej części gminy.

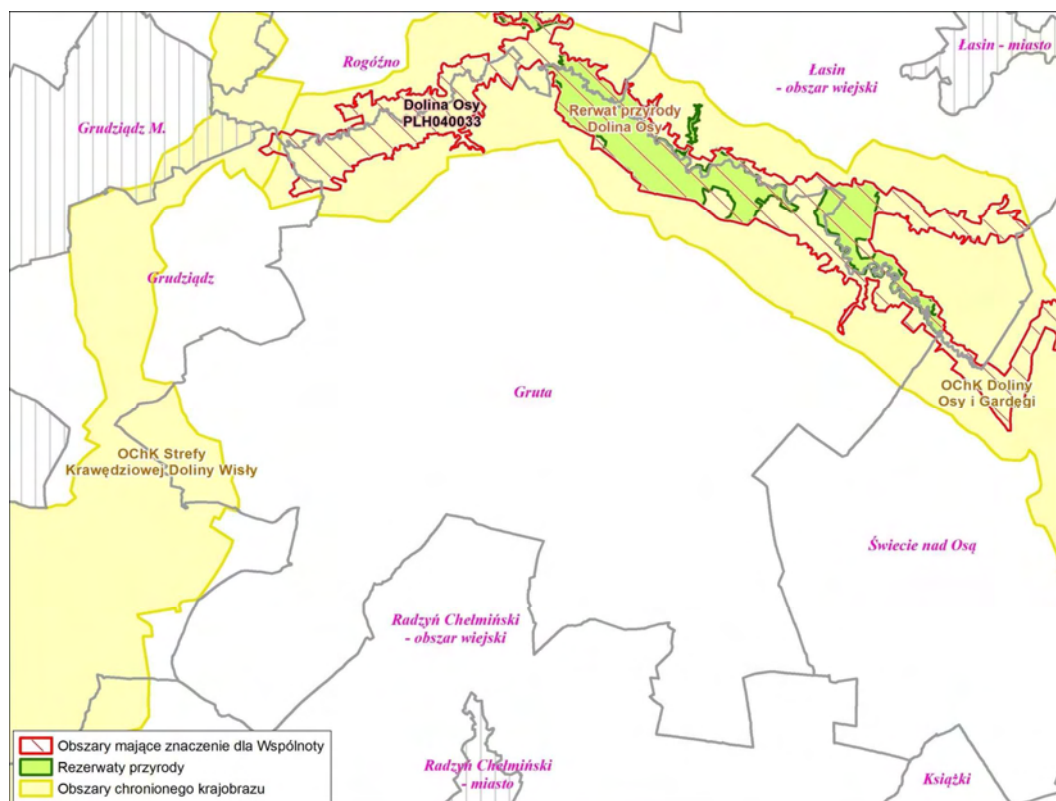
Obszary chronione

Na terenie gminy obszary wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi objęto następującymi formami ochrony:

- obszar Natura 2000 Dolina Osy PLH040033;
- rezerwat przyrody „Dolina Osy”;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Osy i Gardęgi;
- a także strefy ochrony ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt: strefa ochrony orlika krzykliwego *Aquila pomarina* i bielika *Haliaeetus albicilla*;

Rezerwat przyrody „Dolina Osy” został powołany zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 czerwca 1994 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M. P. z 1994 r. Nr 35, poz. 299). Rezerwat o powierzchni 665,12 ha, położony jest w gminie Rogóżno, Gruta i Łasin. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych dolnego odcinka doliny rzeki Osy z nie zmienioną szatą roślinną.

Obszary chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody na terenie gminy Gruta przedstawiono na poniższej mapie



Rys. 1. Mapa terenów chronionego krajobrazu i rezerwatów przyrody w gminie Gruta

3. Gospodarka i rolnictwo

3.1. Działalność gospodarcza

Gruta nie ma wielkiego przemysłu, rozwój gospodarczy objawia się ilością zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, w 2011 r. wynosiła ona 171 podmiotów. Dominuje działalność handlowa, transportowa, budowlano instalacyjna, zakłady przetwórstwa rolnego, usługi dla rolnictwa, leśne, medyczne, stolarskie, mechanika pojazdowa.

Formy prawne podmiotów działających na terenie gminy, są to w większości osoby fizyczne prowadzące działalność jednoosobowo na własny rachunek.

Do ważnych przedsiębiorstw na terenie gminy należy zaliczyć uruchomienie w obrębie starej zabudowy przemysłowej na terenie starej cukrowni w miejscowości Mełno biogazowni i gorzelnii rolniczej o zdolności produkcyjnej do 5 mln litrów destylatu etanolu rocznie.

Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Urzędzie Gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Urzędzie Gminy

	rok				
	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba podmiotów	139	141	156	162	171

Dane Urząd Gminy

Tabela 8. Powierzchnia użytkowa budynków, w których prowadzona jest pozarolnicza działalność gospodarcza wg przypisu podatku od nieruchomości.

Rok	Powierzchnia [m ²]
2006	-
2007	-
2008	-
2009	-
2010	19502,71
2011	21745,22

3.2. Rolnictwo

Powierzchnia gminy wynosi 12.377 ha, z czego na użytki rolne przypada 9.833 ha. Użytki rolne obejmują kilkaset gospodarstw rolnych o różnej powierzchni, przy czym największą ich liczbę stanowią gospodarstwa o powierzchni do 5 ha. Biorąc pod uwagę rodzaje zasiewów największy udział przypada na zboża i rzepak.

Na terenie gminy Gruta, w obrębie gruntów ornych dominuje kompleks pszenno-dobry (61 %). Dużą powierzchnię zajmują też gleby należące do kompleksu żytniego bardzo dobrego (21,7%). Pozostałe kompleksy zajmują niewielkie powierzchnie i małymi enklawami występują głównie w północnej części gminy i w strefach przykrawędziowych rynien. Wśród użytków zielonych największą powierzchnię zajmuje kompleks 2z średni (60,1 %).

Należy stwierdzić, że gleby w gminie Gruta odznaczają się bardzo wysoką wartością użytkową.

Tabela 9. Powierzchnia geodezyjna wg kierunków wykorzystania

<u>Rodzaje gruntów</u>	Powierzchnia ewidencyjna [ha]	Udział w ogólnej powierzchni [%]
Powierzchnia ogólna	12377	100,0
Użytki rolne	9912	80,1
Grunty orne	9020	72,9
Sady	133	1,1
Łąki	269	2,1
pastwiska	324	2,6
Użytki leśne i grunty zadrzewione	1037	8,3
Pozostałe grunty i nieużytki	1406	11,3

Zródło: GUS Bank Danych Lokalnych 2005

*dane Starostwa powiatowego.

Tabela 10 Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010

Rodzaj upraw [ha]	Powierzchnia upraw [ha]	Powierzchnia upraw [%]
Ogółem	9020,27	100,0
Zboża ogółem	5048,14	55,9
w tym zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	4968,34	55,1
Ziemniaki	71,47	0,8
Przemysłowe	2987,39	33,1
w tym buraki cukrowe	452,87	5,0
rzepak i rzepik	2380,57	26,4

Źródło: Spis rolny Gmina wiejska Gruta, GUS 2010.

Tabela 11. Zestawienie klas bonitacyjnych gleb gruntów ornych na terenie gminy

Gmina Gruta	Klasa bonitacyjna gruntów ornych wyrażona w [%]					
	I	II	III	IV	V	VI
Powierzchnia w ha	0	78	6564	2765	250	90
Udział w stosunku do powierzchni gruntów rolnych w %	0	0,1	67,6	28,6	2,8	0,90

Źródło: Starostwo Powiatowe w Grudziądzu

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 12. Spis rolny zwierzęta gospodarskie – 2010 r

Wyszczególnienie	Ogółem - sztuki
Zwierzęta w przeliczeniu na SD	7153
Bydło	3786
w tym krowy	1611
Trzoda chlewna	17049
w tym lochy	1983
Drób ogółem	18702
w tym drób kurzy	14885

Źródło: Spis rolny Gmina wiejska Gruta, GUS 2010.

3.3. Warunki do rozwoju społeczno-gospodarczego

Podstawowym dokumentem określającym warunki rozwoju społeczno-gospodarczego jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Gruta, które wymaga już pilnej aktualizacji.

Założony w dokumentach gminy rozwój społeczno-gospodarczy powodować będzie z jednej strony dalszy wzrost zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa

gazowe, ale także racjonalizację jej zużycia i wykorzystywanie nowych ekologicznych źródeł energii.

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

- realizacji celów strategicznych
- 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 Gruta.

4. Zaopatrzenie w ciepło

4.1. Systemy ogrzewania

Indywidualne jednorodzinne budynki mieszkalne w większości (69 %) ogrzewane są przez instalacje c.o. opalane węglem i drewnem pozostałe opalane są piecami.

Wielorodzinne budynki mieszkaniowe ogrzewane są przez kotłownie lokalne i kotłownie w budynkach mieszkalny.

Wielorodzinne budynki mieszkaniowe w Salnie, należący do Spółdzielni Mieszkaniowej „Tęsza” ogrzewane są z własnej kotłowni olejowej. Kotłownia wyposażona jest w dwa kotły wodne olejowe. Kocioł główny i mniejszy stanowiący rezerwę i źródło ciepłej wody użytkowej poza sezonem grzewczym.

Wielorodzinne budynki mieszkaniowe w Melnie, należący do Spółdzielni Mieszkaniowej „Koniczynka” ogrzewane są z własnej kotłowni węglowej. Kotłownia wyposażona jest w trzy kotły wodne na eko-groszek. Dwa kotły główne i mniejszy stanowiący rezerwę i źródło ciepłej wody użytkowej poza sezonem grzewczym.

Wielorodzinne budynki mieszkaniowe należące do wspólnot mieszkaniowych ogrzewane są indywidualnie przez kotłownie miałowo-węglowe zlokalizowane w budynkach .

Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy ogrzewane są przez indywidualne kotłownie opalane: miałem węglowym, ekogroszkiem lub olejem opałowym.

4.2. Wielorodzinne budynki mieszkalne

Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkaniowych :

Lp.	Nazwa	Adres
1.	Wspólnota Mieszkaniowa Rodzina	Mełno 7, 86-330 Mełno
2.	Wspólnota Mieszkaniowa Elita	Mełno 8, 86-330 Mełno
3.	Wspólnota Mieszkaniowa Biedronka	Mełno 9, 86-330 Mełno
4.	Wspólnota Mieszkaniowa Arka	Mełno 10, 86-330 Mełno
5.	Wspólnota Mieszkaniowa Zgoda	Mełno 11, 86-330 Mełno
6.	Wspólnota Mieszkaniowa Razem	Mełno 12, 86-330 Mełno
7.	Wspólnota Mieszkaniowa Oaza	Mełno 50, 86-330 Mełno
8.	Wspólnota Mieszkaniowa Serbinowo	Mełno 52, 86-330 Mełno
9.	Wspólnota Mieszkaniowa Dom	Mełno 8, 86-330 Mełno
10.	Wspólnota Mieszkaniowa Hotel	Mełno 6, 86-330 Mełno

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania Zużycie opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
1.	Wspólnota Mieszkaniowa Rodzina , Mełno 7, 86-330 Mełno	446 m ² . 2012 m ³	100 kW	Miał 21 ton	483 GJ	1,08 GJ/m ² 0,24 GJ/m ³	10772 zł 22,30zł/GJ 24,15 zł/m ² 5,35 zł/m ³	1868 kWh	25 lokatorów cwu brak instalacji
2.	Wspólnota Mieszkaniowa Elita Mełno 8, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
3.	Wspólnota Mieszkaniowa Biedronka Mełno 9, 86-330 Mełno	385 m ² . 1200 m ³ .	80 kW	Miał 24 ton	552 GJ	1,43 GJ/m ² 0,46 GJ/m ³	14800 zł 23,81 zł/GJ 38,44 zł/m ² 12,33 zł/m ³	950 kWh	18lokatorów cwu brak instalacji
4.	Wspólnota Mieszkaniowa Arka Mełno 10, 86-330 Mełno	660 m ² . 2112 m ³	75 kW	Miał 36,9 ton	848,7 GJ	1,29 GJ/m ² 0,40GJ/m ³	19003 zł 22,39 zł/GJ 28,79 zł/m ² 8,99 zł/m ³	2703 kWh	42 lokatorów cwu brak instalacji
5.	Wspólnota Mieszkaniowa Zgoda Mełno 11, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
6.	Wspólnota Mieszkaniowa Razem Mełno 12, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
7.	Wspólnota Mieszkaniowa Oaza Mełno 50, 86-330 Mełno	777,3 m ² . 3945 m ³ .	2 x 130 kW	Miał 47,22 ton	1086 GJ	1,40 GJ/m ² 0,28 GJ/m ³	23796 zł 21,91 zł/GJ 30,61 zł/m ² 6,03 zł/m ³	4226 kWh	49 lokatorów cwu brak instalacji modernizacji

									a kotł. 2004
8.	Wspólnota Mieszkaniowa Sarbinowo Mełno 52, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
9.	Wspólnota Mieszkaniowa Dom Mełno 8, 86-330 Mełno	849,04 m ² . 3977,3 m ³ .		Eko-groszek 38 ton	874 GJ	1,03 GJ/m ² 0,22 GJ/m ³	29460 zł 33,71 zł/GJ 34,70 zł/m ² 7,41 zł/m ³	kWh	37lokatorów cwu brak instalacji
10.	Wspólnota Mieszkaniowa Hotel Mełno 6, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
	Razem				2969,7GJ			9747 kWh	

Budynki wielorodzinne spółdzielni mieszkaniowych

Lp.	Nazwa	Adres
1.	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Salnie „Tęcza”	Salno 86-330 Mełno
2.	Spółdzielnia Mieszkaniowa Mełno „Koniczynka”	Mełno 86-330 Mełno

Budynki spółdzielni Mieszkaniowej w Salnie „Tęcza” i wspólnot mieszkaniowych zasilane z kotłowni lokalnej

Obiekt, adres	Dane budynku							
	Charakterystyka budowlana		Charakterystyka energetyczna budynku		Inne dane		Stopień ocieplenia budynku	
	kubatura części ogrzewanej budynku	powierzchnia części ogrzewanej budynku	zużycie ciepła na co w sezonie grzewczym 2011 r.	zużycie ciepła na cwu poza sezonem grzewczym 2011 r.	Koszt ogrzewania	Liczba mieszkańców	Wymieniono okna	Ocieplenie ścian zewnętrznych
	[m ³]	[m ²]	[GJ]	[GJ]	[zł]	[os]	[%]	[%]
Salno 19	2925	996,6	669,04	96,49	74574	54	50	0
Salno 20	2825	996,6	511,76	73,81	5743		60	0
Razem	5750	1993,2	1180,8	170,3	80317	108		

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Salnie

Kotłownia Spółdzielni Mieszkaniowej w Salnie „Tęcza”, sieci, węzły ciepłne

Data [miesiąc]	Wartość opałowa [GJ/tonę]	Zużycie opału [ton]	Produkcja ciepła-na wyjściu z kotłowni [GJ]	Sprzedaż ciepła [GJ]
styczeń	42	6,49	242,60	242,60
luty	42	6,45	241,00	241,00
marzec	42	5,16	192,80	192,80
kwiecień	42	1,29	48,20	48,20
lato				
maj	42	0,60	22,50	22,50
czerwiec	42	0,60	22,50	22,50

lipiec	42	0,60	22,50	22,50
sierpień	42	0,60	22,350	22,50
wrzesień	42	0,86	32,10	32,10
październik	42	2,32	86,80	86,80
listopad	42	4,73	176,70	176,70
grudzień	42	6,45	241,00	241,00
zima				
Razem	2011 r.	36,17	1351,10	1351,0

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Salnie

Liczba dni grzania w 2011 r. – 237

Liczba dni grzania ciepłej wody poza sezonem grzewczym w 2011 r – 128

Liczba dni postoju poza sezonem grzewczym w 2011 r - 0

Moc poszczególnych kotłów i sprawność, rok budowy:

K1 - typ kotła Moc 170.kW sprawność η 85. % 1998 rok budowy

K2 - typ kotła Moc 130.kW sprawność η 85. % 1998.rok budowy

Wielkość zużytej energii elektrycznej przez kotłownię w 2011 roku 4314. kW

Opis sieci ciepłowniczej

Średnica nominalna	Długość (m)	Typ
1''	200	Ocynk cw
2,5''	400	Stalowe co.
Razem	600	

temperatura pracy sieci [C°]	
zasilanie	powrót
50	40

Budynki spółdzielni Mieszkaniowej w Melnie „Koniczynka”

Obiekt, adres	Dane budynku							
	Charakterystyka budowlana		Charakterystyka energetyczna budynku		Inne dane		Stopień ocieplenia budynku	
	kubatura części ogrzewanej budynku	powierzchnia części ogrzewanej budynku	zużycie ciepła na co w sezonie grzewczym 2011 r.	zużycie ciepła na cwu poza sezonem grzewczym 2011 r.	Koszt ogrzewania	Liczba mieszkańców	Wymieniono okna	Ocieplenie ścian zewnętrznych
[m ³]	[m ²]	[GJ]	[GJ]	[zł]	[os]	[%]	[%]	
Bloki 28,29,30	5654,2	2261,7	*3349	*335	164200	135	80	0
Razem	5654,2	2261,7	*3349	*314	164200	135	80	0

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Melnie *oszacowanie własne na podstawie zużycia opału

Kotłownia Spółdzielni Mieszkaniowej „Koniczynka”, w Melnie, sieci, węzły ciepłne

Data [miesiąc]	Wartość opałowa [GJ/tonę]	Zużycie opału [ton]	Produkcja ciepła-na wyjściu z kotłowni [GJ]	Sprzedż ciepła [GJ]
styczeń	23	40	736	736
luty	23	37	680,8	680,8
marzec	23	32	588,8	588,8
kwiecień	23	27	496,8	496,8
lato				0
maj	23	4	73,6	73,6
czerwiec	23	4	73,6	73,6
lipiec	23	4	73,6	73,6
sierpień	23	4	73,6	73,6
				0
wrzesień	23	15	276	276
październik	23	19	349,6	349,6
listopad	23	22	404,8	404,8
grudzień	23	22	404,8	404,8

zima				
Razem	2011 r.	230	4232*	4232*

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Melnie *oszacowanie własne na podstawie zużycia opału i przyjętej sprawności kotłów.

Liczba dni grzania w 2011 r. – 237

Liczba dni grzania ciepłej wody poza sezonem grzewczym w 2011 r – 128

Liczba dni postoju poza sezonem grzewczym w 2011 r - 0

Moc poszczególnych kotłów i sprawność, rok budowy:

K1 - typ kotła EKO Moc 180.kW sprawność η 80. % 2009 rok budowy

K2 - typ kotła EKO Moc 180.kW sprawność η 80. % 2010.rok budowy

K3 - typ kotła EKO Moc 65.kW sprawność η 80. % 2010.rok budowy

Wielkość zużytej energii elektrycznej przez kotłownię w 2011 roku 20 157 kW

Opis sieci ciepłowniczej

Średnica nominalna (mm)	Długość (m)	Typ
160	150	stalowe co.
Razem	150	

temperatura pracy sieci [C°]	
zasilanie	powrót
60	55

4.3. 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.

Mieszkańcy domów ogrzewanych indywidualnie zużywają do celów grzewczych ok. 2127 ton miału węglowego, 2722 ton węgla kamiennego i 4267 ton drewna opałowego.

	Wielkość zużycia opału w domach indywidualnie
miał	2127 ton

węgiel kamienny	2722 ton
olej opałowy	22,9 ton
drewno	4267 ton

Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach domowych przedstawia się następująco:

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miał	27,4
węgiel kamienny	38,1
olej opałowy	0,6
drewno	33,4
LPG	0,6

Zgodnie z uzyskanymi danymi za 2011 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych w budynkach indywidualnych wynosi **122 968 m²**.

$$137968 \text{ m}^2 - 15000 \text{ m}^2 = 122968 \text{ m}^2$$

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

Odbiorcy energii cieplnej wg sposobu zasilania	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła 2011 r. (GJ)	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]
budynki mieszkalne ogrzewane indywidualne	122 968	178 813	1,45

4.4. Budynki użyteczności publicznej

Budynki użyteczności publicznej, handlowe, usługowe.

Wykaz odbiorców z grupy, obiekty użyteczności publicznej i usług zasilanych ze źródeł indywidualnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²] / [m ³]	Rodzaj ogrzewania	Zużycie opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła
1.	Gimnazjum Gruta,	3077 m ² .	miał	109,15 ton	2292,2 GJ	0,74 GJ/m ²

	86-330 Mełno	18870 m ³				0,12 GJ/m ³
2.	Szkoła Podstawowa w Boguszewie	565 m ² . 3168 m ³ .	olej	22910 litr	824,3 GJ	1,46 GJ/m² 0,26 GJ/m³
3.	Szkoła Podstawowa w Plemiętach	1038 m ² . 3692 m ³ .	ekogroszek	51,02 ton	1176 GJ	1,1 GJ/m ² 0,32 GJ/m ³
4.	Szkoła Podstawowa w Słupie	565 m ² . 3168 m ³ .	miał	66,02 ton	1386,4GJ	2,45 GJ/m² 0,44GJ/m³
5.	Przedszkole Samorządowe w Mełnie	621,78 m ² . 2175 m ³	miał	68,69 ton	1442 GJ	2,32 GJ/m ² 0,66 GJ/m ³
6.	Gminne Centrum Kultury w Grucie Gruta 95	309,8 m ² . 995 m ³	miał	24,68 ton	518,28 GJ	1,67 GJ/m ² 0,52 GJ/m ³
7.	Urząd Gminy w Grucie	490 m ² . 1807 m ³ .	olej	11000 litr	395,8 GJ	0,56 GJ/m ² 0,166 GJ/m ³
8.	Posterunek Policji w Grucie (budynek wspólny z biblioteką) Punkt Przyjęć Interesantów	180 m ² . 580 m ³ .				
9.	Ochotnicza Straż Pożarna w Grucie	534 m ² 2219 m ³	olej	2092 litr	75,3 GJ	0,14 GJ/m ² 0,03 GJ/m ³
10.	Budynek oczyszczalni ścieków w Mełnie	bd	elektryczn ie	Zużycie energii el. Wliczone w oczyszczanie ścieków		
				Razem	8110,28	GJ

Dane uzyskane z ankiet za 2011 r.

Oceny zużycia ciepła przez odbiorców zasilanych ze źródeł indywidualnych dokonano na podstawie zebranych ankiet.

5. Infrastruktura techniczna

Na terenie gminy występują drogi:

\Drogi wojewódzkie:

- 1) Nr 533 relacji Okonin – Mełno,
- 2) Nr 534 relacji Grudziądz – Radzyń Chełmiński – Wąbrzeźno – Golub Dobrzyń – Rypin,
- 3) Nr 538 relacji Radzyń Chełmiński – Łasin – Nowe Miasto Lubawskie – Udowo – Rozdroże.

