

Załącznik do uchwały Nr XII/55/11  
Rady Gminy Rypin  
z dnia 28 października 2011 r.

**Założenia do planu zaopatrzenia  
Gminy Rypin  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa  
gazowe**

na lata 2010 – 2025  
Aktualizacja

**Rypin sierpień 2011**



## SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP .....	4
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY RYPIN.....	15
2.1	Położenie i ludność gminy Rypin.....	15
2.1.1	Położenie gminy .....	15
2.1.2	Ludność gminy Rypin.....	16
2.1.3	Warunki i jakość życia mieszkańców .....	18
2.2	Środowisko przyrodnicze.....	19
2.3	Gospodarka i rolnictwo.....	20
2.3.1	Rolnictwo.....	20
2.3.2	Działalność gospodarcza.....	22
2.3.3	Warunki do rozwoju gospodarczego	25
2.4	Infrastruktura techniczna.....	26
III	OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	34
1	Badanie ankietowe.....	34
1.1	Opis badania ankietowego.....	34
1.2	Treść ankiety.	34
1.3	Opracowanie badania ankietowego mieszkańców z 2010 i przedstawienie wyników 2002-2006	37
1.4	opracowanie badania ankietowego poprzez sołtysów	41
2	Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian	44
2.1	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań	44
2.2	Zapotrzebowanie na gaz płynny propan – butan do kuchni gazowych i piecyków	46
2.3	Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną	46
2.4	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	47
2.4.1	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło	47
2.4.2.	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną	52
2.4.3	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na gaz	52
3	Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania budynków użyteczności publicznej należących do gminy oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	54
3.1	Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną	54
3.2	Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną	58
4	Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian.....	59
4.1	Zużycie energii elektrycznej.....	59
4.2	Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej	59
5	Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe oraz energię elektryczną przez większe zakłady pracy i ocena przewidywanych zmian	60
5.1	Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe	60
5.2	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	63
6	Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w Gminie na ciepło paliwa	65

gazowe i energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	
IV PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	66
V MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	72
1 Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	72
2 Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania	74
2.1 Hydroenergia	74
2.2 Energia wiatru	76
2.3 Energia słoneczna do produkcji ciepła	81
2.4 Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej.	85
2.5 Energia geotermalna	86
2.6 Pompy ciepła	88
2.7 Energia z biomasy	89
2.8 Biogaz	100
2.9 Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej	104
VI ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	105
VII PODSUMOWANIE	107
SPIS TABEL	110
ZAŁĄCZNIKI	111
LITERATURA	111

# 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 r,
- 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 CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub> 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 bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych. W znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych.

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

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa.
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz 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/WE<sup>4</sup>, tj. wydzielenia i wyznaczenia przez Prezesa URE operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych gazowych, a także wyznaczenia pod koniec 2008 r. operatora systemu magazynowania paliw gazowych, nadal jest silnie zmonopolizowany. Dostęp nowych podmiotów do rynku jest utrudniony. Ponadto blisko 70% zapotrzebowania krajowego na gaz ziemny pokrywane jest z jednego kierunku dostaw, co wpływa zarówno na brak dywersyfikacji dostaw, jak też na możliwość konkurencji cenowej pomiędzy dostawcami gazu.

W znacznie większym stopniu zasady rynkowe zostały wdrożone w elektroenergetyce. Zgodnie z dyrektywą 2003/54/WE<sup>5</sup> 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 niebędących 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 CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) 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 2010 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. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz.
2. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii przez odbiorców i użytkowników.
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych
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 terytorialnym*** (Dz. U. nr 13 z 1996r. wraz z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. ***o zagospodarowaniu przestrzennym*** (Dz. U. nr 89 z 1994r. pozycja 415 z późniejszymi zmianami)

Dodatkowo z opracowaniem Projektu związany jest szereg aktów prawnym do których zaliczyć należy przede wszystkim:

- ustawę *o zmianie ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej w związku z reformą ustrojową państwa* z dnia 24 lipca 1998r. (Dz. U. nr 106 poz. 669),
- ustawę *o przeciwdziałaniu praktykom monopolistycznym i ochronie konsumentów* z dnia 24 lutego 1990r. (tekst jednolity Dz. U. nr 106 z 1997r. poz. 318 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki *w sprawie harmonogramu uzyskiwania przez poszczególne grupy odbiorców prawa do korzystania z usług przesyłowych* z dnia 6 sierpnia 1998r. (Dz. U. nr 107 poz. 671 z 1998r.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki *w sprawie określenia szczególnych rodzajów i zakresu działalności gospodarczej nie wymagających uzyskania koncesji* z dnia 17 lipca 1998r. (Dz. U. nr 98 poz. 621 z 1998r.),
- *Polityka energetyczna Polski do 2030r.* ,
- *Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej* – dokument rządowy z 8 września 2000r.

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

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rypin

- Program ochrony środowiska (w tym program ochrony powietrza) i Plan gospodarki odpadami gminy Rypin
- Strategia Rozwoju Gminy Rypin
- Plan Rozwoju Lokalnego gminy Rypin

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 Zakładu Gazowniczego Bydgoszcz i Rejonu Energetycznego Rypin.

### **3. Program ochrony powietrza i zmian klimatu gminy Rypin**

#### ***Przewidywane kierunki zmian***

Zasadniczym kierunkiem zmian jaki należy planować w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego i klimatu należy uznać: wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i poprawę parametrów energetycznych budynków mieszkalnych, zmniejszenie strat energii oraz podnoszenie sprawności wytwarzania energii.

#### ***Przyjęte cele, priorytety***

Obecnie jednym z najistotniejszych aspektów w zakresie planowania działań poprawiających jakość powietrza jest spełnienie wymagań ustawowych w zakresie stężeń przekraczających wartości graniczne (dopuszczalne) oraz utrzymanie korzystnych tendencji dla substancji, których wartości graniczne nie są przekraczane. Polityka ekologiczna państwa podkreśla konieczność spełnienia wymagań prawnych oraz zachowania norm emisyjnych w zakresie jakości powietrza, konieczność spełnienia zobowiązań przyjętych przez Polskę w Traktacie Akcesyjnym. Wynegocjowano okresy przejściowe (dla emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów) związane z realizacją dyrektywy 2001/80/WE w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

Szczególne znaczenie będzie mieć wdrażanie programów ochrony powietrza sporządzanych dla stref klasy C zgodnie z wynikami rocznej oceny jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia. Rok 2010 jest terminem pełnego wdrożenia dyrektywy 96/61/WE z dnia 24 września 1996 roku w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (Dyrektywa IPPC) oraz osiągnięcia wyznaczonych pułapów emisyjnych dwutlenku siarki i tlenków azotu ze wszystkich obiektów energetycznego spalania. Niektóre z wymagań w/w dyrektywy mogą być trudne do osiągnięcia. Sytuację może w pewnym stopniu poprawić wprowadzenie handlu emisją SO<sub>2</sub> i NO<sub>X</sub>, a także sporządzenie i wdrażanie krajowego planu redukcji emisji dla istniejących źródeł. Tak jak dotychczas działania będą skupiać się przede wszystkim na zarządzaniu ochroną

powietrza, redukcji emisji zanieczyszczeń z transportu i komunikacji oraz przemysłu, energetyki i sektora mieszkaniowego (tzw. niska emisja).

Cel średniookresowy do 2014 r.:

Spełnienie wymagań prawnych i standardów emisyjnych w zakresie jakości powietrza oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu.

Dla zapewnienia jego realizacji należy dążyć do:

- dalszej poprawy jakości powietrza w województwie skoncentrowanej przede wszystkim na redukcji zanieczyszczeń obejmującej głównie źródła: energetykę zawodową i procesy przemysłowe, transport, niską emisję,
- zapobiegania niszczeniu warstwy ozonowej,
- redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie z ustaleniami zewnętrznymi.

#### Kierunki działań do 2010 r.:

- sporządzenie i wdrażanie programów ochrony powietrza w oparciu o wyniki rocznych ocen jakości powietrza, obejmujących na przykład za rok 2005 cztery strefy w województwie: aglomeracja bydgoska, powiat miasto Toruń, powiat miasto Włocławek i powiat nakielski,
- wzrost efektywności wytwarzania, przesyłu i wykorzystania energii w sektorze energetycznym oraz racjonalizacja jej zużycia w procesach produkcyjnych,
- ograniczanie niskiej emisji ze źródeł komunalnych – zwarta zabudowa terenów wiejskich,
- sukcesywna budowa sieci gazowych z preferencjami gazyfikacji obszarów o najwyższym poziomie emisji niskiej,
- zwiększenie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł (OZE),
- dostosowanie się zakładów uciążliwych do zintegrowanych pozwoleń na emisję zanieczyszczeń powietrza w ramach zintegrowanego pozwolenia obejmującego wszystkie elementy środowiska (dyrektywa IPPC),
- tworzenie organizacyjnych i metodycznych podstaw dla szerokiego wdrażania najlepszych dostępnych technik (BAT) w pierwszym rzędzie w przemyśle i energetyce (modernizacja procesów wytwórczych zwłaszcza przy stosowaniu instalacji podległych dyrektywie IPPC),
- wprowadzenie elementów samokontroli zakładów poprzez systemy zarządzania środowiskowego (ISO 14000),
- rozbudowa, modernizacja systemu monitoringu powietrza (konieczność objęcia monitoringiem większej liczby substancji, w tym ocena uciążliwości zapachowej, rozszerzenie zakresu stosowania pomiarów ciągłych, ujednoczenie systemów pomiarowych itp.),
- wycofywanie z obrotu i stosowania substancji niszczących warstwę ozonową,
- zwiększanie świadomości społeczeństwa, w tym w zakresie oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii, promowanie wykorzystywania biopaliw, ochrony warstwy ozonowej i klimatu,

W związku z aktualnym zakwalifikowaniem jakości powietrza (dokonanym ze względu na ochronę zdrowia ludzi) w klasie „A” z wyjątkiem dla benzo(a)pirenu klasyfikującego się w klasie „C” oraz ze względu na jakości powietrza w klasie „A” dotyczącą ochrony roślin wyznacza się poniższe szczegółowe cele i priorytety do realizacji dla gminy Rypin:

1. wdrożenie programu stymulującego docieplanie budynków przez mieszkańców
2. popularyzacja i wdrożenie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
3. poprawa parametrów energetycznych budynków, zmniejszenie strat energii oraz podnoszenie sprawności wytwarzania energii,
4. modernizacja kotłowni węglowych na paliwa ekologiczne i odnawialne,
5. rozwój biogazowni rolniczych.

## II. CHARAKTERYSTYKA GMINY RYPIN

### 2.1 Położenie i ludność gminy Rypin

#### 2.1.1 Położenie

Gmina wiejska Rypin znajduje się we wschodniej części województwa kujawsko -pomorskiego w powiecie rypińskim. Jest to gmina wiejska, która pod względem administracyjnym otacza ze wszystkich stron miasto Rypin i graniczy z gminami:

- powiatu rypińskiego:
  - od zachodu – gmina Brzuze,
  - od południa – gmina Rogowo,
  - od wschodu – gmina Skrwilno,
  - od północnego-zachodu – gmina Wąpielsk
- powiatu brodnickiego
  - od północy – gmina Osiek
  - od północnego-wschodu – gmina Świdziebnia

Pod względem fizyczno-geograficznym podziału Polski J. Kondrackiego obszar gminy prawie w całości leży w obrębie mezoregionu Pojezierze Dobrzyńskie, jedynie niewielki południowo-wschodni fragment znajduje się w obrębie Równiny Urszulewskiej. Pod względem hydrograficznym przeważająca część obszaru gminy leży dorzeczu rzeki Drwęcy, w zlewni jej lewobrzeźnego dopływu Rypienicy, tylko niewielki północno-wschodni fragment gminy leży w dorzeczu Skrwy.

Obszar gminy Rypin zajmuje powierzchnię 13 194 ha, co plasuje gminę na drugim miejscu wśród gmin powiatu rypińskiego.

Zdecydowaną większość obszaru gminy stanowią użytki rolne (ponad 80%), lasy i grunty leśne stanowią nieco ponad 7% powierzchni gminy i rozmieszczone są nierównomiernie na obszarze gminy, przede wszystkim w południowo-wschodniej części gminy, w rejonie wsi Kwiatkowo, Puszcza Miejska i Zakrocz. Niewielkie kompleksy występują we wschodniej części gminy (w rejonie Sadłowa) i północnej (w rejonie Rusinowa).

Pod względem wartości użytkowej gleb przeważają gleby klas średnich, ok. 70% obszaru gminy to gleby klas III i IV, na pozostałym obszarze znajdują się gleby klas słabych (V i VI klasa), brak jest natomiast gruntów I i II klasy.

#### 2.1.2 Ludność

Na terenie Gminy Rypin na koniec 2009 roku zamieszkiwały 7547osoby.

Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych*	- 1273 na koniec 2009 r.,
Liczba gospodarstw domowych	- . 2261 na koniec 2009 r.,
Liczba sołectw	- 23
Liczba miejscowości	- 31

\* za indywidualne gospodarstwo rolne uważa się gospodarstwo będące własnością lub znajdujące się w użytkowaniu osoby fizycznej lub grupy osób o powierzchni użytków rolnych 1,01 ha i więcej.

Gmina Rypin dzieli się na 23 sołectwa obejmujące łącznie 31 miejscowości. Wg danych uzyskanych z Urzędu Gminy teren gminy zamieszkuje aktualnie 7663 osób. Średnia gęstość zaludnienia gminy jest niewielka i wynosi 58 os./km<sup>2</sup> (średnia dla powiatu: 78 osób/km<sup>2</sup> i województwa: 117 osób/km<sup>2</sup>). Pod względem liczby ludności gmina Rypin zajmuje 1 miejsce wśród wiejskich gmin powiatu rypińskiego.

**Tabela 1** Liczba ludności według poszczególnych sołectw w gminie Rypin.

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców
1	Balin	439
2	Borzymin	390
3	Cetki	191
4	Czyżewo	327
5	Dębiany	263
6	Dylewo	208
7	Głowińsk	503
8	Godziszewy	382
9	Jasin	201
10	Kowalki	589
11	Linne	212
12	Marianki	451
13	Nowe Sadłowo	190
14	Puszcza Rządowa i Miejska	371
15	Rusinowo	558
16	Rypałki	284
17	Sadłowo	514
18	Sikory	153
19	Starorypin Prywatny	150
20	Starorypin Rządowy	429
21	Stawiska	250
22	Stępowo	408
23	Zakrocz	216

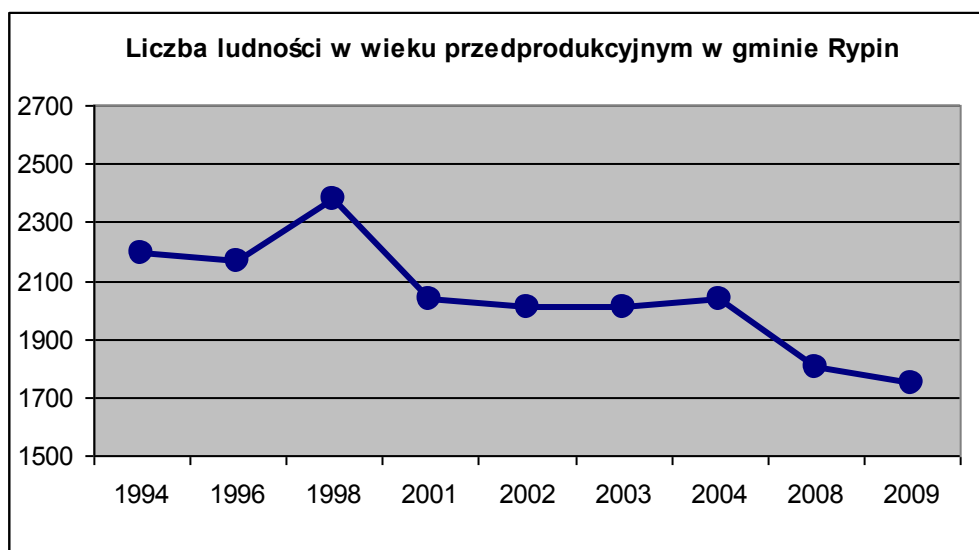
Według danych z 2009 r. na terenie Gminy Rypin zamieszkuje 7547 osób w 23 miejscowościach.

**Tabela 2** Ludność w Gminie Rypin w latach 1994-2008

Rok	Ludność		Ludność w wieku		
	Ogółem	W tym kobiety	Przedprodukcyjnym	Produkcyjnym	Poprodukcyjnym
1994	7533	3703	2191	4160	1182
1995	7570	3714	2196	4183	1191
1996	7555	3721	2167	4197	1191
1997	7501	3677	2142	4154	1205
1998	7794	3785	2380	4318	1096
2000	7649	3767			
2001	7667	3775	2037	4261	1187
2002	7392	3626	2009	4187	1196
2003	7674	3781			
2004	7663	3779	2037	4261	1365

<b>2008</b>	7 609	3 722	1 802	4 858	949
<b>2009</b>	7 547	3 680	1 746	4 835	966

**Wykres 1** Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w Gminie Rypin w latach 1994-2009.



Należy uznać fakt trendu spadkowego liczby osób w wieku przedprodukcyjnym, na przestrzeni 15 lat ilość osób z przedziału wiekowego 0-17 lat zmniejszyła się o ok. 19,5 % podczas gdy ludność ogółem zwiększyła się o 14 osób tj. 0,2 %. Związane jest to z wieloma przyczynami:

1. Duże bezrobocie i niskie dochody ludności sprawiają, że coraz mniej małżeństw decyduje się mieć dzieci, zaczyna dominować model rodziny z jednym dzieckiem (2+1).
2. Zarówno poziom dochodów jak i ambicje zawodowe skłaniają dużą część kobiet do podjęcia pracy, przez co nie decydują się mieć dziecka.
3. Coraz więcej jest jednoosobowych gospodarstw domowych, młodzi ludzie stawiają na karierę zawodową kosztem założenia rodziny.

Społeczeństwo polskie upodabnia się pod tym względem do społeczeństw zachodnioeuropejskich, gdzie sytuację taką zaobserwować można było już kilkanaście lat temu, rezultatem tego jest starzenie się społeczeństwa.

### 2.1.3 Warunki i jakość życia mieszkańców

**Tabela 4.** Warunki i jakość życia mieszkańców

Wyszczególnienie	Ogółem	W tym wyposażone w					
		łazienkę	Ciepłą wodę bieżącą		gaz z sieci	gaz z butli	
			Razem	ogrzewaną			
			poza mieszk.	w mieszk.			
<b>Ogółem</b>	1777	1274	1071	61	1010	-	1619
W tym zamieszkane stale:							
mieszkania .....	1757	1268	1062	60	1002	-	1608
ludność .....	7389	5529	4661	202	4459	-	6951
W budynkach wybudowanych w latach							
Przed 1918	50	20	14	-	14	-	44

1918-1944	189	103	80	-	80	-	167
1945-1970	754	492	421	8	413	-	677
1971-1978	463	377	301	16	285	-	435
1979-1988	231	201	178	35	143	-	214
1989-2002	84	77	74	2	72	-	78
Stanowiące własność:							
Osób fizycznych	1582	1138	962	-	962	-	1438
Spółdzielni mieszkaniowych	63	63	61	59	2	-	63
Gminy	81	33	19	-	19	-	72
Skarbu państwa	39	28	17	-	17	-	35
Zakładów pracy	10	10	10	2	8	-	9
Pozostałych podmiotów	2	2	2	-	2	-	2

Na podstawie spisu powszechnego z 2002 r. opracowano poniżej charakterystykę wyposażenia mieszkań.

**Tabela 5.** Mieszkania zamieszkałe stale wg wyposażenia w instalacje.

Wyszczególnienie	Mieszkania wyposażone w						
	ogółem	wodociąg	Podłączenie do sieci kanalizacyjnej	ustęp	łazienkę	gaz z butli	centralne ogrzewanie
liczba	1777	1505	15	1225	1274	1619	1202
% ogółu mieszkań	100	84,7	0,8	68,9	71,7	91,1	67,6

Pod względem liczby mieszkań gmina zwodociągowana jest już w 84,7 %. Znikoma ich liczba podłączona jest jednak do kanalizacji sanitarnej. Ponad dwie trzecie mieszkań posiada łazienkę i podobny odsetek centralne ogrzewanie. Prawie wszystkie mieszkania korzystają z gazu butlowego.

## 2.2 Środowisko przyrodnicze

Obszar gminy charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu. W krajobrazie dominuje morena denna falista oraz pagórki morenowe. Kształtują one w dużym stopniu rzeźbę powierzchni centralnej i zachodniej gminy. Na szczególną uwagę zasługuje rynna (dolina) rzeki Rypienicy.

Rzeka Rypienica jest osią hydrograficzną gminy Rypin. Płynąc wykorzystuje rynnę polodowcową. W swym górnym biegu zasilana jest głównie w wody podziemne dalej przez liczne ciek wodne i rowy melioracyjne. Rypienica odprowadza wody z północnej części Pojezierza Dobrzyńskiego o powierzchni 340 km<sup>2</sup>.

Rypienica stanowi lewobrzeżny dopływ rzeki Drwęcy, na wysokości ujścia jej zlewnia wynosi 340 km<sup>2</sup>. Rypienica płynie przez miasto Rypin. Jej zlewnia w tym miejscu wynosi 122 km<sup>2</sup>.

Jest to rzeka o charakterze podgórskim o dużych spadkach podłużnych i poprzecznych.

Na obszarze gminy brak jest większych jezior. Na uwagę zasługują jedynie jeziora Sadłowskie i Czarownica. Pierwsze jezioro rynnowe położone w zlewni typowo rolniczej, miejscami trudno dostępne ze względu na niskie podmokłe brzegi oraz silnie rozwiniętą roślinność wodną. Natomiast jezioro Czarownica to długie i bardzo wąskie

jezioro rynnowe, o wysokich trudno dostępnych brzegach. Ponadto obszar gminy przylega do południowego i częściowo wschodniego brzegu jeziora Długiego.

Ponadto na terenie gminy znajdują się liczne niewielkie "oczka wodne" wypełniające dna zagłębień wytopiskowych na wysoczyźnie morenowej oraz obszary mokradeł i podmokłości w dnach rynien i obniżen terenowych.

Głównym elementem różnicującym warunki klimatyczne obszaru gminy jest ukształtowanie terenu i jego zróżnicowanie wysokościowe. Różne ekspozycje zboczy powoduje powstawanie znacznych różnic termicznych, sięgających nawet kilku stopni. W zagłębieniach terenowych występuje niekorzystny mikroklimat powstający na skutek inwersji termicznych, zalegania mas chłodnego powietrza i tworzenia mgieł. Zjawiska te są szczególnie odczuwalne w okresie jesiennym. Na znaczne różnice temperatur na omawianym terenie wpływ mają zwłaszcza warunki lokalne. Decydują tu takie czynniki jak rzeźba terenu, sąsiedztwo lasu, zbiorników wodnych itp. Dominującym typem obszaru gminnego, jest płaska, miejscami falista wysoczyzna morenowa, natomiast w części południowo-wschodniej, w obrębie Równiny Urszulewskiej, charakterystyczną jest równina sandrowa. Rzeźbę terenu urozmaicają pagórki i wzgórza morenowe, jak również liczne formy wklęsłe, rynny subglacjalne oraz liczne zagłębienia bezodpływowe których dna podobnie jak rynien są podmokłe i zabagnione.

