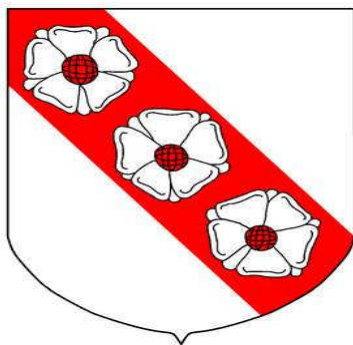


**Biuro Projektowania i Nadzoru Budowlanego  
MACIEJ DANIEL  
86-300 Grudziądz ul. Wyspiańskiego 18  
tel/fax 056/4631584 , 601 889 879 , danielm@pro.onet.pl  
NIP 876-101-09-67**

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia  
gminy Rogóżno  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
na lata 2013-2028**



*Data opracowania : wrzesień 2013*

## Spis treści

1. Wstęp	
1.1 Podstawa opracowania	3
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	4
2. Uwarunkowania prawne	4
3. Ogólna charakterystyka	8
3.1 Położenie, dane ogólne	8
3.2 Warunki klimatyczne	9
3.3 Istniejąca infrastruktura	13
4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne	18
4.1 Charakterystyka systemu elektroenergetycznego	18
4.2 Charakterystyka systemu gazowniczego	23
4.3 Charakterystyka systemu zasilania w ciepło	25
5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych	26
5.1 Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej	26
5.2 Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego	28
5.3 Bilans mocy i zużycia energii cieplnej	29
6. Ocena rynku paliw	34
7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią	43
7.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych	43
7.2 Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii	43
7.3 Odnawialne źródła energii	48
7.4 Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej	69
8. Ocena możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne	70
9. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię cieplną	70
10. Współpraca z gminami ościennymi	73
11. Podsumowanie	74
12. Zgodność założeń rozwojowych z założeniami polityki energetycznej państwa	75
13. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju	76
14. Załączniki	78

## **1. Wstęp**

### **1.1 Podstawa opracowania**

1. Umowa na wykonanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu gminy Rogóźno zawarta 28.03.2012 r. pomiędzy Urzędem Gminy Rogóźno, a Biurem Projektowania i Nadzoru Budowlanego Maciej Daniel, ul. Wyspiańskiego 18 w Grudziądzu.
2. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r. ( Dz. U. nr 54 z dn. 04.06.1997 r. z późniejszymi zmianami ).
3. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2030 Warszawa, dn. 10.11.2009 r.
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rogóźno.
5. Materiały graficzne ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rogóźno.
6. Strategia rozwoju gminy Rogóźno.
7. Informacje i dane dotyczące ludności i zabudowy na terenie gminy Rogóźno.
8. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów znajdujących się w eksploatacji Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń i Rejonu Energetycznego Grudziądz.
9. Informacje Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego dotyczące stanu zanieczyszczeń atmosfery w regionie kujawsko-pomorskim.
10. Informacje i dane techniczne dotyczące Systemu gazowniczego z Zakładu Gazowniczego Gdańsk.
11. Plany miejscowe obowiązujące długookresowo w trybie Ustawy o planowaniu przestrzennym.
12. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa kujawsko-pomorskiego.
13. Ustawa z dn. 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

## **1.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Rogóżno.

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian na zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe,
- ocenę rynku nośników energii na terenie gminy Rogóżno,
- propozycję przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych,
- ocenę możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz do roku 2025
- zakres współpracy z gminami ościennymi,
- zgodność założeń rozwojowych gminy z założeniami polityki energetycznej państwa do roku 2025,
- wnioski i propozycje działań zmierzających do zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy Rogóżno.

## **2. Uwarunkowania prawne**

Obowiązkiem gminy jest zaspokojenie potrzeb zbiorowych wspólnoty w zakresie zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. W oparciu o ustawę Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 wraz z późniejszymi zmianami art. 18 stanowi, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwo gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Rogóżno,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy, dla których gmina jest zarządcą.

Na podstawie art. 19 ustawy o Prawie energetycznym wójt opracowuje **projekt założeń** do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.



Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3 a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części.

**Projekt planu** opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

- 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
  - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
  - 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 2) harmonogram realizacji zadań;
- 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Uczestnictwo w procesie planowania energetycznego w gminie niesie ze sobą istotne korzyści wszystkim podmiotom lokalnego rynku. Władze gminy mają możliwość zrealizowania poprzez "Założenia do planu" własnej polityki energetycznej i ekologicznej oraz celów gminy (bezpieczeństwo zaopatrzenia, minimalizacja kosztów usług energetycznych, poprawa stanu środowiska). Przedsiębiorstwa energetyczne mogą zdefiniować przyszłe potrzeby rynku lokalnego energii.

Opłaty przyłączeniowe dla ubiegających się o przyłączenie do sieci gazowej, elektrycznej lub ciepłowniczej stanowić będzie 25% rzeczywistych nakładów przedsiębiorstwa na inwestycje. Warunkiem jest by zadanie inwestycyjne było przewidziane w założeniach planu zaopatrzenia w media.

Ustawa Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek rozbudowy sieci i przyłączenia odbiorców.

"Założenia do planu muszą być zgodne z przyjętymi założeniami polityki energetycznej państwa. W przyjętych przez Radę Ministrów dokumencie "Założeń polityki energetycznej Polski do 2030 r. określono główne cele i strategiczne kierunki działania państwa, aktualny stan gospodarki energetycznej, prognozy krajowego zaopatrzenia w paliwa i energię z oceną bezpieczeństwa energetycznego a także program działania państwa. Za kluczowe elementy polityki energetycznej uznano:

- 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,
- działania wspomagające,
- system wdrażania polityki energetycznej.

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.

W rozumieniu ustawy z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, Polityka energetyczna Polski do 2030 roku jest uznawana za strategię sektorową. Oprócz działań określonych bezpośrednio w dokumencie, cele określone w Polityce będą realizowane również poprzez inne sektorowe programy rozwoju oraz programy operacyjne, np. Program Operacyjny „Infrastruktura i Środowisko”. Wsparcie z funduszy europejskich inwestycji, działań na rzecz edukacji, badań i rozwoju, które zostało przewidziane w krajowych i regionalnych programach operacyjnych na lata 2007 – 2013, jest niezwykle ważnym elementem realizacji polityki energetycznej.

Dla osiągnięcia wyżej wymienionych celów przewiduje się ich realizację na podstawie "Strategii rozwoju kraju 2007 -2015" przyjętej przez Radę Ministrów w dn. 29 listopada 2006 r.

W szczególności cele i działania określone w niniejszym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

### **3. Ogólna charakterystyka**

#### **3.1 Położenie, dane ogólne**

Gmina Rogóżno położona jest w północnej części powiatu grudziądzkiego. Graniczy od północy z powiatem kwidzyńskim (należącym do województwa pomorskiego), od wschodu z gminą Łasin, od południa z gminą Gruta i od zachodu z gminą Grudziądz.

Gmina Rogóżno zajmuje powierzchnię 115,7 km<sup>2</sup> i podzielona jest na 11 sołectw. Tymi sołectwami są: Białochowo, Budy, Bukowiec, Gubiny, Kłódka, Rogóżno, Rogóżno Zamek, Skurgwy, Szembruczek, Szembruk i Zarośle.

Gmina Rogóżno liczy obecnie ok 4225 osób. Jej liczba od wielu lat spada. Spowodowane jest to m.in. brakiem perspektyw znalezienia pracy na wsi.

Gmina Rogóżno jest położona w pobliżu miasta Grudziądz, dlatego też w zakresie szeregu usług ponadlokalnych pozostaje w sferze obsługi tego miasta. Jakość obsługi mieszkańców tej gminy w zakresie usług ponadlokalnych, zależy i będzie zależeć od pomyślnego rozwoju funkcji usługowych miasta Grudziądz. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego postuluje umacnianie pozycji Grudziądz jako regionalnego ośrodka równoważenia rozwoju, obsługującego północną część województwa, w tym również gminy wiejskie położone w jego bezpośrednim otoczeniu.

W planie zagospodarowania przestrzennego pośrednio ujęty jest postulat umacniania miejscowości Rogóżno jako ośrodka centralnego gminy w zakresie obsługi mieszkańców gminy w sferze usług lokalnych.

Plan postuluje konserwację oraz szerokie turystyczne wykorzystanie ruin zamku krzyżackiego w miejscowości Rogóżno-Zamek.

Jednostkowa strukturalna	Ilość mieszkańców	Jednostkowa strukturalna	Ilość mieszkańców	Jednostkowa strukturalna	Ilość mieszkańców
Białochowo	462	Rogóźno	954	Zarośle	354
Budy	82	Rogóźno Zamek	446		
Bukowiec	166	Skurgwy	260		
Gubiny	391	Szembruczek	222		
Kłódka	308	Szembruk	581		

Źródło: Urząd Gminy Rogóźno 06.2012 r.

### 3.2 Warunki klimatyczne

Gmina Rogóźno położona jest w umiarkowanej strefie klimatycznej. Strefa ta leży pomiędzy obszarem o typowo morskim klimacie charakterystycznym dla Europy Zachodniej a obszarem o klimacie kontynentalnym charakterystycznym dla Europy Wschodniej. Napływ różnorodnych mas powietrza powodują dużą zmienność pogody oraz duże wahania przebiegu pogody.

Gmina Rogóźno położona jest na granicy dwóch form geomorfologicznych: Kotliny Grudziądzkiej i Wysoczyzny Iławskiej. Takie położenie powoduje występowanie bardzo zróżnicowanego krajobrazu, a co za tym skutkuje duże różnice wysokościowe terenu. Zróżnicowane ukształtowanie terenu ma decydujący wpływ na mikroklimat poszczególnych rejonów. Innym ważnym czynnikiem wpływającym na lokalny charakter pogody są zbiorniki wody powierzchniowej oraz antropogeniczne zagospodarowanie przestrzeni.

Region gminy Rogóźno kształtuje się następująco:

Dane klimatyczne	Średnie
średnia suma opadów	450-500 mm
średnia roczna temperatura	+7,8 °C do +7,9°C
średnia temperatura sezonu letniego	+16,4 °C do +20,3°C
średnia temperatura sezonu zimowego	-3,7°C do +0,4°C
średnie roczne nasłonecznienie	4,5h/dobę
dzienne letnie nasłonecznienie	7-8h
dzienne zimowe nasłonecznienie	1,3h
średnia prędkość wiatru	3 m/s

Dane klimatyczne	Średnie
częstość wiatru południowo-zachodni	19,40%
częstość wiatru zachodniego	17,50%
częstość wiatru wschodniego	7-8%
częstość wiatru północnego	7-8%
częstość wiatru południowego	7-8%
średnia roczna wilgotność powietrza	80,00%

## Warunki hydrogeologiczne

Gmina Rogóžno pod względem hydrogeologicznym należy do regionu mazurskiego. Główny poziom wodonośny o charakterze użytkowym w piaskach i żwirach zalegające między glinami morenowymi. Infiltracja wód opadowych jest w niektórych rejonach utrudniona.

## Rzeki

- Osa - 105,1 km
- Gardęga - 52,7 km
- Pręczawa - 17,75 km

## Jeziora

Ważnym elementem układu hydrograficznego stanowią jeziora i oczka jeziorne dość licznie występujące na obszarze gminy. Geneza jezior związana jest z głównymi formami geomorfologicznymi rzeźby terenu. Najczęściej występują rynnowe, a ponadto wytopiskowe. W granicach administracyjnych gminy Rogóžno znajduje się 14 jezior, których powierzchnia przekracza 1,0 ha.

Jeziora:

- Kuchnia - 45ha
- Białochowskie - 10 ha
- Gapa - 7 ha
- Gubińskie - 6,9 ha
- Środkowe - 5,5 ha

- Skurgwy - 4 ha
- Jezioro na północ od Szembruka - 3 ha
- Szkolne - 1,9 ha
- Jezioro na północny-wschód od Skurgiew - 1,7ha
- Jezioro na północ od Zarośla - 1,4 ha
- Kociołek - 1,5ha
- Jezioro na Zachód od Szembruka - 1,7 ha
- Jezioro koło Szembruka - 1,3 ha
- Jezioro na południe od Rogóżna - 1,6 ha

Z wyżej przedstawionego zestawienia wynika, że najwięcej jest jezior małych o powierzchni do 2 ha, jezior o powierzchni większej niż 10 ha jest tylko 2.

## **Mokradła i torfowiska**

Rezultatem naturalnego procesu zanikania jezior są mokradła i torfowiska. Na terenie gminy mokradła zajmują około 360 ha, co stanowi 3,1% jej powierzchni. Występują tu mokradła stałe, okresowe i bagna. Największe obszary bagien okresowych występują w dolinie dolnej i środkowej Pręczawy, w dolinie Gardęgi – powyżej ujścia do jeziora Kuchnia oraz w dolinie Osy na południowy – zachód od Kłódki. Mokradła te zasilane są wodami podziemnymi wypływającymi ze zboczy wysoczyzny. W rejonie Zarośla, Skurgiew i przy ujściu Pręczawy mokradła okresowe zostały zmeliorowane i przekształcone na trwałe użytki zielone.

W obrębie mokradeł i częściowo bagien występują pokłady torfu. Na analizowanym terenie zinwentaryzowano (P. Okoński, 1981r.) ponad 50 złóż torfu, występujących w 35 torfowiskach, głównie typu niskiego, o powierzchni około 233 ha (2% powierzchni gminy).

## **Surowce mineralne**

Aktualnie na terenie gminy jedynym udokumentowanym złożem jest złożo piasków budowlanych w rejonie Kłódki (Łysakowo), którego zasoby bilansowe, zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Toruniu z dnia 13.06.1988 r., Nr G-IV-8513/5/88, wynoszą 207,1 tys. ton piasku o zawartości frakcji poniżej  $\phi$  2 mm, średnio 98%. Powierzchnia złoża wynosi 10.120 m<sup>2</sup>, grubość nadkładu od 1,0 do 4,0 m (średnio 2,58 m), miąższość złoża od 3,0 do 17,0 m

(średnia 11,20 m).