Drogi powiatowe:

Lp.	Numer drogi	Nazwa drogi	długość	Długość zadrzewień i zakrzaceń
1	Nr 1380C	Grudziądz – Nicwałd	0,375	0,300

2	Nr 1381C	Kłódka – Grabowiec – Nicwałd	1,753	1,000
3	Nr 1382C	Nicwałd – Dąbrówka Królewska	4,087	3,000
4	1383C	Dąbrówka Królewska – Gruta,	6,102	4,500
5	1384C	Pokrzywno- Orle – Słup	14,165	9,200
6	1385C	Rogóżno Zamek – Kłódka – Gruta	4,703	3,700
7	1400C	Stary Folwark – Okonin	0,725	0,300
8	1401C	Okonin – Dębieniec	6,529	3,000
9	1402C	Mełno – Boguszewo – Linowo	5,837	4,900
10	1403C	Gruta – Mełno	3,488	2,000
11	1404C	Słup – Linowo	2,833	1,800
12	1405C	Słup – Świecie nad Osą	2,750	0,300
13	1412C	Boguszewo – Linowo	1,557	1,200
14	1413C	Boguszewo – Czechowo	3,880	3,000
15	1414C	Boguszewo – Kitnowo	3,364	2,900
16	1415C	Zakrzewo – Szumiłowo - Fijewo	0,600	0,500
17	1417C	Plemięta – Nowy Dwór	1,526	1,100
		Razem	64,274	42,700

Drogi gminne:

- 1) Nr 41401 relacji Dąbrówka Królewska od drogi gminnej nr 41402 – granica gminy,
- 2) Nr 41402 relacji Grabowiec – Orle – Słup,
- 3) Nr 41403 relacji Dąbrówka Królewska – Rogóżno Zamek,
- 4) Nr 41404 relacji Salno – jezioro Kruszyn,
- 5) Nr 41405 relacji Gruta za jeziorem Księżę,
- 6) Nr 41406 relacji Gruta – Orle – Piotrowo,
- 7) Nr 41407 relacji Słup – Słup Wybudowanie,
- 8) Nr 41408 relacji Słup Wybudowanie od drogi powiatowej nr 1404 - granica gminy,
- 9) Nr 41409 relacji Boguszewo – Słup – Zaporowo,
- 10) Nr 41410 relacji Mełno – Jasiewo,
- 11) Nr 41411 relacji Dąbrówka – Rywałd Szlachecki,
- 12) Nr 41412 relacji Czeczewo – droga powiatowa,
- 13) Nr 41413 relacji Gołębiewko – Rywałd Królewski,
- 14) Nr 41414 relacji Gołębiewko – Szumiłowo,
- 15) Nr 41415 relacji Boguszewo – Dąbrówka – droga powiatowa nr 1414,
- 16) Nr 41416 relacji Kitnowo (droga powiatowa nr 1414 – droga gminna nr 41415),
- 17) Nr 41417 relacji Kitnowo (pomiędzy drogą powiatową nr 1414),
- 18) Nr 41418 relacji Boguszewo (droga powiatowa nr 1402 – droga powiatowa nr 1414),
- 19) Nr 41419 relacji Kitnowo – Kitnowo,
- 20) Nr 41420 relacji Mełno – Zakrzewo,
- 21) Nr 41421 relacji Mełno Stacja PKP,
- 22) Nr 41422 relacji Gruta (droga powiatowa nr 1403 – droga gminna nr 41410),
- 23) Nr 41423 relacji Gruta (droga wojewódzka nr 538 – droga powiatowa nr 1403),
- 24) Nr 41424 relacji Gruta – Jasiewo,

- 25) Nr 41425 relacji Gruta – Mełno,
- 26) Nr 41426 relacji Mełno (droga wojewódzka nr 538 – droga gminna nr 41425),
- 27) Nr 41427 relacji Mełno (droga wojewódzka nr 533 – droga wojewódzka nr 534),
- 28) Nr 41428 relacji Okonin – Gruta,
- 29) Nr 41429 relacji Annowo – Gruta,
- 30) Nr 41430 relacji Ramutki – Gruta (droga gminna nr 41429),
- 31) Nr 41431 relacji Annowo – Gruta (droga powiatowa nr 1383),
- 32) Nr 41432 relacji Annowo – Ramutki – Annowo,
- 33) Nr 41433 relacji Annowo – (droga powiatowa nr 1384) – jezioro Kruszyn,
- 34) Nr 41434 relacji Nicwałd – Nicwałd,
- 35) Nr 41435 relacji Nicwałd – Okonin,
- 36) Nr 41436 relacji Nicwałd – Węgrowo,
- 37) Nr 41437 relacji Nicwałd (droga powiatowa nr 1384) – Lniska,
- 38) Nr 41438 relacji Pokrzywno – droga gminna nr 41436,
- 39) Nr 41439 relacji Pokrzywno – Nicwałd Wybudowanie,
- 40) Nr 41440 relacji Plemięta (droga gminna nr 41441 – droga wojewódzka nr 534),
- 41) Nr 41441 relacji Plemięta (droga powiatowa nr 1401 - granica gminy),
- 42) Nr 41442 relacji Plemięta (granica gminy – droga gminna nr 41443),
- 43) Nr 41443 relacji Plemięta wieś – Zielnowo (granica gminy),
- 44) Nr 41444 relacji Plemięta wieś – Stary Folwark (granica gminy),
- 45) Nr 41445 relacji Wiktorowo – droga gminna nr 41443.

Oświetlenie dróg

Zgodnie z uzyskaną informacją z Urzędu Gminy w 2011 r. na jej terenie zainstalowanych było **436** punktów świetlnych przy ulicach i drogach publicznych.

Charakterystykę oświetlenia w 2011 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Charakterystyka oświetlenia ulicznego drogowego w 2011 r.

	wielkość	jednostka
Liczba punktów oświetlenia drogowego	436	szt.
Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła	36,7*	kW
Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie	160,79	MWh
Jednostkowa średnia moc źródła światła	84*	W/szt

* wielkość obliczona

Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Gruta

Na terenie gminy dokonano już modernizacji całego oświetlenia.

Oświetlenie dróg na terenie gminy jak pokazuje analiza w powyższej tabeli, wykazuje niskie zużycie energii elektrycznej związane z niską jednostkową mocą źródeł światła.

Teoretyczne jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie wyliczono na

Oświetlenie aktualnie i w najbliższym czasie nie wymaga przeprowadzenia modernizacji w zakresie wymiany opraw świetlnych i źródeł światła na energooszczędne.

Gospodarka wodno–ściekowa

Tabela 15. Infrastruktura wodno–ściekowa w Grucie w latach 2000–2010.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wodociągi											
długość czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej [km]	170,3	170,3	170,3	173,1	173,5	177,9	169,9	169,9	172,4	176,2	176,2
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	0	0	5791	5771	5818	5808	5768	5738	5782	5753	5750
Kanalizacja											
długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	12,7	12,7	12,7	12,7	13,3	13,3	11,8	11,6	11,9	11,9	15,2
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	0	0	1794	1789	1827	1815	1803	1793	1802	1796	1861
Zużycie wody											
na 1 mieszkańca [m ³]	0	0	43,8	33,9	29,6	33,4	34,3	36,5	39,7	35,2	46,7
na 1 korzystającego / odbiorcę [m ³]	0	0	49,7	38,6	33,5	37,8	38,9	41,3	44,4	39,7	52,6

Zaopatrzenie w wodę

Ilość ujęć wody i SUW 4 szt.

- Gruta
- Plemięta
- Boguszewo
- Mełno

Wykaz ujęć wód podziemnych na terenie gminy przedstawiono w ujęciu tabelarycznym, poniżej

Charakterystykę ujęć wody przedstawiono w ujęciu tabelarycznym poniżej.

Tabela 16. Wykaz i charakterystyka ujęć wody na terenie gminy obsługiwanych przez ZGKiM w Grucie

Lokalizacja	produkcja wody [m ³]	Zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh)	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh/ m ³)	Planowana rozbudowa	
				Wydajność [m ³]	moc [kW]
SUW Gruta	190000	187476	0,98	-	-
SUW Plemięta	127000	105144	0,82		-
SUW Boguszewo	52400	45189	0,86		
SUW Mełno	112300	116000	1,03		
Razem	481700	453809	0,94	-	-

Źródło dane na koniec 2011 r. ZGKiM Gruta, opracowanie własne

Stacja wodociągowa w Mełnie wykazuje aktualnie zawyżone jednostkowe zużycie energii elektrycznej.

Gospodarka ściekowa

Na terenie gminy jest kilka zbiorczych sieci kanalizacyjnych, które obejmują Grutę, Mełno i Salno. W Grucie i częściowo w Mełnie jest to kanalizacja komunalna, z której ścieki są odprowadzane do oczyszczalni zakładowej Cukrowni Mełno. Do tej oczyszczalni są również odprowadzane ścieki z kanalizacji zakładowej, która obsługuje część wsi Mełno. Inną część wsi Mełno obsługuje oczyszczalnia zakładowa ZZD poprzez swoją kanalizację sanitarną. Natomiast ścieki z zabudowy w Salnie jest odprowadzana przez kanalizację zakładową do oczyszczalni ścieków b. PGR Salno. Mała oczyszczalnia ścieków funkcjonuje także w miejscowości Gołębiewko.

Do oczyszczalni dopływają ścieki bytowo-gospodarcze z niewielką ilością ścieków przemysłowych. Ścieki doprowadzane są poprzez system kanalizacji sanitarnej, a ze zbiorników bezodpływowych (szamb) dowożone samochodami asenizacyjnymi.

Tabela 17. Dane dotyczące oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia ścieków w	ilość oczyszczonych ścieków w 2011 roku [m ³]	Zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh)	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh/ m ³)	Planowana rozbudowa
				wzrost zapotrzebowania na energię [kWh/rok]
Mełno	120000	211995	1,77	
Gołębiewko	Brak danych	4867	Brak danych	
Salno	Brak danych	28433	Brak danych	
Razem		245295		

- Oczyszczalnia w Mełnie przyjmuje do oczyszczenia 120 000 m³ ścieków w skali roku.
- Ilość energii elektrycznej zużytej przez oczyszczalnię wyniosła 211995 kWh w 2011 r.

Oczyszczalnia ścieków w Mełnie charakteryzuje się jednostkowym zużyciem energii elektrycznej wynoszącym 1,77 kWh/m³ oczyszczanych ścieków.

Z oczyszczalni Gołębiewko i Salno brak informacji o ilości oczyszczanych ścieków w skali roku.

Nie zakłada się wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w najbliższej przyszłości.

Kanalizacja

Kanalizacja sanitarna na terenie gminy jest wyposażona aktualnie w osiem przepompowni ścieków.

Dane dotyczące przepompowni ścieków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Dane dotyczące przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków	Ilość ścieków pompowanych w 2011 roku [m ³]	Zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh)	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w 2011 r. (kWh/ m ³)	Planowana rozbudowa	
				Wydajność [m ³]	Zużycie energii [kW]
Okonin Osada	Brak danych	2175	Brak danych	-	-
Mełno Pałac	Brak danych	Brak danych	Brak danych	-	-
Mełno Las	Brak danych	Brak danych	Brak danych	-	-
Mełno Gruta	Brak danych	Brak danych. Licznik wspólny z oczyszczalnią ścieków w Mełnie	Brak danych	-	-
Gruta P-I	Brak danych	4038	Brak danych	-	-
Gruta P-II	Brak danych	1417	Brak danych	-	-
Gruta P-III	Brak danych	7748	Brak danych	-	-
Gruta P-IV	Brak danych	2035	Brak danych	-	-
Razem		17413			

Brak danych o ilości pompowanych ścieków lub zużyciem energii elektrycznej do pompowania uniemożliwia oszacowanie współczynnika zużycia energii elektrycznej na jednostkę pompowanych ścieków.

Składowisko odpadów komunalnych

Na terenie gminy funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych w Boguszewie.

Zgodnie z uzyskaną informacją składowisko jest już zamknięte od 2011 r. i poddane do rekultywacji.

Energetyka

Aktualnie gmina Gruta zasilana jest z sieci elektroenergetycznej, liniami napowietrznymi 15 kV. Źródłem zasilania tych linii jest 6 GPZ-tów 110/15kV zlokalizowanych poza terenem gminy. Zasilanie wszystkich odbiorców gminy odbywa się poprzez rozległą sieć napowietrzną linii energetycznych niskiego napięcia. Przez teren gminy przebiegają elektroenergetyczne linie napowietrzne 110 kV zasilające stacje 110/15kV w Łasinie, Jabłonowie Pomorskim i Kwidzynie oraz elektroenergetyczna napowietrzna linia o napięciu 400 kV relacji Grudziądz Węgrowo - Gdańsk, która stanowi ważne ogniwo w krajowym systemie elektroenergetycznym. Wykaz ciągów oraz GPZ-tów zasilających gminę Gruta przedstawiono poniżej.

Gmina Gruta zasilana jest z następujących ciągów 15 kV:

- GPZ Łasin – RS Mełno
- GPZ Łasin – Mełno Cukrownia
- GPZ Grudziądz Łąkowa – Gać
- GPZ Grudziądz Rządź – Pomorska
- GPZ Grudziądz Świerkocin – Owczarki
- GPZ Wąbrzeźno – Mełno
- GPZ Wąbrzeźno – Mgowo
- GPZ Jabłonowo – Mełno

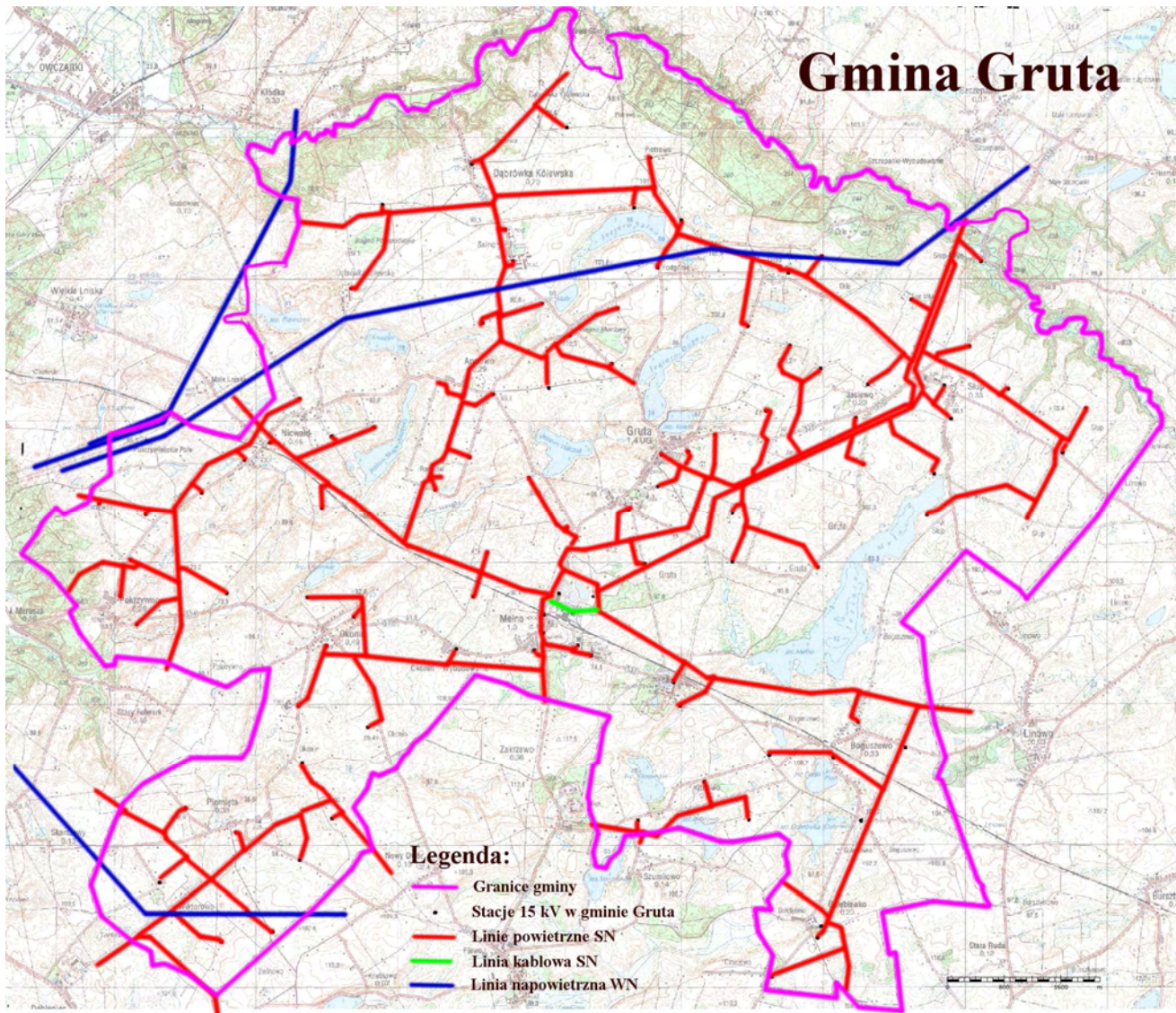
GPZ-ty zasilające gminę Gruta posiadają następujące transformatory:

- GPZ Łasin – 1 x 10 MVA
- GPZ Grudziądz Łąkowa – 2 x 25 MVA
- GPZ Grudziądz Rządź – 1 x 16 MVA
- GPZ Grudziądz Świerkocin – 1 x 10 MVA
- GPZ Wąbrzeźno – 2 x 16 MVA
- GPZ Jabłonowo – 2 x 10 MVA

Poniżej dane dotyczące długości sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Gruta.

Sieć 110 kV [km]	sieć 15 kV [km]		sieć 0,4 kV [km]	
napowietrzna	napowietrzna	kablowa	napowietrzna	kablowa
17,523	131,470	1,952	192,103	19,339

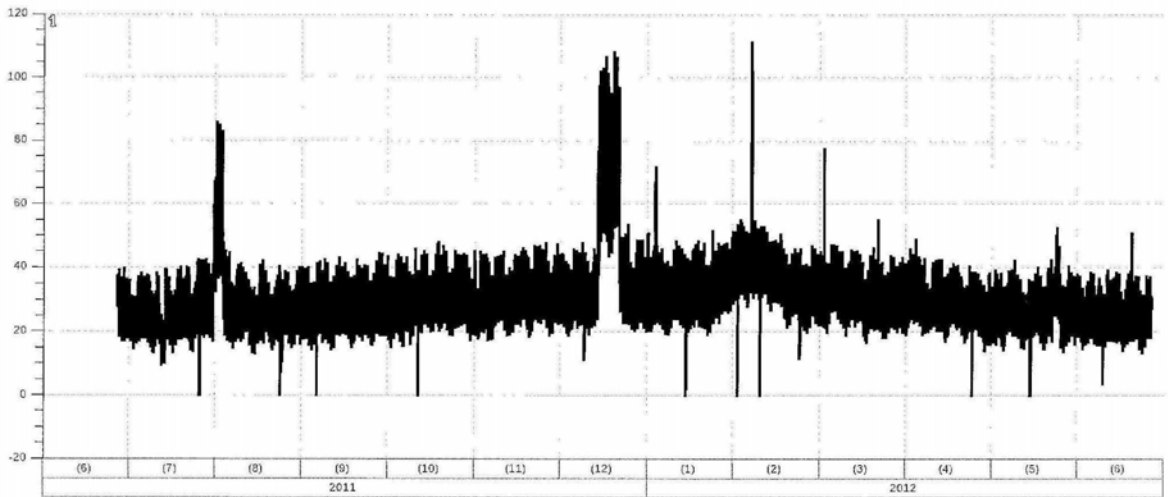
Poniżej przedstawiono plan sieci energetycznej średniego i wysokiego napięcia na terenie gminy Gruta.



Rys. 2. Plan sieci energetycznej średniego i wysokiego napięcia na terenie gminy Gruta

Na poniższych wykresach przedstawiono obciążenia ciągów zasilanych z transformatorów 110/15 kV

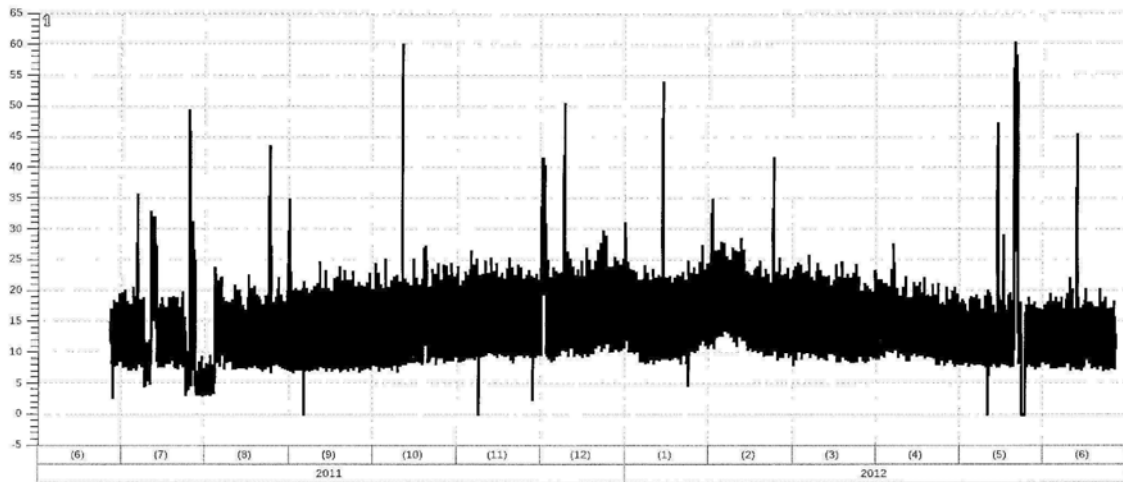
Grudziądz RZA 15 POMORSKA (26) IL1 Prąd fazy L1



min.: 0.00 śr.: 30.71 max.: 110.96

■ 1/ Grudziądz RZA 15 POMORSKA (26) IL1 Prąd fazy L1 [A] (1)

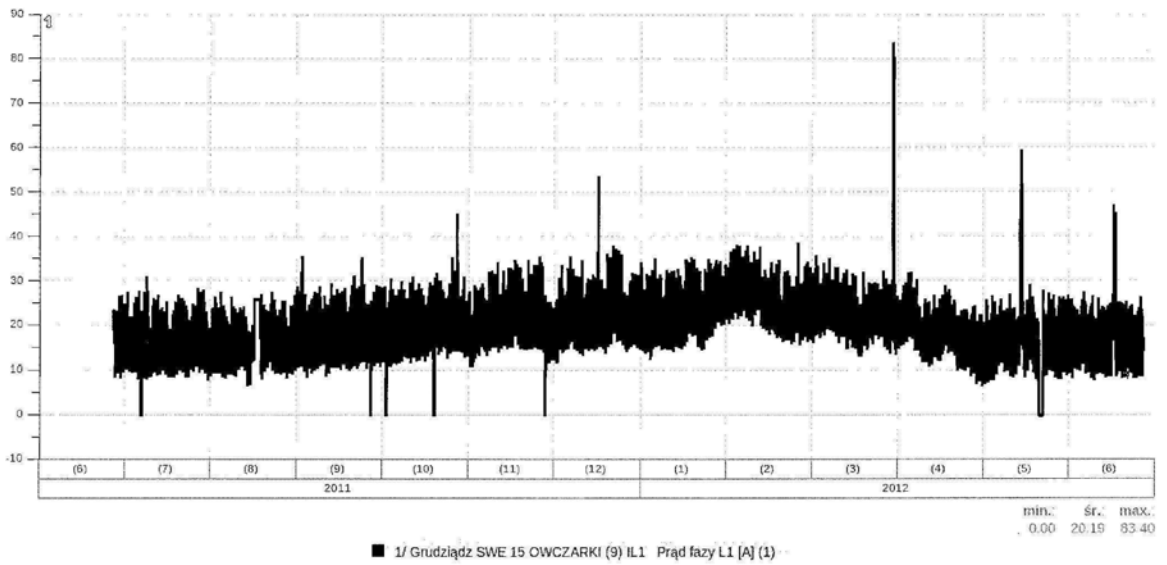
Grudziądz GLA 15 GAĆ (36) IL1 Prąd fazy L1



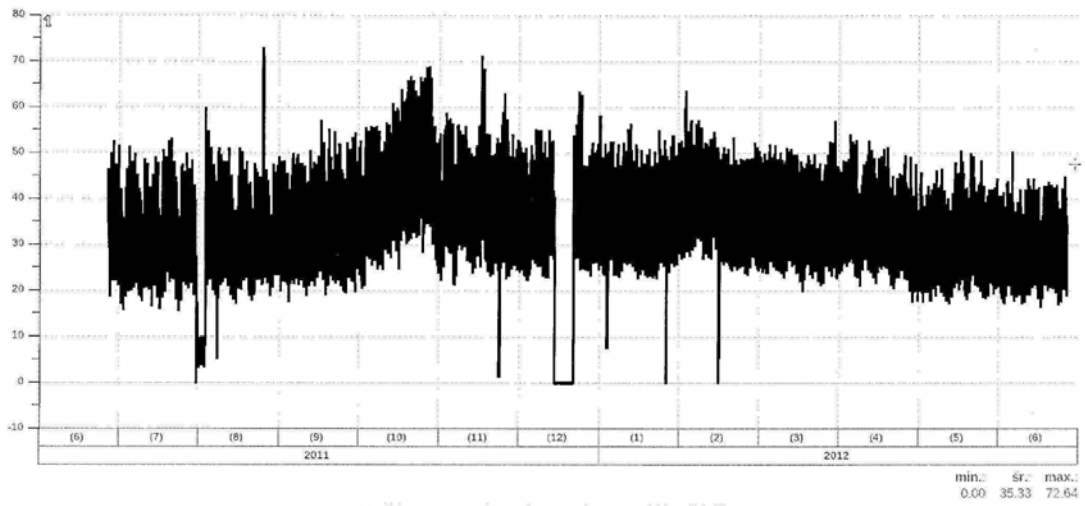
min.: 0.00 śr.: 14.60 max.: 60.14

■ 1/ Grudziądz GLA 15 GAĆ (36) IL1 Prąd fazy L1 [A] (1)

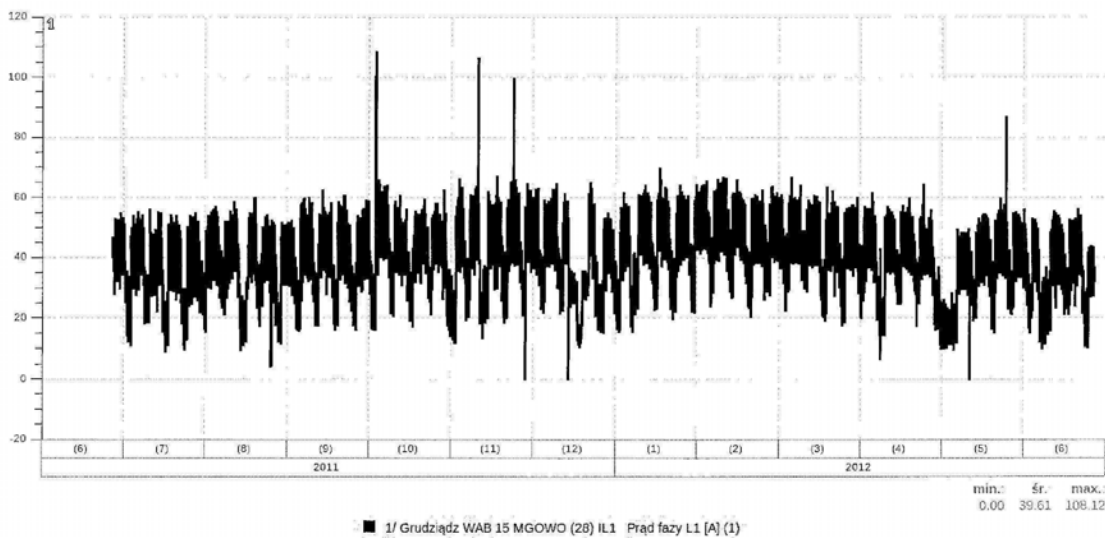
Grudziądz SWE 15 OWCZARKI (9) IL1 Prąd fazy L1