Średnie roczne sumy opadów na obszarze gminy Rypin kształtują się na poziomie 560 mm. Dla obszaru całej gminy można przyjąć średnią wartość wilgotności w granicach 70 – 75%. Wyższe wartości posiadają tereny podmokłe oraz położone w sąsiedztwie dużych powierzchni wodnych. Opady okresu wegetacyjnego, obejmującego miesiące od kwietnia do września, wynoszą około 360 mm (Brenda 1996). Faktem jest, że opady w ostatnich latach są niższe w porównaniu z okresem lat 70-tych o około 70-100 mm.

Na analizowanym obszarze dominują wiatry wiejące z sektora zachodniego. Generalnie przeważają wiatry słabe o średniej prędkości 1 – 2 m/sek.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8°C. Absolutne maksymalne temperatury osiągają 38 °C, natomiast minimalne dochodzą do -32°C.

## **2.3 Gospodarka i rolnictwo**

### **2.3.1 Rolnictwo**

Zdecydowaną większość obszaru gminy stanowią użytki rolne (ponad 80%), lasy i grunty leśne stanowią nieco ponad 7% powierzchni gminy i rozmieszczone są nierównomiernie na obszarze gminy, przede wszystkim w południowo-wschodniej części gminy, w rejonie wsi Kwiatkowo, Puszcza Miejska i Zakrocz. Niewielkie kompleksy występują we wschodniej części gminy (w rejonie Sadłowa) i północnej (w rejonie Rusinowa).

Gmina Rypin charakteryzuje się znacznie rozdrobnioną strukturą agrarną. Spośród wszystkich 939 indywidualnych gospodarstw rolnych dominują gospodarstwa drobne. Grupa gospodarstw o powierzchni od 1-10 ha użytków rolnych stanowi ponad 62%, a gospodarstwa powyżej 15 ha użytków rolnych stanowią tylko 20% gospodarstw ogółem. Średnia powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa rolnego w Gminie Rypin wynosi 11,1 ha.

**Tabela 6** Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych w 2002 r.

Wyszczególnienie	Ogółem	
	[ha]	[%]
<b>OGÓŁEM .....</b>	<b>10988</b>	<b>100,0</b>
użytki rolne .....	10187	92,7
grunty orne .....	8677	79,0
w tym: odłogi.....	359	3,3
ugory .....	356	3,2
sady .....	89	0,8
łąki .....	770	7,0
pastwiska .....	650	5,9
lasy i grunty leśne .....	312	2,8
pozostałe grunty .....	489	4,5

**Tabela 7** Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
<b>OGÓŁEM .....</b>	<b>7963</b>	<b>100,0</b>
zboża .....	6239	78,4
ogółem .....	6142	77,1
w tym zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi.....	26	0,3
strączkowe jadalne ziarno .....	416	5,2
ziemniaki .....	335	4,2
buraki cukrowe .....	113	1,4
rzepak i rzepik .....	785	9,9
pastewne .....	49	0,6
pozostałe .....	25	0,3
w tym warzywa .....		

**Tabela 8** Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
<b>OGÓŁEM .....</b>	<b>3916</b>	<b>100,0</b>
Pszenica .....	963	24,6
Żyto .....	1158	29,6
Jęczmień .....	700	17,9
Owies .....	76	1,9
Pszenżyto .....	1019	26,0

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów Gminy dominują uprawy zbożowe – 78,4% wśród których duży udział mają uprawy żyta pszenżyta, pszenicy oraz jęczmienia, owies ma marginalne znaczenie w produkcji zbóż. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie rośliny pastewne, ziemniaki i buraki cukrowe mają kilkuprocentowy udział w ogólnym areale zasiewów.

Charakterystyczny dla Gminy jest wysoki, bo aż ponad 90% udział użytków rolnych, z których większość (79,0%) stanowią grunty orne, użytki zielone wypełniają niespełna 17% gruntów w gospodarstwach rolnych.

Pod względem wartości użytkowej gleb przeważają gleby klas średnich, ok. 70% obszaru gminy to gleby klas III i IV, na pozostałym obszarze znajdują się gleby klas słabych (V i VI klasa), brak jest natomiast gruntów I i II klasy. Powierzchnia

gruntów ornyc gospo­darstw indywidualnych w poszczególnych klasach bonitacyjnych jest następująca:

**Tabela 9.** Zestawienie klas gleb na terenie Gminy Rypin

Gmina	Powierzchnia według klas bonitacyjnych [ha]							
	II	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V	VI	VIz
Rypin	-	214	219 2	3236	1268	1159	1615	104

**Tabela 10.** Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w Gminie Rypin

Wyszczególnienie	Ogółem
Bydło .....	6219
Trzoda chlewna.....	21 158
Owce.....	
Kozy.....	81
Konie.....	79
Króliki (samice).....	85
Pozostałe zwierzęta futerkowe (samice).....	70
Pnie pszczele.....	39
Drób ogółem.....	243 543
Obsada zwierząt gospo­darskich w sztukach dużych na 100 ha użytków rolnych .....	81

Do podstawowych działów hodowlanych należą:

Drób	– 243 543 szt.
Trzoda chlewna	– 21 158 szt.
Bydło	– 6 219 szt.

Na terenie gminy fermy drobiu znajdują się w miejscowości Głowińsk, Linne i Borzymin.

Na podstawie powszechnego spisu rolnego z 1996 r. w gminie było 1300 indywidualnych gospodarstw rolnych w tym 305 działek rolnych do 1 ha.

Na podstawie powszechnego spisu rolnego z 2002 r. w gminie było 1267 indywidualnych gospodarstw rolnych w tym 328 działek rolnych do 1 ha.

### 2.3.2 Działalność gospo­darcza

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

**Tabela 11.** Największe zakłady pracy na terenie gminy Rypin

Nazwa zakładu	Miejscowość	Liczba zatrudnionych	Przedmiot działalności
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „EMIX”.	Rusinowo	100 (2006) 119 (2010)	Produkcja koncentratów spożywczych, deserów, paczkowanych produktów żywnościowych.
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	Dylewo	28	Obróbka wyrobów z aluminium

Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	Zakrocz	15 (2006) 10 (2010)	Produkcja styropianu Produkcja materiałów budowlanych, Usługi budowlane
PPH „Marlena”	Dylewo	15 (2006), 12 (2010)	Produkcja odzieży damskiej i sprzedaż
PPHU „Zalmet” s.j.	Rusinowo	150	Produkcja zbiorników na gaz, regeneracja i legalizacja butli gazowych Zakład Produkcji Betonów Produkcja wyrobów betonów i wyrobów betoniarskich
GASPOL S.A.	Starorypin	63	Składowanie i dystrybucja gazu płynnego
P PKS placówka terenowa Rypin	Dylewo	42	Przewozy pasażerskie i towarowe
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.	Cetki	50	Produkcja wyrobów metalowych

W strukturze przedsiębiorstw zdecydowanie dominują jednostki prowadzące działalność handlową oraz wykonujące drobne usługi dla ludności. Ponadto stosunkowo licznie reprezentowana jest również branża budowlana i transportowa. Szczegółowe rozbiecie na poszczególne branże przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 12.** Struktura małych przedsiębiorstw w Gminie Rypin

Lp.	Branża	Ilość przedsiębiorstw	Rodzaje działalności
1	<i>Produkcja</i>	9	Meble biurowe i sklepowe, wyrobów z tworzyw sztucznych dla budownictwa, opakowań, wyrobów z drewna, żaluzji, rolet, itp.
2	Budownictwo	58	Usługi budowlane, wykończeniowe, stolarstwo, ciesielstwo, murarstwo, betoniarstwo,
3	Usługi instalatorskie	7	Instalatorstwo elektryczne, sanitarne, grzewcze, wodno-kanalizacyjne
4	Usługi transportowe	21	Prowadzenie usług transportowych.
5	Handel	104	Artykuły: spożywcze, przemysłowe, rolnicze, budowlane, paliwa, opał, odzież, obuwie
6	Usługi medyczne	2	Gabinety lekarskie, stomatologia, profilaktyka medyczna, fizykoterapia, masaże lecznicze
7	Usługi samochodowe	13	Wulkanizacja, mechanika pojazdowa, lakiernictwo, blacharstwo

8	Rolno-spożywcza	13	Piekarnie, gastronomia
9	Pozostałe usługi	84	fotografia, ubezpieczenia, sprząatanie, fryzjerstwo, doradztwo, reklama, marketing, weterynaria, szklarstwo, tapicerstwo, tartak, solarium, gabinet kosmetyczny, nauka jazdy, usługi ogrodnicze, serwis RTV itp

**Tabela 13.** Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w gminie Rypin na tle powiatu rypińskiego w 2003 r. Stan na dzień 31 XII.

Wyszczególnienie	Ogółem	Sektor		Z ogółem					
		Publiczny	prywatny	Spółki handlowe		Spółki cywilne	spółdzielnie	Fundacje stowarzyszenia i organizacje społeczne	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą
				razem	W tym z udziałem kapitału zagranicznego				
Powiat rypiński	3578	118	3460	73	10	165	20	40	3082
Miasto Rypin	2061	59	2002	57	6	113	10	22	1743
Gmina Bzurze	262	12	250	1	-	9	2	9	222
Gmina Rogowo	275	19	253	2	1	9	2	2	230
<b>Gmina Rypin</b>	<b>436</b>	<b>10</b>	<b>426</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>393</b>
Gmina Skrwilno	369	10	356	2	-	14	2	4	333
Gmina Wąpielsk	178	8	170	-	-	3	3	1	161

**Tabela 14.** Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w gminie Rypin na tle powiatu rypińskiego w 2008 r. Stan na dzień 31 XII.

Wyszczególnienie	Ogółem	Sektor	
		Publiczny	prywatny
Powiat rypiński	3489	160	3329
Miasto Rypin	2001	93	1908
Gmina Bzurze	250	13	237
Gmina Rogowo	299	21	278
<b>Gmina Rypin</b>	<b>409</b>	<b>12</b>	<b>397</b>
Gmina Skrwilno	357	12	345
Gmina Wąpielsk	173	9	164

Dane GUS 2008

**Tabela 15.** Procentowa zmiana liczby podmiotów gospodarczych poszczególnych gmin i powiatu rypińskiego 2003-2008 r.

Wyszczególnienie	Ogółem zmiana [%]	Sektor	
		Publiczny zmiana [%]	Prywatny zmiana [%]
Powiat rypiński	-2,48	35,59	-3,78
Miasto Rypin	-2,91	57,62	-4,69
Gmina Bzurze	-4,58	8,33	-5,2
Gmina Rogowo	8,72	10,52	9,88

<b>Gmina Rypin</b>	<b>-6,19</b>	<b>20</b>	<b>-6,81</b>
Gmina Skrwilno	-3,25	20	-3,09
Gmina Wapielsk	-2,81	12,5	-3,52

Z analizy danych dotyczących ilości podmiotów gospodarczych w powiecie rypińskim wynika, że gmina Rypin jest najaktywniejszą gminą ziemską spośród wszystkich gmin powiatu. Gmina Rypin wykazuje najwyższą liczbę podmiotów gospodarczych wśród gmin ziemskich, zdecydowanie największą liczbą spółek handlowych oraz 30 % odsetkiem spółek z udziałem kapitału zagranicznego w skali całego powiatu. Na uwagę zasługuje również, iż na terenie gminy zarejestrowanych jest 25 % spółdzielni powiatu.

Z przedstawionych danych wynika, że aktywność gospodarcza w Gminie skoncentrowana jest w sektorze prywatnym. Najpopularniejszą formą prowadzenia działalności w Gminie – podobnie jak w całym powiecie i w kraju – jest forma osoby fizycznej. Działalność władz lokalnych powinna nadal skupiać się na wspieraniu powstawania małych i średnich podmiotów gospodarczych poprzez aktywną gospodarkę mieniem komunalnym, system preferencji podatkowych oraz bardzo dobrą obsługę potencjalnych przedsiębiorców w Urzędzie Gminy.

Niepokojącym zjawiskiem jest spadek ogólnej liczby podmiotów gospodarczych o ok. 6% i wzrost liczby podmiotów sektora publicznego o ok. 10 %.

Charakterystykę rynku pracy przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 16.** Rynek pracy w powiecie rypińskim 2008 r.

Wyszczególnienie	ogółem	mężczyźni	kobiety	Rolnictwo, łowiectwo, rybołówstwo, rybactwo	Przemysł i budownictwo	Usługi
				ogółem		
<b>Polska</b>	10684307	5575846	5108461	2125193	3163361	5395753
<b>Powiat rypiński</b>	11890	6415	5475	5323	2912	3655
				% ogółem		
<b>Polska</b>		52,2	47,8	19,9	29,6	50,5
<b>Powiat rypiński</b>		53,9 %	46,1 %	44,7	24,5	30,7

Porównując dane rynku pracy 2003-2008 powiatu rypińskiego należy zauważyć, że rynek ten wzrósł w ostatnim okresie 5 lat o 1157 miejsc pracy, co stanowi wzrost o 10,7 %. Nadal utrzymuje się na tym rynku duża dysproporcja pomiędzy liczbą zatrudnionych mężczyzn i kobiet. Różnica ta jak pokazano w powyższych tabelach zwiększyła się w minionym okresie o 0,3 %.

W okresie ostatnich 5 lat nastąpił spadek liczby pracujących w rolnictwie, o 4,7 % na korzyść wzrostu zatrudnienia w przemyśle i budownictwie o 3,3 % oraz w usługach o 1,4 %, co jest zjawiskiem pozytywnym.

### 2.3.3 Warunki do rozwoju gospodarczego

Według informacji zawartych na stronie internetowej Rypina Gmina oferuje do wykorzystania tereny położone w Puszczy Miejskiej o powierzchni 18,5 ha przeznaczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na cele przemysłowo-usługowe. jest to nieruchomości niezabudowana przylegająca bezpośrednio do szosy Rypin-Sierpc, teren jest niezabudowany; istnieje możliwość podłączenia do sieci wodociągowej i linii energetycznej. Nie rozwiązany jest problem skanalizowania ww. terenu.

Ww. teren może być atrakcyjny dla inwestora strategicznego pod warunkiem uzbrojenia terenu w zakresie wody i kanalizacji lub wyznaczenie i przygotowanie nowego, atrakcyjnego terenu o mniejszym stopniu trudności przy jego uzbrojeniu, który będzie atrakcyjny dla inwestora strategicznego w skali gminy.

Gmina posiada również 6 małych działek w Mariankach o ogólnej powierzchni 0,3 ha i 8 małych działek w Sadłowie o ogólnej powierzchni 0,7 ha. Są to jednak działki przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, jednorodzinna z dopuszczeniem funkcji usługowej, nieuciążliwej.

## 2.4 Infrastruktura techniczna

### Komunikacja

Na terenie gminy Rypin nie występują drogi zaliczane do kategorii dróg krajowych. Sieć drogową w Gminie tworzą drogi kategorii wojewódzkiej, powiatowej i gminnej.

**Tabela 17.** Wykaz dróg gminnych

Nr drogi	Nazwa odcinka drogi	Długość odcinka drogi [km]
120301	Podole-Starorypin Rządowy	2,111
120302	Podole-Rypałki	3,599
120303	Rypałki-Podole	1,622
120304	Rypałki-Rypałki	0,982
120305	Stawiska-Linne-Czermin	11,727
120306	Sumówko-Rypałki	1,893
120307	Sumin-Rypałki	7,089
120308	Starorypin Pry-Rypałki	3,246
120309	Witkowo-Starorypin Pry	3,246
120310	Linne-Iwany	1,070
120311	Linne-Sadłowo Nowe-Sadłowo Rum	3,955
120312	Zasadki-Sadłowo	1,394
120313	Rypin-Linne	2,815
120314	Linne-Sadłowo Rum-Zasady	6,602
120315	Sadłowo Rumunki-Jasin	2,313
120316	Sadłowo-Stępowo	5,635
120317	Sadłowo-Sadłowo Nowe	2,377
120318	Stępowo-Czermin	1,036
120319	Dylewo-Czermin	6,870
120320	Godziszewy-Czermin	1,836
120321	Godziszewy-Godziszewy	2,145
120322	Godziszewy-Kwiatkowo	2,598
120323	Zakrocz-Czermin	3,817
120324	Kamionka-Skudzawy	1,584
120325	Wygoda-Kamionka	0,852
120326	Puszcza Miejska-Skudzawy	0,576
120327	Puszcza Rządowa-Szczerby	8,247
120328	Zakrocz-Dębiany	2,304
120329	Pręczi-Dębiany	2,762
120330	Dębiany-Borowo	3,517
120331	Sikory-Gniazdek	3,197

120332	Kowalki-Prątnia	1,909
120333	Głowińsk-Kowalki	2,285
120334	Kowalki-Prątnia	2,348
120335	Kowalki-Kowalki	0,725
120336	Kowalki-Lasoty	0,605
120337	Kowalki-Nadróż	2,450
120338	Balin-Lasoty	3,673
120339	Balin-Wręba	1,445
120340	Borzymin-Nadróż	1,855
120341	Borzymin-Żałe	1,408
120342	Głowińsk-Głowińsk	0,800
120343	Cetki-Borzymin	1,170
120344	Głowińsk-Czyżewo	2,430
120345	Głowińsk-Czyżewo	2,049
120346	Ławy-Rusinowo	1,895
120347	Rusinowo-Rusinowo	1,242
120348	Czyżewo –Długie	1,348
120349	Rusinowo-Strzygi	1,370
120350	Rusinowo-Rusinowo	1,925
120351	Rusinowo-Marianki	3,235
120352	Iwany-Rypałki	2,132
120353	Starorypin Pry-Rypin	1,250
120354	Sadłowo Nowe-Sadłowo Rumunki	1,052
	<b>Razem</b>	<b>143,768</b>

**Tabela 18.** Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Rypin

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Długość km
1	2120 C	Radomin – Gulbiny – Cetki	0,325
2	2205 C	Długie – Rakowo – Cetki	3,009
3	2206 C	Rakowo – Czyżewo - Rusinowo	3,724
4	2118 C	Szafarnia – Wąpielsk - Rypin	3,339
5	2208 C	Sarorypin Rządowy – Rypin	0,229
6	1837 C	Zdroje – Górzno- Starorypin	5,098
7	1841 C	Michałki – Sadłowo	1,870
8	1840 C	Świedziebnia – Zasady - Godziszewy	6,241
9	2209 C	Borzymin – Głowińsk	2,500
10	2210 C	Cetki – Balin	4,186
11	2214 C	Rypin – Pręczki	3,560
12	2215 C	Dylewo-Rogowo	2,304
13	2217 C	Godziszewy-Dylewo	2,917
14	2218 C	Wygoda-Sosnowo	1,415
15	2221 C	Puszcza M-Skrwilno	0,874
		<b>Razem</b>	<b>41,591</b>

Łączna długość dróg na terenie Gminy Rypin wynosi 143,718 km, z tego 41,6 % posiada powierzchnię utwardzoną. Średnia gęstość dróg wynosi 45,19 km na 100 km<sup>2</sup>. Przez Gminę przebiegają drogi wojewódzkie Golub-Rypin; Brodnica Rypin-Sierpc; Rypin-Mława, Rypin-Lipno. W miejscowości Kamionka, na drodze wojewódzkiej Rypin-Sierpc znajduje się wiadukt nad torem kolejowym o nośności 30 ton.

- gminne i lokalne –141,7 km
- powiatowe – 41,6km

– wojewódzkie – 28,244 km

Przez teren gminy Rypin przebiega trasa kolei normalnotorowej, jednotorowej Kutno – Brodnica. Jest to linia jedno – rzędna, niezelektryfikowana, pasażersko – towarowa o znaczeniu wojewódzkim (aktualnie przewozy pasażerskie na tej trasie zostały zawieszony z uwagi na ich nierentowność).

### Oświetlenie dróg

Zgodnie z uzyskaną informacją z Urzędu Gminy w 2004 r. na jej terenie zainstalowanych było **72** punktów świetlnych przy drogach publicznych.

w 2004 r. dokonano wymiany 44 opraw światła w miejscowościach: Dębiany, Czyżewo, Borzymin, Sikory, Stępowo i Zakrocz.

W 2008 r. dokonano budowy oświetlenia ulicznego w miejscowościach: Rusinowo 6 opraw, Marianki 2 oprawy, w 2009 r 8 szt. tj. 2 szt. Marianki, 6 szt. Rusinowo, a w 2010 r. zamontowano 10 szt. tj. 1szt. Dębiany, 1 szt. Zakrocz, 2 szt. Rusinowo, 3 szt. Marianki, 3 szt. Rypalki.

Charakterystykę oświetlenia w latach 2002 – 2009 przedstawiono w poniższej tabeli.

	miano	2002	2004	2008	2009
<b>Liczba punktów oświetlenia drogowego</b>	<b>szt</b>	-	72	80	80
<b>Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła</b>	<b>kW</b>	-	12,754	19,254	13
<b>Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie</b>	<b>kWh</b>	79 796	50 343	69 252	70 000
<b>Koszt oświetlenia</b>	<b>zł</b>	22 343	27 448	36 469	39 000
<b>Jednostkowa moc źródła światła</b>	<b>W/szt</b>	-	177	240	163
<b>Teoretyczne jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie</b>	<b>kW/szt /4380h</b>	-	775	1 054	712
<b>Jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie</b>	<b>kW/szt</b>	-	699	865	875
<b>Jednostkowy koszt utrzymania źródła światła</b>	<b>zł/szt</b>	-	381,23	455,86	487,50

Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Rypin

Oświetlenie dróg na terenie gminy jak pokazuje analiza w powyższej tabeli, wymaga dalszej modernizacji.

### Gospodarka wodno-ściekowa

Zgodnie z informacją uzyskana z Urzędu Gminy, głównym źródłem zaopatrzenia Gminy w wodę do picia są wody podziemne. System wodociągowy oparty jest na czterech ujęciach wody w Starorypinie, Borzyminie, Sadłowowie i Kowalkach.

**Tabela 19.** Wykaz ujęć wody na terenie gminy Rypin

Lokalizacja	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	Wydobycie w 2009 r. [m <sup>3</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej w 2009 r. (kWh)	Koszt energii elektrycznej w 2009 r. (kWh)	Obsługiwane miejscowości
Starorypin	114,0	150512	105575	50182,94	Starorypin Prywatny - Iwany, Starorypin Rządowy, Rypałki, Podole i Marianki
Borzymin	88,0	136897	55274	29284,37	Borzymin, Cetki, Czyżewo, Rakowo, Balin, Rusinowo, Głowińsk
Sadłowo	59,0	60332	40483	21517,16	Sadłowo, Sadłowo Nowe, Kwiatkowo, Godziszewy - Jasin i Stępowo, Linne, Stawiska
Kowalki	78,0	89366	49420	26267,08	Kowalki, Sikory, Dylewo, Ławy, Zakroczy, Dębiany, Puszcza Miejska, Puszcza Rządowa

Źródło dane na koniec 2009r. Urząd Gminy Rypin opracowanie własne

Gmina Rypin zwodociągowana jest w ponad 95 %.

Czynna sieć wodociągowa w gminie wynosiła w 2002 r. 172,2 km.

Czynna sieć wodociągowa w gminie wynosiła w 2007 r. 186,4 km. i 136 km przyłączy wodociagowych.

Długości sieci wodociagowych, ilość przyłączy oraz ich długość w rozbiciu na poszczególne lata przedstawia tabela:

**Tabela 20.** Długości sieci wodociagowych, ilość przyłączy oraz ich długość w latach 2002 2007.

Lp.	rok	Długość sieci w poszczególnych miejscowościach [km]	Długość przyłączy wodociagowych [km]	Liczba przyłączy wodociagowych
1.	2002	172,2		1159
2.	2007	186,4	136	1402

Według ostatnich danych czynna sieć wodociągowa na koniec 2009 r. wynosiła łącznie 318,7 km.