## Gleby

Wśród gruntów ornych dominują gleby klasy III, które stanowią 46,8%, a następnie klasy IV - 41,2%. Gleby o dobrej i średniej wartości łącznie stanowią aż 88% gruntów ornych. Gleby bardzo dobre i najslabsze zajmują niewielkie powierzchnie, klasa II zajmuje tylko 0,2%, a VI - 2,5%. Wśród użytków zielonych największą powierzchnię zajmują gleby klasy IV - 45,5% a następnie V- 28,5%

## Lasy

Gmina Rogóżno charakteryzuje się wysoką lesistością. Zajmują one 3765,54 ha, co stanowi 32,41% powierzchni całej gminy. Największe kompleksy leśne występują w północno - zachodniej i północnej części gminy, to jest w sołectwach:

- Zarośle - 85,6%
- Budy - 75,48%
- Gubiny - 68,68%

Najmniej lesisty jest wschodni rejon gminy obejmujący sołectwa: Szembruczek (0,5%), Bukowiec (0,54%) i Szembruk (2,11%).

Pod względem siedliskowym dominują siedliska borów mieszanych, w których dominuje sosna zwyczajna z niewielką domieszką dębu szypułkowego oraz brzozy, następnie lasów mieszanych, na których rośnie sosna pospolita z udziałem dębu bezszypułkowego, buka, świerk.

Bogactwo florystyczne lasów terenu gminy Rogóżno zdecydowało o objęciu ich szczególną ochroną prawną, przez utworzenie rezerwatów, ustanowienie pomników przyrody. Ponadto, 51,16 % ogólnej powierzchni lasów stanowią lasy ochronne, ustanowione w oparciu o Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 26.08.1992 r.

Łąki i pastwiska zajmują 550 ha, co stanowi 4,73 % powierzchni gminy. Występują one głównie wzdłuż cieków, w rynnach, zagłębieniach terenu i nad jeziorami. Przeważają łąki bagienne, które powstają w miejscach o utrudnionym odpływie wody. Roślinność w tych kompleksach składa



się głównie z turzyc, mchów, welnianki, rzeżuchy łąkowej. Największe powierzchnie łąk znajdują się w dolinach Osy, Gardęgi i Pręczawy.

Obszar gminy Rogóźno charakteryzuje się dużym urozmaicheniem krajobrazu, wyrażającym się bogactwem form rzeźby terenu, różnorodnością zjawisk i procesów hydrograficznych, interesujących zbiorowisk i osobliwości florystycznych oraz faunistycznych. Wszystkie te elementy środowiska zadecydowały o wydzieleniu obszarów objętych szczególną formą ochrony, wynikającą z Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 października 1991 r. (Dz. U Nr 114, poz. 492). Utworzono tu 3 rezerwaty, ponad 200 pomników przyrody (pojedynczych okazów), 51 użytków ekologicznych, a ponadto występują fragmenty dwóch obszarów chronionego krajobrazu i stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej „Białochowo”.

Rezerwaty:

- leśny Jamy - 106,11 ha (od 1985)
- Rogóźno-Zamek - 28,45 ha (od 1974)
- "Dolina Osy" - 665,12 ha (od 1994)

Obszary chronionego krajobrazu

- "Dolina Osy i Gardęgi" (od 1992)
- strefa krawędziowa doliny Wisły (od 1992)

Stanowiska dokumentacyjne

Na terenie gminy Rogóźno znajduje się stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej „Białochowo” obejmujące unikatowy fragment strefy zboczowej wysoczyzny morenowej z licznymi niszami źródłkowymi, wąwozami i wychodniami zlepieńców plejstocęńskich. Jako jedyny tego typu obiekt w województwie kujawsko-pomorskim jest chroniony prawem na podstawie Rozporządzenia Wojewody Toruńsk. nr 9/98 z 15.05.1998.

### **3.3 Istniejąca infrastruktura**

#### **3.3.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Zaopatrzenie gminy Rogóźno w ciepło oparte jest na częściowym centralnym systemie grzewczym obsługującym instytucje użyteczności publicznej. Pozostała część gminy zaopatrywana jest z indywidualnych źródeł ciepła. Są to kotłownie opalane: węglem, miałem, groszkiem, olejem

opałowym oraz drewnem.

### **3.3.2 Elektroenergetyka**

Gmina Rogóżno zasilana jest z sieci elektroenergetycznej Rejonu Dystrybucji w Grudziądzu ENERGIA OPERATOR liniami o napięciu 15 kV. Źródłami zasilania tych linii są stacje redukcyjne 110/15kV: Łasin i Grudziądz Świerkocin. Odbiorcy zasilani są z sieci 15 kV lub poprzez sieć niskiego napięcia, wyprowadzoną ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Przez teren gminy przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV relacji: Grudziądz Węgrowo, kier. Kwidzyn Celuloza tor zachodni oraz kier. Kwidzyn Celuloza tor wschodni, będące własnością ENERGIA OPERATOR. Przez teren gminy przebiega również napowietrzna linia elektroenergetyczna o napięciu 400 kV, będąca własnością Polskich Linii Elektroenergetycznych S.A. Przebiegające przez teren gminy sieci elektroenergetyczne należy adaptować wraz z niezbędnymi obszarami ograniczonego użytkowania terenu, które wynoszą:

- 1) dla linii o napięciu 15 kV po 6,5 m w obie strony od osi linii,
- 2) dla linii o napięciu 110 kV po 20 m w obie strony od osi linii,
- 3) dla linii o napięciu 400 kV po 40 m w obie strony od osi linii.

W w/w pasach nie mogą być lokalizowane budynki przeznaczone na stały pobyt ludzi i nasadzenia zieleni wysokiej. Lokalizacja innych obiektów lub zagospodarowanie terenu strefy może nastąpić za zgodą i na warunkach gestora sieci.

### **3.3.3 Zaopatrzenie w gaz ziemny przewodowy**

Przez teren gminy Rogóżno przebiega sieć gazowa przesyłowa:

- 1) odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia Gustorzyn - Gdańsk Wybrzeże o średnicy 500 mm o ciśn. 8,4 MPa o długości 11.765 m,
- 2) odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia Gustorzyn – Gdańsk Wybrzeże o średnicy 400 mm o ciśn. 6,3 MPa i długości 11.765 m,
- 3) odcinek gazociągu do stacji redukcyjnej Łasin o średnicy 80 mm o ciśn. 6,3 MPa i długości 7.530 m,
- 4) gazociąg do stacji redukcyjnej w Rogóźnie o średnicy 80 mm o ciśn. 6,3 MPa i długości 46 m,

5) gazociąg o średnim ciśnieniu o długości 8657 mb,

6) długość przyłączy wynosi 1632, mb.

W miejscowości Rogóźno znajduje się stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia. Sieć gazowa dystrybucyjna funkcjonuje w Rogóźnie (część miejscowości).

### **3.3.4 Komunikacja**

Na terenie gminy występują drogi:

- drogi krajowe - 2
- droga wojewódzka - 1
- drogi powiatowe - 18
- drogi gminne - 36

Przez teren gminy Rogóźno przebiega linia kolejowa relacji Grudziądz – Malbork. Na terenie gminy dworzec kolejowy znajduje się w Rogóźnie. Obsługę autobusową zapewniają autobusy PKS Grudziądz i MZK Grudziądz. Autobusy PKS docierają do wszystkich 13 miejscowości położonych na terenie gminy Rogóźno. Autobusy MZK docierają do trzech miejscowości tj. do Kłódki, Białochowa, i Rogóżna. Nie przewiduje się rozwoju lokalnej komunikacji zbiorowej opartej o system przewozu dużych grup pasażerów. Obsługę powinni przejąć drobnicy przewoźnicy szybko reagujący na zmiany koniunktury zarówno samych przewozów, jak i ich tras, którzy uzupełnialiby tranzytową obsługę pasażerską. Dla takiej formy usługi można przewidzieć przystanki w dowolnie sytuowanych miejscach na terenie gminy, w zależności od zapotrzebowania.

### **3.3.5 Zaopatrzenie w wodę i gospodarka ściekowa**

Na terenie gminy Rogóźno znajduje się prawie 120 km sieci wodociągowej. W ciągu ostatnich trzech lat wzrosła o ponad 8 km. Największy przyrost nastąpił w Rogóźnie-Zamku i Sobótce. Najgęstsza sieć wodociągową posiada Rogóźno i Szembruczek, a następnie Szembruk i Białochowo. Ilość budynków mieszkalnych podłączonych do sieci wodociągowej w ciągu ostatnich trzech lat wzrosła o prawie trzydzieści. Najwięcej w Rogóźnie-Zamku i Sobótce 125,3 km sieci wodociągowej co stanowi 85 % zwodociągowania gminy.

Stan zaopatrzenia w wodę pitną i system jej rozprowadzania jest zadowalający. Przewiduje się uzupełnienie podstawowego układu sieci poprzez spinerie istniejących odcinków celem wyrównywania ciśnienia oraz doprowadzenia przyłączy do nielicznej grupy odbiorców nie posiadających jeszcze wody z ujęć głębinowych. Zarówno w zakresie ujęć i uzdatniania jak i przesyłu wody niezbędne są rutynowe działania techniczno - technologiczne, bieżące remonty oraz sukcesywna wymiana odcinków rur azbestowych i przyłączy stalowych. Woda przeznaczona na potrzeby bytowo-gospodarcze ludności powinna być dostarczana z wodociągów wiejskich. Indywidualne rozwiązania poboru wody można przewidzieć wyłącznie dla zabudowy rozproszonej.

Sieć wodociągowa	
Długość czynnej sieci rozdzielczej	152,9 km
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	756
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	3435 os
Zużycie wody na 1 mieszkańca	33,9 m <sup>3</sup>

Zródło: Główny Urząd Statystyczny

Mieszkańcy gminy Rogóżno zaopatrywani są w wodę do celów bytowych z komunalnych ujęć wody eksploatowanych przez:

- Spółdzielnię Kółek Rolniczych w Rogóźnie (na podstawie uchwały Nr IV/21/2003 Rady Gminy Rogóżno z dn. 12.02.2003 r. w sprawie zatwierdzenia Regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków).

Na terenie gminy Rogóżno eksploatowane są trzy ujęcia wód podziemnych. Podstawowe dane dotyczące komunalnych ujęć wód podziemnych służących do zaspokajania potrzeb bytowych mieszkańców przedstawiono w tabeli nr 11. (Załącznik nr 4)

Na terenie gminy Rogóżno istnieje kanalizacja ogólnospławna. Docelowo należy rozdzielić kanalizację sanitarną i deszczową. Ścieki bytowo-gospodarcze z zabudowy skupionej powinny być odprowadzane poprzez sieć kanalizacji sanitarnej na oczyszczalnię ścieków typu komunalnego. Do czasu wybudowania urządzeń dopuszcza się stosowanie szczelnych zbiorników (szamb). Po wybudowaniu kanalizacji należy bezwzględnie podłączyć ścieki do tej kanalizacji, a szamba zlikwidować. Indywidualne rozwiązania odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych należy

przewidzieć wyłącznie dla zabudowy rozproszonej.

Na terenie gminy Rogóżno znajduje się ponad 35 km sieci kanalizacyjnej. W ciągu ostatnich trzech lat wzrost ww sieci nastąpił tylko w 2000 r. o prawie 7 km. Największy przyrost nastąpił w Rogóźnie-Zamku i Szembruku. Najgęstsza sieć kanalizacyjną posiada Szembruczek i Szembruk, a następnie Białochowo, Rogóżno i Skurgwy. Ilość budynków mieszkalnych podłączonych do sieci kanalizacyjnej w ciągu ostatnich trzech lat wzrosła o prawie trzydzieści. Najwięcej w Rogóźnie-Zamku, Białochowie i Sobótce. **35,5 km zbiorczej sieci kanalizacyjnej co stanowi 30 % skanalizowania gminy oraz oczyszczalnię ścieków.**

Kierunkiem działań zakresie w gospodarki ściekowej powinno być pełne skanalizowanie wszystkich wsi o zwartej zabudowie i realizacja przydomowych oczyszczalni ścieków dla zabudowy rozproszonej. Wody opadowe lub roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne z powierzchni szczelnej terenów produkcyjnych, składowych, baz transportowych, centrów wsi, dróg krajowych i wojewódzkich, parkingów oraz obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, przed odprowadzeniem do odbiornika wymagają uprzedniego oczyszczenia w stopniu przewidzianym w przepisach szczególnych.

Sieć kanalizacyjna	
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	38,1 km
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	156 szt
Ścieki odprowadzone	43,6 dm <sup>3</sup>
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	1241 osób

Zródło: Główny Urząd Statystyczny

### 3.3.6 Gospodarka odpadami

Na terenach wszystkich wsi należy wyznaczyć punkty odbioru odpadów z obowiązkiem ich segregacji, które następnie będą wywożone na wysypisko śmieci. Należy dążyć do minimalizowania ilości powstających odpadów, a istniejące unieszkodliwiać nowoczesnymi metodami.

Gospodarka odpadami komunalnymi zasadniczo regulowana jest *ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz. U. z 2005 r. Nr 236, poz. 2008 ze zm.) oraz *ustawą*

o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 ze zm.). Zgodnie z obowiązującymi przepisami analiza aktualnego stanu gospodarki odpadami na terenie gminy Rogóźno obejmuje: rodzaje, ilość, źródła powstawania i sposoby postępowania z odpadami. Największą uwagę zwrócić należy na zmieszane odpady komunalne wytwarzane na terenie gminy, których większość pochodzi z gospodarstw domowych.