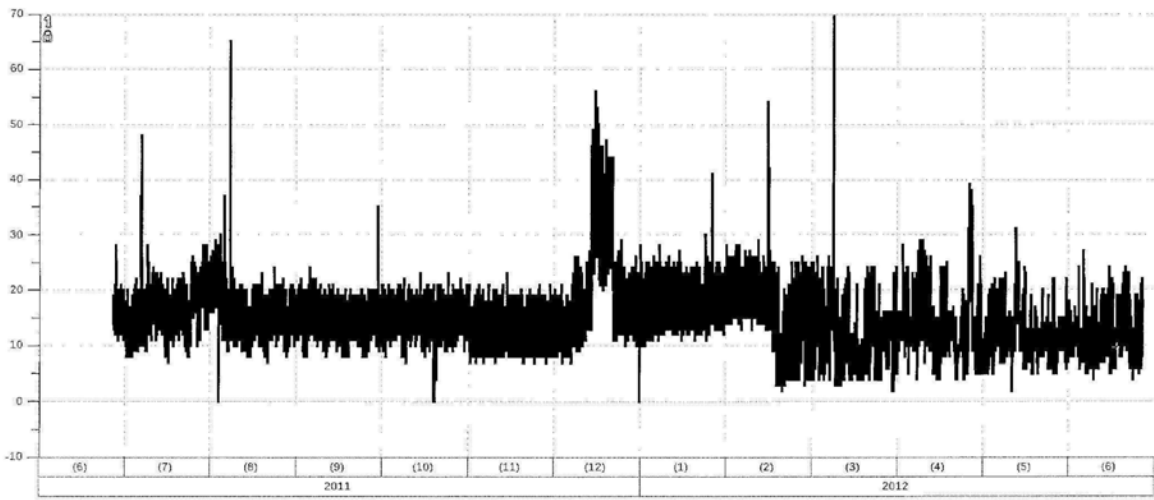
Grudziądz WAB 15 MEŁNO (9) IL1 Prąd fazy L1



Grudziądz WAB 15 MGOWO (28) IL1 Prąd fazy L1



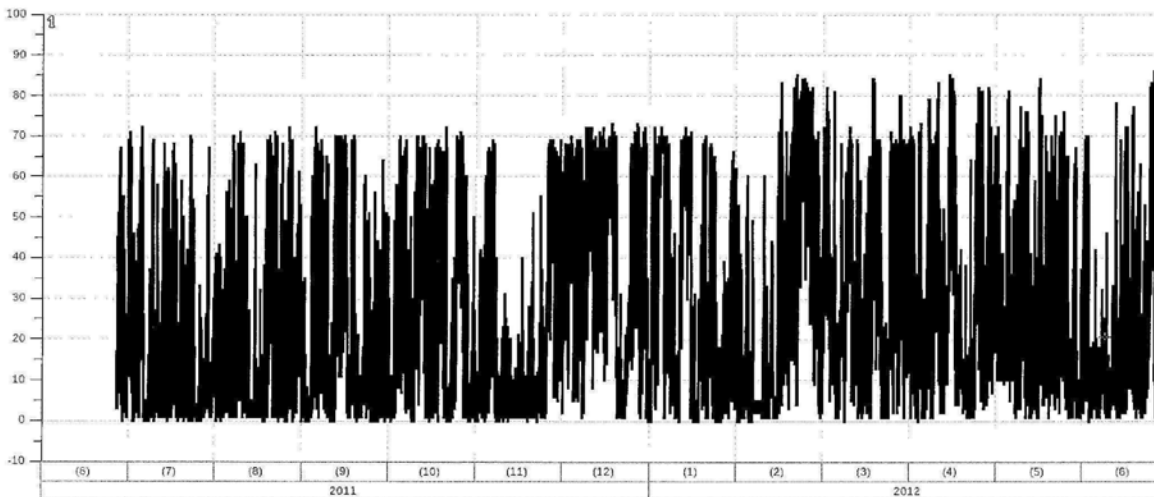
Grudziądz LAS 15 RS MELNO (22) IL1 Prąd fazy L1



min.: 0.00 śr.: 15.36 max.: 65.00

■ 1/ Grudziądz LAS 15 RS MELNO (22) IL1 Prąd fazy L1 [A] (1)

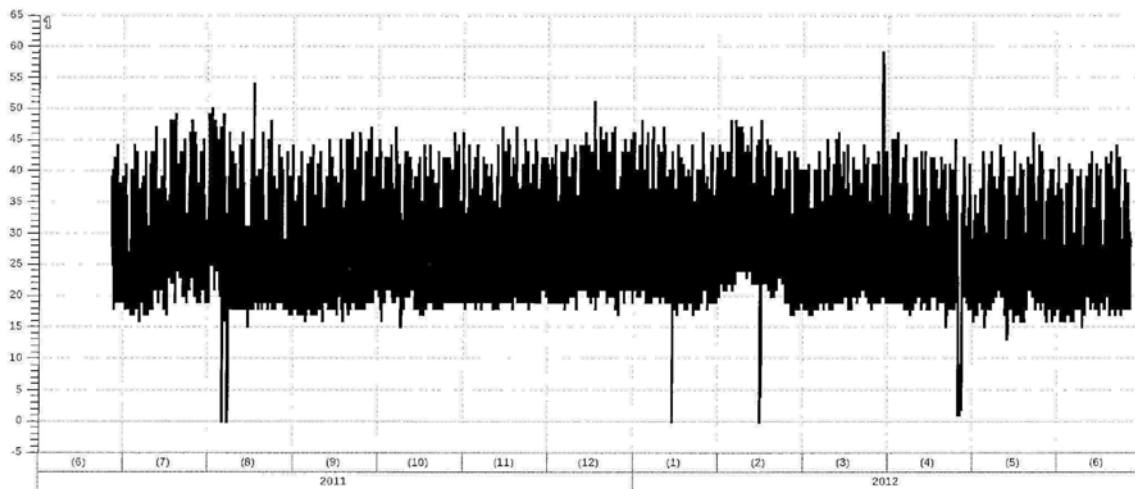
Grudziądz LAS 15 CUKROWNI (9) IL1 Prąd fazy L1



min.: 0.00 śr.: 26.58 max.: 86.00

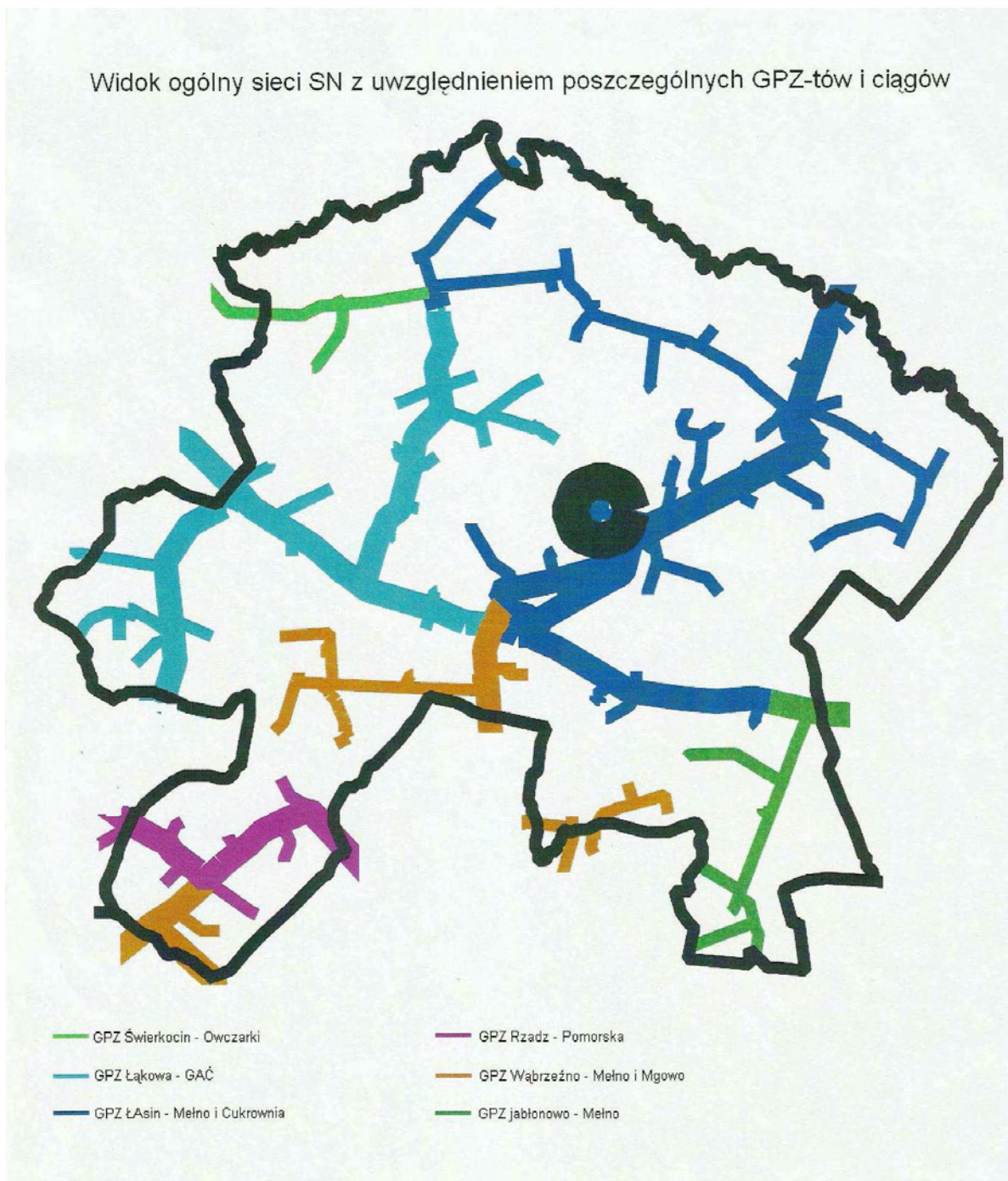
■ 1/ Grudziądz LAS 15 CUKROWNI (9) IL1 Prąd fazy L1 [A] (1)

Brodnica JAB 15 MELNO (14) IL1



min.: 0.00 śr.: 29.14 max.: 59.00

■ 1/ Brodnica JAB 15 MELNO (14) IL1 [A] (1)



Rys. 3. Widok ogólny sieci SN z uwzględnieniem poszczególnych GPZ-tów i ciągów

Na terenie gminy znajduje się 109 stacji transformatorowych. Wykaz stacji transformatorowych na terenie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Zestawienie stacji transformatorowych na terenie Gminy Gruta

Lp.	Nazwa stacji	Moc ST [kVA]
1	Annowo 1	63
2	Annowo 2	63
3	Annowo 3	50
4	Annowo 4	100
5	Annowo 5	40
6	Boguszewo 1	160
7	Boguszewo 2	50
8	Boguszewo 3	100
9	Boguszewo 4	50
10	Dąbrówka Król. 1	63
11	Dąbrówka Król. 2	100
12	Dąbrówka Król. 4	63
13	Dąbrówka Król. 5	63
14	Gołębiewko 1	100
15	Gołębiewko 2	40
16	Gołębiewko 3	63
17	Gołębiewko 4	63
18	Gołębiewko RSP	250
19	Gruta 1	160
20	Gruta 10	50
21	Gruta 11	63
22	Gruta 12	40
23	Gruta 13	63
24	Gruta 14	160
25	Gruta 15	63
26	Gruta 16 (Obca)	250
27	Gruta 2	100
28	Gruta 3	63
29	Gruta 4	30
30	Gruta 5	40
31	Gruta 6	100
32	Gruta 7	250
33	Gruta 8	75
34	Gruta 9	40
35	Jasiewo 1	200
36	Jasiewo 2	50
37	Jasiewo 3	30
38	Jasiewo 4	40
39	Jasiewo 5	100
40	Kitnowo 1	63
41	Kitnowo 2	63
42	Kitnowo 3	63
43	Melno 1	250

44	Mełno 10	100
45	Mełno 2	75
46	Mełno 3	0
47	Mełno 4	160
48	Mełno 6	250
49	Mełno 7	250
50	Mełno ZZD (obca)	0
51	Nicwałd 1	100
52	Nicwałd 2	50
53	Nicwałd 3	63
54	Nicwałd 5	63
55	Nicwałd 6	63
56	Nicwałd 7	40
57	Nowa Wieś Ch. 1	63
58	Okonin 1	100
59	Okonin 2	160
60	Okonin 3	63
61	Okonin 4	40
62	Okonin 5	100
63	Orle 1	50
64	Orle 2	100
65	Orle 3	50
66	Orle 4	30
67	Orle 5	30
68	Orle 6	50
69	Plemięta 1	100
70	Plemięta 2	63
71	Plemięta 3	63
72	Plemięta 4	63
73	Plemięta 5	30
74	Plemięta 6	63
75	Pokrzywno 1	63
76	Pokrzywno 2	160
77	Pokrzywno 3	63
78	Pokrzywno 4	250
79	Salno 1	250
80	Salno 2	63
81	Słup 1	75
82	Słup 10	100
83	Słup 2	63
84	Słup 3	63
85	Słup 4	50
86	Słup 5	30
87	Słup 6	40
88	Słup 7	40
89	Słup 8	160
90	Słup 9	40
91	Wiktorowo 1	50

92	Wiktorowo 2	30
93	Gruta 17	100
94	Gruta 18	6
95	Nicwałd 8	100
96	Okonin 6	100
97	Dąbrówka Król. 3	63
98	Dąbrówka Król. 6	63
99	Pokrzywno 5	63
100	Gruta 19	100
101	Nicwałd 9	63
102	Orle 7	63
103	Gruta 20	63
104	Mełno 5	100
105	Mełno 11 BIOGAZ (obca)	0
106	Boguszewo 5	63
107	Mełno Oczyszczalnia (obca)	0
108	Pokrzywno 6	63
109	LINOWO DESZCZOWNIA	100

Dane ENERGA Operator SA

Zużycie energii elektrycznej i ilość odbiorców według grup taryfowych na terenie Gminy Gruta przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 20. Szacowane zużycie energii elektrycznej i ilość odbiorców na terenie na terenie gminy Gruta w latach 2007–2011

Rok	Liczba odbiorców w grupy A	Zużycie energii elektrycznej w grupie A [MWh]	Liczba odbiorców w grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [MWh]	Liczba odbiorców w grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [[MWh]	Liczba odbiorców w grupy R	Zużycie energii elektrycznej w grupie R [[MWh]	Liczba odbiorców w grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [[MWh]	Liczba odbiorców w Razem	Zużycie energii elektrycznej Razem [kWh]
2007	0	0	6	4759	211	2495	0	0	2100	6309	2317	13564
2008	0	0	6	7770	210	2507	0	0	2119	6347	2337	16624
2009	0	0	6	8263	211	2467	0	0	2142	6446	2360	17177
2010	0	0	7	7783	203	2334	0	0	2157	6692	2368	16810
2011	0	0	6	8157	177	2784	0	0	2190	6534	2373	17476

Odbiorcy grupy taryfowej **a i B** odbiór przemysłowy duży zużywa obecnie
 Odbiorcy grupy taryfowej **C i r** odbiór średni zużywają obecnie
 Odbiorcy grupy taryfowej **G** niskie napięcie mieszkańcy zużywa obecnie
Łącznie zużycie energii elektrycznej w **2011** r. wyniosło **17 475 MWh**.

8 157 MWh.
2 784 MWh.
6 534 MWh.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej i ilość odbiorców na terenie Powiatu Grudziądzkiegoziemskiego (bez miasta Łasin i Radzyń Chełmiński) w latach 2007–2011

Rok	Liczba odbiorców w grupy A	Zużycie energii elektrycznej w grupie A [MWh]	Liczba odbiorców w grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [MWh]	Liczba odbiorców w grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [[MWh]	Liczba odbiorców w grupy R	Zużycie energii elektrycznej w grupie R [[MWh]	Liczba odbiorców w grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [[MWh]	Liczba odbiorców w Razem	Zużycie energii elektrycznej Razem [kWh]
2007	0	0	30	23 595	1 048	12 372	1	1	10 413	31 277	11 492	67 245
2008	0	0	32	38 520	1 045	12 429	1	0	10 509	31 466	11 587	82 415
2009	0	0	34	40 966	1 047	12 231	1	0	10 621	31 961	11 703	85 158
2010	0	0	35	38 586	1 007	11 573	1	0	10 698	33 178	11 741	83 337
2011	0	0	31	40 438	878	13 805	1	0	10 857	32 395	11 767	86 639

Odbiorcy grupy taryfowej **a i B** odbiór przemysłowy duży zużywa obecnie
 Odbiorcy grupy taryfowej **C i r** odbiór średni zużywają obecnie
 Odbiorcy grupy taryfowej **G** niskie napięcie mieszkańcy zużywa obecnie
Łącznie zużycie energii elektrycznej w **2011** r. wyniosło **86 638 MWh.**

40 438 MWh.
13 805 MWh.
32 395 MWh.

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.

Zgodnie z uzyskaną informacją, ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu planuje następujące przedsięwzięcia w zakresie rozbudowy sieci:

- modernizacji linii 110 kV relacji Grudziądz Węgrowo Łasin polegająca na zmianie linii na wielotorową (3 tory po 110 kV) z jednoczesnym zwiększeniem temperatury pracy linii do +80°C. Planowana realizacja w 2016 r.,
- modernizacja linii 110 kV relacji Grudziądz Węgrowo – Jabłonowo polegająca na wymianie przewodów roboczych na niskostratne o zwiększonej obciążalności. Planowana modernizacja 2012 r.
- montaż sterowania radiem istn. NPS, Wiktorowo 3209 – linia 15 kV GPZ Wąbrzeźno-Mgowo. Planowana modernizacja 2013 r.

W zakresie budowy sieci planowana jest tylko pewna pula środków finansowych na bieżące przyłączenie odbiorców.

Na terenie gminy planowane są do przyłączenia do sieci 15 kV elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 2,3 MW (trzy farmy wiatrowe).

Gazyfikacja

Gmina Gruta nie posiada sieci gazowej doprowadzającej gaz do odbiorców. Większość mieszkańców korzysta do celów kuchennych z gazu propan-butan dowożonego w butlach.

Na terenie gminy brak jest stacji redukcyjno-pomiarowych gazu oraz sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia.

W planach rozwoju Pomorskiej Spółki Gazownictwa obowiązujących od 2013 r. gazyfikacja gminy nie jest planowana z uwagi na brak zgłoszenia z obszaru strategicznych odbiorców, którzy zapewniliby efektywność ekonomiczną inwestycji. Gdy zaistnieją ekonomiczne przesłanki do realizacji inwestycji związanej z budową sieci gazowej na obszarze gminy Pomorska Spółka Gazownicza przystąpi do przeprowadzenia szczegółowych analiz ekonomicznych i technologicznych.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że z liczby ankietowanych gospodarstw domowych 12 % deklaruje, że jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na gaz ziemny.

Gaz skroplony LPG

Na podstawie ankiet ocenia się, że przeciętne zużycie gazu na osobę 1a osób korzystających z butli gazowych wynosi 24,6 kg w okresie roku.

Na terenie gminy ok. 27,3 % mieszkań jest wyposażonych w gaz z butli. Oszacowano zatem, że mieszkańcy gminy zużywają w skali roku ok. **45 016 kg** gazu płynnego propan–butan.

$$6703 \text{ mieszkańców} \times 27,3 \% \times 24,6 \text{ kg/osobę/rok} = 45\,016 \text{ kg}$$

III. OCENA STANU AKTUALNEGO

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

1. Badanie ankietowe

1.1. Opis badania ankietowego w 2011 r.

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

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

Ankietę przeprowadzono za pośrednictwem szkół na terenie gminy Gruta. Każda ze szkół otrzymała 50 ankiet, które nauczyciele rozdali wśród uczniów, z prośbą o ich wypełnienie przez rodziców w domu.

Do wszystkich sołtysów również skierowano ankiety 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. Ankieta 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	...litrówm ³tonkgbutli	

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 biomasę)		
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 Gruta 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	NIE
-------------------------	------------	------------

	(wpisz %)	(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 z 2011 r

Badania ankietowe gospodarstw indywidualnych.

* Analizy ankiet z 2011 r. dokonano na bazie zwrotu 140 ankiety.

Badania ankietowe pozwoliły objąć 715 mieszkańców gminy zamieszkujących na powierzchni 13530 m² w domach ogrzewanych indywidualnie, co stanowi ok. 11 % ogólnej powierzchni zamieszkałej.

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków

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

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miał	27,4
węgiel kamienny	38,1
olej opałowy	0,6
drewno	33,4
LPG	0,6

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych gospodarstw domowych ogrzewanej powierzchni domu.

Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki mieszkalne	1,45 GJ/m ² /a
Całkowite zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych wśród ankietowanych w skali roku	19674 GJ
Całkowite zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych gmina w skali roku	178 813 GJ

Zużycie gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych

Badanie ankietowe w 2011 r.

- W gospodarstwach używających gaz jednostkowe zużycie gazu wynosiło **24,6 kg/osobę/rok**
- Zgodnie z badaniem ankietowym na 715 mieszkańców 195 korzysta z gazu z butli, stanowi to 27,3 % mieszkańców.
- Roczne zużycie gazu przez mieszkańców należy oszacować na 45 016 kg gazu LPG
- 6703 mieszkańców x 27,3 % x 24,6 kg/osobę/rok = 45 016 kg
- Wyniki zużycia gazu LPG zestawiono w poniższej tabeli:

	jednostka	
Zużycie gazu LPG przez mieszkańców.	[kg]	45 016 kg

Zasoby biomasy.

Słoma zbóż

Zgodnie z badaniem ankietowym, powierzchnia upraw zbóż na terenie całej gminy wynosiła w 2011 r. **4237 ha**. Zgodnie z przeprowadzoną ankietą słoma po żniwach jest **przyorywana** na 33 % powierzchni. Stanowi to **4894 ha** areału obsiewanego zbożem.

Ta część niewykorzystywanej słomy może być zastosowana bezpośrednio jako opał lub surowiec do produkcji brykietów z biomasy.

Słoma rzepakowa

Zgodnie z badaniem ankietowym, rzepak był uprawiany w gminie w 2011 r. na powierzchni **353 ha**.

Słoma rzepakowa w całości może być wykorzystywana jako opał.

Deklarowane uprawy energetyczne.

Wierzba

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, pod uprawy wierzby energetycznej zadeklarowano dodatkowo 13,5 ha powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 103,8 ha pod uprawę rzepaku na biopaliwo. z takiej powierzchni można uzyskać ok. **1557 ton** wierzby rocznie.

Rzepak

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano dodatkowo 22,5 ha powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 173 ha pod uprawę rzepaku na biopaliwo. z takiej powierzchni można uzyskać ok. **519 ton** słomy rzepakowej rocznie.

Inne rośliny energetyczne

Nie deklarowano innych roślin energetycznych, jednak Zakład Doświadczalny w Melnie obsiał 150 ha miskantem.

Kukurydza

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, pod uprawy kukurydzy na produkcję biogazu zadeklarowano dodatkowo 19,2 ha powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 147 ha pod uprawę na biogaz.

Termomodernizacja budynków i źródeł ciepła

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?* na 140 ankietowanych gospodarstw domowych 26 z nich odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 57 dociepleniem ścian.

Wyniki ankiet przedstawiono w poniższej tabeli:

Zakres prac	liczba gospodarstw w ankietach	Odsetek gospodarstw	Potencjalna liczba gospodarstw w gminie
Wymiana stolarki okiennej	26	18,6 %	370
Docieplenie ścian budynku	57	40,7 %	811

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* na 140 ankietowanych gospodarstw domowych 82 jest zainteresowanych modernizacją kotłowni, a nie zainteresowani grupa 58 gospodarstw.

Wyniki ankiet przedstawiono w poniższej tabeli:

Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	
TAK	NIE
58,6 %	44,1 %

Szacowana liczba gospodarstw w całej gminie w 2011 r. zainteresowanych modernizacją kotłowni to **1167 gospodarstw**.