Gmina rozpoczęła działania w zakresie uregulowania gospodarki wodno - ściekowej. Na obszarze gminy nie funkcjonuje żadna komunalna oczyszczalnia ścieków, zrealizowano natomiast 1020 oczyszczalni przyzagrodowych, rozpoczęto budowę sieci kanalizacyjnej, na terenie Gminy wybudowano już sieć kanalizacyjną na trasie Starorypin - miejska oczyszczalnia ścieków w Rypinie oraz skanalizowano Balin, Głowińsk, Ławy, Rysinowo również z odprowadzeniem ścieków do miejskiej oczyszczalni w Rypinie. Łącznie na terenie gminy wybudowano już 15,9 km sieci kanalizacyjnej.

## Ropociągi

Przez obszar gminy z północy na południe w kierunku Płocka przez miasto Rypin przebiega „Pomorski” Rurociąg Produktów Naftowych Płock-Gdańsk.

## Energetyka

Na terenie miasta znajduje się główny punkt zasilania energetycznego GPZ 110/15 kV o mocy 28 MW z transformatorami 2 x 16 MW.

Stacja ta zasilą gminę Rypin w energię elektryczną i pod względem mocy wystarczy dla potrzeb gminy poza 2020 r.

Istnieje możliwość rezerwowego zasilania poszczególnych linii magistralnych 15 kV z sąsiednich stacji 110/15 kV w Lipnie, Brodnicy i Golubiu Dobrzyniu. Obecna sieć zasilająca średniego napięcia pracuje na napięciu 15 kV i nie przewiduje się zmiany napięcia. Pod względem konfiguracji ma układ linii magistralnych z możliwością drugostronnego zasilania. Wszystkie linie terenowe mają możliwość dwustronnego zasilania. Nie przewiduje się rozbudowy sieci zasilającej magistralnej i terenowej. Istniejąca sieć rozdzielcza 15 kV zasilająca stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie gminy wykonana jako odgałęzienie od linii magistralnych jest wystarczająca dla potrzeb zasilania energią elektryczną odbiorców gminy i nie przewiduje się jej rozbudowy w najbliższym czasie.

### Opis stanu istniejącego sieci elektroenergetycznej Gminy Rypin

#### 1. Linie WN

##### **Przez Gminę Rypin przebiegają linie 110 kV**

Rypin-Brodnica o przekroju 240 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1977)

Rypin-Puszcza Miejska przekroju 120 i 240 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1969 i 1998)

Lipno-Puszcza Miejska o przekroju 240 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1998)

Dla linii energetycznych wynikają konsekwencje przestrzenne w postaci zajęcia terenu:

- dla linii 100 kV – 80 m
- dla linii 220 kV i 400 kV – 100 m.

#### 2. Linie SN

##### **Przez gminę Rypin przebiegają następujące linie SN**

Rypin-Ostrowite o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1956)

Rypin-Golub o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1954)

Rypin-POM o przekroju 70 i 35 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1953 i 1995)

Rypin-Charszewo o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1958)

Rypin-Gazy o przekroju 120, 70, 50, 35 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1969)

Rypin-FAM o przekroju 120, 70, 50, 35 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1978)

Rypin-Lasoty o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1958)

Rypin-Okalewo o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1960)

Rypin-Górzno o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1964)

Rypin-Sierpc o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1953)

Rypin-Brodnica o przekroju 50, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1953)

Rypin-Wapielsk o przekroju 70, 35 i 25 mm<sup>2</sup> (rok budowy 1963)

#### 3. Linie nN

Stan sieci niskiego napięcia na terenie gminy jest zróżnicowany. Istniejące linie wybudowane zostały w latach 1964-1994 z przewodami AL. 25-50 mm<sup>2</sup> natomiast w latach 1995-2000 z przewodami AsXSn o przekrojach 25-120 mm<sup>2</sup>. Modernizacje prowadzone w latach 2001-2010 związane były z przyłączeniami polegającymi na częściowej wymianie przewodów na AsXSn o przekrojach 25-70 mm<sup>2</sup>.

#### 4. Stacje transformatorowe

Na terenie gminy znajduje się 141 stacji transformatorowych o mocy zainstalowanej 8,809 MVA wybudowane w latach 1958-2010.

Przyłączanie nowych odbiorców do sieci odbywa się zgodnie z zasadami określonymi w art. 9 ust. 1 ustawy z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne, Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 04.05.2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U.Nr 93, poz. 623) oraz obowiązującą w ENERGA- OPERATOR SA taryfą dla ENERGA- OPERATOR SA w 2010 r.

W zakresie zadań lokalnych elektroenergetyki planuje się przedsięwzięcia w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy sieci elektroenergetycznej, co przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 21.** Przedsięwzięcia w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy sieci elektroenergetycznej

Gmina	Lokalizacja zadania inwestycyjnego	Nazwa/rodzaj zadania inwestycyjnego
<b>Rok 2010</b>		
Rypin	ST. Ogrodowa - Warszawska	wymiana kabla HAKnFtA 70 i 120 mm <sup>2</sup>
<b>Rok 2011</b>		
Rypin	Rypin Wodociągi p. Gazy	zabudowa rozłącznika ster. radiem
Rypin	Rypin TOS	wymiana stacji
<b>Rok 2012</b>		
Rypin	Rypin WSPUW p. Warszawska	zabudowa rozłącznika ster. radiem
Rypin	Rypin WSPUW p. Kino	zabudowa rozłącznika ster. radiem
<b>Rok 2013</b>		
Rypin	Rypin TE p. Koszarowa	zabudowa rozłącznika ster. radiem
Rypin	Rypin WSPUW p. XXX- lecia	zabudowa rozłącznika ster. radiem
<b>Rok 2014</b>		
Rypin	Rypin Toruńska obw. 200 i 300	(1) poprawa parametrów technicznych, zmniejszenie awaryjności (2) wymiana przewodu AL. na AsXSn z częściową wymianą słupów wymiana przyłączy i zabudowa złącz zintegrowanych.
Rypin	Rypin Lipnowska 1 obw. 100 i 400	(1) poprawa parametrów technicznych, zmniejszenie awaryjności (2) wymiana przewodu AL. na AsXSn z częściową wymianą słupów wymiana przyłączy i zabudowa złącz

		zintegrowanych.
Rypin	Rypin Piaski obw. 100 i 200	(1) poprawa parametrów technicznych, zmniejszenie awaryjności (2) wymiana przewodu AL. na AsXSn z częściową wymianą słupów wymiana przyłączy i zabudowa złącz zintegrowanych.
Rypin	Rypin Piłsudskiego obw. 400 i 500	(1) poprawa parametrów technicznych, zmniejszenie awaryjności (2) wymiana przewodu AL. na AsXSn z częściową wymianą słupów wymiana przyłączy i zabudowa złącz zintegrowanych.
Rypin	Rypin Prusa	wymiana stacji
Rypin	Rypin POM p linia nap.	zabudowa rozłącznika ster. radiem
Rypin	Rypin	zabudowa rozłącznika ster. radiem
	<b>Rok 2015</b>	
Rypin	Rypin Zielona	wymiana stacji
	<b>Rok 2017</b>	
Rypin	Rypin Gazy	(1) poprawa parametrów napięciowych dla stacji Rypin TOS (2) wymiana słupów i zwiększenie przekroju dł. około 1,7 km
	<b>Rok 2018</b>	
Rypin	Rypin Wolności - GS	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
Rypin	Przepompownia ścieków – PSS	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
Rypin	Sikorskiego - Kościuszki	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
	<b>Rok 2019</b>	
Rypin	GS Przepompownia	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
Rypin	Mławska 3 Dworcowa	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
Rypin	Dworcowa - TE	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
	<b>Rok 2020</b>	
Rypin	Rypin Rejon - Sikorskiego	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>
Rypin	WSPUW – XXX lecia	wymiana kabla HAKnFtA 3x50 mm <sup>2</sup>

## Gazyfikacja

Zgodnie z koncepcją programową gazyfikacji gminy Rypin z 1995 r. oraz koncepcją PSG z 2007 r. źródłem zasilania w gaz miał być projektowany gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Nasiegniewo-Lipno lub alternatywnie gazociąg wysokiego ciśnienia Sierpc-Brodnica.

Dla zgazyfikowania gminy Rypin należałoby wybudować jeden z ww. rurociągów oraz stację redukcyjno-pomiarową I<sup>0</sup> dla gminy Rypin oraz wybudować sieć gazociągów średniego ciśnienia na terenie gminy.

Założenia i rozwiązania przyjęte w opracowanej w 1995 r. i 2007 r. koncepcji gazyfikacji gminy i miasta Rypin są aktualnie (2010 r.) nieobowiązujące. Aktualnie odstępiono od tych rozwiązań planując gazyfikację średnim ciśnieniem miasta Rypin. Sytuacja ta nie wyklucza w przyszłości ewentualnej zmiany planów w przypadku pojawienia się strategicznych odbiorców na obszarze gminy i równoczesnym zaistnieniu warunków technicznych umożliwiających gazyfikację poszczególnych miejscowości.

Aktualnie na terenie gminy Rypin nie ma sieci gazowej gazu ziemnego. W planach Pomorskiej Spółki Gazowniczej przewiduje się budowę gazociągu zasilającego średniego ciśnienia relacji Brodnica-Osiek-Rypin. Gazociąg ten będzie stanowił bezpośrednie źródło zasilania dla odbiorcy strategicznego zlokalizowanego na terenie miasta Rypina. Z wymienionego gazociągu prowadzona będzie bezpośrednio gazyfikacja miasta Rypina, a także odbiorców z obszaru gminy Rypin dla obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie trasy planowanego gazociągu. Na załączniku **graficznym nr 1** przedstawiono przebieg planowanego gazociągu i orientacyjną lokalizację planowanej do zaprojektowania sieci gazowej.

Wyżej wymieniony gazociąg średniego ciśnienia docelowo będzie mógł również stanowić źródło zasilania dla innych obszarów gminy, ale w ograniczonym zakresie w zależności od możliwości technicznych i ekonomicznych.

Inwestycja ta planowana jest do realizacji ze środków własnych PSG. Ponadto spółka stara się o środki z unijne w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Priorytet X Bezpieczeństwo Energetyczne w tym dywersyfikacja Źródeł Energii. Działanie 10.2 Budowa systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych. Niniejsze starania obejmują również realizację budowy gazociągu średniego ciśnienia Brodnica-Osiek-Rypin.

### III. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

#### 1. Badanie ankietowe

##### 1.1. Opis badania ankietowego w 2010 r.

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

1. anonimowa ankieta skierowana do gospodarstw domowych i rolniczych,
2. ankieta do sołtysów

Ankiety przeprowadzono za pośrednictwem Urzędu Gminy i szkół na terenie gminy. Każde sołectwo otrzymało ankietę oraz każda ze szkół otrzymała 30 ankiet, które nauczyciele rozdali wśród uczniów, z prośbą o ich wypełnienie przez rodziców w domu.

Ankieta jest podstawowym źródłem informacji w zakresie aktualnych potrzeb mieszkańców na ilości i rodzaju nośników energii do ogrzewania budynków mieszkalnych oraz ilości zużywanej energii elektrycznej.

Jest źródłem informacji o ilości biomasy produkowanej w gminie, która może być aktualnie przeznaczana do celów grzewczych. Ankieta jest także źródłem informacji o gotowości społeczności rolniczej Gminy do podjęcia działań w zakresie zakładania plantacji energetycznych.

Ankieta 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 ankiety.

#### 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 <sup>2</sup>

3. Powierzchnia gospodarstwa rolnego

.....
wpisz liczbę ha

4. Zużycie opału i energii elektrycznej rocznie (wpisz ilości w tonach, litrach lub m<sup>3</sup>, kWh właściwie wg rodzaju)

Miał	Węgiel	Olej	Drewno	Gaz płynny	Prąd elektryczny	Inne
.....ton	.....ton	.....litrów	.....m <sup>3</sup>	.....kg .....butli	.....kWh .....zł	

5. Czy w domu jest instalacja ciepłej wody (zaznacz właściwe znakiem „x”)

Bojler podłączony do pieca centralnego ogrzewania	Bojler elektryczny	Inny system – wpisz jaki

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

Zboże	Ziemniaki	Rzepak	Buraki	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)	NIE (wpisz „X”)

9. Czy jesteście Państwo zainteresowani uruchomieniem gospodarstwa agroturystycznego ?

TAK	NIE

10. Czy jesteście Państwo zainteresowani założeniem upraw energetycznych np. wierzby energetycznej, róży bezkolcowej lub rzepaku na biopaliwo

Rodzaj rośliny	TAK (podaj planowaną powierzchnię w ha)	NIE (wpisz „X”)
Wierzba		
Róża bezkolcowa		
Rzepak		
Inne rośliny energetyczne		

### 11. Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku

	TAK	NIE
Wymiana stolarki okiennej		
Docieplenie ścian budynku		

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

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

## ANKIETA – sołectwo .....

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

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

.....  
....

2. Czy są częste wahania i spadki napięć ?

.....  
....

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

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

.....  
....

.....  
....

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

Wyszczególnienie	TAK (wpisz %)	NIE (wpisz „x”)
Słoma z własnego gospodarstwa		
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny		
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody		

Siłownia wiatrowa		
Pompa ciepła		

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

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

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

.....

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

.....

### 1.3. Opracowanie badań ankietowych mieszkańców z 2010 r. i przedstawienie wyników na tle 2002 i 2006.

#### Badania ankietowe gospodarstw indywidualnych.

\* Analizy ankiet z 2010 r. dokonano na bazie zwrotu 80 ankiet.

Badania ankietowe pozwoliły objąć 541 mieszkańców gminy zamieszkujących na powierzchni 9 572 m<sup>2</sup> co stanowi ok. 6,6 % ogólnej powierzchni zamieszkaney oraz areał gruntu o powierzchni 880,18 ha co stanowi ok. 8,6 % ogólnej ilości użytków rolnych.

#### Zużycie ciepła do ogrzewania budynków

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

	Struktura zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych		
	2002	2006	2010
<b>miał</b>	8 %	21,7 %	19,7 %
<b>węgiel kamienny</b>	59 %	46,2 %	42,5 %
<b>olej opałowy</b>	1 %	0,3 %	0,8 %
<b>drewno</b>	32 %	31,7%	32,9 %
<b>LPG</b>	-	-	4,2 %

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych gospodarstw domowych wynosi ogrzewanej powierzchni domu.

	Rok		
	2002	2006	2010
<b>Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki mieszkalne</b>		2,55 GJ/m <sup>2</sup> /a	1,87 GJ/m <sup>2</sup> /a
<b>Całkowite zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych w skali roku</b>		352 300 GJ	269 665 GJ

### **Zużycie gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych**

#### Badanie ankietowe w 2006 r.

103 ankietowane gospodarstwa rolne podały zużycie gazu płynnego w ilości 11 033 kg. 14 ankietowanych gospodarstw nierolniczych wykazuje zużycie 803 kg gazu. Przyjmując 992 gospodarstwa rolnicze i 427 gospodarstw nierolniczych ocenia się, że mieszkańcy gminy zużywają w kuchenkach gazowych ok. 130 750 kg gazu płynnego propan-butan w skali roku.

#### Badanie ankietowe w 2010 r.

W gospodarstwach używających gaz jednostkowe zużycie gazu wynosiło 17,5 kg/osobę/rok

Zgodnie ze spisem powszechnym s 14, na terenie gminy na 1777 mieszkań 1619 jest wyposażonych w gaz z butli. W mieszkaniach tych zamieszkuje 6951 osób.

Roczne zużycie gazu przez mieszkańców należy oszacować na **121 643 kg** gazu LPG  
6951 osób x 17,5 kg/osobę/rok = 121 643 kg

Wyniki zużycia gazu LPG zestawiono w poniższej tabeli:

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
<b>Zużycie gazu LPG przez mieszkańców.</b>	[kg]	130 750 kg	121 643 kg

### **Zasoby biomasy.**

#### **Słoma zbóż**

Pewna część słomy po żniwach jest przyorywana, ta część niewykorzystywanej słomy, to potencjał biomasy, który może być wykorzystywany w formie zbelowanej lub zbrykietowanej bezpośrednio jako opał.

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
<b>Powierzchnia upraw zbóż na polach ankietowanych gospodarstw</b>	[ha]	799,4 ha	462 ha
<b>słoma po żniwach jest przyorywana na powierzchni</b>	[ha]	28,9 ha	44,75 ha
<b>słoma po żniwach jest przyorywana</b>	[ %]	3,7 %	5,1 %
<b>Szacunkowa ilość słomy do wykorzystania na opał</b>	[ton]	108,8	138,7

Szacunkowa ilość słomy do wykorzystania na opał obliczono stosując współczynnik 3,77 ton słomy z 1 ha<sup>1</sup>.

### ***Słoma rzepakowa***

Zgodnie z badaniem ankietowym 2010 r. rzepak był uprawiany w grupie ankietowanych gospodarstwach na 7 ha, co stanowi 0,795% użytków rolnych. Stanowi to ok. **81 ha** obsianego rzepakiem, którego słoma w całości może być wykorzystywana jako opał

$$10187 \text{ ha} \times 0,795\% / 100 = 81 \text{ ha}$$

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
<b>Powierzchnia upraw rzepaku</b>	[ha]	50 ha	81 ha
<b>Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał.</b>	[ton]	150	243

Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał obliczono stosując współczynnik 3 ton słomy rzepakowej z 1 ha<sup>2</sup>

Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał wynosi aktualnie **243 ton** rocznie.

### **Deklarowane uprawy energetyczne.**

#### ***Wierzba***

##### 2006 r.

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw zadeklarowano powierzchnię ok. **12,4 ha** pod uprawy energetyczne. Daje to podstawę do oszacowania możliwości zadysponowania ok. **87 ha pod uprawy wierzby energetycznej** przez gospodarstwa rolne w całej gminie. Na takiej powierzchni można produkować ok. **1 737 ton biomasy rocznie.**

##### 2010 r.

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw zadeklarowano powierzchnię ok. **8,16 ha** pod uprawy energetyczne. Daje to podstawę do oszacowania możliwości zadysponowania ok. **94,4 ha pod uprawy wierzby energetycznej** przez gospodarstwa rolne w całej gminie. Na takiej powierzchni można produkować ok. **1 888 ton biomasy rocznie.**

#### ***Rzepak***

##### 2006 r.

Pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **34,5 ha** powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **240 ha** pod uprawę rzepaku na biopaliwo. Z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **720 ton** słomy rzepakowej rocznie.

##### 2010 r.

Pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **16,42 ha** powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **190 ha** pod uprawę rzepaku na biopaliwo. Z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **570 ton** słomy rzepakowej rocznie.

<sup>1</sup> Źródło: Harasim A 1994 Relacja między plonem słomy a ziarnem zbóż. Pamiętnik Puławski, Zeszyt 104, s. 56

<sup>2</sup> Źródło: Słoma energetyczne paliwo Grzybek, Gradziuk, Kowalczyk 2001, s.18.

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
Szacunkowa deklarowana powierzchnia pod uprawę wierzby energetycznej cała gmina	[ha]	87	94,4
Plony wierzby z deklarowanych upraw	[ton]	1737	1888
Szacunkowa deklarowana powierzchnia pod uprawę rzepaku cała gmina	[ha]	240	190
Plony słomy rzepakowej z deklarowanych upraw	[ton]	720	570

### Termomodernizacja budynków i źródeł ciepła

#### 2006 r.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?*

Na 117 ankietowanych gospodarstwach domowych 59 z nich odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 85 dociepleniem ścian.

#### 2010 r.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?*

Na 80 ankietowanych gospodarstwach domowych 30 z nich odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 49 dociepleniem ścian.

Wyniki ankiet z 2006 i 2010 r. przedstawiono w poniższej tabeli:

Zakres prac	liczba gospodarstw w ankietach		Odsetek gospodarstw		Liczba gospodarstw w gminie	
	2006r	2010r	2006r	2010r	2006r	2010r
Wymiana stolarki okiennej	59	30	50 %	38 %	710	847
Docieplenie ścian budynku	85	49	73 %	61 %	1030	1384

#### 2006 r.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* na 117 ankietowanych gospodarstwach domowych 49 nie jest zainteresowanych dokonywaniem zmian, a zainteresowani dokonaniem modernizacji kotłowni to grupa 68 gospodarstw.

#### 2010 r.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* na 80 ankietowanych gospodarstwach domowych 47 nie jest zainteresowanych dokonywaniem zmian, a zainteresowani dokonaniem modernizacji kotłowni to grupa 33 gospodarstw.

Wyniki ankiet z 2006 i 2010 r. przedstawiono w poniższej tabeli:

<b>Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne</b>			
<b>TAK</b>		<b>NIE</b>	
<b>2006r</b>	<b>2010r</b>	<b>2006r</b>	<b>2010r</b>
58 %	41 %	42 %	59%

Szacowana liczba gospodarstw w całej gminie w 2010 r. zainteresowanych modernizacją kotłowni to 932 gospodarstwa

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

<b>Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa</b>	<b>Zainteresowanych gospodarstw domowych</b>		<b>Potencjalna liczba gospodarstw w gminie</b>
	<b>2006 r</b>	<b>2010 r</b>	<b>2010 r.</b>
Słoma z własnego gospodarstwa	12,8 %	<b>23 %</b>	<b>293</b>
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	31,6 %	<b>20 %</b>	<b>452</b>
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	24,7 %	<b>25 %</b>	<b>565</b>
Olej	4,2 %	<b>5 %</b>	<b>113</b>
Gaz ziemny	10,2 %	<b>6,3 %</b>	<b>141</b>
Pompa ciepła		<b>5 %</b>	<b>113</b>
Gaz płynny	0,8 %	<b>2,5 %</b>	<b>56</b>

### **Istniejące instalacje słoneczne**

Badanie ankietowe wykazało, że na spośród 80 ankietowanych 1 gospodarstwo domowe jest wyposażone w instalację słoneczną do ciepłej wody, stanowi to 1,25 % ankietowanych.

Na podstawie tych danych można szacować, że na terenie całej gminy może być już zainstalowanych 28 instalacji.

### **1.4 Opracowanie badania ankietowe poprzez sołtysów.**

Przeprowadzone badanie ankietowe w listopadzie 2010 r. wśród 23 sołtysów wniosło poniższe informacje:

Na terenie sołectw nie występują częste wyłączenia energii elektrycznej.

Na terenie sołectw sołectwo Cetki sygnalizuje częste wyłączenia oraz wahania i spadki napięć.

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
Balin					
Borzymin					
Cetki		10		10	
Czyżewo	5		50	5	15
Dębiany					
Dylewo	5	10	5	1	
Głowińsk	10	25			
Godziszewy					
Jasin			20	20	
Kwiatkowo			20	20	
Kowalki		20			
Linne					
Marianki	2	2	2	2	
Nowe Sadłowo					
Puszcza Rządowa i Miejska					
Rusinowo					
Rypałki	10		50	20	10
Sadłowo			10	3	5
Nowe Sadłowo		50		2	
Sikory					
Starorypin Prywatny					
Starorypin Rządowy			50		
Stawiska		40	5		
Stępowo	10	30			
Zakrocz					

W pozostałych sołectwach nie sygnalizowano zainteresowania.