Odpady komunalne z terenu gminy Rogóźno unieszkodliwiane są na terenie składowiska odpadów w Zakurzewie oraz w Szczepankach.

Odpady komunalne	
Ilość wytworzona (szacunkowa)	1255 Mg
Ilość składowana na składowiskach w powiecie grudziądzkim	15750 Mg
Ilość odzyskana w powiecie grudziądzkim	449,9 Mg

Źródło: Odpady komunalne na terenie województwa kujawsko-pomorskiego Przedsiębiorstwo Usługowe EPRO 2006 r.

## 4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne

### 4.1 Charakterystyka systemu elektroenergetycznego

Dostawcą energii elektrycznej gminy Rogóźno jest Zakład Energetyczny ENERGA S A. Oddział Grudziądz, który odpowiada za sprawność, eksploatację, rozwój infrastruktury, modernizację, kapitalne remonty, ciągłość dostaw, jakość dostarczanej energii elektrycznej, całego układu elektroenergetycznego oraz wszystkich urządzeń energetycznych do granicy majątkowej stron. Prowadzi również obsługę wszystkich odbiorców energii elektrycznej, z którymi została podpisana umowa na dostawę energii elektrycznej.

Zasilanie gminy Rogóźno w energię elektryczną ma miejsce z:

- GPZ Grudziądz Świerkocin o mocy 10MVA,
- GPZ Łasin o mocy 10MVA.

Przez teren gminy przebiegają dwie linie napowietrzne wysokich napięć WN 110 kV w relacjach GPZ Grudziądz Węgrowo – GPZ Kwidzyn Celuloza tor wschodni i zachodni oraz linia najwyższych napięć NN 400kV relacji Grudziądz Węgrowo – GPZ Gdańsk Błonia.

Wymienione GPZ pracują w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu

elektroenergetycznego wysokiego napięcia tj. 400kV-230kV i 110kV, a przez to układ transformacji zasilana jest cała sieć napowietrzna i kablowa średniego i niskiego napięcia.

### Stacje transformatorowe

Lp.	Transformator 110/15kV	Moc zainstalowana	Moc	Obciążenie transformatorów	
		[MVA]	[MW]	[%]	
				2011 r.	2012 r.
1	GPZ Grudziądz Świerkocin	10	8,5	52,3	52,9
2	GPZ Łasin	10	8,5	47,34	47,4

Z powyższej tabeli wynika, iż przyrost roczny obciążenia pracujących transformatorów jest niewielki, osiąga nieznaczny wzrost obciążenia. Załączono wykresy obciążenia transformatorów.

### Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Oddziału Zakładu Energetycznego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1.	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	szt
2.	Sieć wysokiego napięcia 110 kV	26 km
3.	Sieć wysokiego napięcia 400 kV	10,7 km
4.	Ilość rozdzielni stacyjnych	1 szt RS Skurgwy
5.	Długość linii średniego napięcia – napowietrznych 15kV	102,247 km
6.	Długość linii średniego napięcia – kablowych 15kV	2,86 km

Sieć energetyczna SN 15kV	Przekrój	Długość	Łączna długość
	[mm <sup>2</sup> ]	[km]	[km]
napowietrzna	25	30,075	102,247
	35	25,204	
	50	34,783	
	70	12,185	
Kablowa	35	1,702	2,86
	70	0,699	
	95	0,162	
	120	0,297	

## **Taryfa na energię elektryczną**

Na terenie Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń obowiązuje od dnia 01.01.2008 Taryfa energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji oraz opłata abonamentowa zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu i Regulacji nr **DTA-4211-78(7)/2011/2686/V/WD z dnia 16 grudnia 2011 roku** oraz DTA-4211-78(9)/2011/2686/V/WD z dnia 19 grudnia 2011 roku.

Taryfa ta określa w szczególności:

- ogólne zasady rozliczeń za dostawę energii elektrycznej i świadczone usługi przesyłowe,
- szczegółowe zasady rozliczeń za energię elektryczną,
- szczegółowe zasady rozliczeń za usługi przesyłowe,
- bonifikaty i upusty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców,
- opłaty za nielegalny pobór energii elektrycznej,
- warunki stosowania zmienionych cen stawek opłat,
- zasady ustalania opłat za przyłączenie podmiotów do sieci,
- zasady ustalania opłat za dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe zlecenie przyłączonego podmiotu,
- tabele cen i stawek,
- zasady kwalifikowania odbiorców do grup taryfowych,
- strefy czasowe, moc umowna.

Taryfa uwzględnia postanowienia:

- ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.) zwanej dalej „ustawą”;
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2011 r. Nr 189, poz. 1126), zwanego dalej „rozporządzeniem taryfowym”;
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.), zwanego dalej „rozporządzeniem systemowym”;
- ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii



elektrycznej (Dz. U. z 2007 r. Nr 130, poz. 905 z późn. zm.), zwanej dalej „ustawą o rozwiązaniu KDT”,

- Informacji Prezesa URE Nr 34/2011, z dnia 25 października 2011 r., w sprawie stawek opłaty przejściowej na rok 2012.

Prognozowany wzrost cen taryfowych różnych nośników energii np. oleju opałowego, gazu płynnego, gazu ziemnego przewodowego, węgla – może spowodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych, bytowo-komunalnych, klimatyzacji i ciepłej wody użytkowej.

W tej sytuacji odbiorcy powinni wykorzystać w pełni proponowane ulgi taryfowe, które daje taryfa. Korzystając z taryfy jest możliwość wyboru jednego z pięciu wariantów grupy taryfowej, a mianowicie:

- grupa taryfowa G11 – standard – charakteryzuje się tym, że pobrana energia ma jednakową cenę niezależnie od czasu poboru energii elektrycznej w ciągu doby – grupa jednotaryfowa,
- grupa taryfowa G12a dwustrefowego sposobu rozliczania wg dwóch różnych stawek cenowych
- grupa taryfowa G12w – weekendowa – to dwie strefy cenowe od piątku 22 do poniedziałku do godz. 6 oraz w pozostałe dni w godz od 13 do 15

W wymienionych wariantach G12a i G12w wysokość stawek jest uzależniona od poboru w czasie doby. Energia elektryczna mierzona jest w strefach doby:

- droga – dzień i szczyt od 6 do 13 i od 15 do 22
- tania + noc i poza szczytem od 22 do 6 oraz od 13 do 15

Wybór właściwego wariantu taryfowego jest uzależniony od wielkości oraz struktury czasowej zużycia energii elektrycznej.

### **Uwarunkowania w zakresie gospodarki energetycznej**

Na terenie gminy występują elementy infrastruktury technicznej, powodujące zajętość terenu i wywołujące ograniczenia. Dotyczy to:

- linii energetycznych 15kV, 110kV, 400kV
- rurociągu gazu ziemnego
- linii telefonicznych

a ustalonych:

- Rozporządzeniem M.O.Ś. dn. 11.08.1998 r. (Dz. U. Nr 107 poz 676)
- Rozporządzeniem M.P. i H. z dn. 30.0.1998 (Dz. U. Nr 112 poz 576)
- Rozporządzeniem MP. i H. z dn. 7.12.1995 r. (Dz. U. Nr 139 poz 686)

Z istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej wynikają:

- możliwości dalszej rozbudowy/modernizacji i zasilania energetycznego istniejących i przyszłych odbiorców energii elektrycznej,
- możliwość przeprowadzenia gazyfikacji gminy Rogóźno i zastąpienie paliw uciążliwych paliwem ekologicznym.

### **Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia**

Cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucja zasilająca gminę pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczonej energii elektrycznej oraz całego zasilania.

Na terenie gminy pracuje 88 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, będących na majątku i w eksploatacji Zakładu Energetycznego Toruń. Stan techniczny stacji jest dobry. Ogólna moc elektryczna tych stacji wynosi 8461 kVA. Stopień obciążenia jest zróżnicowany co świadczy o rezerwie mocy, którą można wykorzystać dla wzrostu zapotrzebowania czy podłączenia nowych odbiorców energii elektrycznej. W przypadku stacji transformatorowych pracujących z pełnym obciążeniem może się wiązać z koniecznością wymiany transformatora na jednostkę o odpowiednio większej mocy, łącznie z potrzebą dostosowania sieci niskiego napięcia do rzeczywistych potrzeb.

Na terenie gminy Rogóźno pracuje źródło lokalne wytwarzania energii elektrycznej Mała Elektrownia Wodna w Kłodce. Działanie małej elektrowni wodnej o mocy zainstalowanej 132 kW, zbudowanej w Kłodce koło Grudziądza na rzece Osie obok istniejącego jazu, której właścicielami są Pani Grażyna Jędrusiak oraz Pan Witold Felberg. Zastosowano w MEW Kłódka turbinę rurową śmigłową o średnicy 1100 mm, ze stałą kierownicą i regulowanymi łopatkami turbiny w zakresie od 7° do 25°. Spad wynosi 3,0 metry. Obroty turbiny wynoszą 272 obroty/minutę, silnik asynchroniczny obraca się z prędkością 602 obrotów/minutę poprzez przekładnię pasową – 2,25. Elektrownia ta jest zautomatyzowana tzn. włącza i wyłącza się automatycznie. Jedynie kraty są czyszczone ręcznie.

## Oświetlenie ulic w gminie Rogóżno

Gmina Rogóżno posiada 214 punktów oświetlenia ulicznego. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 22 kW. Stan techniczny określono jako dobry. Na słupach zamocowano oprawy energooszczędne sodowe. Słupy elektryczne są w stanie dobrym, w przypadku awarii są wymieniane na nowe. Zainstalowanych jest 25 szafek oświetleniowych zasilających.

## 4.2 Charakterystyka systemu gazowniczego

Obecnie w gminie Rogóżno zasilanych gazem ziemnym jest kilka obiektów gminy. (poniżej zestawienie kotłowni na gaz ziemny).

Na terenie gminy Rogóżno istnieje sieć gazowa:

- wysokiego ciśnienia 6,3 MPa o średnicy DN400, odcinek Gustorzyn-Gdańsk dł 11,8 km,
- wysokiego ciśnienia 8,4 MPa o średnicy DN500, odcinek Gustorzyn-Gdańsk dł. 11,8 km,
- wysokiego ciśnienia 6,3 MPa o średnicy DN80 do stacji redukcyjnej w Łasinie dł. 7,5 km,
- wysokiego ciśnienia 6,3 MPa o średnicy DN80 do stacji red. w Rogóźnie ok 50m
- rozdzielcza średniego ciśnienia, na terenie miejscowości Rogóżno,
- stacja redukcyjna I stopnia wraz z odcinkiem sieci wysokiego ciśnienia o średnicy DN200, na terenie miejscowości Rogóżno,
- długość przyłączy wynosi 1632,5 m ( w tym PE – 1614 mb oraz stal -18 mb) średnie ciśnienie,
- długość gazociągów o średnim ciśnieniu 8657 mb PE

## Charakterystyka stacji redukcyjno-pomiarowej

Stacja redukcyjno-pomiarowa w Rogóźnie	
ID punktu	650066
Nazwa punktu	Rogóżno
Kierunek	Wyjście
Rodzaj gazu	E
ID strefy	960006
Nazwa strefy	E/Gustorzyn-Gdańsk

Stacja redukcyjno pomiarowa w Rogóźnie	
Przepustowość stacji gazowej [m <sup>3</sup> /h]	800
Techniczna zdolność przesyłowa strefy [m <sup>3</sup> /h]	295200
Całkowita zakontraktowana zdolność przesyłowa ciągła strefy [m <sup>3</sup> /h]	280640
Dostępna zdolność przesyłowa ciągła strefy [m <sup>3</sup> /h]	14560
Wskaźnik wykorzystania dostępnej zdolności [%]	95

Planowany jest gazociąg średniego ciśnienia Dn 63 PE o długości ok 960 m w miejscowości Rogóżno. Termin realizacji w 2013 r.

### **Bariery dla przyszłych użytkowników gazu**

- wysokie opłaty przyłączeniowe dla przyszłych odbiorców,
- wysoki poziom cen taryfowych za pobierany gaz,
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach,
- nie przygotowane budynki pod względem technicznym do odbioru gazu,
- wysokie koszty inwestycyjne realizacji tego programu,
- przestrzeganie zasady ekonomicznej opłacalności gazyfikacji Zakłady Gazyfikacji
- pozyskiwanie odbiorców strategicznych o dużym poborze gazu,
- niedostateczna ilość środków finansowych w gminie i zakładach gazowniczych na realizację gazyfikacji gminy

### **Oddziaływanie gazyfikacji na środowisko naturalne**

Gazociąg oraz stacja redukcyjno-pomiarowa stanowi układ hermetycznie zamknięty i wyłączając stany awaryjne nie zagrażają środowisku naturalnemu. Wprowadzenie gazyfikacji sprzyja ochronie środowiska poprzez eliminację lokalnej emisji pyłów i toksycznych składników spalin. Przedstawia to poniższa tabela.

Lp.	Wyszczególnienie	Paliwa stałe	Gaz
1	paliwa	g/kg paliwa	Brak emisji
2	SO <sub>2</sub>	kg/Gcal	Brak emisji
3	tlenki azotu	kg/10xGcal	4 – krotne zmniejszenie
4	CO <sub>2</sub>	kg/kg paliwa	4 – krotne zmniejszenie

Niezależnie od działań w zakresie ochrony środowiska o zasięgu krajowym, substancją paliw stałych, gaz jest jedynym skutecznym środkiem lokalnym zabezpieczającym czystość powietrza.

### **4.3 Charakterystyka systemu zasilania w ciepło**

Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Zasilanie części odbiorców w terenie rozproszonej zabudowy odbywa się głównie poprzez ogrzewanie piecowe spalające węgiel (miał, koks), w mniejszym stopniu drewna, oraz olej opałowy i gaz ziemny. Tym sposobem ogrzewa się zarówno budownictwo wielorodzinne jak i jednorodzinne o różnym statusie prawnym

- prywatne,
- komunalne,
- użyteczności publicznej,
- przemysłowo-usługowe.