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	18	106
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	16	313
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	37	740
Olej	0,7	14
Gaz ziemny	12	242
Pompa ciepła	9,3	185
Gaz płynny	1,4	28

1.4. Opracowanie badania ankietowego przeprowadzonego u sołtysów.

Przeprowadzone badanie ankietowe wśród sołtysów wniosło poniższe informacje:

- Na terenie sołectw bardzo rzadko występują wyłączenia, czy wahania napięcia energii elektrycznej, tego typu zgłoszenie napłynęło jedynie z dwóch sołectw.
- 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
Annowo					
Boguszewo					
Dąbrówka Królewska					
Gołębiewko					
Gruta	2	4	70	3	0
Jasiewo	10		70		
Kitnowo					
Mełno					

Mełno-Cukrownia					
Nicwałd	tak	tak	tak	tak	
Okonin					
Orle		80	50	20	
Plemięta	1	3	2	1	0
Pokrzywno					
Salno					
Słup					
Wiktorowo			99		

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

Nazwa sołectwa	Zainteresowanie zakładaniem upraw energetycznych				
	Wierzba % zainteresowanych	Wierzba szacunkowa powierzchnia [ha]	Rzepak % zainteresowanych	Rzepak szacunkowa powierzchnia [ha]	inne
Annowo					
Boguszewo					
Dąbrówka Królewska					
Gołębiewko					
Gruta			25		
Jasiewo			30		
Kitnowo					
Mełno					
Mełno-Cukrownia					
Nicwałd			tak		
Okonin					
Orle			20	20	
Plemięta					
Pokrzywno					
Salno					
Słup					
Wiktorowo			15		

Sołtysi zgłosili też własne uwagi i wnioski dotyczące stanu sieci zasilania w energię elektryczną

Nazwa sołectwa	Czy są częste wyłączenia energii elektrycznej	Czy są częste wahania napięcia	Wnioski o zwiększenie mocy elektrycznej	Wnioski do projektu założeń
Annowo				
Boguszewo				

Dąbrówka Królewska				
Gołębiewko				
Gruta	nie	sporadyczne	nie	gaz ziemny
Jasiewo	nie	tak	nie	gaz ziemny
Kitnowo				
Mełno				
Mełno-Cukrownia				
Nicwałd	nie	nie	nie	nie ma
Okonin				
Orle	sporadyczne	sporadyczne		
Plemięta	nie	nie	nie	gaz ziemny
Pokrzywno				
Salno				
Słup				
Wiktorowo	nie	tak	nie	brak

Uśredniając wartości podane w ankietach do całej gminy w zakresie zainteresowania energią odnawialną uzyskano poniższe wartości:

Wyszczególnienie / Sołectwo	Zainteresowanych gospodarstw w sołectwach średnio
	[%]
Słoma z własnego gospodarstwa	0,76
Drewno, zrębki drewna, brykiety z trocin, trociny	5,3
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	9,5
Siłownia wiatrowa	1,4
Pompa ciepła	0

Zainteresowanie rolników w zakresie modernizacji kotłowni na wykorzystanie drewna i biomasy, w opinii sołtysów jest aktualnie największe.

Analiza ankiet od sołtysów pod kątem zainteresowania rolników zakładaniem upraw energetycznych wykazała przedstawione poniżej wartości.

Zainteresowanie rolników zakładaniem upraw energetycznych

Wyszczególnienie	Szacunkowa powierzchnia w [ha]
wierzba	0
rzepak	20
inne	0

Zainteresowanie rolników w zakresie rozwijania upraw rzepaku na cele energetyczne w opinii sołtysów jest aktualnie największe.

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 jednorodzinne

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

Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki mieszkaniowe – ogrzewane indywidualnie [GJ/m ² /rok]
2011
1,45 GJ/m ² /a

Zgodnie z przeprowadzonym badaniem ankietowym struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach domowych przedstawia się następująco:

Rodzaj opału	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych [%]
miał	27,4
węgiel kamienny	38,1
olej opałowy	0,6
drewno	33,4
LPG	0,6

Zgodnie z uzyskanymi danymi GUS za 2011 r. powierzchnia budynków mieszkaniowych wynosi 137 968 m². powierzchnia jednorodzinnych budynków mieszkaniowych wynosi **122 968 m²**.

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

Odbiorcy energii cieplnej wg sposobu zasilania	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła 2011 r. (GJ)	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]
budynki mieszkalne ogrzewane indywidualnie	122 968	178 813	1,45

Mieszkańcy domów ogrzewanych indywidualnie zużywają do celów grzewczych ok. 2127 ton mialu węglowego, 2722 ton węgla kamiennego i 4267 ton drewna opałowego.

	Wielkość zużycia opału w domach indywidualnie
miał	2127 ton
węgiel kamienny	2722 ton
olej opałowy	22,9 ton
drewno	4267 ton

Budynki wielorodzinne

1. Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkaniowych

Zgodnie z uzyskaną informacją z Urzędu Gminy na terenie gminy zlokalizowane są wielorodzinne budynki mieszkalne wspólnot mieszkaniowych budynki te ogrzewane są z kotłowni poszczególnych budynkach, we własnym zakresie przez mieszkańców.

Lp.	Nazwa	Adres
1.	Wspólnota Mieszkaniowa Rodzina	Mełno 7, 86-330 Mełno
2.	Wspólnota Mieszkaniowa Elita	Mełno 8, 86-330 Mełno
3.	Wspólnota Mieszkaniowa Biedronka	Mełno 9, 86-330 Mełno
4.	Wspólnota Mieszkaniowa Arka	Mełno 10, 86-330 Mełno
5.	Wspólnota Mieszkaniowa Zgoda	Mełno 11, 86-330 Mełno
6.	Wspólnota Mieszkaniowa Razem	Mełno 12, 86-330 Mełno
7.	Wspólnota Mieszkaniowa Oaza	Mełno 50, 86-330 Mełno
8	Wspólnota Mieszkaniowa Serbinowo	Mełno 52, 86-330 Mełno
9	Wspólnota Mieszkaniowa Dom	Mełno 8, 86-330 Mełno
10	Wspólnota Mieszkaniowa Hotel	Mełno 6, 86-330 Mełno

W poniższej tabeli zestawiono dane budynków

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania Zużycie opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
1.	Wspólnota Mieszkaniowa Rodzina , Mełno 7, 86-330 Mełno	446 m ² . 2012 m ³	100 kW	Miał 21 ton	483 GJ	1,08 GJ/m ² 0,24 GJ/m ³	10772 zł 22,30zł/GJ 24,15 zł/m ² 5,35 zł/m ³	1868 kWh	25 lokatorów cwu brak instalacji
2.	Wspólnota Mieszkaniowa Elita Mełno 8, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
3.	Wspólnota Mieszkaniowa Biedronka Mełno 9, 86-330 Mełno	385 m ² . 1200 m ³ .	80 kW	Miał 24 ton	552 GJ	1,43 GJ/m ² 0,46 GJ/m ³	14800 zł 23,81 zł/GJ 38,44 zł/m ² 12,33 zł/m ³	950 kWh	18lokatorów cwu brak instalacji
4.	Wspólnota Mieszkaniowa Arka Mełno 10, 86-330 Mełno	660 m ² . 2112 m ³	75 kW	Miał 36,9 ton	848,7 GJ	1,29 GJ/m ² 0,40GJ/m ³	19003 zł 22,39 zł/GJ 28,79 zł/m ² 8,99 zł/m ³	2703 kWh	42 lokatorów cwu brak instalacji
5.	Wspólnota Mieszkaniowa Zgoda Mełno 11, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
6.	Wspólnota Mieszkaniowa Razem Mełno 12, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
7.	Wspólnota Mieszkaniowa Oaza Mełno 50, 86-330 Mełno	777,3 m ² . 3945 m ³ .	2 x 130 kW	Miał 47,22 ton	1086 GJ	1,40 GJ/m ² 0,28 GJ/m ³	23796 zł 21,91 zł/GJ 30,61 zł/m ² 6,03 zł/m ³	4226 kWh	49 lokatorów cwu brak instalacji modernizacja

									a kotł. 2004
8.	Wspólnota Mieszkaniowa Sarbinowo Mełno 52, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
9.	Wspólnota Mieszkaniowa Dom Mełno 8, 86-330 Mełno	849,04 m ² . 3977,3 m ³ .	120 kW	Eko-groszek 38 ton	874 GJ	1,03 GJ/m ² 0,22 GJ/m ³	29460 zł 33,71 zł/GJ 34,70 zł/m ² 7,41 zł/m ³	kWh	37lokatorów cwu brak instalacji
10.	Wspólnota Mieszkaniowa Hotel Mełno 6, 86-330 Mełno	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	
	Razem	3117,34 m ² . 13246,3 m ³ .			2969,7 GJ	0,95 GJ/m ² 0,22 GJ/m ³		9 747 kWh	
	Razem wszystkie wspólnoty*	6234,68 m ² . 26492,6 m ³ .			5939,4 GJ*	0,95 GJ/m ² 0,22 GJ/m ³		19 494 kWh	

Źródło dane wspólnot mieszkaniowych. * wielkość oszacowana

2. Spółdzielnia Mieszkaniowa „Tęcza”, w Salsie

Zgodnie z informacją uzyskaną ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Salsie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku mieszkaniowego przedstawiało się w **2011 r.** następująco:

Obiekt, adres	Dane budynku							
	Charakterystyka budowlana		Charakterystyka energetyczna budynku		Inne dane		Stopień ocieplenia budynku	
	kubatura części ogrzewanej budynku	powierzchnia części ogrzewanej budynku	zużycie ciepła na co i cwu w sezonie grzewczym 2011 r.	zużycie ciepła na cwu poza sezonem grzewczym 2011 r.	Koszt ogrzewania	Liczba mieszkańców	Wymieniono okna	Ocieplenie ścian zewnętrznych
	[m ³]	[m ²]	[GJ]	[GJ]	[zł]	[os]	[%]	[%]
Salno 19	2925	996,6	669,04	96,49	74574	54	50	0
Salno 20	2825	996,6	511,76	73,81	5743	54	60	0
Razem	5750	1993,2	1180,8	170,3	80317	108		

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Salsie

Kotłownia zaopatrująca w ciepło budynki - dane za 2011 r.

Obiekt, adres	Moc i liczba kotłów	Rodzaj opału	Zużycie opału [ton]	Zużycie opału do ciepłej wody [ton]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła do ciepłej wody [GJ]	Całkowite zużycie ciepła w nośniku ciepła przez budynek [GJ]
Salno 19	170KW	Olej	36,17	7,2*	302,4*	1519,14
Salno 20	130 kW	opałowy				

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Spółdzielni.

*oszacowanie na podstawie zużycia opału latem

3. Spółdzielnia Mieszkaniowa „Koniczynka”, w Mełnie

Zgodnie z informacją uzyskaną ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Mełnie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku mieszkaniowego przedstawiało się w **2011 r.** następująco:

Obiekt, adres	Dane budynku							
	Charakterystyka budowlana		Charakterystyka energetyczna budynku		Inne dane		Stopień ocieplenia budynku	
	kubatura części ogrzewanej budynku	powierzchnia części ogrzewanej budynku	zużycie ciepła na co w sezonie grzewczym 2011 r.	zużycie ciepła na cwu poza sezonem grzewczym 2011 r.	Koszt ogrzewania	Liczba mieszkańców	Wymieniono okna	Ocieplenie ścian zewnętrznych
	[m ³]	[m ²]	[GJ]	[GJ]	[zł]	[os]	[%]	[%]
Bloki 28,29,30	5654,2	2261,7	*3349	*335	164200	135	80	0
Razem	5654,2	2261,7	*3349	*314	164200	135	80	0

Źródło dane Spółdzielni Mieszkaniowej w Mełnie *oszacowanie własne na podstawie zużycia opału

Kotłownia zaopatrująca w ciepło budynki - dane za 2011 r.

Obiekt, adres	Moc i liczba kotłów	Rodzaj opału	Zużycie opału [ton]	Zużycie opału do ciepłej wody latem [ton]	Zużycie ciepła w nośnik u ciepła do ciepłej wody lato [GJ]	Całkowite zużycie ciepła w nośnik u ciepła Przez budynek [GJ]
Mełno - bloki 28,29,30	180KW 180 kW 65 kW	Eko-groszek	230	16	368	5290

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Spółdzielni.

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	Kubatura [m ³]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie energii cieplnej w nośniku ciepła w 2011 r. (GJ)	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m ²]
Budynki ogrzewanie indywidualne		122968	178813	1,45
Budynki wielorodzinne wspólnoty mieszkaniowe*	26492,6	6234,68	5939,4	0,95
Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Salnie	5750	1993,2	1519,14	0,76
Budynki wielorodzinne spółdzielnia w Melnie	5654,2	2261,7	5290	2,3
Razem		133 457,6	191 561,54	1,44

* dane oszacowane

Zapotrzebowanie Gminy Gruta na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych wynosi obecnie ok. **191 560 GJ** w skali roku

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

Na podstawie ankiet ocenia się, że przeciętne zużycie gazu na osobę 1a osób korzystających z butli gazowych wynosi 24,6 kg w okresie roku.

Na terenie gminy ok. 27,3 % mieszkań jest wyposażonych w gaz z butli. Oszacowano zatem, że mieszkańcy gminy zużywają w skali roku ok. **45 016 kg** gazu płynnego propan–butan.

$$6703 \text{ mieszkańców} \times 27,3 \% \times 24,6 \text{ kg/osobę/rok} = 45 016 \text{ kg}$$

2.3. Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną

Na podstawie uzyskanych danych z ENERGA Operator Spółka z o.o dla odbiorców grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej w **latach 2007 –2011** przedstawiało się następująco:

Tabela 22. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w latach 2007 –2011

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej na odbiorcę [MWh/rok]
2007	2100	6309	3,00
2008	2119	6347	2,99
2009	2142	6446	3,01
2010	2157	6692	3,10
2011	2190	6534	2,98
trend roczny średnio %	1,05 %	0,9 %	-0,14 %

Źródło opracowanie własne na podstawie danych ENERGA

Jednostkowe zużycie energii przez przeciętne gospodarstwo domowe w 2011 r. wyniosło **2980 kWh/rok**.

Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych, oszacowano na **6 534 000 kWh** 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

Budownictwo wielorodzinne

Zgodnie z otrzymanymi danymi z Urzędu Gminy w Grucie aktualnie gmina nie planuje budowy nowych budynków, ale w nowym studium planuje się miejsce pod budynek komunalny.

Gmina przygotowała działkę budowlaną celem wybudowania budynku socjalnego na 30 rodzin. Realizację tego budynku przewiduje się w niniejszym opracowaniu na koniec 2027 r.

Tabela 23. Budowa nowych budynków wielorodzinnych

Lp.	Nazwa zadania	lokalizacja	planowany sposób ogrzewania	kubatura [m ³]	powierzchnia użytkowa [m ²]	zapotrzebowanie na ciepło [GJ]/rok	przewidywany termin realizacji [rok]
1.	Budowa budynku socjalnego nr 1	Gruta	bd	2500	1500	510	2027

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków. aktualną normę budowlaną określającą jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynków wielorodzinnych na poziomie 0,136 GJ/ m³/rok

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

Dla a/v >= 0,9 – 93,5 kWh/m²/rok 0,34 GJ/ m²/rok 0,136 GJ/ m³/rok

Budownictwo jednorodzinne

Zgodnie z otrzymanymi danymi z Urzędu Gminy powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych na terenie gminy wg. przypisu podatku od nieruchomości przedstawia się jak pokazano w poniższej tabeli.

Rok	Powierzchnia na koniec roku [m²]
2007	-
2008	-
2009	-
2010	135167,12
2011	137968,10

Zgodnie z otrzymanymi danymi z banku Danych Lokalnych powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych na terenie gminy Gruta przedstawia się jak pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 24. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Gruta i prognoza do 2027 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych [m²]	Wzrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych w skali okresu	
		[m²]	[%]
2002	139210		
2003	140928		
2004	142167		
2005	143439		
2006	143853		
2007	144564		
2008	146224		
2009	146862		
2010	147561		
2011	148298		
Prognoza			
2017	152658	4359	2,9

2022	157137	4478	2,9
2027	161747	4610	2,9

Dane Bank Danych Lokalnych GUS opracowanie własne

Wzrost powierzchni mieszkalnej w badanym okresie ostatnich 8 lat następował w tempie 3 % rocznie. Przyjęto, że do 2017 r. tempo wzrostu zatrzyma się na poziomie 2 % i po tym okresie będzie rosła do 2027 r. w tempie 3 % rocznie. Szacuje się, że do 2027 r. powierzchnia mieszkaniowa wzrośnie do ok. 172 398 m².

Do następujące przyrosty nowej powierzchni mieszkaniowej w kolejnych latach:

- w 2017 r. prognozuje się wzrost o ok. 4359 m²
- w 2022 r. prognozuje się wzrost o dalsze 4478 m²
- w 2027 r. prognozuje się wzrost o dalsze 4610 m²

Łącznie od 2011 r. do 2027 r. o ok. **13 448 m²**, co stanowi wzrost o ok. **9 %**.

Tabela 25. Prognoza rozwoju budownictwa 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]
2011 - 2017	4359	0,43	1874
2018 - 2022	4478	0,43	1925
2023 - 2027	4610	0,22	1014
razem wzrost do roku 2011	13 448		4814

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków w okresie 2011 – 2022 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 2023 – 2027 r. przyjmuje się normę jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jak dla domów energooszczędnych wynoszącą

60 kWh/m² /rok (0,215 GJ/m²/rok),

Przyjmując, że każda rodzina składająca się średnio 3,5 osoby zamieszka na powierzchni 100 m² w nowych budynkach jednorodzinnych do **2027 r. zamieszka tam łącznie 470 osób.**

$$13\,448/100 \cdot 3,5 = 470 \text{ osoby}$$

Tak jak założono, nie spowoduje to jednak ogólnego wzrostu liczby mieszkańców gminy.

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 26. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych i wielorodzonnych budynków mieszkalnych w Grucie do 2027 r.

Rok	Budynki mieszkalne razem prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]
2017	1874
2022	1925
2027	1014
razem wzrost do roku 2011	4814

Wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wzrostu powierzchni mieszkaniowej w 2027 r. szacuje się na **4 814 GJ**.

Termomodernizacja budynków mieszkalnych

Termomodernizacja 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 27. Budynki jednorodzinne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w wyniku pełnej termomodernizacji 100 % zasobów

Odbiorcy energii cieplnej wg sposobu zasilania	Przed termomodernizacją			Po termomodernizacji	
	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]	Zużycie energii cieplnej w 2011 r. (GJ)	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m ²]	Zużycie energii cieplnej (GJ)
ogrzewanie indywidualne	122 968	1,45	178 813	0,43	52 876

Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych w 2011 r. jest wysoki i wynosi: 1,45 GJ/m² /rok. Przeprowadzona

ankieta wśród gospodarstw mieszkaniowych wykazała duże zainteresowanie mieszkańców przeprowadzeniem termomodernizacji budynków, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 28. Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy – prognoza

Zakres prac	Szacunkowa liczba zainteresowanych gospodarstw domowych w skali gminy	Odsetek gospodarstw
Wymiana stolarki okiennej	370	18,6 %
Docieplenie ścian budynku	811	40,7 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	1167	58,6 %

Prognozowane zmniejszenie na ciepło w wyniku deklarowanej termomodernizacji

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w ok. 49 % 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. **57 240 GJ** zgodnie z poniższą kalkulacją:

$$122\ 968\ m^2 \times 0,49 \times (1,45\ GJ/m^2 - 0,5\ GJ/m^2) = 57\ 241,6\ GJ$$

Po zaplanowanej termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się do poziomu 121 570 GJ.**

$$178\ 813\ GJ - 57\ 241,6\ GJ = 121\ 571,4\ GJ$$

Zgodnie z powyższą kalkulacją zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie ok. 32 %.**

$$57\ 241,6\ GJ / 178\ 813\ GJ \times 100 = ok. 32\ %$$

Wysokie koszty termomodernizacji mocno ograniczają inwestowanie w tym zakresie. Należy spodziewać się, że do 2027 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:

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

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 wspólnot mieszkaniowych i budynki spółdzielni mieszkaniowych w Salnie i w Mełnie zostaną poddane pełnej termomodernizacji do 2027 r.

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

Zebrane dane za 2011 r. wykazały aktualne zapotrzebowania na ciepło. w poniższej tabeli przedstawiono dane za 2011 r. oraz prognozę zapotrzebowania na 2017 i 2027 r.

Tabela 29. Prognoza zapotrzebowania na ciepło bloki mieszkalne 2017 i 2027 r.

	Powierzchnia ogrzewanych budynków mieszkalnych [m ²]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła średnio [GJ/m ²]			Zapotrzebowanie budynków na ciepło [GJ]		
		2011	2017	2027	2011	2017	2027
		Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkaniowe*	6234,68	0,95	0,5	0,34	5939,4
Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Salnie	1993,2	0,76	0,5	0,34	1519,14	996	678
Budynki wielorodzinne spółdzielnia w Mełnie	2261,7	2,3	1,0	0,34	5290	2261	769
Razem	10 489,6				12 748,5	6 374	3 567

* dane oszacowane

Zakłada się, że jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w 2027 r spadnie średnio w blokach mieszkalnych do poziomu 0,34 GJ/m² i zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się** o ok. **9 182 GJ**, czyli o ok. **72 %** do poziomu ok. **3 567 GJ** w skali roku.

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne razem po termomodernizacji
prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2027 roku

Przyjmując wykonanie termomodernizacji i budynków indywidualnych w 49 % 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 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania istniejących obecnie budynków mieszkalnych w 2027 r.

	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych [GJ/rok]	
	2011	2027
Budynki jednorodzinne	178813	121571
Budynki wielorodzinne	12748,5	3567
Razem	191 561,5	125 138

W horyzoncie czasowym 2027 r. w wyniku podjęcia zabiegów termomodernizacyjnych, **zmniejszenie zapotrzebowania** na ciepło powinno nastąpić o **ok. 35 %**, to jest o **ok. 66 423 GJ** - zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków spadnie do poziomu **125 138 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 31. Zasoby mieszkaniowe i standard wyposażenia zasobów mieszkaniowych

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Powierzchnia mieszkań g. Gruta [m²]	123632	124392	139210	140928	142167	143439	143853	144564	146224	146862	147561
Liczba mieszkań [szt.]	1813	1817	1808	1822	1831	1836	1841	1846	1856	1862	1867
wyposażone w łazienkę [szt.]	0	0	1399	1413	1420	1425	1430	1435	1445	1451	1456

centralne ogrzewanie [szt.]	0	0	1213	1228	1235	1240	1245	1250	1260	1284	1289
wyposażone w łazienkę [%]	0	0	0	77,6	77,6	77,6	77,7	77,7	77,9	77,9	78
centralne ogrzewanie [%]	0	0	0	67,4	67,4	67,5	67,6	67,7	67,9	69	69

GUS Bank Danych Lokalnych

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 6 703 mieszkańców, aktualnie 37 % właścicieli deklaruje zainteresowanie założeniem instalacji słonecznej do cwu oznacza to, że realizacja tych zamierzeń spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **7947 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/M/rok} \times 6703 \text{ m} \times 37 \% \times 65 \% = 7947,5 \text{ GJ/rok}$$

Ze względu na wysokie koszty dla inwestora, bez finansowych instrumentów pomocowych realizacja tego kierunku będzie obciążony 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 32. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na ciepło		
	2011 aktualnie [GJ]	2017 r. [GJ]	2027 r. [GJ]
Nowe bloki komunalne			510
Nowe indywidualne budynki mieszkalne		1874	4814
Bloki mieszkalne wielorodzinne razem	12640		
Indywidualne budynki mieszkalne.	178813		
Budynki indywidualne istniejące wzrost po wyposażeniu w łazienki		0	0
Budynki indywidualne istniejące po termomodernizacji 49 % substancji w 2027 r.		159813	121571

Bloki mieszkalne wielorodzinne po termomodernizacji 100 % substancji w 2027 r.		6376	3567
Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu kolektorów słonecznych na 37 % budynkach indywidualnych w 2027 r.		-2650	-7947
Razem zapotrzebowanie	191 453	168 063	130 462
Zapotrzebowanie na mieszkańca	28,6 GJ/M	25,1 GJ/M	19,5 GJ/M
Zmiana zapotrzebowania na ciepło na mieszkańca w odniesieniu do 2011 r.		-12,2 %	-31,9 %

2.4.2. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną

W zakresie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do celów mieszkaniowych można przyjąć, że nie będzie ono rosło wraz z rozwojem nowego budownictwa mieszkaniowego. Zauważa się bardzo niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej przy większym wzroście liczby odbiorców. Konsekwencją jest niewielki spadek jednostkowego zużycia energii elektrycznej

Liczbę odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w **latach 2008 –2011** przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 33. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w latach 2007 –2011

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej na odbiorcę [MWh/rok]
2007	2100	6309	3,00
2008	2119	6347	2,99
2009	2142	6446	3,01
2010	2157	6692	3,10
2011	2190	6534	2,98
trend roczny średnio %	1,05 %	0,9 %	-0,14 %

Źródło opracowanie własne na podstawie danych ENERGA

Analizując powyższe dane obliczono roczne trendy zmian w przedstawionym 4 letnim okresie:

- wzrost liczby odbiorców średnio ok. – 1,05 % rocznie,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną średnio ok. 0,9 % rocznie,
- spadek jednostkowego zużycia energii przez odbiorców średnio ok. -0,14 % rocznie.

Wobec powyższych danych osiągnięcie 20 % spadku zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie G w 2020 r. wydaje się, wobec trendów wzrostowych, mało realne. Prognozuje się, że do 2027 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „G” będzie nieznacznie rosnąć.