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	<b>1,8</b>
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	<b>8,1</b>
Instalacja słoneczna do grzania	<b>8,7</b>

cieplej wody	
Siłownia wiatrowa	3,5
Pompa ciepła	1,2

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

Zainteresowanie rolników zakładaniem upraw energetycznych

Wyszczególnienie	zainteresowane gospodarstwa średnio w gminie [%]	szacunkowa powierzchnia w [ha]
Wierzba	0,4	25
Rzepak	1,1	133
Inne rośliny energetyczne: burak, kukurydza	3,5	350

Zainteresowaniem rolników w zakresie rozwijania upraw kukurydzy na cele energetyczne w opinii sołtysów jest aktualnie największe.

Sołtysi sołectw: Starorypin Rządowy, Głowińsk i Marianki zgłaszają zainteresowanie mieszkańców **gazem ziemnym**.

## 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 w 2006 r. oraz w 2010 r.

#### Budynki jednorodzinne

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

<b>Jednostkowe zużycie ciepła przez budynki jednorodzinne – średnio w gminie [GJ/m<sup>2</sup>/rok]</b>	
<b>2006</b>	<b>2010</b>
2,55 GJ/m <sup>2</sup>	1,87 GJ/m <sup>2</sup> /a

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

	<b>Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach domowych</b>		
	<b>2002</b>	<b>2006</b>	<b>2010</b>
<b>miał</b>	8 %	21,7 %	19,7 %
<b>węgiel kamienny</b>	59 %	46,2 %	42,5 %
<b>olej opałowy</b>	1 %	0,3 %	0,8 %
<b>drewno biomasa</b>	32%	31,7%	32,9 %
<b>LPG</b>			4,2 %

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych wynosi 143 180 m<sup>2</sup>. Do obliczeń przyjęto powierzchnię **138 156 m<sup>2</sup>**. Na tej podstawie szacuje się, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków jednorodzinnych wynosi w skali roku.

<b>Zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków jednorodzinnych</b>	
<b>2006</b>	<b>2010</b>
352 300 GJ	258 295 GJ

Mieszkańcy zużywają do celów grzewczych ok. 2207 ton miału węglowego, 4395 ton węgla kamiennego, 47 ton oleju opałowego i 6061 ton drewna opałowego.

	<b>Wielkość zużycia opału w</b>
--	---------------------------------

	gospodarstwach domowych	
	2006	2010
<b>miał</b>	3 300 ton	2207 ton
<b>węgiel kamienny</b>	5 600 ton	4395 ton
<b>olej opałowy</b>	25 ton	47 ton
<b>drewno biomasa</b>	7 950 ton	6061 ton

### Budynki wielorodzinne

Zgodnie z informacją uzyskaną ze Spółdzielni Mieszkaniowej Własnościowo - Lokatorskiej zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania ich budynków mieszkaniowych przedstawiało się w **2006 r.** następująco:

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców	Moc cieplna kotłowni [kW]		Rodzaj opalu	Ilość zużytego opalu w skali roku (ton)	Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej kotłowni w skali roku. [kW]
			co	cwu					
<b>Kotłownia Balin</b>	3 258	205	60	200	Miał węglowy	310	7 130	2,18	17 574
<b>Kotłownia Starorypin</b>	1 766	96	480		Miał węglowy	150	3 450	1,95	7 955

Zgodnie z informacją uzyskaną ze Spółdzielni Mieszkaniowej Własnościowo - Lokatorskiej zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania ich budynków mieszkaniowych w sezonie **2009/2010** przedstawiało się następująco:

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców	Moc cieplna kotłowni [kW]		Rodzaj opalu	Ilość zużytego opalu w skali roku (ton)	Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej kotłowni w skali roku. [kW]
			co	cwu					
<b>Kotłownia Balin</b>	3 258	172	600	200	Miał węglowy	250	5 750	1,76	15 127
<b>Kotłownia Starorypin</b>	575,32	28	220	-	Miał węglowy	40	920	1,6	1 481
<b>Razem</b>	<b>3833,32</b>	<b>200</b>				<b>290</b>	<b>6670</b>		<b>16 608</b>

## Budynki mieszkaniowe jednorodzinne i wielorodzinne razem

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

	Zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych [GJ/rok]	
	2006	2010
<b>Budynki jednorodzinne</b>	352 300	258 295
<b>Budynki wielorodzinne</b>	10 580	6670
<b>Razem</b>	362 880	<b>264 965</b>

Należy szacować, że zapotrzebowanie w gminie na ciepło do ogrzewania mieszkań wynosi obecnie **264 965 GJ** w skali roku

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

Na podstawie ankiet ocenia się, że przeciętne gospodarstwo domowe korzystające z gazu zużywa 92,1 kg gazu w okresie roku.

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. na terenie gminy na 1777 mieszkań 1 619 jest wyposażonych w gaz z butli. Wyliczono, że stanowi to 91,5 % ogólnej ilości mieszkań.

Można oszacować zatem, że mieszkańcy gminy zużywają w skali roku ok. **149 000 kg** gazu płynnego propan-butan.

### 2.3. Zapotrzebowanie mieszkań na energię elektryczną

Na podstawie uzyskanych danych z ENERGA Obsługa i Sprzedaż w Rypinie dla odbiorców grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej w latach 2007 - 2009 przedstawiało się następująco:

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [kWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej na odbiorcę [kWh/rok]
<b>2007</b>	2289	6328456	2765
<b>2008</b>	2349	6419346	2733
<b>2009</b>	2332	6419112	2752
<b>trend roczny średnio</b>	+ 0,95 %	+0,72 %	- 0,23 %

Jednostkowe zużycie energii przez przeciętne gospodarstwo domowe w 2009 r. wyniosło 2 752 kWh/rok.

Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych, oszacowano na **6 419 112 kWh** rocznie.

## 2.4. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną

### 2.4.1 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło

#### *Nowe budownictwo mieszkaniowe*

Gmina posiada wydzielone tereny pod nowe budownictwo mieszkaniowe.

W polityce mieszkaniowej samorząd gminy ustawia się na ułatwienia w pozyskaniu terenów w obszarach preferowanych pod rozwój osadnictwa.

W opracowanym planie zagospodarowania przestrzennego wyznaczono nowe tereny pod budownictwo mieszkaniowe w Cetkach. Tereny te do tej pory nie zostały wykorzystane przez inwestorów. Świadczy to o stagnacji w budownictwie mieszkaniowym w związku z tym nie przewiduje się wzrostu zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną w najbliższym czasie z tego tytułu.

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

<b>Rok</b>	<b>Powierzchnia użytkowa indywidualnych budynków mieszkalnych [m<sup>2</sup>]</b>
<b>2003</b>	127662,89
<b>2004</b>	129422,63
<b>2005</b>	131149,39
<b>2006</b>	133359,89
<b>2007</b>	134498,05
<b>2008</b>	137043,82
<b>2009</b>	<b>140465,71</b>
<b>2010</b>	142572,69
<b>2015</b>	153581,00
<b>2020</b>	165450,00
<b>2025</b>	178237,00

Wzrost powierzchni mieszkalnej następuje w tempie 1,5 % rocznie. Szacuje się, że do 2025 r. powierzchnia ta wzrośnie do ok. 178 237 m<sup>2</sup>.

Da to następujące przyrosty nowej powierzchni mieszkaniowej w kolejnych latach:

- w 2015 r. prognozuje się wzrost o ok. 11008 m<sup>2</sup>
- w 2020 r. prognozuje się wzrost o dalsze 11008 m<sup>2</sup>
- w 2025 r. prognozuje się wzrost o dalsze 11008 m<sup>2</sup>

Łącznie do 2025 r. o ok. **33 024 m<sup>2</sup>**.

Przyjmując, że każda rodzina składająca się średnio z 3,5 osoby zamieszka na powierzchni 100 m<sup>2</sup>, w nowych budynkach zamieszka do **2025 r. 1 155 osób**.

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

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków w okresie 2010 – 2015 r. aktualną normę budowlaną określającą jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na poziomie

ok. **120 kWh/m<sup>2</sup> /rok (0,43 GJ/m<sup>2</sup>/rok).**

Dla budynków mieszkalnych powstających w okresie 2015 – 2025 r. przyjmuje się normę jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jak dla domów energooszczędnych wynoszącą

**60 kWh/m<sup>2</sup> /rok (0,215 GJ/m<sup>2</sup>/rok),**

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

**Tabela 22.** Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w Gminie Rypin do 2025 r.

Rok	Prognozowany wzrost powierzchni mieszkaniowej [m <sup>2</sup> ]	Projektowane jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/m <sup>2</sup> /rok]	Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	Prognozowane sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło z tytułu nowej powierzchni mieszkalnej narastająco [GJ]
<b>2015</b>	11008	0,43	4733	4733
<b>2020</b>	11008	0,215	2367	7 100
<b>2025</b>	11008	0,215	2367	<b>9 467</b>

Wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wzrostu powierzchni mieszkaniowej w 2025 r. szacuje się na **9 467 GJ.**

***Istniejące jednorodzinne budynki mieszkalne z indywidualnym systemem grzewczym***

Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych w 2006 r. jest bardzo wysoki i wynosi: 2,55 GJ/m<sup>2</sup> /rok,. W wyniku podjętych już działań przez właścicieli nieruchomości i mieszkańców w zakresie termomodernizacji budynków i systemów grzewczych. Ankieta z 2010 r. wykazała zmniejszenie się zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków do poziomu **1,87 GJ/m<sup>2</sup>/rok.**

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

**Tabela 23.** Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy - prognoza

Zakres prac	Szacunkowa liczba zainteresowanych gospodarstw domowych w skali gminy	Odsetek gospodarstw
<b>Wymiana stolarki okiennej</b>	847	38 %
<b>Docieplenie ścian budynku</b>	1384	61 %
<b>Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne</b>	932	41 %

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w ok. 60 % czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, przyjmując także spadek zapotrzebowania na ciepło w termomodernizowanych budynkach do poziomu

0,5 GJ/m<sup>2</sup>/rok. szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie o ok. 113 564 GJ** zgodnie z poniższą kalkulacją:

$$138\,156\text{ m}^2 \times 0,6 \times (1,87\text{ GJ/m}^2 - 0,5\text{ GJ/m}^2) = 113\,564\text{ GJ}$$

Po zaplanowanej termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się do poziomu 113 306 GJ.**

$$258\,295\text{ GJ} - 113\,564\text{ GJ} = 113\,306\text{ GJ}$$

Zgodnie z powyższą kalkulacją zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie o ok. 44 %.**

$$113\,564\text{ GJ} / 258\,295\text{ GJ} \times 100\% = \text{ok. } 44\%$$

Wysokie koszty termomodernizacji mocno ograniczają inwestowanie w tym zakresie. Należy spodziewać się, że do 2025 r. wprowadzenie instrumentów finansowych i wzrost cen opału spowoduje docelowo termomodernizację planowanej ilości indywidualnych budynków mieszkalnych na terenie gminy.

### ***Istniejące budownictwo wielorodzinne ogrzewane zbiorowo***

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 łącznie z kotłownią. Prowadzić to powinno do zmniejszenia się zapotrzebowania na ciepło w tym segmencie docelowo do poziomu ok. 0,4 GJ/m<sup>2</sup>/rok.

Przeprowadzona ankieta w 2006 i w 2010 r. wykazała zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. W poniższej tabeli przedstawiono wartości uzyskane w 2006 i 2010 r. oraz prognozę zapotrzebowania na 2025 r.

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	Jednostkowe Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m <sup>2</sup> ]			Zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła [GJ]	
		2006	2010	2025	2010	2025
<b>Kotłownia Balin</b>	3 258	2,18	1,76	0,4	5 750	1303
<b>Kotłownia Starorypin</b>	575,32	1,95	1,6	0,4	920	230
<b>Razem</b>	<b>3833,32</b>				<b>6670</b>	<b>1533</b>

Zakłada się, że jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w 2025 r spadnie dla tych obiektów do poziomu 0,4 GJ/m<sup>2</sup> i zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się aż o ok. 77 %** do poziomu **1533 GJ w skali roku.**

### ***Budynki jednorodzinne i wielorodzinne zapotrzebowanie na ciepło razem***

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w 60 % czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, oraz dokonanie pełnej termomodernizacji budynków wielorodzinnych szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania spadnie, jak przedstawiono w poniższej tabeli:

	<b>Zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych [GJ/rok]</b>	
	<b>2010</b>	<b>2025</b>
<b>Budynki jednorodzinne</b>	258 295	113 306
<b>Budynki wielorodzinne</b>	6670	1 533
<b>Razem</b>	264 965	<b>114 839</b>

W horyzoncie czasowym 2025 r. w wyniku podjęcia zabiegów termomodernizacyjnych, zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło powinno nastąpić o ok. 56 %, to jest o ok. 150 126 GJ i wtedy zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków spadnie do poziomu **114 839 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

W ocenie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło oszacowano możliwy wzrost zapotrzebowania z tytułu docelowej modernizacji wszystkich budynków mieszkaniowych w zakresie wyposażenia w instalacje ciepłej wody użytkowej.

Zgodnie ze spisem powszechnym na terenie gminy 60 % mieszkań jest wyposażonych w ciepłą wodę. Mieszkania te zamieszkiwane są przez 4 660 osób.

Mieszkania, w których brak jest bieżącej c.w.u. zamieszkuje 2 728 osób.

Przyjęto, że roczne zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do CWU dla jednego mieszkańca przy zużyciu ok. 35 l cwu/ M/ dobę wynosi : 4,93 GJ/ M/ rok

Docelowo w Gminie przy założeniu, że wszyscy mieszkańcy będą posiadali w domach łazienki i instalacje cwu, **wzrost zapotrzebowania** na ciepło w nośniku ciepła do cwu można oszacować na **13 449 GJ/ rok:**

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 2\,728 \text{ M} = 13\,449 \text{ GJ/ rok}$$

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

Aktualnie 25 % mieszkańców deklaruje zainteresowanie instalacją słoneczną do cwu. oznacza to że realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez mieszkańców spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **5 920 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 25 \% \times 65 \% = 5\,920 \text{ GJ/rok}$$

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

Prognozę zmian zamieszczono w poniższej tabeli:

**Tabela 24.** Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na ciepło			
	2006 r.	2010 aktualnie	2017 r.	2025 r.
Nowe budynki mieszkalne			5 000 GJ	9 467 GJ
Budynki indywidualne istniejące c.o.	352 320GJ	258 295GJ		
Budynki indywidualne istniejące po wyposażeniu w łazienki we wszystkich mieszkaniach (u 2 728 M).			6 000 GJ	13 449 GJ
Budynki indywidualne istniejące po termomodernizacji 60 % substancji w 2017 i 100% w 2025 r.			185 800GJ	113 306 GJ
Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu instalacji słonecznych u 24,7 % gospodarstw w 2017 i 50 % w 2025 r.			- 2 900 GJ	- 5 920 GJ
Wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wyposażenia mieszkań w łazienki			3 800 GJ	7 600 GJ
Budynki wielorodzinne z c.o. zbiorowym	10 580 GJ	6 670 GJ		
Budynki wielorodzinne z c.o. zbiorowym po termorenowacji			4 000 GJ	1 533 GJ
<b>Razem zapotrzebowanie</b>	<b>362 900GJ</b>	<b>264 965GJ</b>	<b>207 500GJ</b>	<b>139 435GJ</b>
Zapotrzebowanie na mieszkańca	49,11 GJ/M	35,85 GJ/M	27,49 GJ/M	<b>18,47</b> <b>GJ/M</b>
Zmiana zapotrzebowania na ciepło na mieszkańca w odniesieniu do 2006 r.	0	- 27 %	- 44 ,02 %	- 62,39 %

**Tabela 25.** Scenariusz zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych zakładając dokonanie termomodernizacji wszystkich budynków mieszkalnych w 2025 r..

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców	Jednostkowe Zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ]			Zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła po termomodernizacji [GJ/m <sup>2</sup> ]		
			2006	2010	2025	2006	2010	2025
Nowe budownictwo mieszkaniowe								9 467
Domy i mieszkania indywidualne	138 156	7362	2,55	1,87	0,5	352 320	258 295	69 078
Spółdzielnia Mieszkaniowa a budynki w Balinie	3 258	205	2,19	1,76	0,4	7 130	5750	1 303

<b>Spółdzielnia Mieszkaniowa a budynki w Starorypinie</b>	1766 (2006) 575 (2010)	96 28	1,95	1,6	0,4	3 450	920	230
<b>Razem</b>	<b>143 180</b>	<b>7663</b>				<b>362 900</b>	<b>264 965</b>	<b>80 553</b>

#### 2.4.2. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną

W zakresie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do celów mieszkaniowych można przyjąć, że będzie ono rosło wraz z rozwojem nowego budownictwa mieszkaniowego.

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, w latach 2007 - 2009 przedstawiało się następująco:

<b>Rok</b>	<b>Liczba odbiorców grupy G</b>	<b>Zużycie energii elektrycznej w grupie G</b> [kWh/rok]	<b>Zużycie energii elektrycznej na odbiorcę</b> [kWh/rok]
<b>2007</b>	2289	6328456	2765
<b>2008</b>	2349	6419346	2733
<b>2009</b>	2332	6419112	2752
<b>trend roczny średnio</b>	+ 0,95 %	+0,72 %	- 0,23 %

Źródło opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Obsługa i Sprzedaż w Rypinie.

Analizując powyższe dane obliczono roczne trendy zmian w przedstawionym 3 letnim okresie:

- wzrost liczby odbiorców średnio 0,95 % rocznie,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną średnio 0,72 % rocznie,
- spadek zużycia energii przez odbiorców średnio 0,23 % rocznie.

Wobec powyższych danych osiągnięcie 20% spadku zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie G w 2020 r. wydaje się mało realne. Prognozuje się, że do 2025 r. zapotrzebowanie na energię w grupie odbiorców „G” będzie nieznacznie rosnąć.

#### 2.4.3. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na gaz

##### Gaz ziemny

Aktualnie na terenie gminy Rypin nie ma sieci gazowej gazu ziemnego. W planach Pomorskiej Spółki Gazowniczej przewiduje się budowę gazociągu zasilającego średniego ciśnienia relacji Brodnica-Osiek-Rypin. Gazociąg ten będzie stanowić bezpośrednie źródło zasilania dla odbiorcy strategicznego zlokalizowanego na terenie miasta Rypina. Z wymienionego gazociągu prowadzona będzie bezpośrednio gazyfikacja miasta Rypina, a także odbiorców z obszaru gminy Rypin dla obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie trasy planowanego gazociągu.

Wyżej wymieniony gazociąg średniego ciśnienia docelowo będzie mógł stanowić źródło zasilania dla miejscowości Marianki zlokalizowanej na trasie planowanego gazociągu. W przeprowadzonej ankiecie wśród mieszkańców gminy 10,2% mieszkańców wyraziło zainteresowanie gazem ziemnym. Wieś Marianki zamieszkuje obecnie 451 mieszkańców. Przyjęto, że zgodnie z badaniem ankietowym 6,3 % mieszkańców będzie zainteresowanych przyłączeniem gazu. Zapotrzebowanie mieszkańców na ciepło w 2025 r. wyniesie 139 435 GJ. Na podstawie przyjętych danych oszacowano, że zapotrzebowanie mieszkańców na gaz ziemny do gotowania i

ogrzewania budynków do 2025r. wyniesie – **15 290 m<sup>3</sup> / rok**  
 $451/7547 \times 139\,435 \text{ GJ} \times 6,3\%/0,034332 \text{ GJ/m}^3 = 15\,290 \text{ m}^3$ .

#### Gaz LPG

Z faktu, iż 91,5 % mieszkań jest już wyposażona w gaz z butli oraz nikłego zainteresowania mieszkańców modernizacja domowych kotłowni na gaz płynny, co wynika z przeprowadzonej ankiety, można wysnuć wniosek, że zapotrzebowanie na gaz LPG w tym sektorze nie ulegnie zmianie w najbliższym czasie. Zauważalnego wzrostu zapotrzebowania na gaz nie spowoduje także nowe budownictwo mieszkaniowe.

Analiza wyników badania ankietowego przeprowadzonego w 2006 i w 2010 r. potwierdza, że poziom zużycia gazu utrzymuje się na stałym poziomie.

Wyniki zużycia gazu LPG przez mieszkańców zestawiono w poniższej tabeli:

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
Zużycie gazu LPG przez mieszkańców.	[kg]	130 750 kg	121 643 kg

Na podstawie powyższych danych oszacowano, że zapotrzebowanie na gaz LPG do 2025r. wyniesie ok. – **120 000 kg / rok**

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

#### **3.1. Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną**

Gmina jest organem prowadzącym dla szkół podstawowych oraz gimnazjum. Do gminy należą również inne obiekty użyteczności publicznej takie jak: budynek Urzędu Gminy w Rypinie oraz Baza Gospodarki Komunalnej w Głowińsku. Do kierowników wszystkich obiektów skierowane zostały zapytania w zakresie aktualnego zapotrzebowania na nośniki ciepła do ogrzewania budynków, zużycia energii elektrycznej oraz planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni i zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Uzyskane dane zamieszczono w poniższej tabeli.

**Tabela 26.** Zapotrzebowanie na nośniki ciepła energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej w 2006 r.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania	Zużycie opalu w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
1.	Szkoła Podstawowa w Sadłowie	1700,95	225 kW + 200 kW	c.o. i c.w.u. ogrzewanie olejowe i drewno	3.250 l oleju 40 ton drewno	120 GJ olej 560 GJ drewno	0,4 GJ/m <sup>2</sup>	12 925 zł	9703	Obiekt po termorenowacji, instalacja słoneczna do c.w.u.
2.	Szkoła Podstawowa w Stępowie	938		c.o.; miał węglowy	30 ton	690 GJ	0,74 GJ/m <sup>2</sup>	10 500 zł	8100	
3.	Szkoła Podstawowa w Zakroczu	327	66 kW	c.o.; miał węglowy i drewno	20 ton	460 GJ	1,41 GJ/m <sup>2</sup>	7 000 zł	10 785	
4.	Szkoła Podstawowa w Starorypinie	782	66 kW	c.o. miał węglowy	36 ton	828 GJ	1,06 GJ/m <sup>2</sup>	12 600 zł	11 287	
5.	Szkoła Podstawowa w Borzyminie	1200		c.o.; c.w.u. olej opałowy	16.510 l	788 GJ	0,65 GJ/m <sup>2</sup>	41 000 zł	23 110	
6.	Gimnazjum w Kowalkach	2495,2	100 kW + 190 kW	c.o.; c.w.u. słoma, drewno	Słoma - 26 ton Brykiet drzewny - 7,5 tony Drewno 60 m <sup>3</sup> , Zrębki - 7 ton	903 GJ	0,36 GJ/m <sup>2</sup>	10 000 zł	8 976	Obiekt po termorenowacji Instalacja słoneczna go c.w.u
7.	Urząd Gminy	696		ciepłik		853 GJ	1,22 GJ/m <sup>2</sup>		45 000	
8.	Baza Głowińsk	147,5	25 kW	drewno opałowe	32 m <sup>3</sup>	358 GJ	2,43 GJ/m <sup>2</sup>	2400 zł	14 468	
					<b>Razem</b>	<b>5 560GJ</b>			<b>131 429</b>	

**Tabela 27.** Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej 2009/2010 r.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	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.	Szkoła Podstawowa w Sadłowie	1700,95	225 kW + 200 kW	c.o. i c.w.u. ogrzewanie olejowe i na drewno	18000 litrów	664 GJ olej	0,39 GJ/m <sup>2</sup>	52 200 zł wzrost o 40 000 zł	12057	Obiekt po termomodernizacji, instalacja słoneczna 12,5 m <sup>2</sup> do c.w.u.
2.	Szkoła Podstawowa w Stępowie	938		c.o.; miał węglowy	30 ton	690 GJ	0,74 GJ/m <sup>2</sup>	10 500 zł	4020	
3.	Szkoła Podstawowa w Zakroczu	308	66 kW	c.o.; miał węglowy	16 ton	368 GJ	1,19 GJ/m <sup>2</sup>	8 000 zł	7279	
4.	Szkoła Podstawowa w Starorypinie	2393	66 kW 190 kW	c.o. miał słoma	30 ton 10 ton	690 GJ 140 GJ	0,35 GJ/m <sup>2</sup>	16 200 zł	15 536	Obiekt po termomodernizacji, instalacja słoneczna 6 m <sup>2</sup> do c.w.u.
5.	Szkoła Podstawowa w Borzyminie	1489	75 kW	c.o.; c.w.u. miał	53,2 ton	1 223 GJ	0,82 GJ/m <sup>2</sup>	26 600 zł	4889	
6.	Gimnazjum w Kowalkach	3265	100 kW + 190 kW	c.o.; c.w.u. słoma,	50 ton	700 GJ	0,21 GJ/m <sup>2</sup>	6 000 zł	8 012	Obiekt po termomodernizacji, Instalacja słoneczna 12,5 m <sup>2</sup> do c.w.u.