Oprócz tego istnieją lokalne systemy ogrzewane z lokalnych kotłowni, które zasilają:

- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty przemysłowo-usługowe.

Poszczególne obiekty posiadają własne kotłownie.

Wykaz kotłowni funkcjonujących w obiektach gminnych:

1) Kotłownia na gaz ziemny zlokalizowana w budynku Urzędu gminy ogrzewa 3 obiekty:

Urząd Gminy, Gminny Ośrodek Kultury i remizę OSP w Rogóźnie,

2) Kotłownia na gaz ziemny – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Rogóźnie,

3) Kotłownia na gaz ziemny – Przedszkole Publiczne w Rogóźnie,

4) Kotłownia na gaz ziemny – Gminny Ośrodek Zdrowia w Rogóźnie (budynek Skarbu Państwa),

5) Kotłownia na olej opałowy – Szkoła Podstawowa w Białochowie,

6) Kotłownia na olej opałowy – Szkoła Podstawowa w Szembruczkach,

7) Kotłownia węglowa – budynek mieszkalny nr 63 w Skurgwach,

8) Kotłownia węglowa – budynek byłej Szkoły Podstawowej w Szembruku,

9) Kotłownia węglowa – budynek byłej Szkoły Podstawowej w Zaroślu (udział gminy 24149/40491),

W pozostałych budynkach gminnych (lokalach mieszkalnych) funkcjonuje ogrzewanie piecowe

(piece kaflowe).

Wykaz kotłowni w pozostałych budynkach nie będących własnością gminy:

1) AWRSP – zarządca „Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa” w Łasinie:

- kotłownia na olej opałowy – Rogóżno-Zamek,
- kotłownia węglowa – Szembruk,

2) Wojskowa Agencja Mieszkaniowa w Toruniu:

- kotłownia węglowo-koksowa – budynek w Jamach,

3) Nadleśnictwo Jamy:

- kotłownia na opał olejowy – budynek siedziby Nadleśnictwa Jamy i budynek wielorodzinny,
- kotłownia węglowa – 2 budynki wielorodzinne w Zaroślu,

4) Kotłownia na gaz ziemny – budynek mieszkalny nr 91 „Dom Nauczyciela” w Rogóźnie,

5) Kotłownia na olej opałowy – Placówka Opiekuńczo – Wychowawcza (Dom Dziecka) w Białochowie.

## **5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych**

### **5.1 Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej**

Źródłem zasilania linii napowietrznych 15 kV nadal będą stacje 110/15 kV w Grudziądzu i Łasinie, z której wyprowadzane są linie średniego napięcia. Odbiorcy będą nadal zasilani siecią o napięciu 15 kV lub poprzez sieć o napięciu 0,4 kV, wyprowadzanymi ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Przyłączenie nowych dużych odbiorców oraz budownictwa mieszkaniowego wymagać będzie budowy słupowych lub parterowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii zasilających 15 kV i 0,4 kV. Przyłączenie takie będzie następować na podstawie przepisów prawa energetycznego.

Modernizacje będą następować zgodnie z opracowanym przez Zakład Energetyczny planem modernizacji. Plany modernizacyjne do roku 2015 przewidują dostosowanie linii WN 110 kV do pracy w temperaturze 80°C co będzie wiązało się z dostosowaniem naciągów linii bądź w niektórych przypadkach wymianą lub podwyższeniem słupów. W liniach SN 15 kV na chwilę obecną Zakład Energetyczny nie planuje żadnych zadań inwestycyjnych.

Województwo	Gmina	Rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Planowany rok inwestycji
Kujawsko-pomorskie	Grudziądz Gruta Rogóżno	Linia 110 kV relacji: Grudziądz Węgrowo – Kwidzyn Celuloza	Dostosowanie linii 110 kV do temperatury proj. 80°C st. C 2x22 km WP + 2x17 km na terenie O/Elbląg	2014

Linie magistralne na terenie gminy Rogóżno są w dobrym stanie technicznym. Wykonane są przewodami o przekroju 50 mm<sup>2</sup> oraz 70 mm<sup>2</sup> co zapewnia wystarczające rezerwy dla możliwości przesyłowych tych linii.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Moc zainstalowanych transformatorów w GPZ	[MVA]	20
2	Moc czynna transformatorów w GPZ	[MW]	3,95
3	Moc znamionowa transformatorów 15/0,4 kV w gminie	[kVA]	8461
4	Ilość pracujących transformatorów 15/0,4 kV	szt	88

Parametr gospodarstw domowych	Jedn.	Wynik badania za 2002 r.	Wynik badania za 2009 r.
Średnie roczne zużycie energii elektrycznej:			
- w gospodarstwie domowym	kWh	2087	2303
- na 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania	kWh	33	30
- na 1 osobę	kWh	742	801
- średnia cena energii elektrycznej	zł/kWh	0,36	0,53

GUS – Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 r.

Obecnie szacuje się średnie roczne zużycie energii elektrycznej na poziomie 3500 kWh w roku 2012 na gospodarstwo domowe. Według opinii Zakładu Energetycznego następuje nieznaczny spadek zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe.

## 5.2 Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego

Istniejąca infrastruktura przesyłowa gazu jest w stanie zapewnić dostawy gazu dla całej gminy Rogóźno, dlatego też powinno się dążyć do objęcia tą siecią wszystkich wsi. Zaplanowany układ sieci gazowej pozwoliłby na zaopatrzenie w gaz mieszkańców gminy w pełnym zakresie (tj. dla przygotowania posiłków, ciepłej wody użytkowej, celów grzewczych, przygotowania paszy dla zwierząt) oraz wszystkich potencjalnych odbiorców gospodarczych, np. kotłownie, usługi, rzemiosło. Gazyfikacja wpłynie w znaczny sposób na poprawę warunków bytowych i ochronę środowiska.

### Bilans zużycia gazu na rok 2011

Lata	Odbiorcy domowi	Odbiorcy domowi	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
	bez c.o.	z c.o.				
	Szt.	Szt.				
2011	35	36	0	7	1	0

Lata	Odbiorcy domowi	Odbiorcy domowi	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
	bez c.o.	z c.o.				
	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>				
2011	8,9	53,5	0,0	56,6	1,0	0,0

Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie posiada koncepcji programowej gazyfikacji w gminie Rogóźno. Rozbudowa sieci gazowej realizowana jest stosownie do deklarowanego przez odbiorców zapotrzebowania.

Łączne zużycie gazu ziemnego w 2011 r. wyniosło 120 tys m<sup>3</sup>. Obecnie trwają prace projektowe nad gazociągiem średniego ciśnienia dn 63 o długości ok 960 m w miejscowości Rogóźno, co wpłynie na możliwość podłączenia większej ilości odbiorców gazu ziemnego.



### **5.3 Bilans mocy i zużycia energii cieplnej**

Konieczności oszczędzania przy wytwarzaniu energii cieplnej z jednej strony, a rygory ochrony środowiska z drugiej, zmuszają do szukania rozwiązań ekonomicznych zarówno w fazie jej uzyskiwania, jak i z uwagi na ponoszone straty w trakcie jej przesyłu. Gaz ziemny stanowi najbardziej ekologiczny nośnik energii, stąd gazyfikacja staje się jednym z priorytetowych zadań własnych samorządu. Doprowadzenie gazu do odbiorców na terenie gminy wyeliminować pozwoli z czasem zagrażające obecnie środowisko przyrodnicze i zdrowie ludzi uzyskiwanie energii z tradycyjnych nośników w postaci węgla, drewna, koksu, miału węglowego itp. Elementem uzupełniającym pozyskiwanie energii cieplnej powinny być konkurencyjne nośniki w postaci olejów opałowych, gazu propan-butan lub elektroenergii.

#### **Bilans mocy i energii cieplnej – stan aktualny**

Energia ciepła w gminie Rogóżno wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym,
- do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych,
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia),
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania wody c.w.u. ewentualnie na potrzeby technologiczne w szkołach i innych obiektach usługowych itp.

Bilans zapotrzebowania mocy i energii cieplnej pochodzącej ze źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy sporządzono w oparciu o informacje i dokumenty uzyskane w Urzędzie Gminy oraz na podstawie materiałów informacji zdobytych bezpośrednio u zainteresowanych.

Dla celów bilansowych dokonano podziału odbiorców ciepła w gminie na trzy następujące grupy:

- budownictwo mieszkaniowe:
  - a) wielorodzinne
  - b) jednorodzinne
- przemysł, drobna wytwórczość,

- pozostałe, w tym obiekty użyteczności publicznej, usługi (szkoły, sklepy, urzędy i inne).

Do sporządzenia bilansu potrzeb ciepłych drobnych odbiorców ciepła w grupach drobnej wytwórczości, usług i obiektów użyteczności publicznej, wykorzystano informacje uzyskane z Urzędu Gminy. Do oceny zapotrzebowania na ciepło mieszkań nie posiadających centralnego ogrzewania zasilanego z kotłowni lokalnych, lecz ogrzewanych indywidualnie, w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych budowanych głównie w latach sześćdziesiątych i 1970-1990 przyjęto średnią wartość rocznego zapotrzebowania ciepła wynoszącą  $Q=65\text{kW/m}^3$ , oraz zapotrzebowania mocy cieplnej ok  $35\text{W/m}^3$ . Średnia powierzchnia mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ok  $55\text{m}^2$ , zaś w budownictwie jednorodzinnym  $80\text{m}^2$ .

Zapotrzebowanie mocy do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono przyjmując zapotrzebowanie mocy na ciepłą wodę maksymalnie 2kW na gospodarstwo domowe, przy rocznym czasie wykorzystania mocy maksymalnej 730h (2 godz. dziennie).

Lp	Wyszczególnienie	Ogółem	Budownictwo wielorodzinne	Budownictwo indywidualne	Budynki użyt publ.	Usługi i handel
1	Ilość budynków wyposażonych w:	1253	5	41	9	8
2	c.o. z kotłowni lokalnych	63	5	41	9	8
3	c.w.u. z kotłowni lokalnych	63	5	41	9	8
4	ogrzewanie indyw.	1190		1190		

### **Bilans mocy i energii cieplnej wytwarzanej w źródłach na terenie gminy Rogóżno**

Zapotrzebowanie w ciepło u odbiorców jest w pełni zaspakajane z istniejących na terenie gminy źródeł. Ogólny bilans mocy i energii cieplnej pochodzącej z różnych rodzajów źródeł zlokalizowanych na terenie gminy przedstawiono poniżej:

Lp.	Paliwo	Ilość gosp. dom.	Zużycie [%]	Masa paliwa [m3]
1	węgiel kamienny/miał	1042	83,16%	1298,46
2	olej opałowy	10	0,80%	43,5
3	gaz propan-butan	103	8,22%	3,45
4	gaz ziemny	44	3,51%	119000
5	drewno, biomasa	54	4,31%	4460,22
7	<b>Razem</b>	1253	100,00%	124805,63

Do produkcji ciepła wykorzystuje się na terenie gminy węgiel, koks, olej opałowy, gaz płynny propan-butan, drewno, i energię elektryczną. Osiemdziesiąt procent gospodarstw domowych wykorzystuje węgiel kamienny/miał, który nie jest paliwem ekologicznym i tylko ok 3,5% korzysta z paliwa ekologicznego jakim jest gaz ziemny.

### **Bilans mocy i energii – prognozy**

Dynamika rozwoju ludnościowego gminy będzie prawdopodobnie w ciągu następnych lat ujemna, wynika to z faktu:

- zgony,
- emigracji ludności.

W obliczeniu prognozowanego zapotrzebowania na ciepło przyjęto:

- przeciętna powierzchnia mieszkania w nowym budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym wyniesie ok 100 m<sup>2</sup>
- zapotrzebowanie mocy do ogrzewania nowych, budowanych wg aktualnie obowiązujących standardów cieplnych, mieszkań wyniesie ok 17 W/m<sup>3</sup>, wskaźnik rocznego zużycia energii na ogrzewanie powinien wynosić maksymalnie 30kWh/m<sup>3</sup>
- w związku z prognozowanym rozwojem infrastruktury usługowej wraz z obiektami użyteczności publicznej w gminie, towarzyszącym rozwojowi budownictwa mieszkaniowego i przyrostowi ludności, przewiduje się w perspektywie roku 2025 przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej na poziomie 0,8MW
- na skutek termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz innych działań energooszczędnych, zapotrzebowanie na ciepło w grupie dotychczasowej odbiorców spadnie o ok. 0,8MW

Od 1998 r. zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dn. 30.03.1997 r. wymagany

współczynnik przenikania dla ścian zewnętrznych wynosi 0,3 W/m<sup>2</sup>K do 0,45 W/m<sup>2</sup>K.

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły jeżeli zużywa na ogrzewanie ok 30-40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego.

Na terenie gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzenia energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplej i szczelności dokonywane jest gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności elementów działań termomodernizacyjnych.

Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2025 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienia standardy życia mieszkańców.

Szacuje się, że do roku 2025 co najmniej 20% zasobów mieszkaniowych gminy odpowiadało będzie obowiązującym standardom tzn. współczynnik przenikania  $\lambda$  dla ścian zewnętrznych budynków wyniesie od 0,3 W/m<sup>2</sup>K do 0,45 W/m<sup>2</sup>K oraz przeciętne roczne zużycie energii końcowej na ogrzanie budynku wyniesie od 30 kWh/m<sup>3</sup> do 40 kWh/m<sup>3</sup>. Do obliczeń przyjęto, że rocznie termomodernizacji poddawane będzie co najmniej 15 mieszkań, głównie w budynkach wielorodzinnych. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 25%.

Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.

### Planowane efekty działań termomodernizacyjnych w 2012-2025 w gminie

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Do roku 2025
1	Ilość mieszkań poddanych termomodernizacja	szt.	250
2	Ilość mieszkań ocieplonych ścianami zewn. i szczytowymi	szt.	200
3	Ilość mieszkań z ocieplonymi stropami	szt.	100
4	Ilość mieszkań z wymienioną stolarką okienną	szt.	200
5	Średni zysk termomodernizacyjny na jednostkę powierzchni modernizowanego mieszkania w ciągu roku	GJ/m <sup>3</sup> /rok	0,06
6	Zysk ciepła roczny na koniec okresu (u odbiorcy)	GJ/rok	4000
7	Spadek zapotrzebowania na moc ciepłą z tyt. termomodernizacji	MW	1,8

Wynikowe przyrosty zapotrzebowania ciepła w gminie do 2025 r. przedstawiono poniżej.

Aktualnie łącznie zużycie ciepła w gminie oceniono na 54 650 GJ/rok

Przyrost zapotrzebowania ciepła wynikający z rozwoju budownictwa [GJ/rok]	4000
Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji [GJ/rok]	-4000
Wynikowy przyrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	0
Prognozowane zapotrzebowanie ciepła roku 2025 [GJ/rok]	54650
Prognozowane zapotrzebowanie na moc ciepłą w roku 2025 [MW]	9,2

Po uwzględnieniu oszczędności w użytkowaniu energii oraz przyrostów zapotrzebowania na ciepło wynikających z rozwoju budownictwa, prognozowane zapotrzebowanie na moc i energię ciepłą w poszczególnych miejscowościach gminy będzie następujące:

### Bilans mocy i energii cieplnej w miejscowościach gminy Rogóżno – prognoza na 2025 r.

Lp	Nazwa	Stan obecny		Stan prognozowany	
		Moc	Energia cieplna	Moc	Energia cieplna
		[MW]	[GJ]	[MW]	[GJ]
1	Kotłownie lokalne	2,3	14960	2,0	14960
2	Źródła indywidualne	-	-	-	-
3	Ogrzewania indywidualne	5,2	34500	4,6	34500
4	Przygotowanie c.w.u.	1,6	4150	1,6	4150
5	Przygotowanie posiłków	1,2	2400	1,2	2400
	Razem	10	54650	9,2	54650

W celu pokrycia perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w gminie w okresie subiektywistycznym nie przewiduje się na terenie gminy tworzenia nowych systemów ciepłowniczych. Rozwój energetyki upatruje się na bazie urządzeń grzewczych lokalnych, własnych. Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania kotłowni paliwami stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak: gaz i paliwa płynne oraz z uwagi na rolniczy charakter gminy, biopaliwa – słoma i drewno.

## **6. Ocena rynku paliw**

Paliwa spalane w celu wytwarzania energii cieplnej w źródłach na terenie gminy pochodzą w większości spoza terenów gminy. Jedynie zapotrzebowanie w drewno opałowe jest w pełni pokrywane z zasobów gminy.

Poniżej podano charakterystyki podstawowych paliw zużywanych na terenie gminy Rogóżno.

### **Węgiel kamienny**

czyli skała osadowa pochodzenia roślinnego, zawierająca 75-97% pierwiastka węgla, powstała głównie z szczątków roślinnych, które bez dostępu tlenu uległy uwęgleniu. Ma czarną barwę, matowy połysk, czarną rysę. Jego wartość opałowa waha się od 16,7 do 29,3 MJ/kg i silnie zależy od jego składu (zawartości popiołu, siarki, wilgotności). Wartość opałowa czystego pierwiastka węgla wynosi ok. 33,2 MJ/kg. Węgiel kamienny jest nieodnawialnym źródłem energii.

### **Koks**

paliwo uzyskiwane poprzez przemysłowe wygrzewanie węgla kamiennego w temperaturze 600 - 1200 °C w specjalnie w tym celu skonstruowanym piecu koksowniczym za pomocą gazów spalinowych (przy ograniczonym dostępie tlenu). Jest to paliwo o wyższej kaloryczności od zwykłego węgla kopalnego, gdyż zawiera co najmniej 90-95% czystego pierwiastka węgla, zaś specjalne gatunki węgla przy odpowiedniej technologii mogą dawać nawet czystość rzędu 98%.

W procesie koksowania z surowego węgla usuwane są gazy, ciecze, substancje łatwopalne (np. siarka), oraz inne substancje (głównie organiczne) ulegające rozkładowi w tych temperaturach. Koks jest substancją szaro-czarną, porowatą, o charakterystycznym zapachu gazów koksowniczych.

Wtórnie jest zanieczyszczony częścią tych gazów oraz niewielką ilością produktów rozkładu substancji towarzyszących węglowi kamiennemu.

Udział węgla i koksu w wytwarzaniu energii cieplnej w gminie wynosi 40%. Zapotrzebowanie na węgiel jest i będzie w pełni zaspokojone przez dostawców. Cena węgla kształtuje się na poziomie ok 650 zł brutto/tonę. Cena koksu kształtuje się na poziomie ok 1170 zł brutto/tonę.

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel	Koks
1	Wartość opałowa	16-29,3 MJ/kg	25-30MJ/kg
2	Zawartość popiołu	10-20%	
3	Zawartość siarki	0,6-0,8%	0,6-0,8%
4	Zawartość azotu	<1,07%	

### **Olej opałowy**

czyli olej stosowany do celów energetycznych. Ciężki olej opałowy to mieszanina produktów pozostałościowych z destylacji próżniowej, lekki to mieszanina destylatów średnich z destylacji atmosferycznej. Niska zawartość siarki w oleju grzewczym czyni go paliwem ekologicznym. Dobrej jakości olej grzewczy jest paliwem bezodpadowym. Korzyści przemysłowego stosowania oleju są zarówno niematerialne: firma nie działa na szkodę środowiska, jak i materialne: mniejsze opłaty środowiskowe.

Cena hurtowa oleju opałowego kształtuje się na dzień 6.11.2012 r. na poziomie 3043zł/m<sup>3</sup> bez podatku VAT. Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok 30%.

### **Gaz ziemny**

Gaz ziemny jest naturalnym paliwem wydobywanym ze złóż znajdujących się w skorupie ziemskiej. Stanowi mieszaninę gazów - metanu z innymi gazami palnymi oraz związkami niepalnymi. Skład gazu zależy od miejsca jego wydobywania oraz istotnie zależy od technologii zgazowania. Zawartość metanu powoduje, iż w procesie spalania nie tworzą się pyły i nie powstają stałe odpady. W wyniku różnorodnych procesów chemicznych skład gazu ulega zmianom i końcowym produktem jest gaz ziemny przystosowany do transportu siecią gazociągów

i użytkowania go w coraz większej liczbie urządzeń opartych na technologii gazowej.

Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50):

\* ciepło spalania - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup>

1) Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>

\* wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>

\* przykładowy skład:

- metan (CH<sub>4</sub>) - około 97,8 %
- etan, propan, butan - około 1 %
- azot (N<sub>2</sub>) - około 1 %
- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników - 0,2 %

Parametry jakościowe:

- zawartość siarkowodoru nie powinna przekroczyć 7,0 mg/m<sup>3</sup>
- zawartość siarki całkowitej nie powinna przekraczać 40,0 mg/m<sup>3</sup>
- zawartość siarki merkaptanowej nie powinna przekraczać 16,0 mg/m<sup>3</sup>
- zawartość par rtęci nie powinna przekraczać 30,0 µg/m<sup>3</sup>

Cena gazu ziemnego kształtuje się na poziomie:

dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W

Grupa taryfowa	Stawki opłat sieciowych		
	Stała		Zmienna
	[zł/m-c]	[zł/(m <sup>3</sup> /h) za h]	[zł/m <sup>3</sup> ]
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0.5 MPa włącznie			
W-1.1	4,00	—	0,6003
W-1.2	4,50	—	0,6003
W-1.12T	4,00	—	0,6003
W-2.1	12,20	—	0,5009
W-2.2	12,70	—	0,5009
W-2.12T	12,20	—	0,5009
W-3.6	42,05	—	0,4208
W-3.9	43,55	—	0,4208
W-3.12T	42,05	—	0,4208
W-4	234,05	—	0,4050



Gaz ziemny wykorzystywany jest w budynkach podlegających gminie. Stanowi on ok 15% udziału w ogólnej produkcji ciepłej.

### **Słoma zbożowa**

Słoma zbożowa jest jednym z paliw do tej pory słabo wykorzystywanym w naszym kraju, ze względu na bardzo duże gabaryty kotłów wsadowych i skomplikowaną technologię spalania słomy (na kostkę i baloty okrągłe). Jednakże wyniki uzyskane w kotłowniach opalanych słomą wykazują, że jest to dotychczas najtańsze paliwo, zaś nadwyżki słomy występują w wielu województwach.

Alternatywą są kotły opalane brykietem ze słomy. Mają one znacznie mniejsze wymiary, nie wymagają dużych pomieszczeń. Brykiet, który ma dużą większą gęstość wymaga przy tej samej wadze pięciokrotnie mniejszej powierzchni składowania. Jest to istotne przy podejmowaniu decyzji o zastąpieniu kotłowni węglowej kotłownią na brykiet ze słomy.

Kotły opalane brykietem ze słomy wyposażone są w zasobnik przykotłowy, który w zależności od wielkości mieści od 180 do 720 kg brykietu. Ze zbiornika brykiet podawany jest za pomocą podajnika ślimakowego oraz wentylatora nadmuchowego sterowana jest za pomocą automatyki kotła. Obsługa kotła ogranicza się do uzupełnienia brykietu w zbiorniku przykotłowym oraz usuwania popiołu, który ze względu na surowiec jest naturalnym nawozem. Kotły na brykiet ze słomy osiągają sprawność średnioroczną na poziomie 87 %. Mogą być przyłączane do tradycyjnych kominów murowanych.

Cena kotła o mocy 30kW wynosi ok 12500 zł. Wysoka cena kotła wynika ze specyficznej konstrukcji, jednakże niska cena opału pozwala na szybki zwrot nakładów. Cena brykietu ze słomy kształtuje się na poziomie 450 zł/tonę z transportem w zależności od ceny słomy.

### **Wierzba wiciowa**

Wierzba wiciowa stanowi jedną z podstawowych roślin energetycznych. Plantacje tej rośliny zakłada się na terenach wilgotnych, podmokłych lub zalewowych. Wierzba wiciowa rośnie 10 razy szybciej niż las i już po 3 latach od założenia plantacji można uzyskać zbiór do 45 ton z jednego hektara. Odpowiada to ilości ciepła w granicach 400 GJ ( całoroczne potrzeby 5 gospodarstw). Wartość opałowa wierzby wiciowej suchej wynosi ok. 18 MJ/kg, koszt zakupu kształtuje się na poziomie ok 160 zł na tonę.

Ceny nośników energetycznych wg GUS w latach 2009-2010 dla województwa kujawsko-pomorskiego:

Kujawsko-pomorskie	Węgiel kamienny		Węgiel brunatny	Koks	Lekki olej opałowy	Ciężki olej opałowy	Ciepło	Energia elektryczna	Gaz wysokometanowy	Propan butan
	energet.	koksowy								
	zł / tona	zł / tona								
	423,08	-	185,34	815,38	2562,13	1852,17	47,05	456,17	1547,98	3120,32

### Porównanie kosztów wytwarzania ciepła w oparciu o różne paliwa

Przewidywana jest gazyfikacja gminy Rogóźno gazem ziemnym przewodowym GZ50. Zainteresowanie mieszkańców gminy spalaniem ekologicznego paliwa jakim jest gaz ziemny, niewątpliwie będzie zależało od kosztów wytwarzania energii oraz działań gminy wspierających proekologiczne inwestycje w źródła energii alternatywne.

Poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytwarzania ciepła wytwarzanego w oparciu o węgiel, olej, gaz ziemny i propan butan.

W przypadku odbiorcy gazu o przykładowym rocznym zużyciu gazu GZ50 na poziomie ok 130 tys m<sup>3</sup>/rok przy godzinowym zapotrzebowaniu gazu 57 m<sup>3</sup>/h dla źródła ciepła o mocy 500 kW jednostkowa cena gazu wynosi 2,13 zł/m<sup>3</sup> bez VAT (taryfa W3-6) , a w przypadku indywidualnego odbiorcy tego o zapotrzebowaniu na moc cieplną ok. 5 kW, zużywając rocznie ok 1300 m<sup>3</sup> tego samego gazu na cele grzewcze, cena za 1Nm<sup>3</sup> gazu wyniesie 2,25 zł/m<sup>3</sup> netto bez VAT (wg taryfy W-2.1). Jednostkowa cena energii zakupionej w paliwie wyniesie: 26,85 zł/GJ bez VAT w przypadku odbiorcy przemysłowego oraz 2,89 zł/GJ bez VAT w przypadku odbiorcy indywidualnego.

Należy zaznaczyć, że w przypadku produkującej ciepło kotłowni traktowanej jako przemysłowy odbiorca gazu udział kosztów zakupu paliwa wynosi od 65% do 80% ogólnych kosztów wytwarzania ciepła. Dlatego minimalna cena zbytu u takiego producenta wyniosłaby od 33,56 zł/GJ do 41,31 zł/GJ netto bez VAT.