Przyjmując dla gospodarstw domowych wyliczone trendy zmian w minionym okresie 2007–2011, w poniższej tabeli przedstawiono prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną do 2027 r. przez gospodarstwa domowe.

Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania gospodarstw domowych na energię elektryczną do 2027 r. przez mieszkańców

Rok	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [MWh/rok]	Wzrost zużycie energii elektrycznej w grupie G do roku 2027 w stosunku do 2011 r.
2011	6534	–
2017	6895	5,5 %
2022	7211	10,4 %
2027	7541	15,4 %

2.4.3. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na gaz

Gaz LPG

Jak wykazała przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców gminy ok. 27,3 % mieszkańców jest zaopatrywanych w gaz z butli, który jest wykorzystywany do przygotowywania posiłków. Zużycie jednostkowe gazu na mieszkańca w gospodarstwach wykorzystujących gaz do gotowania wynosi zgodnie z badaniem ankietowym ok. 24,6 kg gazu na osobę rocznie.

Należy szacować, że gmina zużywa w tym celu ok. **45 tony gazu** rocznie

$$6703 \text{ mieszkańców} \times 27,3 \% \times 24,6 \text{ kg/osobę/rok} = 45016 \text{ kg}$$

Wzrost nowej powierzchni mieszkalnej następuje w tempie ok. 0,68 % rocznie. Szacuje się, że do 2027 r. liczba nowych mieszkań wzrośnie o ok. 135.

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.

$$135 \times 0,7 \times 3,5 \times 24,6 \text{ kg/M} = 8 \text{ 136 kg}$$

Prognozę wzrostu zapotrzebowania na gaz płynny przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 35. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na gaz płynny

	jednostka	Lata	
		2011	2027
Zapotrzebowanie na gaz LPG przez mieszkańców.	[kg]	45016	53 152

Oszacowano, że zapotrzebowanie na gaz LPG do 2027r. wzrośnie o ok. 8 135 kg i wyniesie w 2027 r. ok. – **53 152 kg / 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 szkół podstawowych, przedszkoli oraz gimnazjum. Do gminy należą również inne obiekty użyteczności publicznej takie jak: szkoły, przedszkole, budynek Urzędu Gminy, biblioteka itp. Do administratorów 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. uzyskane dane zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej ogrzewanych indywidualnie w 2011 r.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania	Zużycie opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
1.	Gimnazjum Gruta, 86-330 Mełno	3077 m ² . 18870 m ³	<5MW	miał	109,15 ton	2292,2 GJ	0,74 GJ/m ² 0,12 GJ/m ³	55853,35 zł zł/GJ 18,15 zł/m ² 2,95 zł/m ³	42874 kWh zł zł/kWh 13,9kWh/m ² C11	202ucniów Stolarka wymieniona Ściany docieplone
2.	Szkoła Podstawowa w Boguszewie	565 m ² . 3168 m ³ .	<5MW	olej	22910 litr	824,3 GJ	1,46 GJ/m² 0,26 GJ/m³	93364,60 zł 113,26zł/GJ 165,24 zł/m² 29,47 zł/m³	16292 kWh zł zł/kWh 28,8 kWh/m ² C11	88 uczniów Stolarka wymieniona Ściany nieocieplone Planowana modernizacja kotłowni
3.	Szkoła Podstawowa w Plemiętach	1038 m ² . 3692 m ³ .	<5MW	ekogroszek	51,02 ton	1176 GJ	1,1 GJ/m ² 0,32 GJ/m ³	36090,61 zł 79,56 zł/GJ 89,95 zł/m ² 25,25 zł/m ³	13153 kWh zł zł/kWh 15,7 kWh/m ² C11	58 uczniów Stolarka nie wymieniona Ściany nie ocieplone
4.	Szkoła Podstawowa w Słupie	565 m ² . 3168 m ³ .	<5MW	miał	66,02 ton	1386,4GJ	2,45 GJ/m² 0,44GJ/m³	36754,89 zł 26,51 zł/GJ 65,1 zł/m ² 11,6 zł/m ³	15828 kWh zł zł/kWh 28, kWh/m ²	40 uczniów Stolarka nie wymieniona Ściany nie ocieplone

									C11	
5.	Przedszkole Samorządowe w Mełnie	621,78 m ² . 2175 m ³	<5MW	miat	68,69 ton	1442 GJ	2,32 GJ/m ² 0,66 GJ/m ³	9712,23 zł zł/GJ 15,6 zł/m ² 4,5 zł/m ³	15980 kWh zł zł/kWh 25,7 kWh/m ²	75 dzieci Stolarka wymieniona Ściany nie docieplone
6.	Gminne Centrum Kultury w Grucie Gruta 95	309,8 m ² . 995 m ³	<5MW	miat	24,68 ton	518,28 GJ	1,67 GJ/m ² 0,52 GJ/m ³	7484,95 zł zł/GJ 24,16 zł/m ² 7,52 zł/m ³	1174 kWh zł zł/kWh 3,79kWh/m ²	4 pracownik Stolarka wymieniona inst..cwu jest
7.	Urząd Gminy w Grucie	490 m ² . 1807 m ³ .	<5MW	olej	11000 litr	395,8 GJ	0,59 GJ/m ² 0,166 GJ/m ³	68985,0 zł 174,3 zł/GJ 102,96 zł/m² 28,9 zł/m³	20519 kWh 13 825 zł 0,67zł/kWh 41,9kWh/m ² .	30 pracownik Ściany ocieplone Brak inst..cwu
8.	Budynek Biblioteki Publicznej i Posterunku Policji w Grucie	180 m ² . 580 m ³ .	Ogrzewanie z kotła znajdującego się w Urzędzie Gminy						B 7226 kWh P 2962 kWh 10186 kWh 6863 zł 0,67zł/kWh 56 kWh/m² .	2+4+1 pracownik Stolarka nie wymieniona Ściany nie ocieplone Inst.cwu
9.	Ochotnicza Straż Pożarna w Grucie	534 m ² 2219 m ³	<5MW	olej	2092 litr	75,3 GJ	0,14 GJ/m ² 0,03 GJ/m ³	zł zł/m ²	12418 kWh 23,3 kWh/m ² .	cwu podgrzewacz
									C12A	

10.	budynek oczyszczalni ścieków w Mełnie	bd	bd	elektryczn ie	Zużycie energii el. Wliczone w oczyszczanie ścieków					2 pracowników
					Razem	8110,3GJ			120681kWh	

węgiel –23 GJ/ton, miał –21 GJ/ton, olej 42,783 GJ/ton, gęst 0,841ton/m³.

* bez energii stacji wodociągowych

Z danych przedstawionych w powyższej tabeli (pozycja od 1 do 14) wynika, że do ogrzewania i oświetlenia budynków użyteczności publicznej zużyło w 2011 r.:

- 8110,3 GJ ciepła w nośniku ciepła,
- 120681 kWh energii elektrycznej.

3.2. Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną

Zmiana zużycia spowodowana wybudowaniem nowych obiektów kubaturowych

Gmina nie posiada planów budowy nowych obiektów, które spowodowałyby potrzebę zwiększenia zapotrzebowania 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 2027 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.

Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej docelowo w 2027 r.

	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Jednostkowe zużycie ciepła	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Po termo modernizacji	
					jednostkowe zużycie	Zużycie ciepła
1	Gimnazjum Gruta, 86-330 Mełno	3077 m ² . 18870 m ³	0,74 GJ/m ² 0,12 GJ/m ³	2292,2 GJ	0,74 GJ/m ² 0,12 GJ/m ³	2292,2 GJ
2.	Szkoła Podstawowa w Boguszewie	565 m ² . 3168 m ³	1,46GJ/m² 0,26 GJ/m³	824,3 GJ	0,76 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	430,8 GJ
3.	Szkoła Podstawowa w Plemiętach	1038 m ² . 3692 m ³	1,1 GJ/m² 0,32 GJ/m³	1176 GJ	0,48 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	502 GJ
4.	Szkoła Podstawowa w Słupie	565 m ² . 3168 m ³	2,45GJ/m² 0,44GJ/m³	1386,4GJ	0,33 GJ/m ² 0,136 GJ/m ³	188,5 GJ
5.	Przedszkole Samorządowe w Mełnie	621,78 m ² . 2175 m ³	2,32 GJ/m² 0,66 GJ/m³	1442 GJ	0,48 GJ/m ² 0,136 GJ/m ³	295,8 GJ
6.	Gminne Centrum Kultury w Grucie Gruta 95	309,8 m ² . 995 m ³	1,67 GJ/m² 0,52 GJ/m³	518,28 GJ	0,44 GJ/m ² 0,136 GJ/m ³	135,3 GJ
7.	Urząd Gminy w Grucie	490 m ² . 1807 m ³				
8.	Budynek Biblioteki Publicznej i Posterunku Policji	180 m ² . 580 m ³	0,59 GJ/m ² 0,166 GJ/m ³	395,8 GJ	0,48 GJ/m ² 0,136 GJ/m ³	324,6 GJ

	w Grucie					
9.	Ochotnicza Straż Pożarna w Grucie	534 m ² 2219 m ³	0,14 GJ/m ² 0,03 GJ/m ³	75,3 GJ	0,14 GJ/m ² 0,03 GJ/m ³	75,3 GJ
10.	budynek oczyszczalni ścieków w Mełnie	bd				
	Razem w 2011 r.			8110,3GJ		
	Razem w 2027 r.					4244,5 GJ
	Zmiana w stosunku do 2011 r.					3865,8 GJ
	Zmiana w stosunku do 2011 r. w %					47,66

* kolorem brązowym zaznaczono obiekty, które powinny być poddane termomodernizacji

Po dokonaniu analizy ilości zużywanej energii cieplnej do ogrzewania budynków użyteczności publicznej, należy stwierdzić, że większość budynków wykazuje zawyżone jednostkowe zużycie ciepła.

Obiekty kwalifikujący się do podjęcia działań termomodernizacyjnych zaznaczono w tabeli brązowym tłem. Gminne Centrum Kultury w Grucie, Przedszkole Samorządowe w Mełnie oraz budynek Szkoły Podstawowej w Słupie to obiekty kwalifikujące się do termomodernizacji w pierwszej kolejności. Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Boguszewie ze względu na ogrzewanie olejem opałowym również powinna być zrealizowana w pierwszej kolejności.

Po dokonaniu termomodernizacji budynków wskazanych w powyższej tabeli prognozuje się **spadek** zapotrzebowania na ciepło o **ok. 3865** (47,7 %) i uzyskanie poziomu **4244 GJ w 2027 r.**

Energia elektryczna

Na podstawie otrzymanych danych poniżej przedstawiono aktualne zużycie i prognozę zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej.

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

Szacuje się, że w 2027 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną **zmnieszy się** nie mniej niż 5 % i spadnie do poziomu ok. **114 650 kWh** rocznie.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną związany z nowymi budynkami

Zgodnie z uzyskaną informacją z Urzędu Gminy nie planuje się nowych kubaturowych budynków użyteczności publicznej na terenie gminy w najbliższym czasie.

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

4.1. Zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z danymi otrzymanymi z Urzędu Gminy zużycie energii elektrycznej dotyczące wody do picia przedstawiają się następująco:

Stacje wodociągowe, studnie na terenie gminy Kramsk	Zużycie energii elektrycznej w skali roku	Produkcja wody w roku	Planowana modernizacja lub rozbudowa	
			Zwiększona wydajności	Zwiększone zapotrzebowania na energię elektryczną
	[kWh]	[m ³]	[m ³]	[kWh]
SUW Gruta	187476	190000	-	-
SUW Plemięta	105144	127000	-	-
SUW Boguszewo	45189	52400	-	-
SUW Mełno	116000	112300	-	-
Razem:	453809	481700	-	-

Dane dotyczące zużycie energii elektrycznej zużywanej do pompowania ścieków.

	Zużycie energii elektrycznej w skali roku [kWh]	Ilość pompowanych ścieków w skali roku [m ³]	Planowana modernizacja lub rozbudowa	
			Zwiększona ilość ścieków do pompowania [m ³]	Zwiększone zapotrzebowania na energię elektryczną [kWh]
Okonin Osada	2175	Brak danych	-	-
Mełno Pałac		Brak danych	-	-
Mełno Las		Brak danych	-	-
Mełno Gruta	Brak danych. Licznik wspólny z oczyszczalnią ścieków w Mełnie	Brak danych	-	-
Gruta P-I	4038	Brak danych	-	-
Gruta P-II	1417	Brak danych	-	-
Gruta P-III	7748	Brak danych	-	-
Gruta P-IV	2035	Brak danych	-	-
Razem	17413		-	-

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez oczyszczalnię ścieków.

Oczyszczalnia ścieków w	Zużycie energii elektrycznej w skali roku [kWh]	Ilość oczyszczonych ścieków w skali roku [m ³]	Jeśli planowana jest modernizacja lub zwiększona przepustowość proszę podać		
			Zwiększo na ilość ścieków do oczyszczenia [m ³]	Zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh]	Rok
Mełno	211995	120000			
Gołębiewko	4867	Brak danych			
Salno	28433	Brak danych			
Razem	245295				

Tabela 38. Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną

Lp	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku
1	Ujęcia wody, hydrofornie	453809 kWh
2	Pompownie ścieków	17413 kWh
3	Oczyszczalnia ścieków	245295 kWh
4	Oświetlenie dróg	160790 kWh
	Razem	877 307 kWh

Zgodnie z danymi otrzymanymi z Urzędu Gminy w Grucie zużycie energii elektrycznej przedstawia się jak zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39. Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku [kWh]
1	Oświetlenie dróg	160790
2	Budynki użyteczności publicznej	120681
3	SUW Gruta	187476
4	SUW Plemięta	105144
5	SUW Boguszewo	45189
6	SUW Mełno	116000
7	Przepompownia ścieków Okonin Osada	2175
8	Przepompownia ścieków Mełno Pałac	-
9	Przepompownia ścieków Mełno Las	-

10	Przepompownia ścieków Mełno Gruta	-
11	Przepompownia ścieków Gruta P-I	4038
12	Przepompownia ścieków Gruta P-II	1417
13	Przepompownia ścieków Gruta P-III	7748
14	Przepompownia ścieków Gruta P-IV	2035
15	Oczyszczalnia ścieków Mełno	211995
16	Oczyszczalnia ścieków Gołębiewko	4867
17	Oczyszczalnia ścieków Salno	28433
18		
	Razem	997 988

4.2. Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej

Na terenie gminy zainstalowanych jest 436 punktów świetlnych przy drogach publicznych. Na terenie gminy dokonano już modernizacji całego oświetlenia. Oszacowana łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła wynosi obecnie 36,7 kW. W Gminie nie planuje aktualnie rozbudowy oświetlenia, jedynie montowanie pojedynczych punktów światła w związku z tym można prognozować, że zużycie energii elektrycznej nie powinno rosnać z tego tytułu. Teoretyczne i rzeczywiste zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie wynosi 160,79 MWh.

Prognozę zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną do celów komunalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 40. Prognozowane zapotrzebowanie komunalne gminy na energię elektryczną w 2027 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku [kWh]	planowane zmiany zużycia energii elektrycznej	Prognozowane zużycie energii elektrycznej w 2027 roku [kWh]
1	Oświetlenie dróg	160790	0	160790
2	Budynki użyteczności publicznej	120681	-6304	114647
3	SUW Gruta	187476	0	187476
4	SUW Plemięta	105144	0	105144
5	SUW Boguszewo	45189	0	45189
6	SUW Mełno	116000	-22460	93540
7	Przepompownia ścieków Okonin Osada	2175		
8	Przepompownia ścieków Mełno Pałac	bd		

9	Przepompownia ścieków Mełno Las	bd		
10	Przepompownia ścieków Mełno Gruta	bd		
11	Przepompownia ścieków Gruta P-I	4038		4038
12	Przepompownia ścieków Gruta P-II	1417		1417
13	Przepompownia ścieków Gruta P-III	7748		7748
14	Przepompownia ścieków Gruta P-IV	2035		2035
15	Oczyszczalnia ścieków Mełno	211995		211995
16	Oczyszczalnia ścieków Gołębiewko	4867		4867
17	Oczyszczalnia ścieków Salno	28433		28433
	Razem	997 988	-28 764	967 319

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 Gruta jednymi z największych zakładów pracy są przedsiębiorstwa wyspecyfikowane w poniższej tabeli.

Tabela 41. Największe zakłady pracy na terenie gminy Gruta

Lp.	Nazwa	Adres
1.	Masarnia Adam Sobociński	Mełno
2.	Zakład Przetwórstwa Mięsnego Tomasz Kwaski	Gruta
3.	P.P.U Alina Bakun	Pokrzywno
4.	Ubojnia Grzegorz Szlas	Gruta
5.	Piekarnia i Cukiernia Jan Łopatka	Gruta
6.	Firma P.H.U. Zenon Osuch	Mełno
7.	Sp. z o.o. TARA Handel	Gruta
8.	Rolnicze Biuro Handlowe Ziemowit Rębisz	Gruta
9.	Zakład Usług Wiertniczych STUDWIERT Piotr Kurkowski	Pokrzywno
10	Tartak	Nicwałd

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.

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 i danymi uzyskanymi z ENERGA SA

Tabela 42. Dane dotyczące zapotrzebowania na energię cieplną przedsiębiorstw z własną kotłownią

Nazwa zakładu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Moc zainstalowanych kotłów [kW]	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
Zakład Przetwórstwa Mięsnego Tomasz Kwaski	77	2x31 kW i 63 kW	olej opałowy	31300 litr	1126 GJ	278306	41 pracownik CWU jest
P.P.U Alina Bakun Pokrzywno	867	2 kotły 68 kW	olej opałowy	6304 litr	226,8 GJ	44674	14 pracownik CWU jest
				Razem	1 353 GJ	322980	

Na terenie gminy działają rolnicze suszarnie zbożowe, itp. Uzyskane dane dotyczące zużycia opału przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 43. Zapotrzebowanie na ciepło przez suszarnie.

Suszarnia	Moc [kW]	Rodzaj opału	Zużycie opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Uwagi
Zakład Doświadczalny Instytut Zootechniki Mełno	1000	słoma	40 ton	560 GJ	
		Razem		560 GJ	

Liczbę podmiotów gospodarczych figurujących w gminnej ewidencji działalności gospodarczej w latach 2007-2011 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 44. Liczba podmiotów gospodarczych figurujących w gminnej ewidencji działalności gospodarczej

Rok	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba podmiotów	139	141	156	162	171

Są to najczęściej drobne podmioty gospodarcze, jak: zakłady usługowe z branży przetwórstwa rolnego, budowlanej, transportowej, ślusarskiej, mechaniki pojazdowej, itp. usługi drobne.

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

Rok	Powierzchnia na koniec roku [m ²]
2007	-
2008	-
2009	-
2010	19502,71
2011	21745,22

Oszacowanie zapotrzebowania na ciepło

Przyjmując zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze na poziomie 2 GJ/m² szacuje się, że aktualne zapotrzebowanie podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy wynosi **43 490 GJ** w skali roku.

$$21745 \times 2 \text{ GJ/m}^2 = 43\,490 \text{ GJ}$$

Zapotrzebowania na energię elektryczną

Według danych uzyskanych z ENERGA Operator dotyczących odbiorców przemysłowych i gospodarczych grupy B i C zużycie energii elektrycznej oraz liczbę odbiorców przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 45. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w okresie 2007–2011 r. gmina Gruta

Rok	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]
2007	211	2495	6	4759
2008	210	2507	6	7770
2009	211	2467	6	8263
2010	203	2334	7	7783
2011	177	2784	6	8157

Odbiorcy grupy taryfowej **C odbiór średni** zużywają obecnie **2784 MWh**.

Odbiorcy grupy taryfowej **B odbiór przemysłowy duży** zużywa obecnie **8157 MWh**.

Łącznie zużycie energii elektrycznej w **2011 r.** przez podmioty gospodarcze wyniosło **10941 MWh**.

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

Ciepło

Aktualnie oszacowane zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wynosi ok. **43 490 GJ** w skali roku.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w segmencie gospodarczym do 2027 r. prognozuje się proporcjonalnie do trendu wzrostu gospodarczego, czyli ok. 3 % w skali roku.

Rok	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2017	51929
2022	60200
2027	69788

Prognozuje się zatem wzrost zapotrzebowania na ciepło przez podmioty gospodarcze do 2027 r. o ok. **26 298 GJ** zapotrzebowanie na ciepło wzrośnie do poziomu **69 788 GJ/rok**.

Energia elektryczna

Na podstawie zużycia energii elektrycznej w grupach odbiorców **B** i **C** w latach 2007–2011 r. przeprowadzono analizę trendów zużycia energii elektrycznej w sektorze gospodarczym, którą przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 46. Trendy zużycia energii elektrycznej w sektorze gospodarczym

Rok	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w grupie C na odbiorcę [MWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w grupie B na odbiorcę [MWh]
2007	211	2495	11,824	6	4759	793,166
2008	210	2507	11,938	6	7770	1295
2009	211	2467	11,692	6	8263	1377,167
2010	203	2334	11,497	7	7783	1111,857
2011	177	2784	15,728	6	8157	1359,5
trend roczny średnio	-3,2 %	2,3 %	6,6 %	3%	17%	18%

Odbiorcy grupy taryfowej „C” średni odbiorcy zużywają obecnie 2784 MWh. w okresie 2007–2011 nastąpił wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 289 MWh, czyli ok. **2,3 % rocznie**.

Analiza danych odbiorców grupy „C” w okresie ostatnich 5 lat wykazuje następujące średnioroczne trendy zmian:

- spadek liczby odbiorców średnio ok. – 3,2 % rocznie,

- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną średnio ok. 2,3 % rocznie,
- wzrost jednostkowego zużycia energii przez odbiorców średnio 6,6 % 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 2027 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „C”, będzie nadal rosnąć w tempie ok. 3 % rocznie. Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2027 r.** w grupie odbiorców „C” **wzrośnie o ok. 1 692 000 kWh**, czyli ok. **60 %**, do poziomu **4 478 000 kWh**.

Odbiorcy grupy taryfowej „B” przemysł zużywają obecnie 8157 MWh.

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2027 r.** w grupie odbiorców „B” **wzrośnie o ok. 26 651 000 kWh**, czyli ok. **326 %**, do poziomu **34 808 000 kWh**.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przez cały sektor gospodarczy na terenie gminy Gruta do 2027 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 47. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarczym w Grucie do 2027 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 2011 [%]
2011	2784	8157	10941	
2017	3330	14703	18033	64
2022	3861	22622	26483	142
2027	4476	34808	39284	259

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w całym sektorze gospodarczym wzrośnie w **2027 r.** do poziomu **39 284 MWh** w skali roku. w stosunku do 2011 roku, nastąpi **wzrost** zapotrzebowania o ok. **260 %**.

Gaz ziemny

Gmina Gruta nie posiada rozwiniętej na swoim terenie sieci gazu ziemnego.

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 48. Aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany na 2027 r.

Wyszczególnienie	ciepło			gaz		
	Zapotrzebowanie na ciepło	Ocena przewidywanych zmian	Zapotrzebowanie na ciepło	Zapotrzebowanie na gaz LPG	Ocena przewidywanych zmian LPG	Zapotrzebowanie na gaz LPG
	2011 r.	2027 r.	2027 r.	2011 r.	2027 r.	2027 r.
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[kg]	[kg]	[kg]
Mieszkańcy	191561,5	-66423,5	125138	45016	+8135	53152
Budynki użyteczności publicznej	8110,3	-3865,8	4244,5	–	–	–
Przedsiębiorstwa	43490	26292	69788	–	–	–
Razem	243 161,8	-43 997,3	199 170,5	45 016	+8 135	53 152

Tabela 49. Aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną i prognoza wzrostu zapotrzebowania dla Gruty.

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]
2011	6534	2784	8157	17475
2017	6895	3330	14703	24928
2022	7211	3861	22622	33694
2027	7541	4476	34808	46825
Ocena przewidywanych zmian 2027–2011	1007	1692	26651	29350
Ocena przewidywanych zmian 2027–2011	15,4 %	60 %	326 %	168 %

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 Management*), 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 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.

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:

$$\text{Dla } a/v < 0,2 - 72,5 \text{ kWh/m}^2/\text{rok } 0,25 \text{ GJ/m}^2/\text{rok } 0,1 \text{ GJ/m}^3/\text{rok}$$

$$\text{Dla } a/v \geq 0,9 - 93,5 \text{ kWh/m}^2/\text{rok } 0,34 \text{ GJ/m}^2/\text{rok } 0,136 \text{ GJ/m}^3/\text{rok}$$

Analiza zebranych danych dotyczących zużycia ciepła za 2011 r. wykazała, budynki, które powinny zostać poddane termomodernizacji w pierwszej kolejności, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp	Budynek mieszkalny	jednostkowe zużycie	jednostkowe zużycie
		[GJ/ m ³]	[GJ/ m ²]
1	Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Mełnie	0,93	2,3
2	Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Salnie	0,26	0,76
3	Budynki wielorodzinne wspólnot mieszkańczych	0,22	0,95

W celu zmniejszenia zapotrzebowania jednorodzinnych budynków mieszkalnych na ciepło te 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 instalacji grzewczej budynków w zakresie: instalacji nowoczesnych kotłów opalanych brykietem z biomasy, instalacji kolektorów słonecznych do cwu
- 4) wyposażenie źródeł ciepła w regulację pogodową, umożliwienia regulacji temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych i częściach wspólnych budynków.