7.	Urząd Gminy	1356,49		cieplik		584 GJ	0,43 GJ/m <sup>2</sup>		24 866	Ocieplenie ścian 10 cm styropian
8.	Baza Głowińsk	147,5	25 kW	drewno opałowe	32 m <sup>3</sup>	358 GJ	2,43 GJ/m <sup>2</sup>	2400 zł	14 468	
					<b>Razem</b>	<b>5 417 GJ</b>			<b>115 139 kWh</b>	
	<b>Zmiana do 2006 r.</b>					<b>- 143 GJ</b>			<b>- 16 290 kWh</b>	
	<b>Zmiana do 2006 r. w %</b>					<b>- 2,6 %</b>			<b>- 12,4 %</b>	

Z danych przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że gmina do ogrzewania budynków użyteczności publicznej używała w 2006 r. ponad 30 % ciepła z paliw odnawialnych, a aktualnie **nastąpił spadek do poziomu 22 %**. Zmniejszenie udziału biomasy w ogrzewaniu budynków użyteczności publicznej spowodowane zostało głównie przez zaniechanie opalania drewnem i przejście na wyłączne ogrzewanie olejem budynku SP w Sadłowie.

### 3.2. Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną

Gmina nie posiada planów budowy nowych obiektów, które spowodowałyby potrzebę zwiększenia zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną.

Podjęte do tej pory przedsięwzięcia spowodowały spadek zapotrzebowania na ciepło o 143 GJ w skali roku. Podjęte działania spowodowały także zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną o 16 290 kWh w skali roku.

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

Celem prognozowania zmiany zapotrzebowania na ciepło do 2025 roku przyjęto, że we wszystkich obiektach jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło zmniejszone zostanie do poziomu 0,4 GJ/m<sup>2</sup>.

**Tabela 28.** Prognoza zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej docelowo na 2025 r.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła
1.	Szkoła Podstawowa w Sadłowie	1700,95	664 GJ olej	0,39 GJ/m <sup>2</sup>
2.	Szkoła Podstawowa w Stępowie	938	375 GJ	0,4 GJ/m <sup>2</sup>
3.	Szkoła Podstawowa w Zakroczu	308	123 GJ	0,4 GJ/m <sup>2</sup>
4.	Szkoła Podstawowa w Starorypinie	2393	837 GJ	0,35 GJ/m <sup>2</sup>
5.	Szkoła Podstawowa w Borzyminie	1489	594 GJ	0,4 GJ/m <sup>2</sup>
6.	Gimnazjum w Kowalkach	3265	700 GJ	0,21 GJ/m <sup>2</sup>
7.	Urząd Gminy	1356,49	543 GJ	0,4 GJ/m <sup>2</sup>
8.	Baza Głowińsk	147,5	118 GJ	0,8 GJ/m <sup>2</sup>
	<b>Razem w 2025 r.</b>		<b>3 954 GJ</b>	
	<b>Zmiana w stosunku do 2010 r.</b>		<b>- 1 463 GJ</b>	
	<b>Zmiana w stosunku do 2010 r. w %</b>		<b>- 27 %</b>	

Po dokonaniu termomodernizacji pozostałych budynków prognozuje się dalszy **spadek** zapotrzebowania na ciepło o **1 463 GJ**, i uzyskanie poziomu 3 954 GJ w **2025 r.**

Zapotrzebowanie na energię elektryczną, zgodnie z deklaracjami kierowników obiektów, nie będzie uległo zwiększaniu. W okresie 2006-2009 zapotrzebowanie na energię zmniejszyło się aż o 12,4 %. Przewiduje się, że dalsza termomodernizacja budynków oraz modernizacja oświetlenia na energooszczędne spowoduje zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną.

Szacuje się, że w 2025 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną zmniejszy się nie mniej jak o 15 % i spadnie do poziomu 97 868 kWh rocznie.

## 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 przedstawia się następująco:

**Tabela 29.** Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną

Lp	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w 2006 roku	Zużycie energii elektrycznej w 2009 roku
1	Oświetlenie dróg	50 340 kWh	70 000 kWh
2	Ujęcia wody, hydrofarmie	152 000 kWh	250 752 kWh
3	Baza Głowińsk	15 400 kWh	14 468 kWh
4	Straże	10 000 kWh	10 000 kWh
5	Oczyszczalnia ścieków	6 000 kWh	6 000 kWh
	<b>Razem</b>	<b>233 740 kWh</b>	<b>351 220 kWh</b>

### 4.2. Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej

Na terenie gminy zainstalowanych jest **80** punktów świetlnych przy drogach publicznych. Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła wynosi obecnie 13 kW. Po zmodernizowaniu wszystkich opraw światła moc zainstalowana powinna spaść do 8 kW. Zużycie energii elektrycznej powinno spaść do poziomu ok. **35 040 kWh rocznie**.

**Tabela 30.** Prognozowane zapotrzebowanie komunalne gminy na energię elektryczną w 2025r.

Lp	Wyszczególnienie	Prognozowane zużycie energii elektrycznej w 2025 roku
1	Oświetlenie dróg	35 040
2	Ujęcia wody, hydrofarmie	250 000 kWh
3	Baza Głowińsk	14 000 kWh
4	Straże	10 000 kWh
5	Oczyszczalnia ścieków	6 000 kWh
	<b>Razem</b>	<b>315 040 kWh</b>

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

**Tabela 31.** Największe zakłady pracy na terenie gminy Rypin

Nazwa zakładu	Miejscowość	Przedmiot działalności
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „EMIX”.	Rusinowo	Produkcja koncentratów spożywczych, deserów, paczkowanych produktów żywnościowych.
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	Dylewo	Obróbka wyrobów z aluminium
Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	Zakrocz	Produkcja styropianu Produkcja materiałów budowlanych, Usługi budowlane
PPH „Marlena”	Dylewo	Produkcja odzieży damskiej i sprzedaż
PPHU „Zalmet” s.j.	Rusinowo	Produkcja zbiorników na gaz, regeneracja i legalizacja butli gazowych Zakład Produkcji Betonów Produkcja wyrobów betonów i wyrobów betoniarskich
GASPOL S.A.	Starorypin	Składowanie i dystrybucja gazu płynnego
P PKS placówka terenowa Rypin	Dylewo	Przewozy pasażerskie i towarowe
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.	Cetki	Produkcja wyrobów metalowych

W 2010 r. w przedsiębiorstwach tych zatrudnionych jest łącznie 474 pracowników.

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.

W poniższych tabelach przedstawiono dane dotyczące: większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy:

**Tabela 32.** Dane dotyczące zapotrzebowania na energię cieplną większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy

Nazwa zakładu	Powierzchnia ogrzewania [m <sup>2</sup> ]	Moc zainstalowanych kotłów [kW]	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Planowany wzrost mocy kotłowni [kW]
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.		300	miał	88 ton	2 024	

Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „EMIX”.	2 360	100	węgiel(2006)	30 ton	870 (2006)	
			propan butan (2010)	40 000 litrów	1 093 (2010)	
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	1944	295	olej opałowy		bd	
Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	250	665 kW	olej opałowy	72 tony	3 240	
J. A. Mańkus	270	35	olej opałowy	4800 litrów	177,4	
Hurtman	135	35	olej opałowy	2000 litrów	73,9	
PPH „Marlena”	706,38	ciepłik z PPKS				
PPHU „Zalmet” s.j.	4 750	300	węgiel, miał	61 ton	1403	300
GASPOL S.A.	bd	bd	bd	bd	bd	
P PKS placówka terenowa Rypin	3357	2 x 930	węgiel miał	308 ton	7 700	
		3 590		<b>Razem</b>	<b>15 711</b>	300

Z danych uzyskanych z Urzędu Gminy wynika, że powierzchnia budynków zajętych pod działalność gospodarczą wynosi aktualnie 23 802 m<sup>2</sup>. Na tej podstawie można oszacować, przyjmując jednostkowe zapotrzebowanie 1 GJ/m<sup>2</sup>, że zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wynosi ok. **23 802 GJ** w skali roku.

**Tabela 33.** Dane dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy

Nazwa zakładu	Ilość zużytej energii elektrycznej w ciągu roku [kWh]	Moc trafostacji zakładowej
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.	247 693	250 kVA
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „EMIX”.	300 000	250 kVA
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	60 000 000	bd
Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	bd	bd
J. A. Mańkus	5497	-
Hurtman	1500	-
PPH „Marlena”	bd	-

PPHU „Zalmet” s.j.	720 000	bd
P PKS placówka terenowa Rypin	227 000	250 kVA
<b>Razem</b>	<b>60 481 690</b>	

**Tabela 34.** Dane dotyczące planów modernizacji lub rozbudowy kotłowni większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy w najbliższych 5 latach.

Nazwa zakładu	Wykorzystanie ciepła odpadowego	Zwiększenie mocy (w kW)	Zwiększenie zapotrzebowania na ciepło (w GJ/rok)	Rodzaj paliwa: - Olej Gaz płynny- Gaz ziemny- Węgiel, miał- Paliwa odnawialne (drewno, zrębki drewna, słoma, brykiet z biomasy itp.)
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.	nie	nie	nie	nie
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe „EMIX”.	nie	350	bd	gaz lub drewno
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	nie	nie	nie	nie
Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	bd	bd	bd	bd
PPH „Marlena”	nie	nie	nie	nie
PPHU „Zalmet” s.j.	bd	300	1400	paliwo odnawialne, gaz płynny lub węgiel
GASPOL S.A.	bd	bd	bd	bd
P PKS placówka terenowa Rypin	nie	nie	nie	nie

**Tabela 35.** Plany przedsiębiorstw na najbliższych 5 lat dotyczące zwiększenia zapotrzebowania na moc i energię elektryczną oraz rodzaju źródła energii..

Nazwa zakładu	Budowa trafostacji	Moc elektryczna	Budowa generatora do produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła	Moc elektryczna	Moc cieplna	Planowany rok budowy
Rypińskie Zakłady Metalowe sp. z o.o.	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Przedsiębiorstwo	bd	bd	bd	bd	bd	bd

Produkcyjno Handlowe „EMIX”.						
„Alus” M. Rejs, J. Rejs s.j.	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Zakład Budowlany i Wytwórnia Materiałów Budowlanych J Gutkowski	bd	bd	bd	bd	bd	bd
PPH „Marlena”	nie	nie	nie	nie	nie	nie
PPHU „Zalmet” s.j.	tak	500	nie	-	-	-
GASPOL S.A.	bd	bd	bd	bd	bd	bd
P PKS placówka terenowa Rypin	nie	nie	nie	nie	nie	nie

Według danych uzyskanych z ENERGA Obsługa i Sprzedaż w Toruniu dotyczących odbiorców grupy B i C zużycie energii elektrycznej oraz liczbę odbiorców przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 36.** Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w okresie 2005-2009 r. gmina Rypin

Rok	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]
2005	bd	bd	10	18304000
2006	bd	bd	10	19229146
2007	160	2668648	10	21640131
2008	167	2749659	10	22654921
2009	175	3005709	11	23849756

Odbiorcy grupy taryfowej **C odbiór średni** zużywają obecnie **3 005 709 kWh**.

Odbiorcy grupy taryfowej **B odbiór przemysłowy duży** zużywa obecnie **23 849 756 kWh**.

**Łącznie** zużycie energii elektrycznej w **2009** r. przez podmioty gospodarcze wyniosło **26 855 465 kWh**.

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

Do przedsiębiorstw 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.

### Ciepło

Aktualnie oszacowane zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wynosi ok. 23 802 GJ w skali roku.

Z uzyskanych i przedstawionych powyżej danych wynika, że zwiększenie w najbliższych 5 latach mocy cieplnej kotłowni nastąpi o 300 kW, czyli o 8,2 %. Można, zatem prognozować

wzrost zapotrzebowania na biomasę lub gaz LPG ilości równoważnej ok. 1 300 GJ ciepła w skali roku. Według tego trendu prognozuje się **wzrost zapotrzebowania na ciepło o ok. 6550 GJ** do 2025 r. Zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wzrośnie, zatem do poziomu **30 350 GJ**.

#### Gaz ziemny

Aktualnie na terenie Gminy Rypin nie ma sieci gazowej gazu ziemnego. W planach Pomorskiej Spółki Gazowniczej przewiduje się budowę gazociągu zasilającego średniego ciśnienia relacji Brodnica-Osiek-Rypin. Gazociąg ten będzie stanowić bezpośrednie źródło zasilania dla odbiorcy strategicznego zlokalizowanego na terenie miasta Rypina. Z wymienionego gazociągu prowadzona będzie bezpośrednio gazyfikacja miasta Rypina, a także odbiorców z obszaru gminy Rypin dla obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie trasy planowanego gazociągu.

Wyżej wymieniony gazociąg średniego ciśnienia docelowo będzie mógł stanowić źródło zasilania dla Oberży w Kowalkach, Hotelu Modrzewiowego w Starorypinie Rządowym oraz planowanego do budowy Hotelu SPA w Starorypinie Rządowym.

Zakładając, że w/w obiekty zamiast planowanego ekogroszku będą zasilane w gaz ziemny, zapotrzebowanie na gaz, zgodnie z uzyskanymi danymi można szacować, że wyniesie – 1 339 858 m<sup>3</sup>/rok.

2 000 ton Ekogroszku x 23 GJ/tonę = 46 000 GJ

46 000 GJ / 0,034332 GJ/m<sup>3</sup> = 1 339 858 m<sup>3</sup>

Z uwagi na wysoki stosunek cen gazu do cen węgla zastosowanie gazu wydaje się być ograniczone do zaplecza kuchennego i produkcji cwu w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej. Zapotrzebowanie gazu do zaplecza kuchennego oszacowano na ok. **358 000 m<sup>3</sup>/rok**, zapotrzebowania gazu do generatora gazowego do produkcji ciepła do cwu w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej zakładając ogólną sprawność energetyczną na 85 %, z czego 40 % na produkcję ciepła i 45 % na produkcję energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na ciepło do cwu przyjęto na poziomie projektowanym wynoszącym 12 268 GJ/rok. Zapotrzebowanie na gaz w tym systemie oszacowano na 1 051 000 m<sup>3</sup> gazu /rok

46 000 x 0,2667/0,85 /0,4 = 36 82 GJ

Razem stanowi to zapotrzebowanie **1 409 000 m<sup>3</sup>gazu** rocznie w 2025 r.

#### Energia elektryczna

Na podstawie zużycia energii elektrycznej w grupach odbiorców **B** i **C** w latach 2005-2009 r. przeprowadzono analizę, którą przedstawiono w poniższej tabeli.

<b>Rok</b>	<b>Liczba odbiorców grupy C</b>	<b>Zużycie energii elektrycznej w grupie C</b> [kWh]	<b>Liczba odbiorców grupy B</b>	<b>Zużycie energii elektrycznej w grupie B</b> [kWh]
<b>2005</b>	bd	bd	10	18304000
<b>2006</b>	bd	bd	10	19229146
<b>2007</b>	160	2668648	10	21640131
<b>2008</b>	167	2749659	10	22654921
<b>2009</b>	175	3005709	11	23849756
<b>trend roczny średnio</b>	4,58 %	6,17 %	2,5 %	6,89 %

Odbiorcy grupy taryfowej **C** średni odbiorcy zużywają obecnie **3 005 709 kWh**. W okresie 2007-2009 nastąpił wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 12,6 %. W cytowanym okresie trend roczny średni wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie **C** był na poziomie **6,2 % rocznie**.

Na tej podstawie szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2025 r.** wzrośnie o 3 822 122 kWh, czyli do poziomu. **6 827 831 kWh**.

Odbiorcy grupy taryfowej **B** duzi odbiorcy przemysłowi zużywają obecnie **23 849 756 kWh**. W okresie 2005-2009 nastąpił wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 30,3%. W cytowanym okresie trend roczny średni wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w grupie **B** był na poziomie **6,9 % rocznie**.

Na tej podstawie szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w **2025 r.** wzrośnie o 34 017 936 kWh, czyli do poziomu. **57 867 692 kWh**.

Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w całym sektorze gospodarczym wzrośnie w **2025 r.** do poziomu **64 695 523 kWh** w skali roku. Nastąpi wzrost zapotrzebowania o ok. **140 %**.

## 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 37.** Aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany na 2025 r.

Wyszczególnienie	ciepło		gaz			Energia elektryczna	
	Zapotrzebowanie na ciepło	Ocena przewidywanych zmian	Zapotrzebowanie na gaz propanbutan	Ocena przewidywanych zmian		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	Ocena przewidywanych zmian
	2009 r.	2025 r.	2009 r.	2025 r.		2009 r.	2025 r.
	[GJ]	[GJ]	[kg]	LP G [kg]	gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]
Mieszkańcy	264 965	- 131 379	121 643	0	15 290	6 419 112	0
Budynki użyteczności publicznej	5 417	- 1 463	-	-	-	115 139	- 17 271
Potrzeby komunalne gminy	-	-	-	-	-	351 220	- 36 180
Przedsiębiorstwa	23 802	6 550	-	-	1 409 000	26 855 465	37 840 058
<b>Razem</b>	<b>294 184</b>	<b>- 126 292</b>	<b>121 643</b>	<b>0</b>	<b>1 424 290</b>	<b>33 740 936</b>	<b>37 786 607</b>

## **IV. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

### **4.1 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:

1. Poprawa efektywności energetycznej;
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
6. 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.

### **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.

### **Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw**

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

Wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych. W zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji. Niezwykle istotne będzie wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. W zakresie energetyki wiatrowej, przewiduje się jej rozwój zarówno na lądzie jak i na morzu. Istotny również będzie wzrost wykorzystania energetyki wodnej, zarówno małej skali jak i większych instalacji, które nie oddziałują w znaczący sposób na środowisko. Wzrost wykorzystania energii geotermalnej planowany jest poprzez użycie pomp ciepła i bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych. W znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych.

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

pracy systemu elektroenergetycznego.

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

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

### **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.

## **4.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie gminy**

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

### **1. Termomodernizacja 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:

- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowoczesną spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności,
- docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
- 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,
- 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,
- zastosowanie instalacji słonecznych do ogrzewania wody,
- zastosowanie instalacji nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła do wentylowania pomieszczeń mieszkalnych.

Przeprowadzone badanie ankietowe w 2006 i 2010 r. wykazało rosnące zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków.

Zakres prac	Odsetek gospodarstw	
	2006r	2010r
Wymiana stolarki okiennej	50 %	38 %
Docieplenie ścian budynku	73 %	61 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne	58 %	41 %

Na poziomie gminy należy planować działania prowadzącego do znaczącego oszczędzania paliw i energii m.in. stosując systemy zachęt oraz promocji. Bardzo istotnym elementem tych działań jest proces termomodernizacji budynków i wdrożenie kompleksowego systemu termomodernizacji polegającego na ocieplaniu ścian, modernizacji stolarki okiennej i modernizacji kotłowni i domowych systemów centralnego ogrzewania w szczególności na lokalnie wytwarzane paliwa odnawialne jak biomasa oraz wykorzystujące energię słoneczną do ogrzewania wody.

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

**1A Wdrożenie instrumentu wsparcia finansowego gminy dla termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkańców szczególnie w zakresie modernizacji kotłowni na biomasę i zastosowanie instalacji słonecznej do ciepłej wody.**

**1B Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowego ocieplania budynków i racjonalnej termomodernizacji budynków mieszkalnych.**

**1C Edukacja mieszkańców w zakresie możliwości wykorzystywania materiałów budowlanych do wznoszenia budynków, które charakteryzują się dobrymi parametrami cieplnymi i niskim zużyciem energii do ich wytworzenia.**

**2. 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.

**3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych**

Budynki mieszkaniowe należące do Spółdzielni Mieszkaniowej Własnościowo – Lokatorskiej w Balinie i w Starorypinie charakteryzują się wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło rzędu 1,7 GJ/m<sup>2</sup>/rok. W celu zmniejszenia zapotrzebowania tych budynków na ciepło, do poziomu rzędu 0,4 GJ/m<sup>2</sup>/a należy poddać je termomodernizacji docelowo w pełnym przedstawionym poniżej zakresie, jak:

- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na nowoczesną spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności,
- ocieplenie przegród zewnętrznych, ścian i stropów oraz usunięcie mostków termicznych,
- modernizacja kotłowni na wysokosprawne kotły na paliwo odnawialne i ekologiczne,
- wyposażenie budynków w instalację słoneczną do grzania wody,

- modernizację instalacji grzewczej budynków w zakresie węzłów cieplnych, regulacji pogodowej, regulacji temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych i częściach wspólnych.

#### **4. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej należących do gminy**

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.

Do najpilniejszych zadań w tym zakresie należy budynek szkoły w Zakroczu i Borzyminie oraz budynek Bazy Głowińsk. Termomodernizacja powinna być wykonana kompleksowo, w zakresie wyznaczonym przez audyt termomodernizacyjny uwzględniający modernizację kotłowni na nowoczesne wysokosprawne kotły opalane biomasą.

#### **5. Wspieranie inicjatywy uruchomienia biogazowni rolniczej.**

**6. Wspieranie inicjatywy gazyfikacji miejscowości gminy leżących na tracie projektowanego gazociągu z Brodnicy.**

**7. Wspieranie inicjatyw inwestorów w zakresie stawiania siłowni wiatrowych na terenie gminy.**

**8. Wspieranie rozwoju plantacji energetycznych i produkcji paliw z biomasy.**

**9. Pełna modernizacja oświetlenia ulicznego celem ograniczenia zużycia energii elektrycznej.**

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

**11. Wdrożenie instrumentu wsparcia finansowego gminy dla termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkańców szczególnie w zakresie modernizacji kotłowni na biomasę i zastosowania instalacji słonecznej do ciepłej wody.**

**12. Wspieranie inicjatyw inwestorów w zakresie wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących na rzece Rypienicy do produkcji energii elektrycznej.**

Hydroelektrownia Kamionka, jest elektrownią już pracującą, wsparcie powinno dotyczyć budowy hydroelektrowni: Stawy na Dębianach, Zakrocz, Gniazdek, Prątnia, Rusinowo na rzece Rypienicy

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

W skład Pakietu Energetyczno-Klimatycznego wchodzi sześć aktów prawnych. Dwa z nich zostały przedstawione przez Komisję Europejską jeszcze w 2007 roku, pozostałe cztery w styczniu 2008 roku. Projekt tych dokumentów dotyczy między innymi **promowania energii ze źródeł odnawialnych**. Głównym celem dyrektywy jest zapewnienie osiągnięcia celu 20% udziału OZE w bilansie energetycznym UE. Projekt określa cele dla poszczególnych państw członkowskich. Dla Polski jest to 15% udział OZE w energii finalnej w 2020 roku. Dyrektywa odnosi się do trzech sektorów: produkcji energii elektrycznej, ciepła oraz transportu (biopaliwa). Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z istotnych kierunków zrównoważonego rozwoju państwa. Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii zależy od ich zasobów i technologii ich przetwarzania.