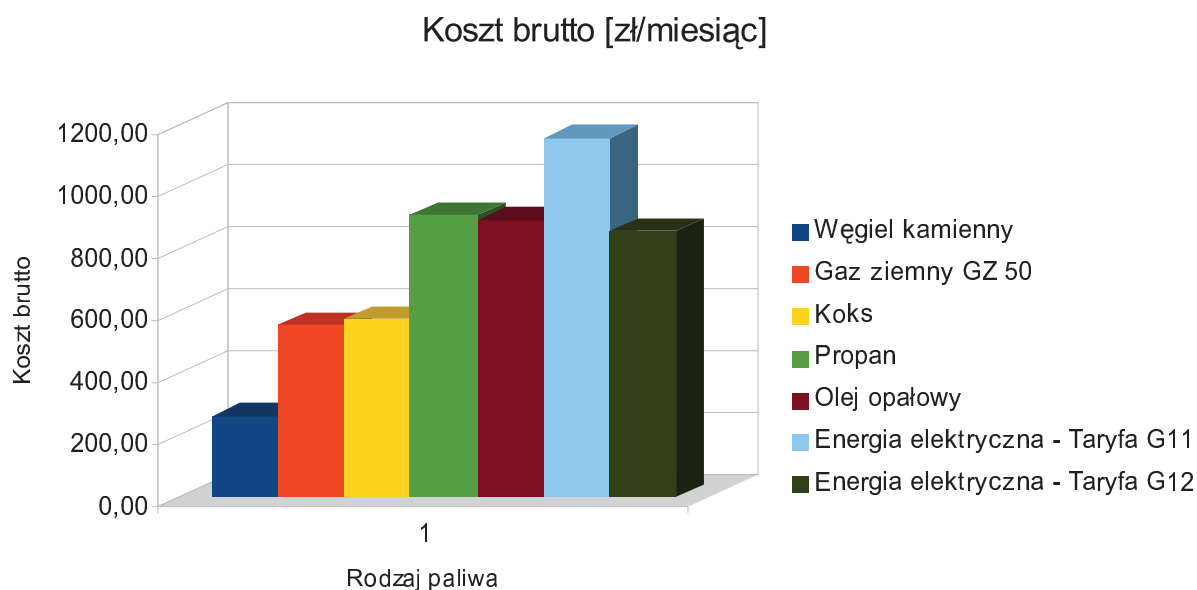
Dla oleju opałowego, którego cena średnio wynosiła 2562,13 zł/tona jednostkowa cena energii w paliwie wyniesie od 40zł/GJ netto do 58 zł/GJ netto, zaś propan – butan dla którego przyjęto średnio cenę 5,36 zł/kg ok 87 zł/GJ. Powyższe ceny nie uwzględniają podatku VAT oraz kosztu transportu paliwa.

## Porównanie kosztów pozyskania energii cieplnej dla domku jednorodzinnego

Poniżej przedstawiono koszt ogrzewania budynku jednorodzinnego o zapotrzebowaniu 2004 kWh/miesiąc w oparciu o różne rodzaje paliw.

Miesięczny koszt ogrzewania domu jednorodzinnego dla zapotrzebowania energetycznego 2004 kWh/mies.								
Rodzaj paliwa	Jedn	Cena jednostki brutto	Cena 1kWh brutto	Sprawność	Koszt brutto [gr/kWh]	Oплата за zużytą energię zł	Oплаты dodatkowe brutto zł	Koszt brutto zł/mies
Węgiel kamienny	kg	0,71	9,13	70,00	13,04	261,26	0,00	261,00
Gaz ziemny GZ 50	m3	2,13	21,91	90,00	24,35	487,94	66,23	554,00
Koks	kg	1,50	20,00	70,00	28,57	572,57	0,00	572,00
Propan	l	2,93	40,86	90,00	45,41	909,92	0,00	909,00
Olej opałowy	l	4,00	40,20	90,00	44,67	895,14	0,00	895,00
Energia elektryczna - Taryfa G11	kWh	0,57	57,00	100,00	57,58	1153,82	5,50	1159,00
Energia elektryczna - Taryfa G12	kWh	0,42	42,00	100,00	42,42	850,18	8,60	858,00

Źródło: PGNiG



Z powyższego zestawienia wynika, iż najtańszym sposobem zaopatrzenia budynku jednorodzinnego w energię ciepłą jest węgiel kamienny, który jednocześnie jest nie ekologicznym nośnikiem energii. Drugie miejsce pod względem miesięcznych kosztów brutto zajmuje proekologiczny gaz ziemny GZ50, który powinien być preferowany jako jeden z lepszych sposobów dostarczenia ciepła.

Oprócz miesięcznych kosztów dotyczących dostarczenia gazu należy dodatkowo wliczyć:

- w przypadku modernizacji istniejącej kotłowni wraz przyłączem ok 15 000 zł netto
- w przypadku nowej kotłowni wraz z przyłączem ok 40 000 zł netto

Do kosztów i nakładów omówionych dla budynków zlokalizowanych w zasięgu sieci gazowych dodać należy obciążenie wynikające z nakładów na budowę odcinków sieci przesyłowej do budynku. Nakłady te zależne są od odległości budynku do najbliższego możliwie punktu zasilania i dlatego nie można podać ich średniej wartości. Poniżej przedstawiono opłaty ryczałtowe za budowę odcinka sieci służącego do przyłączania o długości do 15 mb oraz stawki opłat za przyłączenie powyżej 15 mb.

<b>Moc przyłączeniowa d</b>	<b>Oplata ryczałtowa za budowę odcinka sieci służącego do przyłączania o długości do 15 mb Or</b>	<b>Stawka opłaty za przyłączenie za każdy metr przyłącza 15 mb Sp</b>
<b>[m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>[zł]</b>	<b>zł/mb]</b>
$d \leq 10$	1 668,70	71,20
$10 < d \leq 25$	$1\,668,70 + 37,30 \cdot (d - 10)$	84,00
$25 < d \leq 65$	$2\,227,60 + 31,50 \cdot (d - 25)$	98,00
$65 < d \leq 300$	$3\,489,00 + 24,50 \cdot (d - 65)$	113,20
$300 < d \leq 600$	$9\,250,30 + 18,70 \cdot (d - 300)$	134,10
$600 < d \leq 1000$	$14\,855,50 + 13,90 \cdot (d - 600)$	159,90
$d > 1000$	$20\,428,30 + 9,30 \cdot (d - 1000)$	199,60

Źródło: PGiNG

Z porównania wyżej przedstawionych kosztów pozyskania ciepła dla różnych rodzaju paliw wynika, że przy aktualnych poziomach nakładów inwestycyjnych na wykonanie instalacji oraz cenach paliw nie istnieją wyraźne bodźce rynkowe skłaniające dotychczasowych użytkowników

indywidualnych źródeł węglowych do przechodzenia na zasilanie w ciepło z systemu gazowego. 1GJ ciepła pozyskanego ze spalania węgla w indywidualnym piecu lub kotłowni jest tańszy w stosunku do pozostałych technologii pozyskania ciepła w budynkach dotychczas ogrzewanych indywidualnymi piecami kaflowymi. O ewentualnym przejściu w tym przypadku na zasilanie w ciepło pozyskane ze spalania gazu będą decydowały względy inne np. wygoda użytkowania, ochrona środowiska, a także polityka władz gminy w zakresie promowania określonych wyborów ze strony odbiorców.

### **Kotły dla gospodarstw rolnych**

Domy mieszkalne na terenach wiejskich są w Polsce nie dogrzewane. Wynika to z dwóch przyczyn:

- oszczędności - ciepło jest zbyt drogie,
- z przyczyn technicznych - kotły węglowe, powszechnie używane, mają konstrukcję uniemożliwiającą produkcję ciepła przez całą noc, bez dokładania paliwa.

W efekcie spada komfort życia, domy niszczeją i są niezdrowe. Ponieważ w domu jest zimno, występuje naturalna tendencja do uszczelniania okien i drzwi oraz ograniczenie wietrzenia, co pogarsza sprawę.

Przeciwdziałanie to głównie:

- wymiana kotłów na stałopalne kotły miałowe, są one wygodne i na razie dość tanie w eksploatacji, ale pieniądze za paliwo uciekają z gospodarstwa,
- spalanie w kotłach węglowych drewna i wszelkich odpadków.

Zgodnie z logiką zarządzania naszym krajem kotły węglowe są najpopularniejszymi kotłami na drewno. Sprawność spalania drewna w takich kotłach jest różna. Nie można jednoznacznie powiedzieć, że jest zła. Dużo zależy od palacza. Jeśli drewno jest suche, pali się płomieniem, nie widać dymu, sprawność spalania można uznać za zadowalającą. Ale pozostaje problem małej pojemności komory kotła. Kocioł pracuje godzinę - dwie po rozpaleniu i wygasa. Dom pozostaje nie nagrany, ściany wilgotne.

Małe kotły opalane biomasą dla ogrzewania domów, o załadunku okresowym (wsadowe)

muszą być dwukomorowe. W komorze paliwa zachodzi spalanie z niedoborem tlenu. W komorze drugiej przy nadmiarze tlenu, zachodzi dopalanie gazu (holzgasu). Małe kotły jednokomorowe nie zapewniają akceptowalnych jakości spalania i komfortu obsługi. Kocioł dla domu powinien mieć komorę paliwa o takiej objętości, żeby zapewnić pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin.

Ilość paliwa potrzebna na wytworzenie 1 kWh energii cieplnej, w zależności od sprawności kotła i wartości opałowej paliwa

Sprawność kotła	Ilość kJ na kWh	Ilość węgla	Ilość węgla	Ilość mialu	Ilość słomy	Ilość słomy
[n] [%]	1 kWh = 3600 kJ  3600 kJ	Q = 28000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 28000 kJ n kg	Q = 25000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 25000 kJ n kg	Q = 20000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 20000 kJ n kg	Q = 14000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 14000 kJ n kg	Q = 16000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 16000 kJ n kg
40	9000	0,321	0,36	0,45		
50	7200	0,257	0,288	0,36		
55	6545	0,234	0,262	0,327		
75	4800	0,171	0,192	0,24	0,343	0,3
80	4500	0,161	0,18	0,225	0,321	0,281
82	4390	0,152	0,176	0,22	0,314	0,274
85	4235	0,151	0,17	0,212	0,303	0,265
90	4000	0,143	0,16	0,2	0,286	0,25
92	3913	0,14	0,176	0,196	0,28	0,245
95	3790	0,135	0,152	0,19	0,271	0,237

Sprawność wykorzystania ciepła zawartego w paliwie na ogrzewanie pomieszczeń i ciepłej wody zależy jeszcze od sprawności sieci rozprowadzającej i sprawności wykorzystania. Wyniki te nie mają technicznego związku z rodzajem paliwa.

Z tabeli widać, że ilość słomy  $Q = 16000 \text{ kJ/kg}$  przy sprawności kotła 92 % potrzebna na wytworzenie 1 kWh wynosi 245 g, co odpowiada w przybliżeniu analogicznej wartości mialu przy sprawności 75 %.

## **7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią**

### **7.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych**

W ostatnich latach następuje systematyczna poprawa wskaźników efektywności gospodarowania paliwami stałymi, płynnymi i energią elektryczną. Analizując wskaźniki zużycia energii elektrycznej i cieplnej w gminie Rogóżno wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej miały wpływ działania takie jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługowych i zakładach przemysłowych,
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszania zużycia energii elektrycznej,
- wymiana stolarki okiennej,
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców,
- wykorzystanie możliwości taryfowych w zakresie zmniejszania ich kosztów zakupu, a w szczególności w porze obiedniej i nocnej,
- zwiększenie sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych,

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać poprzez modernizację źródeł ciepła, zastępując kotłownie węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi opalanymi węglem, miałem, olejem opałowym czy słomą,
- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłowniami opalanymi gazem lub blokiem parowo – gazowym.

Powołano Fundusz Termomodernizacyjny umiejscowiony w Banku Gospodarki Krajowej, który ma wspierać działania termomodernizacyjne. (Dz. U. Nr 162 poz. 1121).

### **7.2 Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii**

Odnawialne źródła energii w przeciwieństwie do paliw kopalnych powinny być

rozpatrywane jako zasoby energetyczne o rosnącym znaczeniu w bilansie energetycznym gminy.

Z punktu widzenia dostępnych technologii, warunków środowiskowych i ram zrównoważonego rozwoju Polski, istotne znaczenie może mieć wykorzystanie następujących rodzajów tych źródeł energii, z podziałem na dwie grupy, z uwagi na emisję gazów ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ) i pyłów do atmosfery:

1) odnawialne źródła energii nieemisyjne:

- siła wiatru,
- promieniowanie słoneczne,
- ciepło geotermalne,
- piętrzenie wody,

2) odnawialne źródła energii emisyjne:

- biomasa.

**Tabela 9. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE w podziale na rodzaje energii [ktoe]**

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Energia elektryczna</b>	370,6	715,0	1516,1	2686,6	3256,3	3396,3
<i>Biomasa stała</i>	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
<i>Biogaz</i>	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
<i>Wiatr</i>	22,0	174,0	631,9	1178,4	1470,0	1530,0
<i>Woda</i>	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
<i>Fotowoltaika</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	2,1
<b>Ciepło</b>	4312,7	4481,7	5046,3	6255,9	7048,7	7618,4
<i>Biomasa stała</i>	4249,8	4315,1	4595,7	5405,9	5870,8	6333,2
<i>Biogaz</i>	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
<i>Geotermia</i>	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
<i>Słoneczna</i>	3,6	14,2	46,7	125,4	129,4	137,1
<b>Biopaliwa transportowe</b>	96,9	549,0	884,1	1444,1	1632,6	1881,9
<i>Bioetanol kukro-skrobiowy</i>	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
<i>Biodiesel z rzepaku</i>	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
<i>Bioetanol II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
<i>Biodiesel II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
<i>Biowodór</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	248,3
<b>OGÓŁEM Energia finalna brutto z OZE</b>	4780	5746	7447	10387	11938	12897
<b>Energia finalna brutto</b>	61815	61316	63979	69203	75480	80551
<b>% udziału energii odnawialnej</b>	7,7	9,4	11,6	15,0	15,8	16,0

Polityka Ekologiczna Państwa zwraca uwagę na problematykę energii odnawialnej. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym gminy i całego regionu



pozwała uzyskiwać korzyści w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym:

- 1) środowiskowym - zmniejszenie emisji gazów (głównie CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>), pociąga to za sobą zmniejszenie efektu cieplarnianego i poprawę stanu środowiska naturalnego,
- 2) gospodarczym - zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, (dywersyfikacja źródeł energii, rozproszenie miejsc produkcji energii, rozwój infrastruktury),
- 3) społecznym - rozszerzenie lokalnego rynku pracy, aktywacja zawodowa na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze, poprawa wizerunku regionu wdrażającego technologie ekologiczne.