Dla budynków wspólnot mieszkaniowych w Mełnie znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie biogazowi, należy rozważyć możliwość zasilania w ciepło do ogrzewania budynków i ciepło do przygotowywania ciepłej wody użytkowej z tego źródła.

Ze względu na wyposażenie w instalację ciepłej wody budynków Spółdzielni Mieszkaniowej w Salnie i w Mełnie, budynki te rekomenduje się do zainstalowania kolektorów słonecznych do CWU w pierwszej kolejności.

1.4.2. Termomodernizacja jednorodzinnych indywidualnych 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 2011 r. wykazało zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków.

Zakres prac	Odsetek gospodarstw
	2011r
Wymiana stolarki okiennej	18,6 %
Docieplenie ścian budynku	40,7 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	58,6 %

Na poziomie gminy należy planować działania prowadzącego do znacznego wykorzystania własnego potencjału biomasy w szczególności słomy zbożowej i rzepakowej, 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.*
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
- 2) *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
- 3) *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.
- 4) *Modernizacja kotłowni w budynkach jednorodzinnych na kotłownie 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 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.

Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło można będzie uzyskać poprzez podjęcie działań polegających na: termorenowacji 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 wskazuje na potrzebę przeprowadzenia termomodernizacji przedstawiono według sugerowanej kolejności podejmowanych działań, w poniższej tabeli.

Lp.	Nazwa obiektu	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ³]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]
1	Przedszkole Samorządowe w Mełnie	0,66 GJ/m ³	2,32 GJ/m ²
2	Gminne Centrum Kultury w Grucie	0,52 GJ/m ³	1,67 GJ/m ²
3	Szkoła Podstawowa w Słupie	0,44GJ/m ³	2,45 GJ/m ²
4	Szkoła Podstawowa w Boguszewie (olej opałowy)	0,26 GJ/m ³	1,46 GJ/m ²
5	Szkoła Podstawowa w Plemiętach	0,32 GJ/m ³	1,1 GJ/m ²
6	Urząd Gminy w Grucie	0,166 GJ/m ³	0,59 GJ/m ²
	Budynek Biblioteki Publicznej		
	Posterunku Policji w Grucie		

Do najpilniejszych zadań dla gminy w tym zakresie należą budynki Przedszkola, Gminne Centrum Kultury w Grucie, Szkoła Podstawowa w Słupie i Szkoła Podstawowa w Boguszewie (olej opałowy) oraz Szkoła Podstawowa w Plemiętach. Termomodernizacja obiektów powinna być wykonana kompleksowo, w zakresie wyznaczonym przez audyt termomodernizacyjny. **Jako źródło ciepła wskazuje się zastosowanie nowoczesnego wysokosprawnego pieca opalanego brykietem z biomasy.**

1.4.4. Współpraca z pracującą biogazownią rolniczą.

Gmina posiada potencjał biogazu oszacowany na **4 090 613 m³**. Należy dalej sprzyjać pełnemu wykorzystaniu tego potencjału, przez współpracę z uruchomioną na terenie Mełna biogazownią rolniczą. Celem współpracy powinno być jak najlepsze wykorzystanie surowca z terenu gminy oraz jak najlepsze wykorzystanie ciepła z biogazowi.

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

Gmina posiada niewykorzystany jeszcze potencjał w zakresie możliwości wykorzystania energii wiatru, aktualnie na terenie gminy planowane są do przyłączenia do sieci 15 kV elektrownie wiatrowe o łącznej mocy **2,3 MW** (trzy farmy wiatrowe). Potencjał rynkowy został oszacowany na **24,5 MW** mocy do zainstalowania. Aby wyprodukowały równowartość zapotrzebowania przemysłu i mieszkańców gminy na energię elektryczną w 2027 r. należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **10,8 MW**.

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

Zakłada się dalszy wzrost zapotrzebowania na biomasę przyjmując, że gmina Gruta utworzy własne instrumenty wsparcia ekonomicznego w zakresie modernizacji kotłowni w gospodarstwach domowych na drewno i biomasę. celem wsparcia 16 % zainteresowanych mieszkańców modernizacją kotłowni na biomasę. Przyjęto, że 16 % mieszkańców zgodnie z deklaracją dokona modernizacji kotłowni.

Dodatkowe 16 % indywidualnych budynków opalanych biomasą utworzy rynek popytu szacowany jest na 2034 ton.

Potencjał rynkowy popytu dla gminy Gruta:

- aktualny 4267 ton
- utworzony w wyniku modernizacji kotłowni na biomasę 2034 ton.
- docelowo do 2027 r. **6 300 tony biomasy.**

Gmina jest w stanie wytworzyć biomasę na paliwo do celów grzewczych, docelowo w ilości **12 062 ton. Nadmiar** podarzy **biomasy** szacowana jest na **5 760 ton.** Istnieje zatem możliwość sprzedaży części wyprodukowanego opału z biomasy do gmin sąsiednich lub wykorzystania przez podmioty gospodarcze. Potencjalnie dużym odbiorcą może stać się kotłownia komunalna w Łasinie.

1.4.7. Wspieranie rozwoju plantacji energetycznych i produkcji biopaliw.

Gmina posiada znaczny potencjał w zakresie możliwości rozwoju upraw rzepaku i produkcji biopaliw. Na terenie całej gminy rzepak uprawiany jest na powierzchni ok. 353 ha. Na podstawie ankiety, dodatkowo zadeklarowane przez rolników może być ok. **173 ha** pod uprawę rzepaku na biopaliwo. z takiej powierzchni można uzyskiwać dodatkowo ok. **519 ton** słomy rzepakowej przeznaczanej na opał oraz ok. **148 260 litrów** biopaliwa rocznie.

1.4.8. Prowadzenie działań promocyjnych, a w przypadku akceptacji rady Gminy wdrożenie instrumentów wsparcia finansowego gminy dla termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkalnych, szczególnie w zakresie ogrzewanie słomą w gospodarstwach rolniczych i modernizacji kotłowni w budynkach jednorodzinnych na opalanie drewnem i zbrykietowaną biomasą oraz instalacji kolektorów słonecznych do ciepłej wody.

W wyniku przeprowadzenia badania ankietowego uzyskano informację, że gmina posiada zasoby biomasy głównie słomę, zdolne pokryć **100 %** zapotrzebowania komunalnego i mieszkaniowego gminy na ogrzewanie budynków biomasą. Ankieta wykazała, że aktualnie już 33,4 % używanego opału przez mieszkańców stanowi drewno, a następne 16 % mieszkańców jest zainteresowanych modernizacją kotłowni na opalanie biomasą. Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało również, że 37 % ankietowanych gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u.

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 nieefektywny energetycznie i 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 z 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 celu 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 2011 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 Gruta, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie 15 lat, to jest do 2027 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 cieku, 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 położony jest w obrębie dwóch zlewni II rzędu: rzeki Osy i Kanału Głównego-Maruszy, prawobrzeżnych dopływów Wisły. w dorzeczu Osy znajduje się około 70% powierzchni gminy. Całkowita powierzchnia dorzecza Osy wynosi 1605 km², a długość rzeki - 103 km. Na terenie gminy znajduje się jej odcinek o długości 21,2 km.

Zgodnie z wykazem małych elektrowni wodnych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego na rzece Osa w miejscowości Słupski Młyn działa mała elektrownia wodna o mocy 70 kW_{el}.

Zakładając dyspozycyjność elektrowni na poziomie 80 % potencjał produkcyjny szacuje się na **490 500 kWh**.

$$70 \text{ kW} \times 365 \times 24 \times 0,8 = 490560 \text{ kWh}$$

Na podstawie informacji przekazanych przez Kujawsko-Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku, poinformował, że na terenie gminy na istniejącej sieci rzecznej nie jest planowane wykonanie spiętrzeń retencyjnych .

2.2. Energia wiatru

Energia wiatru 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 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.

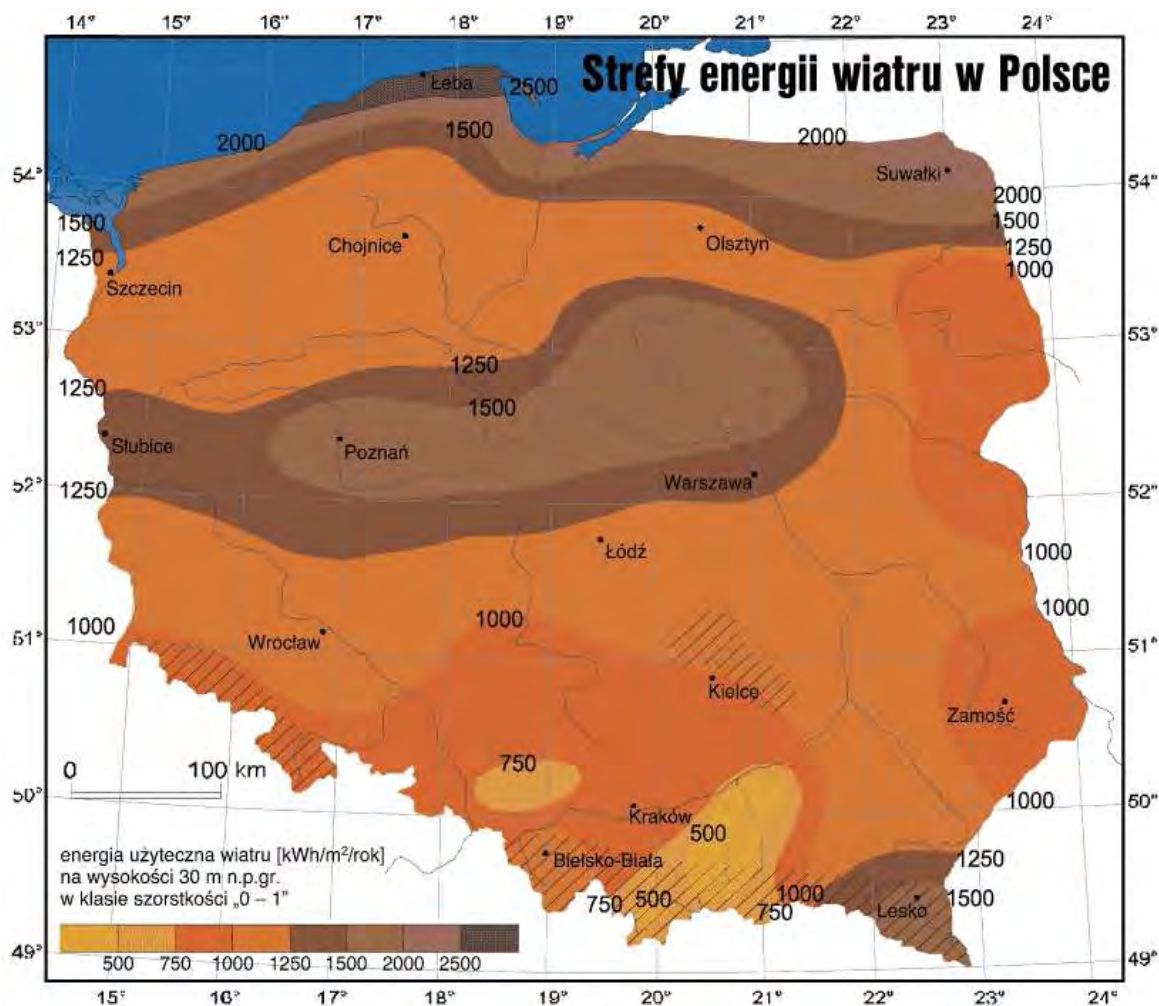


Rys. 4. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc

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 północna część województwa znajduje się w III strefie, tj. warunków 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 Gruta wynosi ok. 1100 kWh/rok.



Rys. 5. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Analiza powyższej mapy przedstawiającej energię wiatru na 1 m² powierzchni wykazuje, iż woj. kujawsko–pomorskie znajduje się w trzech strefach (spośród 9) energetycznych wiatru. Największa część woj. znajduje się w strefie charakteryzującej się energią wiatru w granicach 1000–1250 kWh/m²/rok. Najbardziej korzystnymi warunkami energetycznymi wiatru charakteryzują się południowe i wschodnie fragmenty województwa znajdujące się w strefie energii rzędu 1500–2000 kWh/m²/rok. Energia wiatru zależy również od warunków terenowych, tj. ukształtowania terenu i jego pokrycia. Czynniki te decydują o tzw. klasie szorstkości terenu. w woj. kujawsko–pomorskim występują tereny o klasie szorstkości 0,5–3,5.

Reasumując, pod względem zasobów energii wiatru najbardziej korzystnymi terenami dla rozwoju energii wiatrowej są obszary powiatów: mogileńskiego, częściowo nakielskiego, żnińskiego, brodnickiego, rypińskiego, włocławskiego i częściowo radziejowskiego. (Źródło: Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko–pomorskiego)

Możliwe do uzyskania dane na temat średnich prędkości wiatru są niewystarczające dla celów lokalizacji siłowni wiatrowych. Wybierając optymalne miejsce pod lokalizację siłowni wiatrowych dużej 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

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 Gruta 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 łopaty 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.

¹ Zasoby i możliwości wykorzystania OZE województwo Kujawsko–Pomorskie

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

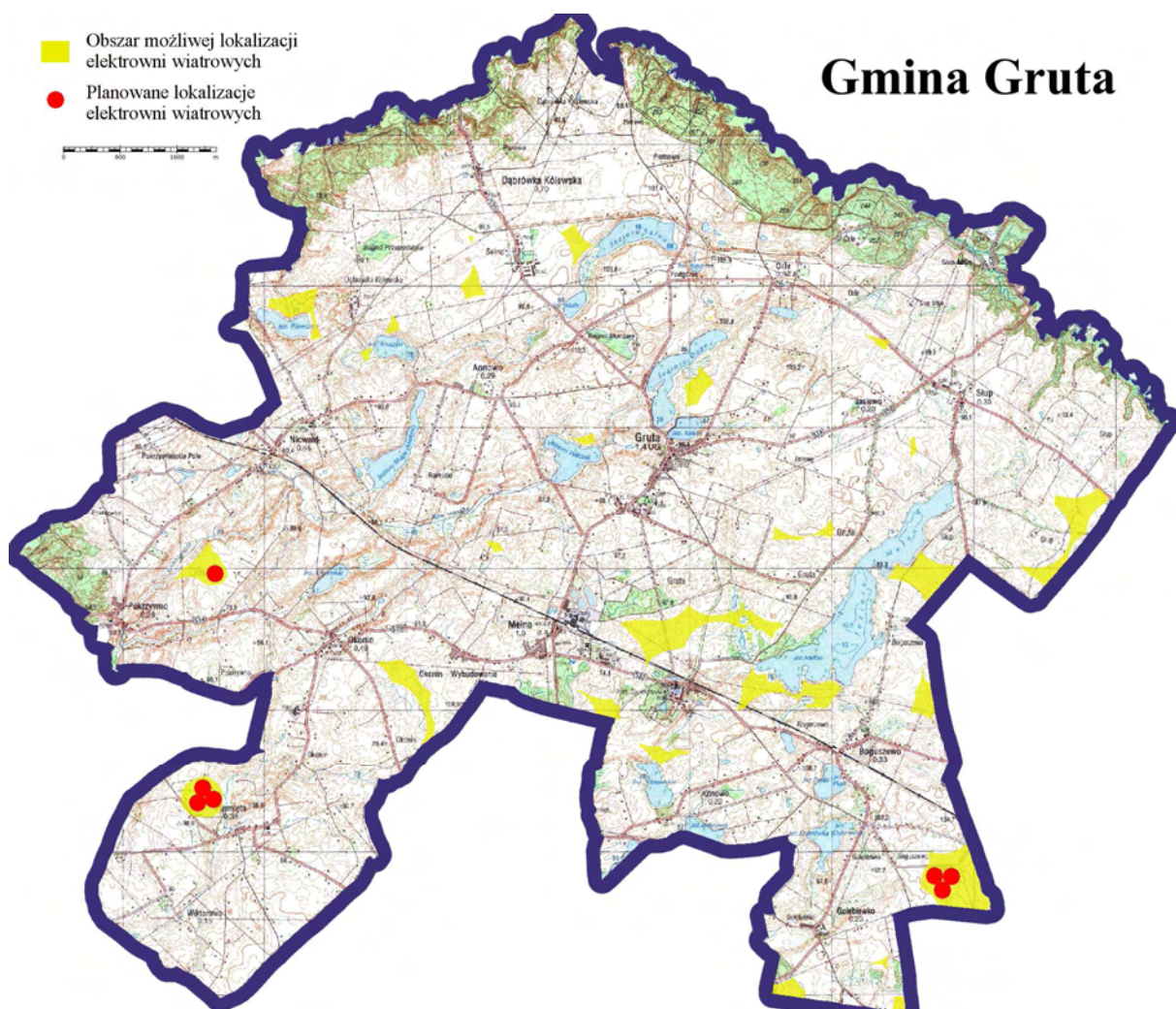
Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej zaleca przy obliczaniu potencjału energii wiatrowej przyjąć współczynnik zmniejszający wynoszący 10 % zakładający utrudnienia lokalizacji elektrowni wiatrowych z innych przyczyn.

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

Gmina Gruta charakteryzuje się następującymi danymi o użytkowaniu gruntów (Źródło danych: dane Urzędu Gminy):

- Całkowity obszar: 12 3771ha.
- Powierzchnia UR: 9912 ha
- Grunty orne 9020 ha
- Lasy 1037 ha.

Biorąc pod uwagę powyżej określone zasady możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych na mapie przedstawiono obszary możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy Gruta. Na niniejszej mapie naniesiono także lokalizację planowanych do postawienia siłowni wiatrowych na terenie gminy.



Rys. 6. Mapa terenów możliwej lokalizacji i rozmieszczenia wybudowanych i planowanych do realizacji elektrowni wiatrowych w gminie Gruta

Potencjał zasobów energii wiatrowej

Potencjał teoretyczny – przyjmując powierzchnię całkowitą gminy 11 051 ha, dla terenu gminy energię wiatru rzędu 1100 kWh/m²/rok, wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na powierzchnię = 10 ha /2MW przy obecnie stosowanych technologiach –energię wiatru szacuje się na **8 559 012 MWh**.

$$9912/10 \times 3,14 \times 50m \times 50m \times 1100 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}/1000 = 8\,559\,012 \text{ MWh/rok}$$

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 m. in. przyrodniczych, zagospodarowania przestrzennego itp. gmina Gruta posiada 9 912 ha. użytków rolnych jako tzw. „powierzchnię dostępną” ale szacuje się, że uwzględniając odnamiczenia przyrodnicze i wynikające z zachowania odległości tylko **408 ha** tej powierzchni znajduje się na obszarze dającym szansę na uzyskanie stosownych uzgodnień i pozwoleń.

Przyjmując wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na powierzchnię = 10 ha /2MW mocy zainstalowanej, teoretyczna moc zainstalowana wyniesie **81,6 MW**.

$$408ha/10 ha \times 2 MW = 81,6 MW$$

Przyjmując dla terenu gminy energię wiatru rzędu 1100 kWh/m²/rok przy obecnie stosowanych technologiach potencjał możliwej do zainstalowania mocy wygenerowania energii szacuje się na **352 308 MWh**.

$$3,14 \times 50 \times 50 \times 1100 / 1000 / 2 = 4\ 317,5 MWh/1MW \text{ mocy zainstalowanej}$$

$$4\ 317,5 MWh/1MW \times 81,6 MW = 352308 MWh$$

Potencjał ekonomiczny obliczony wyżej potencjał techniczny nie należy już redukować, gdyż gmina Gruta w całości należy do obszarów o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych i te tereny będą brane pod uwagę w pierwszej kolejności. w gminie Gruta około 100 % powierzchni charakteryzuje się dobrymi warunkami wiatrowymi (1100 kWh/m²/rok) tak więc potencjał ekonomiczny produkcji energii elektrycznej z wiatru szacuje się na **352 308 MWh**.

Potencjał rynkowy – ogólnie szacuje się przy założeniu, iż rozwój energetyki wiatrowej w gminie Gruta 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 **24,5 MW** i produkcję roczną rzędu **105 692 MWh/rok**.

Stan rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy

Według danych Urzędu Gminy aktualnie nie ma pracujących elektrowni wiatrowych na jej terenie.

W 2012 r. wydana została decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na: „Budowie w miejscowości Pokrzywno, gmina Gruta, dz. nr 35 jednej wolnostojącej elektrowni wiatrowej o mocy do 500 kW i decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na: „Budowie jednej elektrowni wiatrowej o mocy 500kW wraz z urządzeniami do przesyłu energii, na działce nr 3 w obrębie ewidencyjnym Plemięta,.

W 2011 r wydano zawiadomienie zawiadamiam o przystąpieniu do przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na Budowie Farmy Wiatrowej Plemięta składającej się z dwóch elektrowni wiatrowych o mocy 500kW każda, wysokości wieży od 50 do 65 m npt. i średnicy od 39 do 46m wraz z urządzeniami do przesyłu energii, na dz. nr 4/2 i 5/2 w miejscowości Plemięta,

W 2009 r wydana została decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na: „Budowie farmy wiatrowej o łącznej mocy 50 MW w miejscowości Linowo i miejscowościach sąsiednich, na terenie objętym działkami nr: 148/5, 152, 163/4, 143/19, 141/95, 163/6, 141/93, 120/3, w miejscowości Linowo , gmina Świecie nad Osą oraz działkami nr: 205/2, 204, 188 w miejscowości Boguszewo, gmina Gruta.

Według danych ENERGA – Operator Spółka z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz, na terenie gminy planowane są do przyłączenia do sieci 15 kV elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 2,3 MW (trzy farmy wiatrowe). Z powyższej mocy zainstalowanej można będzie

uzyskiwać w warunkach wietrzności na terenie gminy ok. 9 930 MWh energii elektrycznej w skali roku.

Lokalizację planowanych elektrowni wiatrowych pokazano na załączniku mapowym rys nr 5.

Celem pokrycia aktualnych potrzeb gminy na energię elektryczną określonych na podstawie danych za 2011 r. na **17 475 MWh**, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **4 MW**.

$$3,14 \times 50 \times 50 \times 1100 / 1000 / 2 = 4\,317,5 \text{ MWh/1MW mocy zainstalowanej}$$
$$17\,475 \text{ MWh} / 4\,317,5 \text{ MWh/MW} = 4,05 \text{ MW}$$

Aktualnie moc przyłączona do sieci elektroenergetycznej wszystkich elektrowni wiatrowych na terenie gminy wynosi **0 MW**.

Aby wyprodukowały równowartość zapotrzebowania przemysłu i mieszkańców gminy na energię elektryczną w 2027 r. (46 825 MWh) należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **10,8 MW**.

2.3. Energia słoneczna do produkcji ciepła

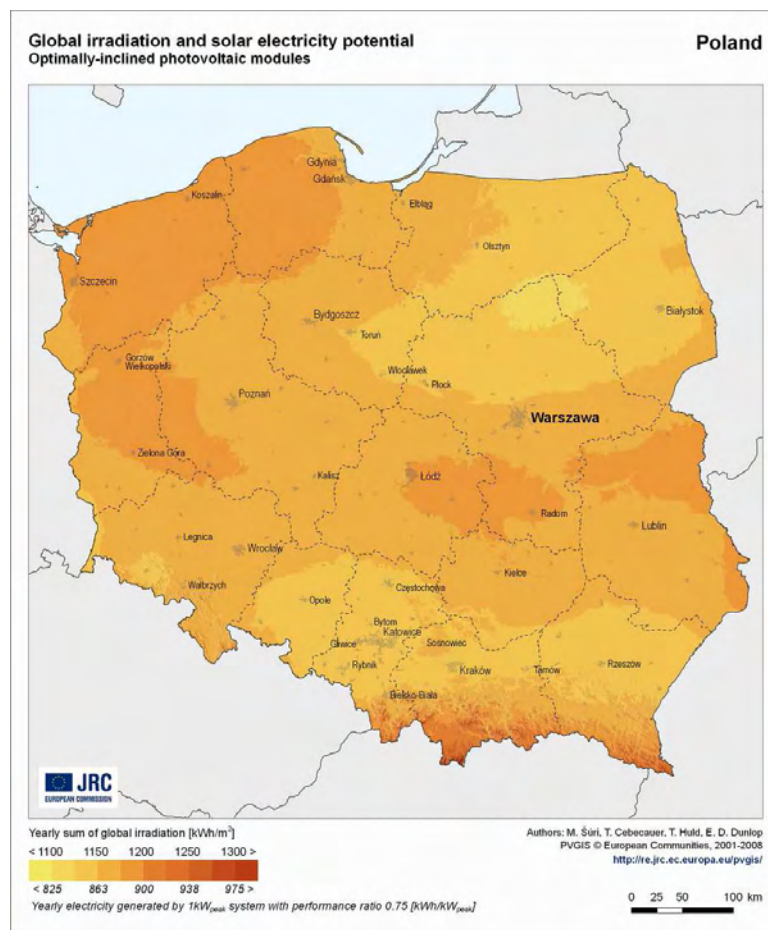
Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych. Ciepło to możemy wykorzystywać do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania budynków, ogrzewania wody w basenach pływackich, czy podgrzewania wody w stawach hodowlanych. Jednym z praktycznych zastosowań ciepła z energii słonecznej może być również suszenie np. płodów 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 (CO₂, SO₂). 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. 7. 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 Gruta można przyjąć na poziomie **1150 kWh/ m²/rok**.