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

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

**Dyrektywa 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych z dnia 8.05.2003 roku** (dyrektywa ma na celu promowanie użycia biopaliw lub innych odnawialnych paliw zamiast oleju napędowego lub benzyny, stosowanych w transporcie w każdym z państw członkowskich).

**Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej** przyjęta przez Radę Ministrów w lipcu 2000 r. oraz przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej 23 sierpnia 2001 r. – dokument jest realizacją obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu RP z dnia 8 lipca 1999 r. Celem strategicznym

określonym w strategii jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 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 eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- **wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,**
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz utworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

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 energią 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 Rypin, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie 15 lat, to jest do 2025 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 (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). Każdy 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. Jak więc widać wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest najbardziej istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

Istotną 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.

Osią hydrograficzną gminy Rypin jest rzeka Rypienica. W swym biegu wykorzystuje rynnę polodowcową. W górnym biegu zasilana głównie w wody podziemne dalej przez liczne ciek i rowy melioracyjne. Rypienica odwadnia północną część Pojezierza Dobrzyńskiego o powierzchni 340 km<sup>2</sup>.

Rzeka Rypienica jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Drwęcy na ujściu jej zlewnia wynosi 340 km<sup>2</sup>. Rzeka przepływa przez miasto Rypin i w tym miejscu jej zlewnia wynosi 122 km<sup>2</sup>. Charakter rzeki jest typu podgórskiego o dużych spadkach podłużnych i poprzecznych.

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 ciek, wyrażone mocą zainstalowanych urządzeń prądowców, można obliczyć przy zastosowaniu następującego wzoru:

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

Gdzie: P - moc urządzeń prądowców (w kW)

Q – przepływ wody w m<sup>3</sup>/s

H - spadek użyteczny w m

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

W biegu rzeki Rypienicy na obszarze gminy Rypin znajduje się 6 interesujących miejsc pod względem możliwości wykorzystania energii wodnej do produkcji energii elektrycznej. Są to:

- Rusinowo w okolicy pałacu, gdzie występuje znaczny spadek wody na 18 kilometrze i 280 m biegu rzeki, powierzchnia zlewni – 115 km<sup>2</sup>.  
Wyliczono średni przepływ wynoszący 547 l/s przy założeniu rocznych opadów 500mm. Zakładając wybudowanie zastawki o wysokości piętrzenia 4m moc hydroenergii wynosi 4,9 kW.
- Gniazdek, gdzie znajdował się stary młyn na 27 kilometrze i 67 m biegu rzeki. Powierzchnia zlewni 46 km<sup>2</sup>, wyliczony średni przepływ 219 l/s, moc hydroenergii 8,6 kW przy wysokości piętrzenia 4 m.
- Prątnia, dopływ Rypienicy, na 27 kilometrze stary młyn, staw młyński, powierzchnia zlewni 26 km<sup>2</sup>, wyliczony średni przepływ 124 l/s, moc hydroenergii 4,9 kW przy wysokości piętrzenia 4 m.
- Stawy na Dębianach – 28 kilometr i 309 m biegu rzeki, zastawka piętrząca wodę na stawy, powierzchnia zlewni ok. 45 km<sup>2</sup>, wyliczony średni przepływ 209 l/s, moc hydroenergii przy piętrzeniu 4 m - 8,2 kW.
- Zakrocz – mała retencja, zastawka piętrząca jako zalewisko w korycie rzeki na 29 kilometrze i 310 m biegu rzeki. Są dwa zbiorniki jeden za drugim jako zalewiska w korycie rzeki. Właściciel prywatny, wyliczony średni przepływ ok. 214 l/s . Przyjęta powierzchnia zlewni ok. 45 km<sup>2</sup>. Moc hydroenergii przy piętrzeniu 4 m – 8,4 kW.
- **Kamionka** – staw, jaz i stary młyn przebudowany na mieszkanie na 30 kilometrze i 809 m biegu rzeki. Obecny właściciel zrealizował małą hydroelektrownię o mocy ok. 5,8 kW, powierzchnia zlewni – 27 km<sup>2</sup>, wyliczony średni przepływ 128 l/s, moc hydroenergii przy piętrzeniu 5 m – 5,8 kW.

Kamionka, jest **elektrownią już pracującą**, a Zakrocz, Stawy na Dębianach, Gniazdek mają swoich prywatnych inwestorów zainteresowanych zrealizowaniem hydroelektrowni.

Podsumowując, moc hydroenergii na Rypienicy można oszacować na 58 kW i na ok. **35 kW mocy użytecznej**. Po realizacji hydroelektrowni na ww. zastawkach możliwe byłoby uzyskiwanie łącznie ok. **300 000 kWh** energii elektrycznej **w skali roku**, co pokryłoby obecne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną w ok. **0,5 %**.

## **2.2 Energia wiatru**

Energia wiatru jest to energia odnawialna „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wiatrowej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wiatrowej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego i jest bardzo istotne z punktu widzenia problemu globalnego ocieplenia klimatu i wyczerpywania się źródeł paliw kopalnych.

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

- zasób energetyczny wiatru,
- przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

### **Zasób energetyczny wiatru na terenie gminy**

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

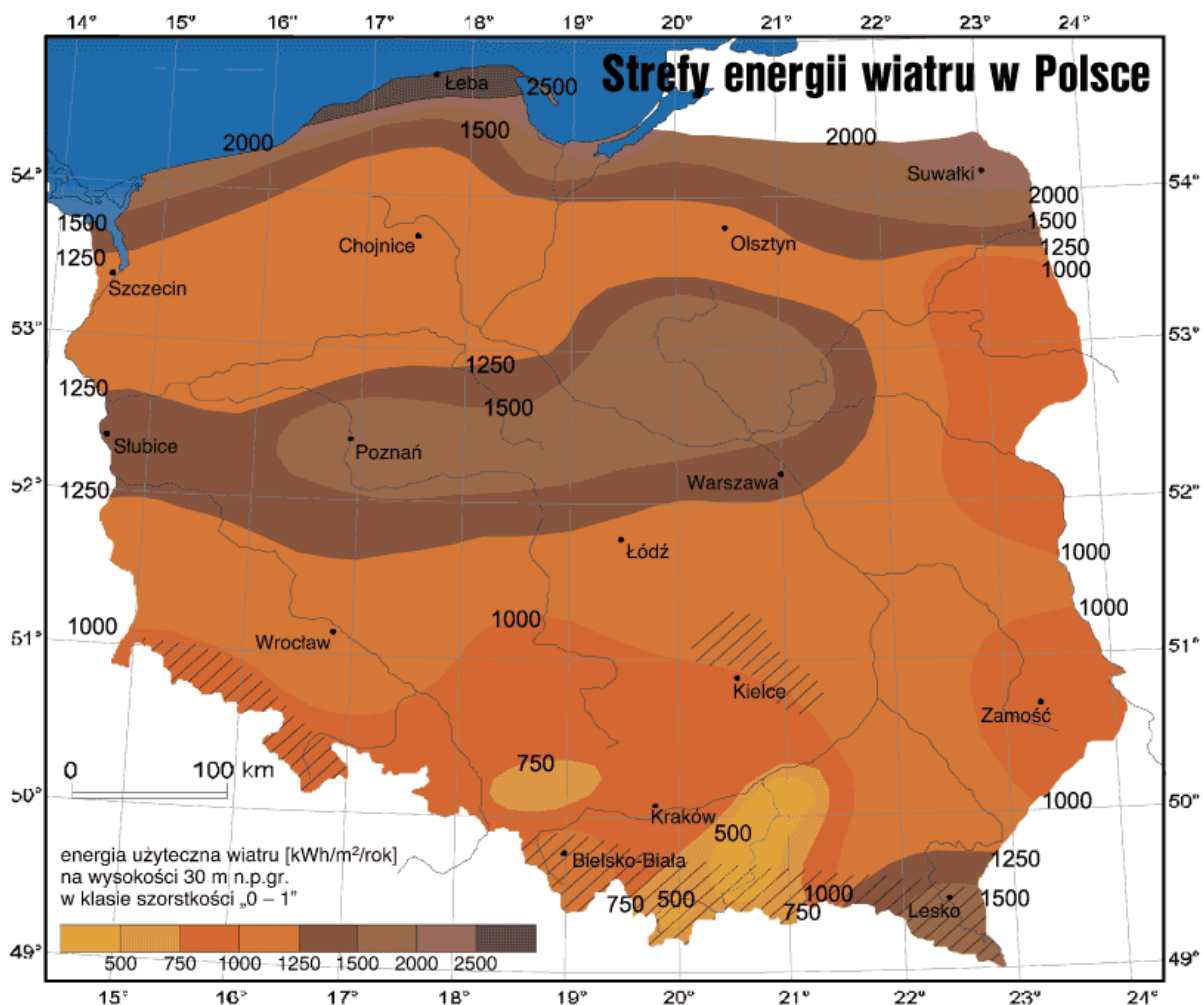
Dla województwa kujawsko-pomorskiego nie opracowano jeszcze mapy zasobów wiatru. Oszacowanie zasobów energetycznych wiatru można opisać jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju przez prof. H. Lorenc.



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

Z mapy tej, obejmującej 5 stref zasobów energii wiatru wynika, iż województwo kujawsko-pomorskie znajduje się w znacznej części w III strefie, tj. warunków korzystnych charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru 3-4 m/s. Natomiast południowa część województwa znajduje się w II strefie, tj. warunków bardzo korzystnych charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru 4-6 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 m<sup>2</sup> w Polsce wynosi 1000-1500 kWh/rok.



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

Analiza powyższej mapy przedstawiającej energię wiatru na  $1 \text{ m}^2$  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/m<sup>2</sup>/rok. Najbardziej korzystnymi warunkami energetycznymi wiatru charakteryzują się południowe i wschodnie fragmenty województwa znajdujące się w strefie energii rzędu 1500 - 2000 kWh/m<sup>2</sup>/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**, lipnowskiego, włocławskiego i częściowo radziejowskiego. (Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego)

Patrząc historycznie na terenie gminy Rypin w minionych latach były lokalizowane wiatraki. Świadczy to, iż w przeszłości wykorzystywano energię wiatru do mielenia mąki.

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

## Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych

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 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.

Elektrownie 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.

Teren gminy nie jest objęty obszarem krajobrazu chronionego w związku z tym nie ma przeszkód do lokalizacji siłowni wiatrowych.

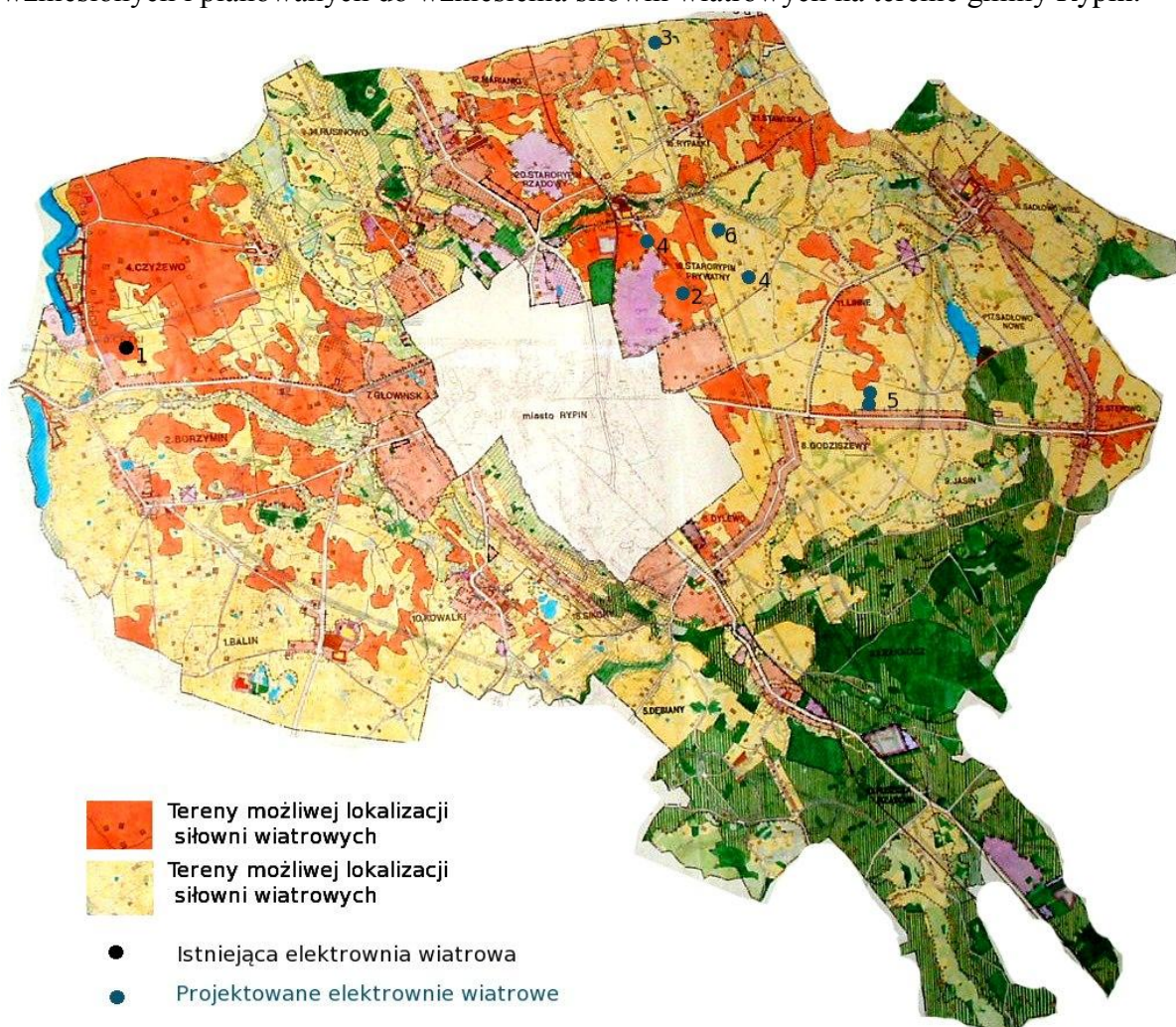
Gmina Rypin charakteryzuje się następującymi danymi o użytkowaniu gruntów (Narodowy Spis Powszechny i Spis Rolny 2002):

- Całkowity obszar: 13 194 ha.
- Powierzchnia UR: 10 988 ha
- Powierzchnia UR będąca gruntami rolnymi zabudowanymi, gruntami pod stawami i rowami: 489 ha.
- Obszary objęte prawną ochroną przyrody 0 ha.
- Współczynnik bezpieczeństwa 10 %: 1 319 ha.

Przyjmując powyższe dane wylicza się, że powierzchnia dostępna dla rozwoju energii wiatrowej w gminie Rypin wynosi **9 180ha**.

Biorąc pod uwagę powyżej określone zasady możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz zapisy studium uwarunkowań i kierunków rozwoju gminy Rypin na mapie wykreślono obszary możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy Rypin. Na niniejszej mapie naniesiono także lokalizację już wzniesionych i planowanych do postawienia siłowni wiatrowych na terenie gminy.

**Rys 3** Mapa obszarów możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz lokalizacja wzniesionych i planowanych do wzniesienia siłowni wiatrowych na terenie gminy Rypin.



### **Potencjał zasobów energii wiatrowej**

Potencjał teoretyczny – przyjmując powierzchnię całkowitą gminy 13 194 ha, energii wiatru dla gminy Rypin przy przyjęciu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na powierzchnię = 10 ha / 1MW mocy zainstalowanej i przy obecnie stosowanych technologiach wynosi 1319,4 MWh. 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 Rypin posiada 9 180 ha „powierzchni dostępnej”, ale szacuje się, że tylko 95% tej powierzchni znajduje się w obszarach o korzystnych warunkach wiatru. Oznacza to powierzchnię dostępną rzędu 8 721 ha. Biorąc pod uwagę w/w powierzchnię dostępną i wskaźnik zapotrzebowania powierzchni dla elektrowni wiatrowej wielkości 10 ha/1 MW mocy zainstalowanej, potencjał techniczny produkcji energii elektrycznej z wiatru dla gminy wynosi 872,1 MW mocy zainstalowanej i 1 909 899 MWh/rok wyprodukowanej energii.

Potencjał ekonomiczny- obliczony wyżej potencjał teoretyczny nie należy już redukować, gdyż gmina Rypin w całości należy do obszarów o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych i te tereny będą brane pod uwagę w pierwszej kolejności. W gminie Rypin około 100 % powierzchni charakteryzuje się najlepszymi warunkami wiatrowymi (1250-2000 kWh/m<sup>2</sup>/rok) tak więc potencjał ekonomiczny produkcji energii elektrycznej z wiatru wynosi 1 909 899 MWh/rok.

Potencjał rynkowy – ogólnie szacuje się przy założeniu, iż rozwój energetyki wiatrowej w gminie Rypin 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 262 MW i produkcję roczną rzędu **572 970 MWh/rok**

### **Stan rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy**

Według danych uzyskanych z Urzędu Gminy Rypin na terenie gminy wzniesiona jest aktualnie jedna elektrownia wiatrowa w Cetkach o mocy znamionowej 2 MW. Aktualnie planowana jest budowa 5 nowych elektrowni o łącznej mocy znamionowej 8,2 MW. Razem będzie to moc 10,2 MW. Lokalizację elektrowni wiatrowych pokazano na załączniku mapowym.

Celem pokrycia aktualnych potrzeb gminy na energię elektryczną oszacowanych w 2009 r. na 26 855 465 kWh, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **12,3 MW**. aby wyprodukowały równowartość zapotrzebowania przemysłu i mieszkańców gminy na energię elektryczną w 2025 r. (64 685 523 kWh) należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **29,5 MW**.

## **2.3 Energia słoneczna do produkcji ciepła**

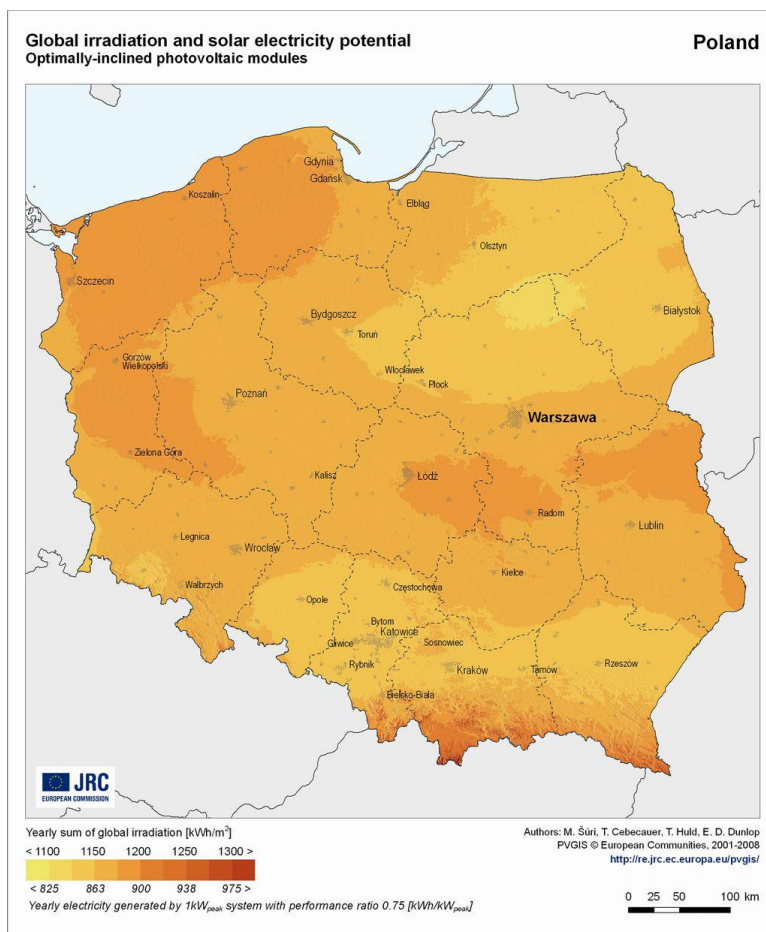
Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych. Ciepło to możemy wykorzystywać do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania budynków, ogrzewania wody w basenach pływackich, czy podgrzewania wody w stawach 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 (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). Energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji solarnej (pobieranej przez pompy, zawory i automatykę) stanowi tylko około 1% przetworzonej energii słonecznej.

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

### **Promieniowanie energii słonecznej na terenie gminy**

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



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

Na podstawie powyższych danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy można przyjąć na poziomie **1022 kWh/ m<sup>2</sup>/rok**.

#### Stan istniejącej energetyki słonecznej w gminie

Zgodnie z danymi uzyskanymi z ankiet oraz informacjami z Urzędu Gminy, na terenie gminy Rypin pracują już instalacje słoneczne na budynkach szkolnych Gimnazjum w Kowalkach i Szkoły Podstawowej w Sadłowie brak jest aktualnie kolektorów na budynkach mieszkalnych

Wykaz instalacji słonecznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia kolektorów [m <sup>2</sup> ]	Uzyskana energia	
			kWh/rok	GJ/rok
1	Szkoła Podstawowa w Sadłowie	12,5	6 250	22,5
2	Gimnazjum w Kowalkach	12,5	6 250	22,5
3	Szkoła Podstawowa w Starorypinie Rządowym	6	3 000	10,8

\*Źródło opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy i opracowania Odnawialne Źródła Energii-

zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, s 42.

Wielkość uzyskanej energii obliczono przyjmując średnioroczne napromieniowanie na obszarze województwa wynosi ok. 1000kWh/m<sup>2</sup> oraz że praktycznie osiągalna wielkość napromieniowania wynosi 500kWh/m<sup>2</sup>.

W znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych.

### **Możliwość wykorzystania instalacji solarnych w gminie**

Na szerokości geograficznej gminy Rypin 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** jak: baseny pływackie, domy pomocy społecznej, internaty, ośrodki zdrowia, urząd gminy, itp.