Pozyskiwanie energii poprzez wykorzystanie siły wiatru, wody czy energii słonecznej jest bardzo korzystne dla gminy z punktu widzenia ochrony środowiska. Technologie czyste, „ekologiczne” bazują na odnawialnym źródle energii tym samym nie wyczerpują istniejących zasobów surowców mineralnych, nie emitują gazów, wyłączają stosunkowo niewielki obszar z dotychczasowego użytkowania, a przy tym koszt ich instalacji jest stosunkowo niski.

Z informacji uzyskanych z Urzędu Gminy wynika, że na terenie gminy funkcjonuje jedna elektrownia wodna:

- MEW w Kłodce, rok powstania 1991 r., wysokość piętrzenia 26,67 m, pozwolenie wodnoprawne wydane dla Spółki Wodnej Kanał Trynka.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych zakłada 15% udział energii ze źródeł odnawialnych w strukturze energii finalnej brutto w 2020 r.

Odpady komunalne z terenu gminy Rogóżno wywożone są na teren komunalnego wysypiska śmieci w miejscowości Zakurzewo. Stanowią one potencjalne źródło biogazu, pochodzącego z procesu rozkładu składników organicznych. Ilość uzyskiwanego biogazu zależy od ilości odpadów, ich struktury oraz warunków klimatycznych. Szacuje się, że 1 tony zgromadzonych odpadów można otrzymać ok 2-4m<sup>3</sup> gazu. Przeciętna wartość opałowa gazu wysypiskowego wynosi ok. 20MJ/m<sup>3</sup>. Biogaz może być również pozyskiwany z ferm hodowlanych. Dla przykładu, zasilenie od 100 krów mlecznych dostarcza ok 85 m<sup>3</sup> gazu dziennie z zawartości 66% CH<sub>4</sub>. Daje to ok. 100 kW, a więc pozwala na ogrzewanie nie więcej niż 10 mieszkań.

Systemy energetyczne wykorzystujące słomę jako paliwo rozwijają się również w Polsce gdzie prawie 100MW energii cieplnej uzyskuje się ze spalania słomy. Koszt 1GJ energii ze słomy jest 1,5-2 razy niższy niż węgla kamiennego. Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami na słomę może znacznie zredukować emisje SO<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych,

zwłaszcza w rejonie łatwego do niej dostępu ma uzasadnienie ekologiczne i ekonomiczne.

Władze gminy sporządzając plan zaopatrzenia w nośniki energetyczne, powinien uwzględnić niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Dla stwierdzenia możliwości realizacji ww. zasobów potrzebne jest opracowanie specjalnego studium i analiz opłacalności. Rozważone muszą być:

- dane wyjściowe – hydrologiczne, meteorologiczne, przyrodnicze, gospodarcze,
- propozycje rozwiązań – mapa możliwych lokalizacji, dobór turbin, moc, wpływ na środowisko, źródła finansowania, wysokość nakładów inwestycyjnych, koszty eksploatacji itp.

## **Aktywizacja gminy poprzez energetyczne wykorzystanie produkowanych lokalnie biopaliw**

Cel programu:

- zmniejszenie kosztów ogrzewania,
- zatrzymanie pieniędzy wydawanych na paliwa w gminie,
- wykreowanie zamówień dla rolnictwa, leśnictwa, i przedsiębiorstw lokalnych,
- zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza,
- zlikwidowanie marnotrawstwa biopaliw (słoma, odpady drzewne),
- utworzenie pasów zieleni chroniących cieki przed zmywami,
- stworzenie możliwości finansowania inwestycji z funduszy ekologicznych.

Sposoby energetycznego wykorzystania biopaliw:

1. ogrzewanie indywidualnych gospodarstw rolnych (domów mieszkalnych, obiektów produkcyjnych)
2. Paliwa:
  - podstawowe: słoma,
  - uzupełniające: odpady drzewne i rośliny energetyczne,
  - produkowane przez właściciela kotłowni.
3. Urządzenia: kotły wsadowe i kotły automatyczne przy dużych obiektach

4. Zużycie:

- dom ok 200 m<sup>2</sup> zużywa rocznie ok.4,5 ha słomy

5. Koszt inwestycyjny:

- dla budynku mieszkalnego (kocioł, instalacja, adaptacja budynku) ok 15 tys.
- budynek wraz z obiektami inwentarskimi ok 150 tys.

Plan postępowania:

- lista chętnych, ( musi spełniać minimalną ilość osób)
- projekty i plany zaopatrzenia w paliwo,
- zestawienia kosztów,
- dział własny ok 30%,
- porozumienie Gmina – Właściciel,
- opracowanie wniosków o kredyty i dotacje w relacji Gmina – Fundusze,
- realizacja programu.

Ogrzewanie	Paliwa	Urządzenie	Koszt inwestycyjny
Ogrzewanie indywidualnych gosp. rolnych: budynek mieszkalny	Słoma, odpady drzewne, rośliny energetyczne	Kotły wsadowe 20 kW	15 000,00 zł
Ogrzewanie indywidualnych gosp. rolnych: budynek mieszkalny + obiekty inwentarskie	Słoma, odpady drzewne, rośliny energetyczne	Kotły wsadowe 300 kW	150 000,00 zł
Ogrzewanie domów jednorodzinnych i wielorodzinnych nie posiadające zaplecza paliwowego	Drewno, słoma, wierzba energetyczna	Kotły wsadowe	25 000,00 zł
Kotłownie o mocy 1,5 MW (c.o. i c.w.u.)	Słoma, drewno, rośliny energetyczne	Kotły wsadowe	800 000,00 zł

Charakterystyka kotłów wsadowych:

- w komorze paliwa mieścić się winno paliwo podstawowe (słoma) w ilości umożliwiającej pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin
- kotły winny być dwukomorowe (zgazowane – dopalanie gazów) akceptujące paliwo wilgotne i różne jego rodzaje

- powinny spalać paliwo jak najmniej przygotowane np. grube kłody drewna

Kolejnym krokiem jest przygotowanie paliwa według zamówienia i sprzedaż paliwa poza powiat (dot. słoma, zrębki, brykiety, palety).

Uprawa roślin energetycznych:

- przez rolników indywidualnych dla samozaopatrzenia,
- produkcja biopaliw na rynek,
- uprawa roślin energetycznych podporządkowana celom nieenergetycznym tj.: pasy osłonowe, rekultywacja, zalesianie śródpolne, ekrany akustyczne.

### **7.3 Odnawialne źródła energii**

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych jest jednym z istotnych czynników przynoszący wymierne efekty ekologiczne. Pozwala to jednocześnie na wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego w skali lokalnej, szczególnie tam, gdzie słabo rozwinięta jest infrastruktura techniczna gminy Rogóźno.

#### **Wykorzystanie wód geotermalnych**

Na terenie gminy Rogóźno występuje zbiornik dolnojurajski. Strop utworów jury dolnej w rejonie województwa odslania się bezpośrednio pod utworami kenozoicznymi w strefie antyklinorium kujawsko-pomorskiego (południowy-zachód od Bydgoszczy) oraz na bardzo małym obszarze w południowej części województwa, w rejonie Izbicy (strefa wysadowa). Głębokość zalegania stropu utworów dolnojurajskich są dość mocno zróżnicowane. W strefie wychodni podkenozoicznych zalegają na głębokościach poniżej 250 mp.p.m. W południowo-zachodniej w części województwa, w synklinorium mogileńsko-łódzkim stropowa powierzchnia jest pogrążona do głębokości rzędu 3000-3250 mp.p.m. Lokalne elewacje stropu jury dolnej występują w rejonach Ciechocinka, Aleksandrowa Kujawskiego i Konar (otwór Konary IG1).

W północnej części województwa, na platformie prekambryjskiej, strop jury dolnej zalega na głębokościach 1250 m p.p.m. W rejonie Bydgoszczy strop utworów dolnojurajskich występuje na głębokości 1000-1250 m p.p.m., w Toruniu i Włocławku na głębokościach ok. 1750-2000 m. p.p.m., w Grudziądzu ok. 1500 m p.p.m

Mineralizacja wód waha się w granicach od poniżej 10 g/dm<sup>3</sup> do ok. 160 g/dm<sup>3</sup> w strefach wysadowych południowo-zachodniej części województwa. Generalnie można wydzielić dwie strefy podwyższonych mineralizacji wód dolnojurajskiego zbiornika geotermalnego: obszar synklinorium warszawskiego; 10-130 g/dm<sup>3</sup> (w centralnej i wschodniej części województwa) oraz południowo-zachodnia część – strefa synklinorium mogileńskołodzkiego. Strefa obniżonych wartości mineralizacji występuje także w rejonie Ciechocinka (ok. 40-60 g/dm<sup>3</sup>). Obszary podkenozoicznych wychodni utworów dolnej jury charakteryzują się niskimi mineralizacjami poniżej 10 g/dm<sup>3</sup>.

Lp.	Zbiornik	Strop [m]	Mięższość wód [m]	Mineralizacja [g/dm <sup>3</sup> ]	Temperatura °C	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]
1	Kreda dolna	950-1000	70	5 do 7	35	75-100
2	Jura górna	1050-1150	200	55	35-40	40
3	Jura środkowa	1400-1500	35-40	65-75	45-50	30-50
4	Jura dolna	1500	80	70	60-65	100-125
5	Trias górny	1700	50	240-260	90-95	20-25
6	Trias dolny	1900	60	270	90-100	15-20

Źródło: Wody geotermalne województwa kujawsko- pomorskiego ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych Miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądza. Towarzystwo Geosynoptyków GEOS – Kraków. Kujawsko-pomorski Urząd Wojewódzki Wydział Środowiska i Rolnictwa w Bydgoszczy, GEOS Kraków 2004 r.

Powiat grudziądzki								
Lp.	Miejscowości o stwierdzonych zasobach dyspozycyjnych	Gmina	Zbiornik geotermalny					
			T1	T3	J1	J2	J3	K1
1	Gruta	Gruta			+			
2	Łasin	Łasin			+			
3	Radzyń Chełmiński	Radzyń Chełmiński			+			
4	Rogóźno	Rogóźno			+			
5	Świecie nad Osą	Świecie nad Osą			+			

Objaśnienia: T1- zbiornik triasu dolnego, T3- zbiornik triasu górnego, J1- zbiornik jury dolnej, J2- zbiornik jury środkowej, J3- zbiornik jury górnej, K1- zbiornik kredy dolnej;

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

Energia ta jest ekologicznie czysta i szerokie jej wykorzystanie może przyczynić się do zmniejszenia stężenia gazów w atmosferze. Wody geotermalne nie występują wszędzie i dlatego energia ta może mieć znaczenie lokalne.

### **Pompy ciepła**

Do oceny potencjału ekonomicznego tzw. płytkiej geotermii dla województwa kujawsko-pomorskiego wykorzystano dane dotyczące mieszkalnictwa Głównego Urzędu Statystycznego. Przyjęto, że do instalacji pomp kwalifikują się nowe budynki oddane do użytkowania. Do wyliczeń wykorzystano więc liczbę mieszkań wybudowanych w latach 2004-2007, przyjmując, że jedynie 6% tych mieszkań będzie corocznie wyposażone w pompy ciepła o średniej mocy 15 kW, wraz z prognozowaną liczbą mieszkań oddanych do użytku do 2020 roku. Po określeniu średniej powierzchni mieszkań w województwie i przyjęciu wyliczonych wskaźników zapotrzebowania na energię na m<sup>2</sup> obliczonych dla pomp ciepła daje to 47 307 MWh. Potencjał rynkowy, analogicznie do analiz krajowych przyjęto na poziomie 6%, co daje 2 838 MWh energii. Dla porównania jest to 0,04 % zapotrzebowania na energię elektryczną województwa kujawsko-pomorskiego w 2007 roku. Wymaga to zainstalowania na terenie województwa do 2020 roku 3 421 pomp ciepła. Brak jest dokładnych danych odnośnie ilości instalacji w województwie. Dane ankietowe są nie do końca miarodajne, choćby porównując je z informacjami odnośnie finansowania inwestycji związanych z OZE. Wynika to absolutnej dowolności w instalowaniu pomp ciepła z punktu widzenia administracyjno-prawnego. Najwięcej planowanych i istniejących instalacji zlokalizowano w Toruniu, Bydgoszczy oraz w gminach otaczających. Występują również większe instalacje w obiektach użyteczności publicznej, np.: w Muzeum Archeologicznym w Biskupinie o mocy ponad 81 kW oraz w Gimnazjum w miejscowości Nowa Wieś gmina Ciechocin o mocy 120 kW.

W celu uzyskania energii ekologicznej przy pomocy pomp ciepła należy wykonać projekt prac geologicznych dla budowy pionowego kolektora wykorzystującego ciepło zgromadzone w gruncie, współpracującego z pompą ciepła.

Instalacja od kolektora pionowego do pomp ciepła wykorzystana jest do ogrzewania indywidualnego budynku mieszkalnego tj. centralnego ogrzewania oraz pozyskania ciepłej wody użytkowej.