Stan istniejący energetyki słonecznej w gminie

Urząd Gminy Gruta przystąpił do pozyskania dofinansowania ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007 – 2013. Zgodnie z w/wym projektem byłaby możliwa instalacja kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej na budynkach mieszkalnych. Realizacja inwestycji była zależna od odpowiednio dużego zainteresowania tym przedsięwzięciem ze strony mieszkańców (około 300 gospodarstw domowych) oraz od uzyskania dofinansowania ze środków Unii Europejskiej. z braku odpowiedniej ilości chętnych projektu nie zrealizowano.

Zgodnie z uzyskanymi informacjami z Urzędu Gminy, na terenie gminy brak jest aktualnie instalacji słonecznych na budynkach użyteczności publicznej, jest jednak kilka instalacji solarnych do ciepłej wody na budynkach mieszkalnych.

Możliwość wykorzystania instalacji solarnych w Grucie

Na szerokości geograficznej Gminy Gruta 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

E_{str} – energia elektryczna pobierana przez instalację solarną

Q_e – 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

² Zasoby i możliwości wykorzystania OZE województwo Kujawsko-Pomorskie

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 Gruta rekomenduje się dla następujących obiektów:

- budynki jednorodzinne
- budynek wielorodzinny spółdzielni mieszkaniowej przy ul. Sportowej 7 posiadający instalację ciepłej wody i zasobnik CWU o pojemności 5 m³.
- pozostałe komunalne budynki wielorodzinne 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 6703 jest to potencjał energii, który wynosi **36 733** energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 6703 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% \times 3,6/1000 = 36 \text{ 733 GJ}$$

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 6703 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **25 713** GJ energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 4741 \text{ M} \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% \times 3,6/1000 \times 65 \% \times 70 \% = 25 \text{ 713 GJ}$$

Potencjał ekonomiczny –

1 Budynki jednorodzinne i wielorodzinne ogrzewane indywidualnie Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 37 % ankietowanych gospodarstw domowych zamieszkałych 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 **7 945 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/M/rok} \times 6703 \text{ m} \times 37 \% \times 65 \% = 7947,5 \text{ GJ/rok}$$

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 **7 945 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/M/rok} \times 6703 \text{ m} \times 37 \% \times 65 \% = 7947,5 \text{ GJ/rok}$$

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 Gruta nie ma instalacji fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną do sieci energetycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2030 r, w znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem innowacyjnych technologii fotowoltaicznych.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w warunkach ekonomicznych naszego kraju i gminy Gruta do momentu uruchomienia bardziej atrakcyjnych ekonomicznie instrumentów

wsparcia finansowego tego typu inwestycji, z powodu niskiej efektywności ekonomicznej, nie będą odgrywały istotnej roli w bilansie produkcji energii elektrycznej dla gminy.

Potencjał zasobów energii słonecznej do 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 6703 jest to potencjał energii, który wynosi **1 090 139 kWh** energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} \times \sqrt{2} \times 6703 \text{ m} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% = 1\,090\,139 \text{ kWh}$$

Potencjał techniczny – uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań m. in. złej 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 6703 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **381 549 kWh** energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} \times 6703 \text{ m} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% \times 35 \% = 381\,548,8 \text{ kWh}$$

Potencjał ekonomiczny – Zebrane informacje wykazały, brak zainteresowania gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych oraz potencjalnych inwestorów brak zainteresowania 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 zainteresowania inwestorów wykorzystaniem energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej. w momencie określenia nowych instrumentów finansowych zakłada się, że potencjał ekonomiczny jest równy potencjałowi technicznemu.

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.

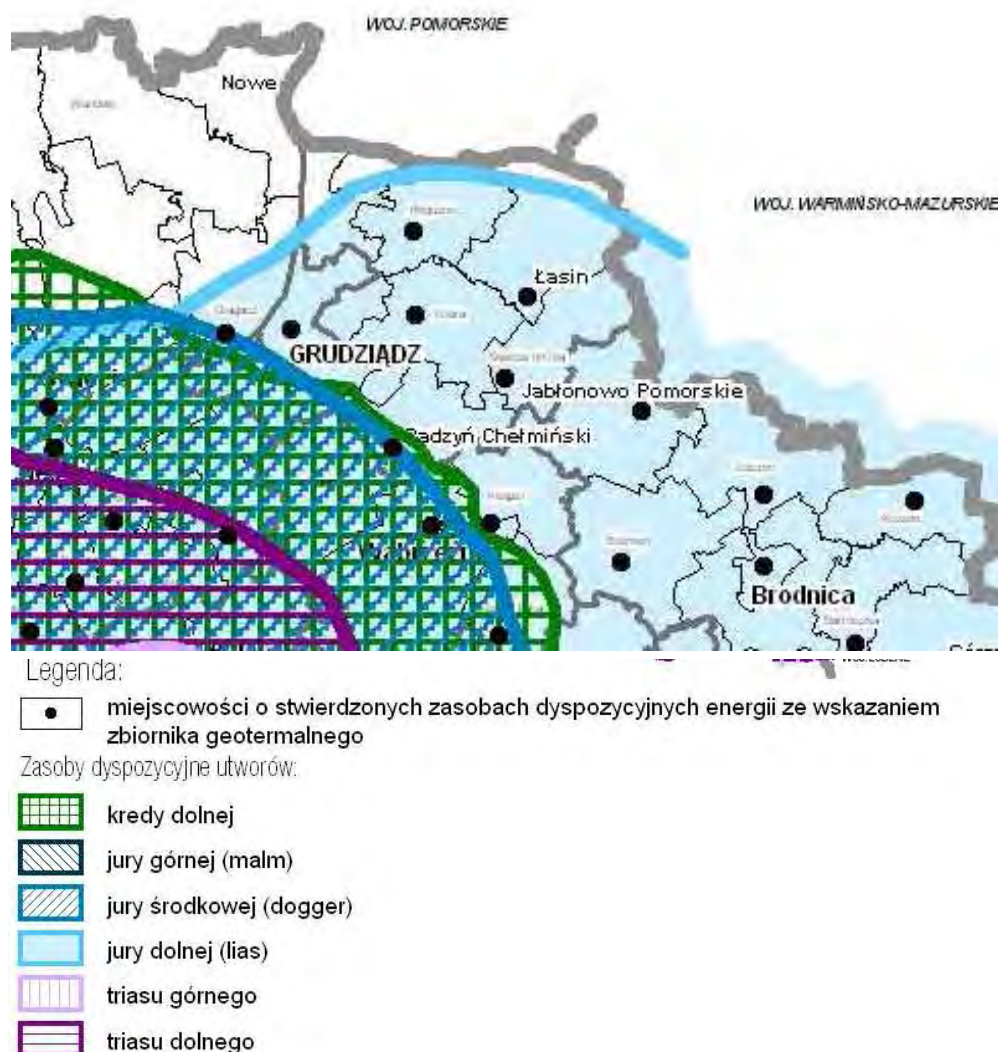
Potencjał energii geotermalnej w porównaniu z innymi rodzajami odnawialnych zasobów energii jest wcześniej skumulowany i wieloletni. Szczegółowe analizy wielkości

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 (m^3/d) lub w metrach sześciennych na rok (m^3/rok), po przeliczeniu w dżulach na rok (J/rok).

Charakterystyka zbiorników geotermalnych w rejonie Grucie



Źródło: "Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądza" Towarzystwo Geosynoptyków GEOS, Kraków 2004.

Rys. 8. Charakterystyka zbiorników geotermalnych w rejonie Grucie

Jak widać na powyższej mapie gmina Gruta leży na zbiorniku geotermalnym, jury dolnej.³

Gruta należy do miejscowości o zdefiniowanych zasobach dyspozycyjnych energii geotermalnej ze zbiornika triasu dolnego, jury dolnej.⁴

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.

³ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania terenie województwa kujawsko-pomorskiego

⁴ Źródło: "Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądza" – Towarzystwo Geosynoptyków GEOS, Kraków 2004 r.

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 Gruta nie należy planować wykorzystania tego źródła ciepła w najbliższych 15 latach.

Nie wyznacza się kierunku rozwoju energetyki geotermalnej na terenie gminy do 2027 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 (ogrzać 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 50. 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 Gruta 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 powierzchniowy niskotemperaturowy system grzewczy.

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 9,3 % do wyliczeń wykorzystano więc powierzchnię nowych mieszkań, która wyniesie w 2027 r w stosunku do 2011 r. 13 448 m².

Jest to 135 budynków mieszkalnych o powierzchni 100 m², do ogrzania których należy je wyposażać w pompy ciepła o średniej mocy 15 KW.

Do ogrzania tych mieszkań pompami ciepła potrzebna będzie energia elektryczna oszacowana na poziomie **42 880 kWh/rok**.

$$13\,448\text{ m}^2 \times 120\text{ kWh/m}^2/\text{rok} / 3,5 \times 9,3\% = 42879,9\text{ kWh/a}$$

Wymaga to zainstalowania na terenie gminy do 2027 roku ok.12 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 co i cwu w nowobudowanych budynkach mieszkalnych oraz do skojarzonej produkcji ciepła i chłodzenia.

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 51. 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. **14 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 pirolitycznego (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 m^3 . 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 bela 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) –granulat 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 –granulat 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 Gruta

Słoma zbóż

Według Małej Encyklopedii rolniczej, słoma to: „dojrzałe lub wysuszone źdźbła 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 52. 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
--------------	------	-------	------	-------	------	------

Źródło: Purta J.

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

Tabela 53. 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

Źródło: Purta J.

Tabela 54. Wartość opałowa słomy

Rodzaj słomy	Wartość opałowa słomy suchej (MJ/kg)	Wilgotność słomy świeżej (%)	Wartość opałowa słomy świeżej (MJ/kg)
Pszena	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

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

Do obliczeń potencjału energetycznego przyjęto wartość opałową słomy na poziomie **14GJ/tonę**.

Tabela 55. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż

Poziom plonu ziarna [t/ha]	Zboża ozime				Zboża jare		
	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	–	–	–	–	1–0,67	–
----------	--------	---	---	---	---	--------	---

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 2011 r., zboża na ziarno były uprawiane na powierzchni ok. 4237 ha. z tej powierzchni uzyskuje się ok. 14 829 ton słomy.

Tabela 56. Możliwość pozyskania słomy z terenu gminy Gruta.

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	4237*	2,6	1:1,45	3,5	14829

* wielkość na podstawie ankiety

Z ankietowych danych dot. ilości zbóż uprawianych na użytkach ornym szacuje się, że 33 % słomy jest przyorywana na polu. Słoma zbóż jako źródło biomasy z terenu całej gminy może stanowić ok. **4894 ton** rocznie.

$$14829 \text{ ton} \times 33 \% = 4893,7 \text{ tony.}$$

Słoma rzepakowa

Zgodnie z charakterystyką produkcji roślinnej gminy, wg danych ankietowych za 2011 r., rzepak był uprawiany na powierzchni ok. 353 ha. z tej powierzchni uzyska się ok. 1059 ton słomy rzepakowej.

	jednostka	Rok 2011
Powierzchnia upraw rzepaku	[ha]	353 ha
Szacunkowa ilość słomy rzepakowej z 1 ha	[ton/ha]	3
Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał.	[ton]	1058 ton

Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał obliczono stosując współczynnik 3 ton słomy rzepakowej z 1 ha⁵ Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał wynosi aktualnie **1059 ton** rocznie.

Drewno opałowe z lasów

Na terenie gminy użytki leśne i grunty zadrzewione stanowią 8,3 % zajmując powierzchnię 1 037 ha. Lasy występujące na obszarze gminy, są źródłem biomasy wykorzystywanym do celów grzewczych przez mieszkańców.

⁵ Źródło: Słoma energetyczne paliwo Grzybek, Gradziuk, Kowalczyk 2001, s.18.

Intensywność eksploatacji lasów, wyrażona poprzez wielkość pozyskania grubizny z określonej powierzchni, jest na terenie województwa przeciętnie na poziomie 357,5 m³/100

Nadleśnictwo Jamy pismem z 26 06 2012 r, przekazało informację, że na terenie gminy Gruta zarządza powierzchnią lasów równą 829,99 i 160,7 ha przekazanych od starostwa powiatowego w Grudziądzu..

Nadleśnictwo Jamy w toku prac gospodarczych pozyskuje na terenie gminy następujące ilości drewna opałowego jako wartości średnioroczne:

S4 – 963 m³.

M2 – 274 m³.

Razem 1237 m³.

Nadmieniono, że ww. wartości pozyskiwanego drewna opałowego są w całości sprzedawane okolicznym mieszkańcom.

Dla terenu **całej gminy** Chełmno szacuje się, że z powierzchni jej lasów pozyskuje się łącznie ok. **764 tony** 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 133 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. **47 tony** biomasy rocznie.

Zadrzewienia przy drogach gminnych.

Zgodnie z uzyskana informacją z Urzędu Gminy, cięcia i zabiegi pielęgnacyjne przeprowadzają mieszkańcy gminy którzy najczęściej przy drogach gminnych mają pola uprawne i zakrzaczenia przeszkadzają i utrudniają przejazd maszynami rolniczymi. Nie posiadamy danych o ilości uzyskanego w ten sposób materiału drzewnego. Usunięte gałęzie są wykorzystane przez mieszkańców bądź spalone.

W bilansie biomasy dla gminy drewno pozyskiwane z drzew i zakrzaczeń przydrożnych to mało istotne źródło obecnie i w przyszłości

Zadrzewienia przy drogach powiatowych

Na podstawie informacji uzyskanej z Zarządu Dróg Powiatowych długość zadrzewień przy tych drogach określona została na 42,7 km. w wyniku wycinki krzaków na powierzchni 2900 m² i wycinki 18 szt. drzew, pozyskano 18 m³ drewna opałowego oraz 2750 m³ materiału gałęziowego, który został zrębkowany Szacuje się, że stanowi to **148 tony** masy drzewnej.

Zadrzewienia przy drogach wojewódzkich

Na podstawie informacji uzyskanej z Zarządu Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy długość zadrzewień przy tych drogach określona została na 12,67 km. Ilość materiału drzewnego

pozyskana z cięć pielęgnacyjnych przy tych drogach wyniosła w 2011 r. 105 m³. Stanowi to **64,8 tony** masy drzewnej. Pozyskany materiał jest palony na miejscu lub zrębkowany.

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.

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 wyjaławiają 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 57. 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

Zródło: Szczukowski, Tworkowski, Stolarski, 2003

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

Tabela 58. Wartość energetyczna zrębków wierzby w zależności od wilgotności

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

Zródło: Majtkowski W., 2007

Wartość opałową biomasy do obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto na poziomie 14GJ/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 59. 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 rolniczej (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

Zródło: Instytut Energetyki Odnawialnej – „Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce”

Dla wierzby energetycznej zabronione jest zakładanie plantacji energetycznych na obszarach zmeliorowanych. Dla miskanta i ślazuwca ograniczeniem, które eliminuje znaczną część przestrzeni z możliwości upraw jest zakaz wprowadzania gatunków obcych na obszary prawnie chronione.

Udzielanie pomocy do uprawy roślin energetycznych na poziomie unijnym regulują: rozporządzenie rady WE 1782/2003 z dnia 29 września 2003 r. z późn. zm. oraz rozporządzenie Komisji 1973/2004 z dnia 29 października 2004 r. w Polskim prawodawstwie zasadnicze znaczenie odnośnie zasad przyznawania pomocy do trwałych plantacji energetycznych, ma przede wszystkim Ustawa z dnia 26 stycznia 2007 r. o płatnościach do gruntów rolnych i płatności cukrowej oraz rozporządzenia Ministra rolnictwa i rozwoju Wsi z dnia 22 i 24 kwietnia 2008 r. w sprawach:

- roślin objętych pomocą do plantacji trwałych oraz zryczałtowanych kosztów związanych z założeniem tych plantacji,
- szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy oraz szczegółowych wymagań,
- jakie powinny spełniać te plantacje,
- zwrotu pomocy do plantacji trwałych,
- wysokości pomocy do plantacji trwałych w 2008 r.

Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi objął wsparciem bezpośrednim 4 rodzaje roślin: wierzbę, topolę, miskanta i ślazuwca pensylwańskiego. Zgodnie z przyjętym krajowym prawodawstwem rolnikowi może być przyznana pomoc w formie zwrotu części zryczałtowanych kosztów poniesionych na założenie wieloletnich plantacji roślin energetycznych.

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 Gruta 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 1268 ha, pod uprawy wierzby energetycznej zadeklarowano dodatkowo 13,5 ha powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 103,8 ha pod uprawę rzepaku na biopaliwo. z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **1557 ton** wierzby rocznie, co jest równoważne **21 796 GJ** ciepła.

Rzepak

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano dodatkowo 22,5 ha powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 173 ha pod uprawę rzepaku na biopaliwo. z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **519 ton** słomy rzepakowej rocznie, co jest równoważne **7265 GJ** ciepła.

Inne rośliny energetyczne

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, nie zadeklarowano także innych roślin pod uprawy energetyczne. Na terenie gminy brak jest zainteresowania tego typu uprawą wśród rolników indywidualnych.

Zakład Doświadczalny Mełno obsiał na swoich polach **150 ha** miskantusa. z takiej powierzchni uprawy będzie można otrzymywać ok. 3000 ton biomasy rocznie, co jest równoważne **42 000 GJ** ciepła

Deklarowane uprawy energetyczne na terenie całej gminy mogą dawać łącznie ok. **2076 ton** biomasy rocznie.

Potencjał techniczny podaży biomasy na terenie gminy

Zestawienie zbiorcze ilości biomasy i energii cieplnej w biomasie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 60. 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 słoma przyorana na polu	4237 ha	słoma	4905	68670
Rzepak	353 ha	słoma	1058	14812
Drogi gminne	bd	drewno zrębki		0
Drogi powiatowe	42,7 km	drewno zrębki	148	2072
Drogi wojewódzkie	12,67 km	drewno zrębki	64,8	907,2
Lasy	1 037 ha	drewno opałowe	764	10696
Sady	133 ha	drewno zrębki	47	658
Miskantus	150 ha		3000	42000
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania aktualnie			9986,8	139815,2
Plantacje energetyczne rzepak – potencjał ekonomiczny	173 ha	słoma	519	7266
Wierzba energetyczna	103,8 ha	drewno zrębki	1557	21798
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania do 2027 r. w skali roku.			12062,8	168879,2

Potencjał ekonomiczny popytu biomasy na terenie gminy

Gmina Gruta z racji swojego potencjału rolniczego oraz niewielkich powierzchni leśnych na swoim terenie posiada znaczące zasoby biomasy. Oszacowane one zasoby na ok. **9 987 ton**, z czego niespełna 60 % to słoma zbożowa i rzepakowa.

Przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców zamieszkujących budynki ogrzewane indywidualnie wykazała, że 16 % 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. 4267 ton, co stanowi 33,4 % zużywanego opału. Modernizacja kotłowni w gospodarstwach rolnych na słomę oraz modernizacja kotłowni w pozostałych gospodarstwach domowych na brykiet z biomasy, czy drewno, byłaby bardzo istotna ze względu na zwiększanie udziału paliw odnawialnych w ogrzewaniu nowych budynków i podniesienie sprawności energetycznej kotłów aktualnie opalanych drewnem. w dzisiejszych realiach gospodarczych przyjęto, że potencjał techniczny równy jest potencjałowi ekonomicznemu.

Potencjał rynkowy popytu biomasy na terenie gminy

Potencjał rynkowy popytu biomasy na terenie gminy wynosi aktualnie **4267 ton**. Zakłada się dalszy wzrost potencjału rynkowego popytu biomasy przyjmując, że gmina Gruta

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 wsparcia 16 % zainteresowanych mieszkańców modernizacją kotłowni na biomasę. Przyjęto, że 16 % mieszkańców zgodnie z deklaracją dokona modernizacji kotłowni.

Dodatkowe 16 % indywidualnych budynków opalanych biomasą utworzy rynek popytu szacowany jest na 2034 ton.

Potencjał rynkowy popytu dla gminy Gruta:

- aktualny 4267 ton
- utworzony w wyniku modernizacji kotłowni na biomasę 2034 ton.
- docelowo do 2027 r. **6 300 tony biomasy.**

Potencjał ekonomiczny podaży wynosi docelowo **12 062 ton** i jest większy od potencjału rynkowego popytu gminy Gruta, w związku z powyższym, aby wykorzystać w pełni potencjał ekonomiczny, gmina powinna stać się producentem biomasy do celów grzewczych dla własnych budynków komunalnych i podmiotów gospodarczych działających na jej terenie oraz dla gmin sąsiednich. Dodatkowo na **ten rynek** mogłaby dysponować ok. **5 760 ton** biomasy w skali roku.

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 %.⁶

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 gnojowicę.

Do obliczeń przyjęto dane IBMER W-wa

Zależności wytworzonego gazu od rodzaju zwierząt inwentarskich.

⁶ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego s 90.

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.

Do ważnych przedsięwzięć na terenie gminy należy zaliczyć uruchomienie biogazowni rolniczej o mocy 1,36 MW w obrębie starej zabudowy przemysłowej na terenie starej cukrowni na działkach nr 23/39, 23/40, 23, 44 i 23/51 w miejscowości Mełno.

Na podstawie spisu rolnego przeprowadzonego w 2010 r. stan pogłowia zwierząt hodowlanych na terenie gminy przedstawia się jak w poniższej tabeli.

Wyszczególnienie	Ogółem - sztuki
Zwierzęta w przeliczeniu na SD	7153
Bydło	3786
Trzoda chlewna	17049
Drób ogółem	18702
w tym drób kurzy	14885

Na podstawie spisu rolnego z 2010 r. z aktualnej produkcji zwierzęcej wyliczono możliwą teoretycznie do wytworzenia ilość biogazu oraz jego wartość energetyczną. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 61. 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	18702	336	122872	2521
trzoda chlewna	17049	2298	839648	16922
Bydło	3786	4542	1658092	33426
Razem	39537	7 177	262 0613	52 869

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.

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw o powierzchni 1268 ha, pod uprawy kukurydzy na produkcję biogazu zadeklarowano dodatkowo 19,2 ha powierzchni, co

daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. 147 ha pod uprawę na biogaz.

Na tej podstawie szacuje się możliwość wytwarzania ok. **1 470 000 m³ biogazu** rocznie

$$147 \text{ ha} \times 10\,000 \text{ m}^3 = 1\,470\,000 \text{ m}^3$$

Biogaz z odpadów organicznych na składowiskach odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. Odpady składowane na składowiskach są mieszaniną materiałów organicznych i nieorganicznych o różnej wilgotności.

Na terenie gminy składowisko odpadów komunalnych w Boguszewie jest już nieczynne od 2011 r. Składowisko jest zamknięte i poddane do rekultywacji. Na składowisku brak jest instalacji do odprowadzania gazu wysypiskowego. Nie przewiduje się wykorzystania gazu do produkcji ciepła lub energii elektrycznej.

Możliwości pozyskania biogazu razem

W poniższej tabeli zestawiono teoretyczne możliwości wytworzenia biogazu z różnych źródeł na terenie gminy

Tabela 62. Teoretyczne możliwości wytworzenia biogazu z różnych źródeł na terenie Grucie

Źródło biogazu	Potencjał biogazu [m³]	Wartość opałowa [GJ]
Biogaz z odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych i ferm hodowlanych	2620613	52869
Biogaz z kukurydzy	1470000	28998
Biogaz wysypiskowy		
Razem	4 090 613	81 867

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, 1 763 042 m³ biogazu pochodzącego z produkcji, trzody chlewnej i krów posiada wartość opałową **81 867 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. **9 097 061 kWh** energii elektrycznej i zakładając 20 % zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewania komór fermentacyjnych ok. **32 746 GJ** ciepła dla odbiorców zewnętrznych w skali roku.

$$81867 \text{ GJ} \times 2,778 \times 10^2 \times 0,4 = 9\,097\,061 \text{ kWh energii elektrycznej na rok}$$

$$81867 \text{ GJ} \times 0,5 - 20 \% = 32746,8 \text{ GJ}$$

Szacuje się, że teoretyczna moc elektryczna kogeneratorów gazowych powinna wynieść **1 150 kW_{el}**.

$$9\,097\,061\text{ kWh} / 365 / 24 + 10\% = 1\,142\text{ kW}_{el}.$$

Na terenie gminy Gruta prognozowany jest ok.168 % wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do 2027 r. Stanowi to zwiększenie zapotrzebowania o ok. **29 350 MWh** w skali roku.

Zakładając aby **50 %** pokrycia tego zapotrzebowania (ok. 14 675 MWh/rok) pochodziło ze skojarzonych odnawialnych źródeł produkcji ciepła i energii elektrycznej. Dla realizacji tego zadania potrzebna jest moc generatora elektrycznego wynosząca **1,8 MW**.

Tabela 63. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną dla Grucie.