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 przykład<sup>3</sup> 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:

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

Energia elektryczna pobierana przez instalację solarną w ciągu roku pracy:

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

Ilość energii zaabsorbowanej, po uwzględnieniu wkładu energii elektrycznej

$$E_{c.rz} = E_c - E_{str} = 6132 \text{ kWh} - 68 \text{ kWh} = 6064 \text{ kWh}$$

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

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

Gdzie:

*A<sub>sol</sub>* - całkowita powierzchnia instalacji solarnej

*A<sub>ab</sub>* - powierzchnia absorbera dla 1 panelu kolektora

*E<sub>c</sub>* - ilość energii zaabsorbowanej w ciągu roku

*η* - średnia sprawność absorpcji dla kolektorów płaskich

*E<sub>sol</sub>* - ilość energii słonecznej na 1 m<sup>2</sup> powierzchni

*E<sub>str</sub>* - energia elektryczna pobierana przez instalację solarną

*Q<sub>el</sub>* - średni pobór mocy elektrycznej przez instalację solarną w roku

*E<sub>c.rz</sub>* - ilość zaabsorbowanej energii po uwzględnieniu wkładu energii elektrycznej

*K<sub>r</sub>* - całkowity koszt energii zaoszczędzonej w ciągu roku w stosunku do energii elektrycznej

Wynika stąd, że energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji solarnej (pobieranej

<sup>3</sup> Zasoby i możliwości wykorzystania OZE województwo Kujawsko-Pomorskie  
str. 83

przez pompy, zawory i automatykę) stanowi tylko około 1% przetworzonej energii słonecznej.

Jest to więc jeden z najbardziej ekonomicznych i ekologicznych rodzajów energii.

Aby budowa instalacji solarnej np. w domku jednorodzinny był opłacalna, musi zakładać zainstalowanie minimum 6 do 8 m<sup>2</sup> 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 powinno być wykonane dla budynków wielorodzinnych Spółdzielni Mieszkaniowej Własnościowo Lokatorskiej w Balinie i w Starorypinie.

### **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 **1022 kWh/ m<sup>2</sup>/rok**.

Przy przyjęciu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania mieszkańca na powierzchnię kolektora słonecznego wynoszącą 1,8 m<sup>2</sup> i sprawności instalacji słonecznej przy obecnie stosowanych technologiach wynoszącej 52 %. Dla aktualnej liczby mieszkańców 7389 jest to potencjał energii, który wynosi **35 982 GJ** energii cieplnej.

$$1022 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% /100/2,778 = 35\,982,8 \text{ GJ}$$

Potencjał techniczny – uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań m. in. złej orientacji połaci dachowych względem kierunku południowego, zacielenia 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 7389 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **16 375 GJ** energii cieplnej.

$$1022 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 1,8 \text{ m}^2 \times \sqrt{2} \times 52 \% /100/2,778 \times 65 \% \times 70 \% = 16\,375 \text{ GJ}$$

Potencjał ekonomiczny - Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 25% ankietowanych gospodarstw domowych 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. Realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez zadeklarowanych mieszkańców spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **5920 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 25 \% \times 65 \% = 5\,920 \text{ GJ/rok}$$

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. przez mieszkańców spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości **5920 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 25 \% \times 65 \% = 5\,920 \text{ GJ/rok}$$

## **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 (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). 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 Rypin 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 Rypin do momentu uruchomienia instrumentów wsparcia finansowego tego typu inwestycji i gwarantowanych cen zakupu energii elektrycznej, 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 **1022 kWh/ m<sup>2</sup>/rok**.

Przy przyjęciu wskaźnika jednostkowego na mieszkańca powierzchni ogniw fotowoltaicznych wynoszącego 1 m<sup>2</sup> i sprawności instalacji przy obecnie stosowanych technologiach wynoszącej 10 %. Dla aktualnej liczby mieszkańców 7389 jest to potencjał energii, który wynosi **755 156 kWh** energii elektrycznej.

$$1022 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 1 \text{ m}^2 \times 10 \% = 755\,156 \text{ kWh}$$

Potencjał techniczny – uwzględnia liczne ograniczenia wynikające z uwarunkowań m. in. złej orientacji połaci dachowych względem kierunku południowego, zacielenia 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 7389 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na **264 304 kWh** energii cieplnej.

$$1022 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} \times 7\,389 \text{ M} \times 1\text{m}^2 \times 10\% \times 35\% = 264\,304 \text{ kWh}$$

Potencjał ekonomiczny - Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 0 % ankietowanych gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych jest aktualnie zainteresowanych zainstalowaniem ogniw fotowoltaicznych. Nie planowanie realizacji instalacji fotowoltaicznych z powodu braku instrumentów ekonomicznych powoduje **zerowe** wykorzystanie ciepła słonecznego do produkcji energii elektrycznej.

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. Do momentu wprowadzenia odpowiednich narzędzi finansowych i długoterminowych gwarancji państwowych cen zakupu energii z ogniw fotowoltaicznych potencjał rynkowy na terenie gminy do 2025 r. będzie **zerowy**.

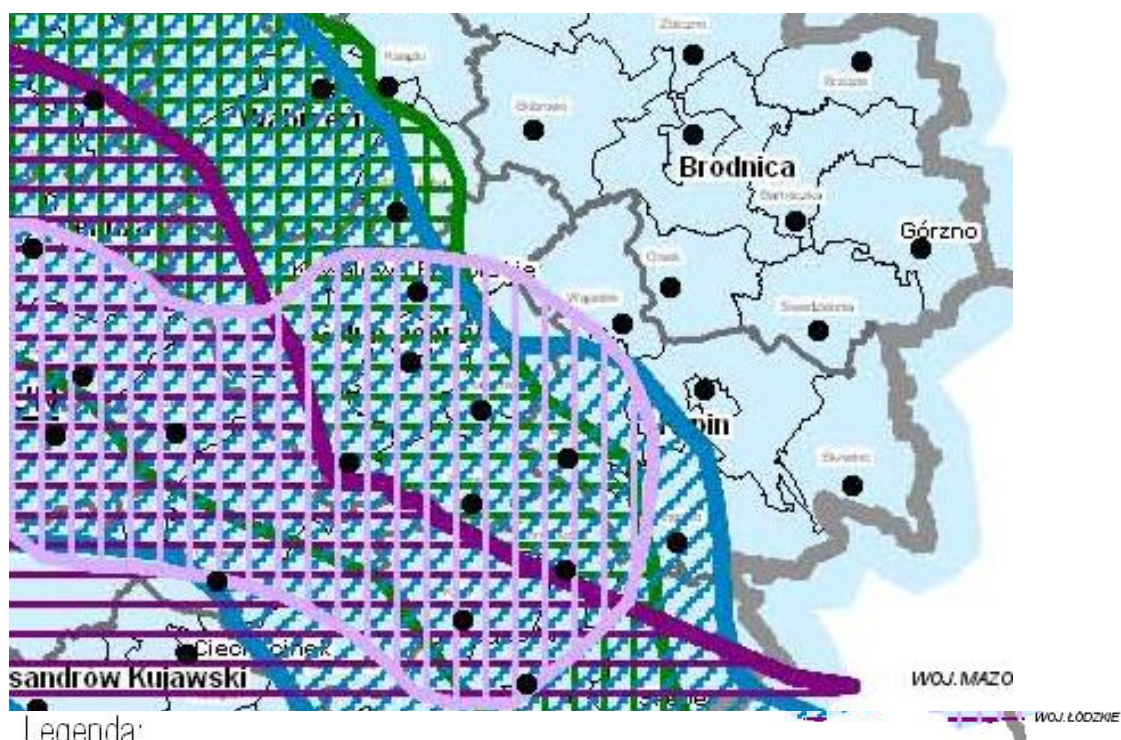
## **2.5 Energia geotermalna.**

Przez energię geotermalną rozumie się naturalne ciepło wewnątrz 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<sup>3</sup>/d) lub w metrach sześciennych na rok (m<sup>3</sup>/rok), po przeliczeniu w dżulach na rok (J/rok).

## Charakterystyka zbiorników geotermalnych



Legenda:

- miejscowości o stwierdzonych zasobach dyspozycyjnych energii ze wskazaniem zbiornika geotermalnego

Zasoby dyspozycyjne utworów:

-  kredy dolnej
-  jury górnej (malm)
-  jury środkowej (dogger)
-  jury dolnej (lias)
-  triasu górnego
-  triasu dolnego

Jak widać na powyższej mapie gmina Rypin leży na zbiorniku geotermalnym dolnej jury<sup>4</sup> Rypin należy do miejscowości o zdefiniowanych zasobach dyspozycyjnych energii geotermalnej ze zbiornika dolnej jury.<sup>5</sup>

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.

<sup>4</sup> Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania terenie województwa kujawsko-pomorskiego

<sup>5</sup> Źródło: "Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądz" – 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 Rypin nie należy planować wykorzystania tego źródła ciepła w najbliższych 15 latach.

Nie wyznacza się kierunku rozwoju energetyki geotermalnej na terenie gminy do 2025 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 (ogrząć 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 38.** Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła.

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

W warunkach gminy Rypin głównym kierunkiem wykorzystania pomp ciepła powinno być ich wykorzystanie do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody w budynkach indywidualnej zabudowy mieszkaniowej o wysokim stopniu izolacji termicznej ścian i okien, oraz wyposażone 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 5 %. Do wyliczeń wykorzystano więc powierzchnię nowych mieszkań, która wyniesie w 2025 r w stosunku do 2009 r. 37 771 m<sup>2</sup>. Jest to 314 budynków mieszkalnych o powierzchni 120 m<sup>2</sup>, do ogrzania których należy je wyposażać w pompy ciepła o średniej mocy 15 KW.

Do ogrzania tych mieszkań potrzebna będzie energia elektryczna oszacowana na poziomie **1 133 130 kWh/rok**.

$37\,771\text{ m}^2 \cdot 120\text{ kWh/m}^2/\text{rok} / 4 = 1\,133\,130\text{ kWh/a}$

Wymaga to zainstalowania na terenie gminy do 2025 roku 314 pomp ciepła.

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

Na terenach wiejskich pompy ciepła powinny być wykorzystywane przy produkcji mleka jako urządzenia chłodzące mleko i równocześnie wytwarzające ciepłą wodę do mycia.

Pompy ciepła wykorzystujące jako dolne źródło ciepło obornika mogą być stosowane w nowoczesnych specjalnie do tego celu zaprojektowanych oborach dla krów lub owiec. Ciepło wytworzone przez pompę ciepła należy wykorzystać do celów grzewczych budynku mieszkalnego i potrzeb gospodarstwa na ciepłą wodę.

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 (np.:supermarkety).

## **2.7 Energia z biomasy**

### **2.7.1 Pojęcie i rodzaje biomasy**

Definicja na podstawie Rozporządzenia 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 39.** Wartość opałowa różnych paliw<sup>6</sup>

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 i 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 Rankin Cycle*,
- 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),

<sup>6</sup> Źródło: Kieć J., 2008

- piroliza biomasy i energetyczne wykorzystanie gazu pizolitycznego (spalanie bezpośrednie lub kogeneracja z wykorzystaniem silników gazowych).

### **2.7.2 Możliwości pozyskania biomasy jako paliwa stałego**

Uprawy zbóż, rzepaku, zadrzewienia śródpolne i cięcia pielęgnacyjne zadrzewień wzdłuż dróg stanowią już dzisiaj gotowe istotne źródło biomasy do wykorzystania jako paliwo przez gminę i jej mieszkańców. Lasy występujące na obszarze gminy są również źródłem biomasy wykorzystywanym już dzisiaj przez mieszkańców w znacznej ilości. Celem oszacowania potencjału zasobów energetycznych biomasy w gminie Rypin, pozyskano dane z leśnictwa, administracji lasów powiatowych, przeprowadzono badanie ankietowe skierowane do gospodarstw indywidualnych.

Drewno opałowe w lasach, słoma, drewno z cięć pielęgnacyjnych zadrzewień i zakrzaczeń wzdłuż dróg, zadrzewienia śródpolne stanowią już dzisiaj gotowe istotne źródło biomasy do wykorzystania gospodarczego przez gminę i jej mieszkańców. W warunkach gminy Rypin 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 podłączonych do sieci co służą specjalne 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<sup>3</sup>. 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/m<sup>3</sup>.

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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>, wartość energetyczna 16-18 MJ/kg.

### 2.7.4 Zasoby biomasy na terenie Gminy Rypin

#### **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 40.** Skład chemiczny słomy pszennej, jęczmiennej i kukurydzianej

Rodzaj słomy	Popiół (% s. m.)	Węgiel (% wag.)	Wodór (% wag.)	Tlen (% wag.)	Azot (% wag.)	Siarka (% wag.)
<b>Pszenna</b>	6,53	48,53	5,30	39,08	0,28	0,05
<b>Jęczmienna</b>	4,30	45,67	6,50	38,26	0,43	0,11
<b>Kukurydziana</b>	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 41.** 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 42.** Wartość opałowa słomy

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

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

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

**Tabela 43.** Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż

Poziom plonu ziarna [t/ha]	Zboża ozime				Zboża jare		
	Pszennica	Pszennyto	Żyto	Jęczmień	Pszennica	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, zboża na ziarno są uprawiane na powierzchni ok. 3 916 ha. Z tej powierzchni uzyskuje się ok. 14 132,7 ton słomy.

**Tabela 44.** Możliwość pozyskania słomy z terenu gminy Rypin.

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]
Pszennica	963	4	1: 0,91	3,64	3 505,3
Żyto	1158	2,6	1: 1,45	3,77	4 365,7

<b>Jęczmień</b>	700	3	1: 0,91	2,73	1 911,0
<b>Owies</b>	76	2,8	1: 1,05	2,94	223,4
<b>Pszenżyto</b>	1019	3,6	1: 1,13	4,07	4 147,3
<b>Razem</b>					<b>14 162,7</b>

Zgodnie z przeprowadzoną ankietą w badanej grupie gospodarstw słoma z 5,1 % powierzchni uprawianych zbóż jest rozdrabniana i przyorywana na polu. Ta część słomy może być przeznaczana na opał.

Szacuje się zatem, że słoma zbóż jako źródło biomasy z terenu całej gminy może stanowić **722 tony** rocznie.

$$14\ 162,7\ \text{ton} \times 5,1\% = 722\ \text{tony}$$

### **Słoma rzepakowa**

Zgodnie z badaniem ankietowym 2010 r. rzepak był uprawiany w grupie ankietowanych gospodarstwach na 7 ha, co stanowi 0,795% użytków rolnych. Stanowi to ok. **81 ha** obsianego rzepakiem, którego słoma w całości może być wykorzystywana jako opał

$$10187\ \text{ha} \times 0,795\% / 100 = 81\ \text{ha}$$

	miano	Rok badania ankietowego	
		2006	2010
<b>Powierzchnia upraw rzepaku</b>	[ha]	50 ha	81 ha
<b>Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał.</b>	[ton]	150	243

Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał obliczono stosując współczynnik 3 ton słomy rzepakowej z 1 ha<sup>7</sup>

Szacunkowa ilość słomy rzepakowej do wykorzystania na opał wynosi aktualnie **243 ton** rocznie.

### **Deklarowane uprawy energetyczne rzepaku.**

Pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **16,42 ha** powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie ok. **190 ha** pod uprawę rzepaku na biopaliwo. Z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **570 ton** słomy rzepakowej rocznie.

### **Drewno opałowe z lasów**

Na terenie gminy użytki leśne stanowią 7 % zajmując powierzchnię 1091 ha. Lasy występujące na obszarze gminy są znaczącym źródłem biomasy wykorzystywanym już dzisiaj przez mieszkańców w znacznej ilości.

Intensywność eksploatacji lasów, wyrażona poprzez wielkość pozyskania grubizny z określonej powierzchni, jest na terenie województwa przeciętnie na poziomie 357,5 m<sup>3</sup>/100

<sup>7</sup> Źródło: Słoma energetyczne paliwo Grzybek, Gradziuk, Kowalczyk 2001, s.18.

ha. Intensywność pozyskania drewna, przy uwzględnieniu udziału drewna opałowego, pozwala więc wyliczyć iż przeciętnie z 1 ha lasów pochodzi ok. 200 kg drewna opałowego<sup>8</sup>. Przyjmując ten wskaźnik dla gminy Rypin można oszacować, że z lasów na terenie gminy pozyskuje się **218 ton** biomasy 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. m<sup>3</sup>, 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 230 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 **80,5 ton** biomasy rocznie.

### **Zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe.**

#### Drogi gminne

Zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe stanowią potencjalne źródło biomasy. Długość dróg gminnych na terenie gminy Rypin z podaniem numeru drogi i długości drogi w kilometrach – 143, 718 km

Długość zakrzaczeń i zadrzewień przy tych drogach – 8 km

Długość zakrzaczeń i zadrzewień podlegająca cięciom i zabiegom pielęgnacyjnym planowanym do realizacji w danym roku budżetowym – 2 km

Ilość metrów przestrzennych materiału drzewnego powstających w wyniku cięć pielęgnacyjnych w danym roku – 20 m<sup>3</sup>, jest to równowartość **18 ton** drewna.

#### Drogi powiatowe

Długość dróg powiatowych na terenie gminy Rypin wynosi - 41,594 km

Długość zakrzaczeń przy tych drogach – 21 km

Długość zadrzewień przy tych drogach – 30 km

Długość zakrzaczeń i zadrzewień podlegająca cięciom i zabiegom pielęgnacyjnym planowanym do realizacji w danym roku budżetowym – 10 km

Ilość metrów przestrzennych materiału drzewnego powstających w wyniku cięć pielęgnacyjnych w danym roku – 200 mp, jest to równowartość ok. **90 ton** drewna przy tych drogach.

Łącznie przy drogach powiatowych i gminnych można pozyskiwać ok. **108 ton** drewna opałowego w skali roku.

### **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

---

<sup>8</sup> Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego str. 91  
str. 95

Warto zauważyć, że tego typu odpady mogą być przetwarzane – na przykład na brykiety cylindryczny lub prostokątny do kominków. Wykorzystanie poprodukcyjnych odpadów roślinnych innego pochodzenia na cele energetyczne, nie jest na terenie gminy znane. Dostępne technologie

Na terenie gminy funkcjonują dwa tartaki

1. Zakład Stolarski „Zakopianka” w Mariankach:
  - trociny,
  - brykiet,
2. Tartak Cetki:
  - trociny,

W wyniku przeprowadzonej ankiety nie uzyskano danych o ilości wytwarzanych odpadów drzewnych z tych zakładów

Informacje uzyskane w podmiotach zajmujących się przetwórstwem drewna wskazują, że powszechne jest wykorzystywanie tego surowca na cele grzewcze na potrzeby własne zakładów (ma to duże znaczenie ekonomiczne, gdyż pozwala na znaczne oszczędności).

### **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*),
- ślazowiec 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, konopie indyjskie, 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% (znaczne zredukowanie wysokości i masy rośliny).

Plantacje roślin energetycznych mają charakter wieloletni. W Polsce najstarsze wykorzystywane plantacje liczą ponad 10 lat, ale doświadczenia innych krajów wskazują na 20-30 letnie okresy ich efektywnej eksploatacji, w przypadku wierzby i co najmniej 15 letnie

w przypadku miskanta. Niezwykle ważną cechą plantacji roślin energetycznych jest to, że w przeciwieństwie do innych upraw monokulturowych, nie wyjąłwiają gleby. Po zakończeniu funkcjonowania plantacji możliwa jest jej likwidacja i natychmiastowe wprowadzenie innych upraw.

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

**Tabela 45.** Plon suchej masy drewna wierzb krzewiastych, jego wartość kaloryczna oraz zawartość popiołu

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

Źródło: Szczukowski, Tworkowski, Stolarski, 2003

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

**Tabela 46.** Wartość energetyczna zrębków wierzby w zależności od wilgotności

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

Źródło: Majtkowski W., 2007

Wartość opałową biomasy do obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto na poziomie 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 47.** Kluczowe ograniczenia środowiskowe i przestrzenne dla upraw roślin energetycznych

Kategorie wykluczeń i ograniczeń			Inne skutki ( w tym środowiskowe) wykorzystania zasobów energii odnawialnej
Obszarowa ochrona przyrody i środowiska	Ochrona gatunkowa	Konkurencja o przestrzeń	
- Obszary cenne przyrodniczo: • parki narodowe,	- Agrocenozy z siedliskami cennych (chronionych) gatunków	- Obszary planowane do zalesień, - Obszary potrzebne do	Przekształcenia krajobrazu (struktury upraw i

<ul style="list-style-type: none"> <li>• parki krajobrazowe,</li> <li>• rezerwy przyrody,</li> <li>• obszary Natura 2000,</li> <li>- Chronione siedliska przyrodnicze (nawet poza siedliskami chronionymi),</li> <li>- Korytarze ekologiczne,</li> <li>- Obszary o deficycie wody dla rolnictwa,</li> <li>- Obszary objęte dyrektywą azotanową</li> </ul>	<p>nieleśnych (roślin i zwierząt) – także poza obszarami chronionymi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gatunki inwazyjne,</li> <li>- Zasady koegzystencji dla roślin zmodyfikowanych genetycznie</li> </ul>	<p>produkcji rolniczej (na cele żywnościowe i inne przemysłowe),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obszary potrzebne do „gospodarki rolnej konserwującej krajobraz i walory przyrodnicze”</li> </ul>	<p>tworzenie wielkoobszarowych monokultur pozbawionych walorów przyrodniczych związanych z mozaikami agrocenoz) mogą zmienić jego atrakcyjność turystyczną</p>
---	---	---	--

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

Dla wierzby energetycznej zabronione jest zakładanie plantacji energetycznych na obszarach zmeliorowanych,

Dla miskanta i ślazuca 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 ślazuca 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 Rypin na glebach V i VI klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

**Potencjał teoretyczny** - 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. Powierzchnia terenów V i VI klasy na terenie gminy wynosi 2 774 ha, przyjmuje się, że 50 % terenów nadaje się do założenia upraw energetycznych.

$$(1159 \text{ ha} + 1615 \text{ ha}) \times 50 \% = 1\,387 \text{ ha}$$

Przyjmując wydajność roślin na plantacjach energetycznych średnio 15 t/ha /rok potencjał teoretyczny biomasy należy wyliczyć na **20 800 ton**

$$1\,387 \times 15 = 20\,805 \text{ ton}$$

**Potencjał techniczny** - zbiór roślin energetycznych oraz ich przystosowanie do dalszego wykorzystania, wymaga specyficznych maszyn, urządzeń, technologii. Przyjmuje się, że dla założonych upraw energetycznych ich potencjał techniczny nie zmieni się w stosunku do potencjału teoretycznego.

**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.

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw zadeklarowano powierzchnię ok. **8,16 ha** pod uprawy energetyczne. Daje to podstawę do oszacowania możliwości zadysponowania ok. **94,4 ha pod uprawy wierzby energetycznej** przez gospodarstwa rolne w całej gminie. Na takiej powierzchni można produkować ok. **1 888 ton biomasy rocznie**.

**Potencjał rynkowy** - zapotrzebowanie na biomasę do celów energetycznych będzie rosło należy zatem szacować, że potencjał rynkowy będzie stanowił nie mniej jak 80 % potencjału ekonomicznego i wyniesie **1 510 ton** do 2025 r.

$$1\,888 \text{ ton} \times 80 \% = 1\,510 \text{ tony}$$

#### **Zestawienie zbiorcze ilości biomasy i energii cieplnej w biomacie**

**Tabela 48.** Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy wyliczona na podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów.

Źródło biomasy	Wielkość uprawy	Rodzaj biomasy	Ilość biomasy możliwej do zagospodarowania jako opał	Wartość cieplna biomasy [GJ]
Uprawy zboża	3 916 ha	słoma	722	10108
Uprawy rzepaku	63 ha	słoma rzepaku	189	2646
Lasy	1091 ha	drewno opałowe	218	3052
Zadrzewienia śródpolne i przyzagrodowe	48 ha	drewno zrębki	48	672
Zadrzewienia przy drogach powiatowych		drewno zrębki	90	1260
Zadrzewienia przy drogach gminnych		drewno zrębki	18	252
Sady	230 ha	drewno zrębki	81	1134
<b>Razem biomasa możliwa do pozyskiwania aktualnie</b>			<b>1 366 t</b>	<b>19 124 GJ</b>
Uprawa przemysłowa rzepaku	190 ha	słoma	570 t	7 980
Plantacje energetyczne – potencjał ekonomiczny wg zadeklarowanej powierzchni przez rolników	94,4 ha	zrębki	1 888 t	26 432
<b>Razem biomasa możliwa do pozyskiwania do 2025 r. w skali roku.</b>			<b>3 824 t</b>	<b>53 536 GJ</b>

## 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 m<sup>3</sup>/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%.<sup>9</sup>

Instalacje do pozyskania biogazu powinny być realizowane w dużych gospodarstwach hodowlanych. Budowa instalacji do pozyskiwania biogazu o średniej kaloryczności 23 MJ/m<sup>3</sup> 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

Rodzaj	Przelicznik 1 SD / zwierzę	Ilość wytworzonego gazu M <sup>3</sup> /SDxd	Wartość kaloryczna	
			KWh/m <sup>3</sup>	GJ/m <sup>3</sup>
Ciełta	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.

W celu określenia potencjału teoretycznego przyjęto ilości zwierząt na podstawie danych Powszechnego Spisu Rolnego 2002). Obliczono teoretyczne ilości DJP (dużych jednostek przeliczeniowych a w dalej możliwe do pozyskania ilości biogazu.

Do podstawowych działów hodowlanych w gminie należą:

- Drób – 243 543 szt.
- Trzoda chlewna – 21 158 szt.
- Bydło – 6 219 szt.

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

<sup>9</sup> Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego s 90.  
str. 101

**Tabela 49.** Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.

<i>Hodowcy</i>	<b>Wielkość produkcji zwierzęcej</b>	<b>ilość biogazu</b> [m <sup>3</sup> /dzień]	<b>ilość biogazu</b> [m <sup>3</sup> /rok]	<b>Wartość energetyczna</b> [GJ]
<b>Fermy drobiu</b>	243 543	4 384	1 600 077	32 833
<b>Hodowla trzody chlewnej</b>	21 158	2 856	1 042 017	21 007
<b>Bydło</b>	6 219	7 462	2 723 633	54 908
<b>Razem</b>		<b>14 702</b>	<b>5 365 727</b>	<b>108 748</b>

Opracowanie własne na podstawie danych IBMER W-wa i danych ze spisu powszechnego 2002 r.

Jak pokazuje powyższe zestawienie możliwa wielkość produkcji biogazu jest bardzo interesująca. W chwili obecnej wielkości te są jednak jeszcze czysto teoretyczne, gdyż hodowla bydła i trzody chlewnej jest prowadzona głównie w technologii ściółkowej i odchody z fermy drobiu, hodowli trzody chlewnej i bydła są wykorzystywane jako nawóz organiczny na polach.

Uruchomienie produkcji biogazu, z uwagi na charakter produkcji i planowany jej wzrost, byłoby najprędzej możliwe w oparciu o odchody z ferm drobiu.

### **Biogaz z kukurydzy**

W przeprowadzonej ankiecie wśród rolników zadeklarowano 10 ha kukurydzy pod uprawę przemysłową na tej podstawie szacuje się, że w całej gminie kukurydza może być uprawiana na powierzchni 116 ha.

Z 1 ha uzyskujemy średnio 50 ton masy zielonej całych roślin kukurydzy.

Z 50 ton zakiszzonej masy zielonej uzyskujemy 10 000 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości 53 % metanu.

Z powierzchni 116 ha możemy uzyskać **1 160 000 m<sup>3</sup> gazu rocznie**.

### **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 funkcjonuje zbiorcze składowisko odpadów komunalnych RZUOK „Rypin” w Puszczy Miejskiej, które wyposażone zostało w instalację do odprowadzenia gazu składowiskowego.

Zgodnie z przedstawionym bilansem odpadów komunalnych poddawanych poszczególnym procesom odzysku wytworzonych na terenie gminy Rypin w 2007 r. co przedstawia poniższa tabela, ilość odpadów biodegradowalnych (1 i 2) zbieranych selektywnie wynosi ok. 78,1 Mg rocznie.

**Tabela 50.** Bilans odpadów komunalnych poddawanych poszczególnym procesom odzysku wytworzonych na terenie gminy Rypin w **2007 r.**

Lp.	Strumienie odpadów komunalnych	Wskaźnik procentowy rodzaju odpadów	Ilość wytworzonych odpadów w Mg/rok	Ilość zebranych odpadów w w formie zmieszanej Mg/rok	Ilość odpadów zebranych selektywnie w Mg/rok	Ilość odpadów wyselkcyjnowanych Mg/rok	[%] selektywnie zebranych odpadów
1	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	18	128,88	63,9*	81,7 kompost przy domu	34	89,8
2	Odpady zielone	4	28,64	14,2		7	24,4
3	Papier i tektura	12	85,92	42,6	7,5	3	12,2
4	Odpady wielomateriałowe	3	21,48	10,6			0,0
5	Tworzywa sztuczne	12	85,92	42,6	9	8	19,8
6	Szkło	8	57,28	28,4	23,8	8	55,5
7	Metale	5	35,8	17,7		1	2,8
8	Odzież, tekstylia	1	7,16	3,5			0,0
9	Drewno	2	14,32	7,1			0,0
10	Odpady niebezpieczne	1	7,16	3,5			0,0
11	Odpady mineralne	34	243,44	120,7		63	25,9
	<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>716</b>	<b>355,12</b>			

Dane UG Rypin, obliczenia własne na podstawie danych RZUOK Rypin.

\*wyliczenie szacunkowe

W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego.

Ilość z odpadów zbieranych z terenu gminy Rypin na składowisku w Puszczy Miejskiej szacuje się na **15 620 m<sup>3</sup> rocznie.**

$$78,1 \text{ Mg} \times 200 \text{ m}^3 = 15\,620 \text{ m}^3$$

#### Możliwości pozyskania biogazu razem

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

Źródło biogazu	Potencjał biogazu [m <sup>3</sup> ]	Wartość opałowa [GJ]
<b>Biogaz z odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych</b>	5 365 727	108 748
<b>Biogaz z kukurydzy</b>	1 160 000	20 761

<b>Biogaz wysypiskowy</b>	15 620	220
<b>Razem</b>	<b>6 541 347</b>	<b>129 729</b>

## 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, 6 541 347 m<sup>3</sup> biogazu pochodzącego z produkcji trzody chlewnej i krów, deklarowanych plantacji kukurydzy i biodegradowalnych odpadów komunalnych posiada wartość opałową **129 729 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. **14 415 486 kWh** energii elektrycznej i zakładając 20 % zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewania komór fermentacyjnych ok. **51 891 GJ** ciepła dla odbiorców zewnętrznych w skali roku.

$129\,729\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^2 \times 0,4 = 14\,415\,486\text{ kWh}$  energii elektrycznej na rok

$129\,729\text{ GJ} \times 0,5 - 20\% = 51\,891\text{ GJ}$

Szacuje się, że teoretyczna moc elektryczna kogeneratorów gazowych powinna wynieść **1 810 kW<sub>el</sub>**.

$14\,415\,486\text{ kWh} / 365 / 24 + 10\% = 1\,810\text{ kW}_{el}$ .

Zgodnie z informacją środowiskową o planowanym przedsięwzięciu, w chwili obecnej Spółka Biogazownia planuje wybudowanie na terenie gminy Rypin biogazowni rolniczej typu NAVRO o mocy elektrycznej 1,85 MW w miejscowości Starorypin Prywatny. Projektowana biogazownia będzie pracowała w oparciu o substraty odnawialne: kiszonka z kukurydzy 54,0 t/ dobę, gnojowica świńska 5,5 t/ dobę, serwatka 27,4 t/ dobę oraz gliceryna 14,2 t/ dobę. W biogazowni stosowane będą również odpady z rolnictwa oraz przetwórstwa żywności. Szacunkowa produkcja biogazu wyniesie 822 m<sup>3</sup>/dobę ze średnią wydajnością 53,2% metanu. Przy założonej sprawności elektrycznej kogeneratorów na poziomie 39 % uzyska się moc elektryczną 1 744 kW oraz użytkową moc cieplną 1 788 kW<sub>ciepło</sub>. Będzie to ok. 93 % maksymalnej wytworzonej mocy. Planowane jest zainstalowanie 3 jednostek kogeneracyjnych o mocy elektrycznej 625 kW każda.

Wyprodukowana energia elektryczna będzie przekazywana do sieci elektroenergetycznej. Około 20 % wytworzonej energii ciepłej zużywane będzie do podgrzewania komór fermentacyjnych, natomiast pozostała ilość ciepła sprzedawana będzie do sieci ciepłej miasta Rypina.

## **VI. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI**

Gmina Rypin pod względem administracyjnym otacza ze wszystkich stron miasto Rypin i graniczy z gminami:

- powiatu rypińskiego:
  - od zachodu – gmina Brzuze,
  - od południa – gmina Rogowo,
  - od wschodu – gmina Skrwilno
  - od północnego-zachodu – gmina Wąpielsk
- powiatu brodnickiego
  - od północy – gmina Osiek
  - od północnego-wschodu – gmina Świedziebnia

Do wszystkich gmin skierowana została informacja o przystąpieniu gminy Rypin 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

Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że miasto Rypin jest zainteresowane współpracą z gminą Rypin szczególnie w zakresie możliwości pozyskiwania biomasy z tego terenu.

### **System elektroenergetyczny**

Współpraca z sąsiednimi gminami w ramach systemu elektroenergetycznego realizowana jest poprzez poniższe przedsiębiorstwa energetyczne, których ponadgminny charakter działalności określa wzajemne powiązania i współpracę pomiędzy gminami:

ENERGA – OPERATOR SA Gdańsk i ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Toruniu – w zakresie linii wysokiego napięcia (110 kV) oraz linii średniego i niskiego napięcia.

Poza wyżej wymienionymi nie przewiduje się dodatkowych działań w zakresie współpracy z sąsiednimi gminami.

### **Gazyfikacja gazem ziemnym**

Zgodnie z aktualną koncepcją gazyfikacji miasta Rypina istnieje możliwość zgazyfikowania północno-zachodnich terenów gminy Rypin. Źródłem zasilania w gaz może być projektowany gazociąg średniego ciśnienia relacji Brodnica - Rypin. Dla realizacji tej

inwestycji gmina Rypin powinna ściśle współpracować z miastem Rypin i gminą Osiek leżącą na trasie planowanego gazociągu.

Gazyfikacja gminy uzależniona jest od gazyfikacji miasta Rypina i ścisłej współpracy z gminą miejską w tym zakresie.

### **Wykorzystanie biogazu**

Należy również ściśle współpracy z miastem Rypin w zakresie tworzenia biogazowni w Starorypinie Prywatnym i produkcji biogazu z odchodów zwierzęcych i roślin uprawianych w celu poddania procesowi fermentacji beztlenowej oraz racjonalnego wykorzystania biogazu, energii elektrycznej i ciepła. Ciepło powstające w procesie kogeneracji powinno być przesyłane do ciepłowniczej sieci miejskiej, a lokalizacja biogazowni i jej zaplecze rolnicze znajduje się na terenie gminy Rypin.

### **Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej**

Miasto Rypin jest dużym partnerem powiązanych współpracą z gminą Rypin w zakresie wykorzystania biomasy. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. planuje przeprowadzenie modernizacji i rozbudowy kotłowni. W wyniku tych działań wzrośnie zapotrzebowanie kotłowni na biomasę w ilości 3 000 ton w skali roku. Planowana jest także budowa generatora do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej. Planowane jest wykorzystanie gazu ziemnego.

Na terenie gminy Rypin w gimnazjum w Kowalkach dokonano modelowej modernizacji systemu grzewczego wykorzystującego w 100 % energię odnawialną do ogrzewania budynków gimnazjum i ciepłej wody. Kotłownia wyposażona została w piec na słomę i piec na biomasę z automatycznym podajnikiem paliwa. Ciepła woda użytkowa ogrzewana jest energią słoneczną przez kolektory słoneczne, a w okresie mniejszego nasłonecznienia dogrzewana ciepłem z biomasy.

W Szkole Podstawowej w Sadłowie zastosowano również kolektory słoneczne do ogrzewania wody oraz ogrzewanie hybrydowe olej – biomasa z kotłem pirolitycznym na drewno.

Zastosowane modelowe rozwiązania mogą posłużyć jako element współpracy z gminami ościennymi w zakresie promowania wykorzystania energii odnawialnej w budynkach użyteczności publicznej w tych gminach.

Ważnym tematem współpracy międzygminnej może być wspólne organizowanie szkoleń, czy wyjazdów studialnych w zakresie możliwości wykorzystania energii odnawialnej w mieszkalnictwie i w rolnictwie.

## VII. 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.

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych jest nadal wysokie, choć zmniejszyło się o ponad 25 % z poziomu ok. 2,55 GJ/m<sup>2</sup> do **1,87 GJ/m<sup>2</sup>** ogrzewanej powierzchni domu. Powodem jeszcze tak wysokiego zapotrzebowania jest jeszcze niewystarczająca termomodernizacja większości domów mieszkalnych, w których jest nadal wysoka przenikalność ciepła przez ściany i okna budynków oraz niska sprawność energetyczna pieców i kotłowni domowych.

Węgiel kamienny i miał w minionym okresie 4 lat zmniejszył swój udział o 5 punktów procentowych i stanowi ok. 62 % używanego opału, a drewno zwiększyło udział o 1 punkt procentowy i stanowi 1/3 używanego opału, czyli **ok. 33%**.

Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych spada, ale jest nadal duże. W zakresie wymiany stolarki okiennej wynosi 30 %, docieplenia ścian, aż 61 % a modernizacji kotłowni na paliwo ekologiczne 41 %.

Preferowany przez mieszkańców kierunek modernizacji kotłowni to wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków 20 % i wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wody to ok. 25 % zainteresowanych gospodarstw.

Zainteresowanie gazem ziemnym wynosi obecnie tylko 6,3 %. Możliwość gazyfikacji terenów gminy gazem ziemnym jest całkowicie uzależniona od gazyfikacji miasta Rypina.

Alternatywnym w przyszłości rozwiązaniem może być gazyfikacja biogazem.

Bardzo istotnym koniecznym działaniem jest dalszy intensywny proces termomodernizacji budynków i wdrożenie kompleksowego systemu termomodernizacji polegającego na docieplaniu ścian, modernizacji stolarki okiennej i modernizacji kotłowni domowych w szczególności na lokalnie wytwarzane paliwa odnawialne i energię odnawialną. Ważnym jest także zdynamizowanie procesu wyposażania budynków mieszkalnych w instalacje słoneczne do ciepłej wody.

Dzięki dokonaniu termomodernizacji w kilku budynkach szkolnych, wszystkie budynki użyteczności publicznej należące do gminy zużywają ok. **22 % biomasy** do ogrzewania w skali sezonu grzewczego. Należy dokończyć termomodernizację pozostałych

jeszcze nie zmodernizowanych budynków gminy.

Gmina może budować swą niezależność energetyczną, gdyż przy prognozowanym na 2025 r. zapotrzebowaniu na ciepło oszacowanym na 167 892 GJ, posiada znaczący potencjał energii odnawialnej oszacowany na 3 824 ton biomasy (53 536 GJ ciepła. Realizacja instalacji słonecznych do c.w.u. przez 25 % zainteresowanych gospodarstw spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości 5 920 GJ w skali roku.

Wymienione źródła energii odnawialnej dadzą w sumie 59 456 GJ ciepła i możliwość pokrycia zapotrzebowania gminy na ciepło z biomasy i energii słonecznej w ok. **35,4 %**.

Słoma i zrębki drewna pochodzące z plantacji energetycznych mogą być najtańszym paliwem dla wielu gospodarstw. Istnieją obecnie korzystne warunki dofinansowania dla gospodarstw rolnych w zakresie zastępowania niskosprawnych źródeł ciepła, głównie na paliwa węglowe – na nowoczesne kotły zasilane biomasą. Podobnie w zakresie wykorzystania energii słonecznej do ogrzewania wody.

Gmina może podjąć współpracę z miastem Rypin w zakresie rozwinięcia na swoim terenie plantacji energetycznych celem produkcji i zbytu biomasy dla Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Rypinie. Wiąże się to również z wspieraniem uruchomienia biogazowni rolniczej z generatorem kogeneracyjnym w Starorypinie Prywatnym, co pozwoli na wykorzystanie odpadów z hodowli i kukurydzy uprawianej na zgazowanie oraz wytwarzanie **14 415 486 kWh** „zielonej energii” elektrycznej oraz **51 891 GJ** ciepła dla sieci ciepłowniczej miasta Rypina.

Gmina Rypin zużywa aktualnie 33 740 936 kWh energii elektrycznej, w 2025 r. prognozuje się zużycie na poziomie 71 527 543 kWh rocznie. Biogazownia będzie w stanie pokryć 20 % zapotrzebowania gminy na energię elektryczną w 2025 r.

Realizacja gazociągu z Brodnicy do Rypina utworzy możliwości gazyfikacji północnych części gminy i wykorzystania gazu do celów grzewczych oraz kogeneracyjnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z gazu. Najważniejszym podmiotem wydaje się projektowany do realizacji hotel SPA w Starorypinie Rządowym.

Poprzez odpowiednie przygotowanie terenów pod siłownie wiatrowe w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego można utworzyć dobre warunki do ich instalowania dla inwestorów. Tereny predysponowane do lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy pokazano na załączniku mapowym nr 2. Już obecnie łączna moc zainstalowanych i planowanych elektrowni wiatrowych wynosi 10,2 MW. Siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **12,3 MW**, będą w stanie wytworzyć równowartość obecnego zapotrzebowania gminy, jej przemysłu i mieszkańców na energię elektryczną, a elektrownie o mocy **29,5 MW** zapotrzebowanie gminy w 2025 r.

Należy również konsekwentnie dążyć do wykorzystania małej energetyki wodnej na istniejących stopniach wodnych na rzece Rypienicy. Da to możliwość wytwarzania ok. **300 000 kWh** energii w skali roku.

## SPIS TABEL

Tabela 1	Liczba ludności według poszczególnych sołectw w gminie Rypin.	18
Tabela 2	Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych w 2002r.	18
Tabela 3	Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w Gminie Rypin w latach 1994-2009.	19
Tabela 4	Warunki i jakość życia mieszkańców	19
Tabela 5	Mieszkania zamieszkałe stale wg wyposażenia w instalacje.	20
Tabela 6	Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych w 2002 r.	22
Tabela 7	Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów	22
Tabela 8	Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych	22
Tabela 9	Zestawienie klas gleb na terenie Gminy Rypin	23
Tabela 10	Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w Gminie Rypin	23
Tabela 11	Największe zakłady pracy na terenie gminy Rypin	23
Tabela 12	Struktura małych przedsiębiorstw w Gminie Rypin	24
Tabela 13	Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w gminie Rypin na tle powiatu rypińskiego w 2003 r. Stan na dzień 31 XII	25
Tabela 14	Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w gminie Rypin na tle powiatu rypińskiego w 2008 r. Stan na dzień 31 XII.	25
Tabela 15	Procentowa zmiana liczby podmiotów gospodarczych poszczególnych gmin i powiatu rypińskiego 2003 2008 r.	25
Tabela 16	Rynek pracy w powiecie rypińskim 2008 r.	26
Tabela 17	Wykaz dróg gminnych	27
Tabela 18	Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy	28
Tabela 19	Wykaz ujęć wody na terenie gminy Rypin	30
Tabela 20	Długości sieci wodociągowych, ilość przyłączy oraz ich długość w latach 2002 2007.	31
Tabela 21	Przedsięwzięcia w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy sieci elektroenergetycznej	32
Tabela 22	Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w gminie Rypin do 2025 r.	50
Tabela 23	Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy - prognoza	50
Tabela 24	Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców	53
Tabela 25	Scenariusz zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych zakładając dokonanie termomodernizacji wszystkich budynków mieszkalnych w 2025 r.	53
Tabela 26	Zapotrzebowanie na nośniki ciepła energią elektryczną w budynkach użyteczności publicznej w 2006 r.	56
Tabela 27	Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej 2009/2010 r.	58
Tabela 28	Prognoza zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej docelowo na 2025 r.	60
Tabela 29	Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną	61
Tabela 30	Prognozowane zapotrzebowanie komunalne gminy na energię elektryczną w 2025r.	61
Tabela 31	Największe zakłady pracy na terenie gminy Rypin	62
Tabela 32	Dane dotyczące zapotrzebowania na energię cieplną większych	62

Tabela 33	przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy Dane dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy	63
Tabela 34	Dane dotyczące planów modernizacji lub rozbudowy kotłowni większych przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy w najbliższych 5 latach.	64
Tabela 35	Plany przedsiębiorstw na najbliższych 5 lat dotyczące zwiększenia zapotrzebowania na moc i energię elektryczną oraz rodzaju źródła energii.	64
Tabela 36	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w okresie 2005-2009 r. gmina Rypin.	65
Tabela 37	Aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany na 2025 r.	67
Tabela 38	Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła.	89
Tabela 39	Wartość opałowa różnych paliw	91
Tabela 40	Skład chemiczny słomy pszennej, jęczmiennej i kukurydzianej	93
Tabela 41	Porównanie parametrów słomy szarej i żółtej bez podziału gatunkowego zbóż	93
Tabela 42	Wartość opałowa słomy	94
Tabela 43	Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż	94
Tabela 44	Możliwość pozyskania słomy z terenu gminy Rypin.	94
Tabela 45	Plon suchej masy drewna wierzb krzewiastych, jego wartość kaloryczna oraz zawartość popiołu	97
Tabela 46	Wartość energetyczna zrębków wierzby w zależności od wilgotności	98
Tabela 47	Kluczowe ograniczenia środowiskowe i przestrzenne dla upraw roślin energetycznych	98
Tabela 48	Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy wyliczona na podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów.	100
Tabela 49	Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.	102
Tabela 50	Bilans odpadów komunalnych poddawanych poszczególnym procesom odzysku wytworzonych na terenie gminy Rypin w 2007 r.	103

## ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Trasa planowanego gazociągu z Brodnicy do Rypina.

Załącznik nr 2 Tereny możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy Rypin

## LITERATURA

Przy opracowaniu projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy Rypin 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. Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego.
6. Plan rozwoju lokalnego powiatu rypińskiego.
7. Program ochrony środowiska (w tym program ochrony powietrza) i Plan gospodarki odpadami gminy Rypin.
8. Program wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej w aspekcie zrównoważonego rozwoju gminy Rypin.
9. Strategia Rozwoju Gminy Rypin.
10. Narodowy Spis Powszechny 2002.
11. Ważniejsze dane o podregionach, powiatach i Gminach województwa kujawsko-pomorskiego 2000 – 2004 (GUS).
12. Ankiety przeprowadzone wśród mieszkańców gminy Rypin.
13. Ankiety przeprowadzone w szkołach podstawowych i gimnazjum.
14. Ankiety przeprowadzone w większych przedsiębiorstwach prowadzących działalność gospodarczą na terenie gminy.
15. Dane dotyczące planów rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną z Rejonu Energetycznego Rypin.
16. Dane dotyczące planów rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, ze strony Zakładu Gazowniczego Bydgoszcz, Nadleśnictwa Skrwilno.
17. Dane ze Starostwa Powiatowego w Rypinie.
18. Dane z podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Rypin.
19. Dane udostępnione przez pracowników Urzędu Gminy Rypin.
20. Strony internetowe:
  - Urzędu Gminy Rypin
  - Głównego Urzędu Statystycznego: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)