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]
2011	6534	2784	8157	17475
2017	6895	3330	14703	24928
2022	7211	3861	22622	33694
2027	7541	4476	34808	46825
Ocena przewidywanych zmian 2027–2011	1007	1692	26651	29350
Ocena przewidywanych zmian 2027–2011	15,4 %	60 %	326 %	168 %

Na terenie gminy Gruta uruchomiona została na terenie byłej cukrowni w Mełnie biogazownia rolnicza z kogeneracją energii elektrycznej i ciepłej. w wyniku jej uruchomienia będzie wytwarzana czysta energia elektryczna i energia ciepła, która będzie sprzedawana na rynku. Zakłada się osiągnięcie wymiernych korzyści dla samego Inwestora jak i dla otoczenia społeczno-gospodarczego, na które będzie bezpośrednio oddziaływał.

Według informacji inwestora osiągnięte zostaną poniższe efekty pracy biogazowi, jak:

- wysoka efektywność produkcji energii - **10.522.000 kWh** energii elektrycznej i 11.943.000 kWh energii ciepłej (**42 994,8 GJ**) w tym samym procesie produkcyjnym,
- produkcja energii odbywać się będzie przy wykorzystaniu 5.468.981 m³ biogazu rocznie.

Lokalna biogazownia teoretycznie w całości wykorzysta powstający substrat do fermentacji z terenu gminy Gruta

VI. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Gminę Gruta graniczy z pięcioma gminami, pozostając w ich centrum: gminą Grudziądz, Rogóźno, Łasin, Świecie nad Osą oraz Radzyń Chełmiński.

Do wszystkich gmin skierowana została informacja o przystąpieniu Gminy Gruta 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

Systemy ciepłownicze

Potrzeby ciepłownicze na terenie gminy Gruta pokrywane są poprzez indywidualne oraz lokalne systemy grzewcze funkcjonujące dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej oraz budynków użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych.

Obecnie nie ma wspólnych systemów i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie gminy. w zakresie zaopatrzenia w ciepło z systemów ciepłowniczych nie występuje konieczność współpracy międzygminnej.

System elektroenergetyczny

Współpraca z sąsiednimi gminami sąsiednimi, w ramach systemu elektroenergetycznego realizowana jest poprzez zasilanie obszaru gminy Gruta liniami napowietrznymi 15 kV, ze stacji GPZ 110/15kV w Grudziądzu, Łasinie. Wąbrzeźnie i Jabłonowie.

Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym, bez konieczności współpracy z gminami ościennymi

Gazyfikacja gazem ziemnym

Wszelkie inwestycje rozbudowy systemu zaopatrzenia w gaz sieciowy ujęte są w *Planach inwestycyjnych* dystrybutora gazu, tj. PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy, który zasięgiem działania obejmuje gminę Gruta. Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno - ekonomiczne, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Pomorska Spółka Gazownictwa w koncepcji rozwoju sieci, nie przewiduje realizacji wspólnych sieci gazowych dla gminy Gruta i gmin sąsiednich. w związku z powyższym nie przewiduje się wspólnych działań z gminami sąsiednimi w tym zakresie.

Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej

Gmina Gruta posiada znaczny potencjał, aby stać się znacząca dla rozwoju lokalnego rynku podaży i popytu biomasy do celów grzewczych. w tym kierunku należałoby podjąć współpracę z gminami sąsiednimi w zakresie:

- rozwoju lokalnego rynku paliw odnawialnych, wytworzenia dodatkowych ilości biomasy, przetwarzania biomasy na standaryzowane paliwo typu brykiet celem zabezpieczenia w paliwo planowanych modernizacji kotłowni na opalanie biomasą w indywidualnych budynkach mieszkalnych, opalanie biomasą budynków komunalnych i zabezpieczenia w opał kotłowni lokalnych na terenie gmin sąsiednich a szczególnie kotłowni komunalnej miasta Łasina.
- 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 domowych na biomasę i wykorzystania energii słonecznej do zaopatrzenia w ciepłą wodę,
- wspierania przedsięwzięć w zakresie modernizacji kotłowni w gospodarstwach rolniczych na opalanie słomą.
- wspierania przedsięwzięć w zakresie produkcji zbrykietowanych paliw ze słomy zbożowej i rzepakowej.
- wspierania przedsięwzięć polegających na zakładaniu plantacji roślin energetycznych i pozyskiwaniu istniejących zasobów biomasy (np. zrębków, odpadów leśnych, słomy).
- upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach wykorzystania energii odnawialnej i możliwości pozyskiwania funduszy na te inwestycje.

Wykorzystanie biogazu

Na terenie gminy Gruta dokonano uruchomienia biogazowni w Mełnie. Potencjalna ilość substratu z terenu samej gminy Gruta jest niewystarczająca dla zapewnienia pełnej zdolności produkcyjnej biogazowni. w związku z tym niezbędne jest podjęcie współpracy z gminami ościennymi w zakresie pozyskiwania dodatkowych ilości substratu.

Racjonalne wykorzystanie energii

W tym kierunku należy podjąć współpracę z gminami sąsiednimi celem, wspólnego organizowania szkoleń lub innego sposobu edukacji w zakresie racjonalnej termomodernizacji budynków mieszkalnych i kotłowni z wykorzystaniem nowoczesnych kotłów do c.o. o wysokiej energetycznej sprawności.

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 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.

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 2011 r. 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 2011 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. 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 Gruta w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, wyspecyfikowano następujące przedsięwzięcia, które mogłyby być zgłoszone do przetargu na warunkach określonych przez cytowaną Ustawę:

- Termomodernizacja 49 % indywidualnych budynków mieszkalnych – **57 240 GJ**
- Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu instalacji słonecznych w 37 % gospodarstw domowych – **7 947 GJ**

Przedsięwzięcia te nie byłyby jednak realizowane na majątku gminy i występowanie gminy jako inwestora byłoby tutaj bardziej ograniczone.

Przedsięwzięcia typu termomodernizacja budynków wielorodzinnych - jak przedstawiono w poniższej tabeli spełniają warunek 10 toe oszczędności w skali roku.

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Jednostkowe zużycie ciepła	Zużycie energii [GJ]	Po termo modernizacji		
					jednostkowe zużycie	Zużycie energii [GJ]	Oszczędność ciepła [GJ]
1	Termomodernizacja budynków i kotłowni , wykonanie instalacji ciepłej wody i instalacji kolektorów słonecznych w budynkach 10 wspólnot mieszkaniowych w Mełnie.	6234,68 m ² . 26492,6 m ³ .	0,95 GJ/m ² . 0,22 GJ/m ³	5939,4	0,52 GJ/m ² , 0,136 GJ/m ³ ,	3602,9	2336,4
2	Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Salnie	1993,2 m ² . 5750 m ³ .	0,76 GJ/m ² . 0,26 GJ/m ³	1519	0,39 GJ/m ² , 0,136 GJ/m ³ ,	782	737
3	Budynki wielorodzinne Spółdzielnia w Mełnie	2261,7 m ² . 5654,2 m ³ .	2,3 GJ/m ² . 0,94 GJ/m ³	5290	0,34 GJ/m ² , 0,136 GJ/m ³ ,	769	4520
	Razem			12748,4		5153,9	7593,4

Przedsięwzięcia typu termomodernizacja budynków użyteczności publicznej spełniające samodzielnie warunek 10 toe oszczędności w skali roku przedstawiono w poniższej tabeli w wierszach zaznaczonych brązowym tłem.

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Powierzchnia ogrzewana [m ²]/ [m ³]	Jednostkowe zużycie ciepła	Zużycie energii	Po termo modernizacji		
					jednostkowe zużycie	Zużycie energii	Oszczędność ciepła
1	Przedszkole Samorządowe w Mełnie	621,78 m ² . 2175 m ³	2,32 GJ/m ² 0,66 GJ/m ³	1442 GJ	0,48 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	295,8 GJ	1146,2 GJ
2	Gminne Centrum Kultury w Grucie	309,8 m ² . 995 m ³	1,67 GJ/m ² 0,52 GJ/m ³	518,28 GJ	0,44 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	135,3 GJ	382,98 GJ
3	Szkoła Podstawowa w Słupie	565 m ² . 3168 m ³	2,45 GJ/m ² 0,44GJ/m ³	1386,4GJ	0,33 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	188,5 GJ	1197,9 GJ
4	Szkoła Podstawowa w Boguszewie (olej opałowy)	565 m ² . 3168 m ³	1,46 GJ/m ² 0,26 GJ/m ³	824,3 GJ	0,76 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	430,8 GJ	393,5 GJ
5	Szkoła Podstawowa w Plemiętach	1038 m ² . 3692 m ³	1,1 GJ/m ² 0,32 GJ/m ³	1176 GJ	0,48 GJ/m ² 0,136GJ/m ³	502 GJ	674 GJ
	Razem						3794,58 GJ

Wobec powyższego aktualnie termomodernizacja budynków wielorodzinnych wspólnot mieszkaniowych i Spółdzielni Mieszkaniowej w Mełnie i w Salnie oraz budynków użyteczności publicznej należących do gminy, które wyspecyfikowano w powyższej tabeli są propozycją przedsięwzięcia, które mogłoby być zgłoszone do przetargu na warunkach określonych przez cytowaną Ustawę.

VIII. PODSUMOWANIE

Gminna 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.

Gmina wykonała niewielką część działań termomodernizacyjnych na własnych obiektach użyteczności publicznej. Większość budynków wymaga termomodernizacji w zakresie ocieplenia przegród zewnętrznych i modernizacji kotłowni na energooszczędne nowoczesne kotły opalane brykietem z biomasy. Gminne Centrum Kultury w Grucie, Przedszkole Samorządowe w Mełnie oraz budynek Szkoły Podstawowej w Słupie to obiekty kwalifikujące się do termomodernizacji w pierwszej kolejności. Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Boguszewie ze względu na ogrzewanie olejem opałowym również powinna być poddana termomodernizacji łącznie z kotłownią, w pierwszej kolejności.

Dokonano natomiast pełnej modernizacji oświetlenia drogowego na energooszczędne.

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania wielorodzinnych budynków mieszkalnych jest zawyżone i wynosi średnio **1,2 GJ/m²** (aktualna norma cieplna 0,34 GJ/m²). Wszystkie budynki wielorodzinne charakteryzują się zawyżonym jednostkowym zapotrzebowaniem na energię cieplną do ogrzewania. Budynki należące do Spółdzielni Mieszkaniowej w Mełnie charakteryzują się szczególnie wysokim, bo wynoszącym **2,3 GJ/m²** zużyciem ciepła i powinny być termomodernizowane w pierwszej kolejności.

Budynki jednorodzinne ogrzewane indywidualnie charakteryzują się również za wysokim jednostkowym zużyciem ciepła wynoszącym średnio **1,45 GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu. Powodem jeszcze tak wysokiego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych ogrzewanych indywidualnie jest niewystarczająca termomodernizacja w zakresie wymiany stolarki okiennej, docieplenia przegród zewnętrznych i niepełnej modernizacji kotłowni. Większość indywidualnych domów mieszkalnych, charakteryzuje się za wysoką przenikalnością ciepła przez ściany, starą nieszczelną stolarką okienną, oraz niską sprawnością energetyczną pieców i kotłowni domowych.

Węgiel kamienny i miał w budynkach ogrzewanych indywidualnie stanowi ok. **65,5 %** zużywanego opału, a drewno stanowi **33,4 %** używanego opału.

Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych jest duże. w zakresie wymiany stolarki okiennej wynosi 18,6 %, docieplenia ścian, 40,7 % a modernizacji kotłowni na paliwo ekologiczne 58,6 %.

Preferowany przez mieszkańców kierunek modernizacji kotłowni to **wykorzystanie energii słonecznej** do ogrzewania wody - ok. **37 %** zainteresowanych gospodarstw. Kierunek modernizacji kotłowni z wykorzystaniem biomasy do ogrzewania budynków stanowi 16 %.

Zainteresowanie gazem ziemnym wynosi obecnie 12 %. 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.

Procesem termomodernizacji powinna być także objęta większość budynków użyteczności publicznej, które charakteryzują się najwyższym jednostkowym zużyciem ciepła.

Gmina może zwiększyć udział energii odnawialnej w bilansie ciepłowniczym, gdyż przy prognozowanym na 2027 r. zapotrzebowaniu całkowitym na ciepło oszacowanym na **199 170,5 GJ**, posiada znaczący potencjał energii odnawialnej z biomasy i energii słonecznej oszacowany na:

- **168 880 GJ** ciepła z **12 063 ton** biomasy głównie słomy,
- **7 947 GJ** ciepła z kolektorów słonecznych (realizacja instalacji słonecznych do c.w.u. przez 37 % zainteresowanych właścicieli budynków mieszkalnych).

Wymienione źródła energii odnawialnej (biomasa z terenu gminy i energia słoneczna) mogą dać w sumie **176 827 GJ** ciepła i możliwość pokrycia zapotrzebowania gminy na ciepło w ok. **89 %**. Ważnym wnioskiem jest oszacowana możliwość pokrycia **zapotrzebowania** gminy na ciepło **do celów komunalnych i mieszkaniowych**, wynoszącym **129 383 GJ**, w ok. **100 %**.

Potencjał ekonomiczny podaży wynosi docelowo **12 062 ton** i jest większy od potencjału rynkowego popytu gminy Gruta, w związku z powyższym, aby wykorzystać w pełni potencjał ekonomiczny, gmina powinna stać się producentem biomasy do celów grzewczych dla własnych budynków komunalnych i podmiotów gospodarczych działających na jej terenie oraz dla gmin sąsiednich. Dodatkowo **na ten rynek** mogłaby dysponować ok. **5 760 ton** biomasy w skali roku.

Ważnym źródłem energii odnawialnej jest możliwość wytwarzania w biogazowni w Mełnie **4 090 613 m³** biogazu z substratu pozyskanego tylko z terenu gminy Gruta. z tej ilości biogazu można uzyskać **81 867 GJ** ciepła z bezpośredniego spalania, lub **32 746 GJ** ciepła i **9 097 061 kWh** energii elektrycznej w kogeneracji.

Gmina Gruta posiada pewien potencjał w zakresie wytwarzanie energii elektrycznej z energii wiatru, który oszacowany został na **105 692 MWh/rok**. Taką ilość energii mogą wytworzyć elektrownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **24,5 MW**. w chwili obecnej nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych na terenie gminy. Gmina Gruta zużywa aktualnie **17 475 MWh** energii elektrycznej, a w 2027 r. prognozuje się zużycie o ok. 168 % wyższe, na poziomie **46 825 MWh** rocznie. Do pokrycia zapotrzebowania na energię w 2027 r. wystarczyłyby elektrownie wiatrowe o łącznej mocy **10,8 MW**.

Gmina jest w stanie w najbliższej przyszłości i w 2027 r. **pokrywać w pełni** zwoje zapotrzebowanie na energię elektryczną z kogeneracji i z elektrowni wiatrowych, a także stać się **eksporterem** ponad **60 %** (73 247 MWh) wyprodukowanej na terenie gminy energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych .

IX. SPISY

1. Spis tabel

TABELA 1. LICZBA LUDNOŚCI GMINY W LATACH 2002–2011.....	16
TABELA 2. ZMIANA PROCENTOWA LICZBY LUDNOŚCI ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2002–2011.....	16
TABELA 3. ZASOBY MIESZKANIOWE NA TERENIE GMINY GRUTA W LATACH 2002–2010.....	17
TABELA 4. ZMIANA PROCENTOWA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2002–2010.....	17
TABELA 5. ZASOBY MIESZKANIOWE I STANDARD WYPOSAŻENIA ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH	17
TABELA 6. ZMIANA LICZBY MIESZKAŃ WYPOSAŻONYCH W ŁAZIENKĘ I CENTRALNE OGRZEWANIE –ŚREDNIO W ROKU W OKRESIE 2002–2010.....	18
TABELA 7. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH W URZĘDZIE GMINY	23
TABELA 8. POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH PROWADZONA JEST POZAROLNICZA DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA WG PRZYPISU PODATKU OD NIERUCHOMOŚCI.	23
TABELA 9. POWIERZCHNIA GEODEZYJNA WG KIERUNKÓW WYKORZYSTANIA	23
TABELA 10. POWIERZCHNIA ZASIEWÓW GŁÓWNYCH ZIEMIOPŁODÓW W 2010.....	24
TABELA 11. ZESTAWIENIE KLAS BONITACYJNYCH GLEB GRUNTÓW ORNYCH NA TERENIE GMINY.....	24
TABELA 12. SPIS ROLNY ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE – 2010 R.....	24
TABELA 13. ODBIORCY ZASILANI ZE ŹRÓDEŁ INDYWIDUALNYCH.....	33
TABELA 14. CHARAKTERYSTYKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO DROGOWEGO W 2011 R.	36
TABELA 15. INFRASTRUKTURA WODNO–ŚCIEKOWA W GRUCIE W LATACH 2000–2010.....	37
TABELA 16. WYKAZ I CHARAKTERYSTYKA UJĘĆ WODY NA TERENIE GMINY OBSŁUGIWANYCH PRZEZ ZGKiM W GRUCIE	38
TABELA 17. DANE DOTYCZĄCE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	38
TABELA 18. DANE DOTYCZĄCE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	39
TABELA 19. ZESTAWIENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE GMINY GRUTA	46
TABELA 20. SZACOWANE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I ILOŚĆ ODBIORCÓW NA TERENIE NA TERENIE GMINY GRUTA W LATACH 2007–2011	49
TABELA 21. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I ILOŚĆ ODBIORCÓW NA TERENIE NA TERENIE POWIATU GRUDZIĄDZKIEGOZIEMSKIEGO (BEZ MIASTA ŁASIN I RADZYŃ CHEŁMIŃSKI) W LATACH 2007–2011.....	50
TABELA 22. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ GRUPY G GOSPODARSTWA DOMOWE ODBIORCY INDYWIDUALNI, W LATACH 2007–2011	69
TABELA 23. BUDOWA NOWYCH BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH.....	69
TABELA 24. POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY GRUTA I PROGNOZA DO 2027 R.	70
TABELA 25. PROGNOZA ROZWOJU BUDOWNICTWA I WZROST ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO Z TEGO TYTUŁU	71
TABELA 26. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA NOWYCH INDYWIDUALNYCH I WIELORODZONNYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W GRUCIE DO 2027 R.	72
TABELA 27. BUDYNKI JEDNORODZINNE ZMNIJSZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU PEŁNEJ TERMOMODERNIZACJI 100 % ZASOBÓW.....	72
TABELA 28. ZAINTERESOWANIE MIESZKAŃCÓW TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W SKALI GMINY – PROGNOZA	73
TABELA 29. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BLOKI MIESZKALNE 2017 I 2027 R.	74
TABELA 30. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA ISTNIEJĄCYCH OBECNIE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W 2027 R.....	75
TABELA 31. ZASOBY MIESZKANIOWE I STANDARD WYPOSAŻENIA ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH	75
TABELA 32. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZEZ MIESZKAŃCÓW	76
TABELA 33. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ GRUPY G GOSPODARSTWA DOMOWE ODBIORCY INDYWIDUALNI, W LATACH 2007–2011	77
TABELA 34. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA GOSPODARSTW DOMOWYCH NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DO 2027 R. PRZEZ MIESZKAŃCÓW	78
TABELA 35. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ PŁYNNY	79
TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ OGRZEWANYCH INDYWIDUALNIE W 2011 R.....	80
TABELA 37. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ DOCELOWO W 2027 R.....	83
TABELA 38. POTRZEBY KOMUNALNE GMINY NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	86
TABELA 39. POTRZEBY KOMUNALNE GMINY NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	86
TABELA 40. PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE KOMUNALNE GMINY NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W 2027 R.....	87
TABELA 41. NAJWIĘKSZE ZAKŁADY PRACY NA TERENIE GMINY GRUTA.....	88

TABELA 42. DANE DOTYCZĄCE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ PRZEDSIĘBIORSTW Z WŁASNĄ KOTŁOWNIĄ.....	89
TABELA 43. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO PRZEZ SUSZARNIE.	89
TABELA 44. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH FIGURUJĄCYCH W GMINNEJ EWIDENCJI DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.....	89
TABELA 45. ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ILOŚĆ ODBIORCÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W OKRESIE 2007–2011 R. GMINA GRUTA.....	90
TABELA 46. TRENDY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE GOSPODARCZYM.....	91
TABELA 47. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W SEKTORZE GOSPODARCZYM W GRUCIE DO 2027 R.....	92
TABELA 48. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE W GMINIE NA CIEPŁO PALIWA GAZOWE I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ORAZ PRZEWIDYWANE ZMIANY NA 2027 R.	93
TABELA 49. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA DLA GRUTY.	93
TABELA 50. MOC CIEPLNA NIEKTÓRYCH DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA.	121
TABELA 51. WARTOŚĆ OPAŁOWA RÓŻNYCH PALIW	123
TABELA 52. SKŁAD CHEMICZNY SŁOMY PSZENNEJ, JĘCZMIENNEJ I KUKURYDZIANEJ	125
TABELA 53. PORÓWNANIE PARAMETRÓW SŁOMY SZAREJ I ŻÓLTEJ BEZ PODZIAŁU GATUNKOWEGO ZBÓŻ.....	126
TABELA 54. WARTOŚĆ OPAŁOWA SŁOMY	126
TABELA 55. STOSUNEK PŁONU SŁOMY DO PŁONU ZIARNA ZBÓŻ	126
TABELA 56. MOŻLIWOŚĆ POZYSKANIA SŁOMY Z TERENU GMINY GRUTA.	127
TABELA 57. PŁON SUCHEJ MASY DREWNA WIERZB KRZEWIASTYCH, JEGO WARTOŚĆ KALORYCZNA ORAZ ZAWARTOŚĆ POPIOŁU	130
TABELA 58. WARTOŚĆ ENERGETYCZNA ZRĘBKÓW WIERZBY W ZALEŻNOŚCI OD WILGOTNOŚCI	130
TABELA 59. KLUCZOWE OGRANICZENIA ŚRODOWISKOWE I PRZESTRZENNE DLA UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	131
TABELA 60. OSZACOWANA OBECNA I POTENCJALNA ILOŚĆ BIOMASY	133
TABELA 60. ŹRÓDŁA POCHODZENIA ODCHODÓW I ODPADÓW, POTENCJALNE ILOŚCI ORAZ WARTOŚĆ ENERGETYCZNA WYTWORZONEGO BIOGAZU W DRODZE FERMENTACJI BEZTLENOWEJ.....	135
TABELA 62. TEORETYCZNE MOŻLIWOŚCI WYTWORZENIA BIOGAZU Z RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ NA TERENIE GRUCIE	136
TABELA 63. PROGNOZA WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GRUCIE.....	137

2. Spis ilustracji

RYS. 1. MAPA TERENÓW CHRONIONEGO KRAJOBRAZU I REZERWATÓW PRZYRODY W GMINIE GRUTA	22
RYS. 2. PLAN SIECI ENERGETYCZNEJ ŚREDNIEGO I WYSOKIEGO NAPIĘCIA NA TERENIE GMINY GRUTA	41
RYS. 3. WIDOK OGÓLNY SIECI SN Z UWZGLĘDNIENIEM POSZCZEGÓLNYCH GPZ-TÓW I CIĄGÓW.....	45
RYS. 4. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE WG H. LORENC	107
RYS. 5. STREFY ENERGII WIATRU W POLSCE WG H. LORENC	108
RYS. 6. MAPA TERENÓW MOŻLIWEJ LOKALIZACJI I ROZMIESZCZENIA WYBUDOWANYCH I PLANOWANYCH DO REALIZACJI ELEKTROWNI WIATROWYCH W GMINIE GRUTA.....	111
RYS. 7. ROCZNE SUMY PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO I SOLARNY POTENCJAŁ ENERGETYCZNY DLA POLSKI W 2008 ROKU.....	114
RYS. 8. CHARAKTERYSTYKA ZBIORNIKÓW GEOTERMALNYCH W REJONIE GRUCIE	120

X. LITERATURA

Przy opracowaniu projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Gruta 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 Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.
5. Plan rozwoju lokalnego gminy Gruta.
6. Program ochrony środowiska gminy Gruta.
7. Plan gospodarki odpadami gminy Gruta.
8. Zasoby i możliwości wykorzystania OZE w województwie kujawsko–pomorskim.
9. Bank Danych Lokalnych GUS
10. Ankiety wśród mieszkańców przeprowadzone za pośrednictwem szkół podstawowych i gimnazjów.
11. Ankiety przeprowadzone w większych przedsiębiorstwach prowadzących działalność gospodarczą na terenie gminy.
12. Dane dotyczące planów rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną z rejonu Energetycznego Gruta.
13. Dane dotyczące planów rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, ze strony Zakładu Gazowniczego Bydgoszcz,
14. Dane ze Starostwa Powiatowego w Grudziądzu
15. Dane od podmiotów gospodarczych działających na terenie Gruty.
16. Dane Urzędu Gminy w Grucie
17. Strony internetowe:
 - Urzędu Gminy Gruta
 - Głównego Urzędu Statystycznego: www.stat.gov.pl

Wykonawca i autor opracowania:

HENKE Consulting

Adres

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

Podziękowania:

Wszystkim uczestnikom procesu tworzenia Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Gruta w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe za udostępnione dane, złożone wnioski i cenne uwagi składamy serdeczne podziękowania.

Autorzy opracowania