Podstawą prawną wykonania prac geologicznych pod budowę pomp ciepła jest:

1. Ustawa z dn. 4.02.1994 Prawo geologiczne i górnicze
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 19.12.2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23.06.2005 w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej

Dokumentacja geologiczna pomp ciepła podlega zatwierdzeniu przez geologa powiatowego w Starostwie Powiatowym w Grudziądzu.

Pompa ciepła to nowoczesne urządzenie do ogrzewania budynków i ogrzewania wody użytkowej wykorzystujące odnawialną energię zmagazynowaną w ziemi, wodzie lub w powietrzu.

Zasada działania pompy ciepła podobna jest do pracy lodówki. Proces obiegu termodynamicznego, zachodzącego w pompie ciepła, najłatwiej opisać używając czterech słów: parowanie, sprężanie, skraplanie, rozprężanie. W wymienniku ciepła płynny czynnik roboczy (specjalny płyn wrzący już w temperaturach poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ ) pobiera energię z wody, ziemi lub powietrza i paruje ze zwiększoną temperaturą. W sprężarce czynnik roboczy (jeszcze chłodny) zostaje sprężony i w ten sposób podgrzany. Opuszcza sprężarkę jako gorący gaz. Gaz przechodzi do skraplacza, gdzie oddaje energię do systemu grzewczego, jest skraplany i opuszcza skraplacz jako ciepły czynnik roboczy. To powoduje podgrzanie wody do ogrzewania oraz wody użytkowej. Ciepły, płynny czynnik roboczy przechodzi do zaworu rozprężnego, gdzie ciśnienie gwałtownie spada. Temperatura czynnika roboczego spada bez oddawania energii. Zimny, płynny czynnik roboczy zostaje doprowadzony do parownika. Cykl zaczyna się od początku.

Korzyści płynące z zastosowania pompy ciepła jest mnóstwo. Do najważniejszych zaliczyć można czynniki ekologiczne i ekonomiczne. Pompa ciepła jest urządzeniem przyjaznym dla środowiska. Nie emituje żadnych szkodliwych substancji i zanieczyszczeń do atmosfery, czego nie można powiedzieć o innych urządzeniach grzewczych, takich jak np. piece olejowe, elektryczne i gazowe. W porównaniu z tymi urządzeniami, których wydajność uzależniona jest od stale drożących źródeł energii, pompy ciepła są bezkonkurencyjne jeśli chodzi o względy ekonomiczne. Pompa ciepła eliminuje wydatki na różnego rodzaju opał węgiel, drewno, olej czy gaz. Jest więc najtańszym w eksploatacji sposobem ogrzewania domu. Przykładowo, dla domu o powierzchni  $150\text{--}200\text{ m}^2$  roczny koszt ogrzewania i produkcji ciepłej wody poprzez zastosowanie

pompy ciepła wynosi ok. 1500 - 2000 zł. Jedno urządzenie służy zarówno do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody, jak i do schładzania powietrza w upalne dni (klimatyzacja). Podsumowując te dane, możemy być pewni, że inwestycja w instalację pompy ciepła zwróci się w ciągu kilku lat.

Pompa ciepła jest wygodna w eksploatacji i łatwa w obsłudze, posiada w pełni zautomatyzowane sterowanie. Nie wymaga instalowania komina, ani dodatkowego systemu wentylacji. Urządzenie pracuje cicho i może być instalowane w pomieszczeniach użytkowych.

Nowelizacja Prawa Ochrony Środowiska z 21 grudnia 2010 r. umożliwiła m.in. osobom fizycznym otrzymywanie **dotacji na pompy ciepła z budżetu gminy lub powiatu**. W ustawie nie określono trybu udzielania dotacji ani sposobu jej rozliczania, dlatego poszczególne samorządy ustalają je we własnym zakresie.

**Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** uruchomił nowy instrument ekonomiczny jakim są **dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych** na wskazane przez Narodowy Fundusz programy i przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Środki pozyskane z takiego kredytu można przeznaczyć na systemy wykorzystujące energię odnawialną, tj **pompy ciepła**, kotły na biomase, kolektory słoneczne, kominki z płaszczem wodnym oraz proekologiczne rozwiązania takie jak: przydomowe oczyszczalnie ścieków, stolarkę okienną o wysokim współczynniku izolacyjności oraz dla budynków już istniejących na termomodernizację. Można też starać się o tzw. **zielone kredyty** o bardzo niskiej marży na prywatne, zielone inwestycje. Oferują je banki WBK, BGŻ czy BOŚ.

## **Biomasa**

Termin biomasy został zdefiniowany w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii. Biomasa oznacza 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. W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- 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.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Biomasa stanowi materię wyjściową także do produkcji biopaliw płynnych (zwanych powszechnie „biopaliwami”). Źródło: Kieć J. 2008

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 poekstracyjna	14,9
Ziarno zbóż	15,0-15,5
Drewno suche	15
Brykiet	19,0-21,0
Pelety	22
Węgiel	22,7-27,5
Gaz ziemny zaazotowany	24,7
Olej opałowy	40,2-42,5

**Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, pirolizy, fermentacji alkoholowej czy metanowej oraz wykorzystania olejów roślinnych w produkcji biokomponentów do paliw.** Biomase 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. Zaoszczędzone w ten sposób środki można zainwestować w dalszy rozwój technologii upraw, pozyskiwania biomasy i energetycznego jej zagospodarowania.

Procesy uwalniające energię z biomasy, to:

- spalanie,
- gazyfikacja,
- piroliza,
- kogeneracja (skojarzona gospodarka energetyczna lub CHP – *Combined Heat and Power*),
- kogeneracja oparta o system ORC – *Organic Rankine System*.

W związku z przyjętą klasyfikacją biomasy stałej, jej podziału dokonano wyznaczając trzy grupy, które w dalszej części zostaną szerzej scharakteryzowane z uwzględnieniem następujących aspektów: uwarunkowań przyrodniczych, uwarunkowań techniczno-technologicznych, uwarunkowań prawno-finansowych, aspektów ekonomicznych (ocena opłacalności) oraz stanu rozwoju. Oceny potencjału biomasy na cele energetyczne dokonano w podziale na:

- biomasę pochodzącą z plantacji roślin energetycznych,
- biomasę pochodzącą z produkcji rolnej,
- biomasę pochodzenia drzewnego (z gospodarki leśnej i prac pielęgnacyjnych w terenach zieleni, sadów, itp.).

Analiza możliwości pozyskania energii pochodzącej z biomasy, jest zagadnieniem trudnym przede wszystkim ze względu na konieczność uwzględnienia licznych zmiennych. Należy zwrócić uwagę między innymi na:

- potencjalny konflikt pomiędzy rolniczym, a energetycznym wykorzystaniem przestrzeni rolniczej,
- potencjalny konflikt pomiędzy funkcjami przyrodniczymi lasów, a ich eksploatacją na cele energetyczne,

- określone wymogi techniczne i procesy technologiczne,
- złożone uwarunkowania finansowe.

Pomimo potencjalnych konfliktów pomiędzy energetycznym wykorzystaniem biomasy, a funkcją rolną lub leśną (ekologiczną), w obydwu przypadkach możliwe jest wykorzystanie powstałej biomasy na cele energetyczne, ale niezbędne jest zachowanie równowagi z podstawowym celem jej produkcji. Właśnie ten poziom równowagi – w praktyce niemożliwy do precyzyjnego określenia (ze względów ekonomicznych, przyrodniczych, politycznych, itd.) - wyznacza **teoretyczny potencjał** pozyskania biomasy z tych źródeł. Nie jest możliwe w dłuższym okresie pozyskiwanie biomasy na cele energetyczne pochodzącej z gospodarki leśnej lub z produkcji zbóż, w skali większej, niż pozwala na to zapotrzebowanie na żywność, cykl produkcyjny rolnictwa (zużycie na potrzeby własne, związane z innymi kierunkami produkcji rolnej), względy ekologiczne (zapobieganie nadmiernej eksploatacji lasów), czy też zapotrzebowanie na drewno składane przez różnych odbiorców (głównie przemysł i budownictwo).

W przypadku plantacji roślin energetycznych szczególnie duże znaczenie ma **potencjał ekonomiczny**. **Potencjał teoretyczny** jest bowiem w praktyce warunkowany tylko występowaniem odpowiedniej jakości gleb, z dobrymi stosunkami wodnymi, w obszarach gdzie nie ma ograniczeń prawnych dla tego typu upraw. Warunek ten spełnia znaczna część województwa, zwłaszcza w jego południowej części. Jest możliwe dosyć precyzyjne wyznaczenie obszarów wykazujących teoretyczne możliwości rozwoju 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.

**Potencjał techniczny i ekonomiczny** ma duże znaczenie w przypadku biomasy pochodzącej z prac pielęgnacyjnych prowadzących w lasach, terenach zieleni miejskiej, 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. Prace tego typu często wykonywane są okazjonalne lub ze zbyt małą częstotliwością, by planować funkcjonowanie w oparciu o tego typu surowiec. Bardzo często

w odległości, która zapewniałaby racjonalne pod względem ekonomicznym możliwości pozyskania surowca, jego dostępność jest zbyt mała. Z powyższych względów, w niniejszym materiale skupiono się przede wszystkim na wskazaniu najważniejszych uwarunkowań pozyskania biomasy na cele energetyczne, ze zwróceniem uwagi na zagadnienia ograniczające możliwości jej pozyskania lub efektywnego wykorzystania.

### **Biomasa pozyskiwana z roślin energetycznych**

Zakłada się, że 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 kujawsko-pomorskim 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.

Odmianami roślin energetycznych, które są predestynowane do uprawy na obszarze kujawsko

– pomorskiego ze względu na uwarunkowania przyrodnicze są przede wszystkim odmiany wierzby, miskanta oraz ślazowca. Na terenie województwa od wielu lat wykazywana jest wyłącznie uprawa wierzby energetycznej, niemniej jednak technologia uprawy oraz przetwórstwa miskanta i ślazowca jest znana (obydwa gatunki są z powodzeniem uprawiane np. w pomorskim). Natomiast wykorzystanie topoli w celach energetycznych jest przedmiotem badań mających na celu zarówno wyodrębnienie optymalnych dla polskich warunków odmian jak też poznanie aspektów ekonomicznych według wskaźników oceniających wielkość rocznych przyrostów, wielkości

zbiorów, technologię zbiorów, itp. Wymienione wyżej gatunki, w szczególności wierzba energetyczna wymaga stosunkowo dobrej jakości gleb. Optymalne warunki dla zakładania plantacji wierzbowych istnieją na glebach należących do III-IV klasy bonitacyjnej (ze względu na skład mechaniczny są to gleby mineralne, gliniaste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste oraz ilasto-gliniaste). Gleby piaszczyste V i VI klasy mogą być przeznaczone pod uprawę wierzby pod warunkiem, że poziom wód gruntowych nie znajduje się poniżej 1,5 m oraz zostanie zapewnione dodatkowe nawadnianie i nawożenie. Wielkość plonowania zależy bezpośrednio od zasobności i potencjału produkcyjnego gleby, a zwłaszcza od jej uwilgotnienia.

Plantacje powinny być lokalizowane w rejonach, gdzie gleby od marca do końca października są dostatecznie wilgotne. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że największe przyrosty biomasy w przypadku wierzby występują od połowy czerwca do końca sierpnia. Susza w tym okresie może spowodować spadek plonowania nawet o 50% (znaczące zredukowanie wysokości i masy rośliny). W celu poprawienia pojemności sorpcyjnej gleby stosuje się zabiegi agrotechniczne z użyciem osadów ściekowych (Majtkowski W., 2007, 2008). Uwzględniając powyższe uwarunkowania klimatyczno – wodno – glebowe, województwo kujawsko – pomorskie nie wykazuje istotnych przeszkód natury przyrodniczej. Badania prowadzone od wielu lat przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Bydgoszczy, a także funkcjonujące plantacje eksperymentalne oraz indywidualne, dowodzą, że rośliny energetyczne są odporne nawet na bardzo zmienne warunki klimatyczne (mroźne zimy, gorące lata), a uzyskiwane plony mogą być satysfakcjonujące.

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

- konkurencja chwastów, szczególnie na plantacjach założonych na gruntach odłogowanych,
- wyschnięcie sztoków, zwłaszcza w wiosennych terminach zakładania plantacji,
- możliwość zniszczenia plantacji położonych w pobliżu lasu przez zwierzyńę leśną,
- wrażliwość roślin na opóźnione wiosenne przymrozki (poniżej -2°C) i preparaty chwastobójcze,

- podatność wierzby na wystąpienie szkodników i patogenów grzybowych.

Wierzba energetyczna w zależności od wybranej technologii uprawy i przetwórstwa, może być zbierana w cyklach 1 rocznych (w praktyce rzadko stosowany), 2 lub 3 letnich. Plonowanie oraz najważniejsze parametry drewna z plantacji przedstawia zamieszczona poniżej tabela.

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	16,07	19,25	1,37
Co trzy	21,47	19,56	1,28
średnio	17,45	19,12	1,51

Źródło: Szczukowski, Tworowski, Stolarski, 2003

Wybór technologii zbioru w przypadku wierzby energetycznej, a w przyszłości prawdopodobnie także topoli, jest bardzo istotny już na etapie zakładania plantacji i w praktyce nie jest możliwe dokonywanie jej zmiany bez kosztownej przebudowy plantacji od podstaw. W przypadku założenia, że zbiór będzie się dokonywał maszynowo, podstawową kwestią jest zachowanie odpowiedniej organizacji uprawy, o czym napisano wyżej. W tym miejscu należy zaznaczyć, iż przy zastosowaniu zbioru maszynowego, liczba roślin uprawianych na danej powierzchni jest znacząco (od 1,5 do ponad 2-krotnie) niższa niż w przypadku zbioru o charakterze ręcznym. Tym samym ilość potencjalnie uzyskanej biomasy jest więc znacznie większa (zbiór ręczny), jednak w przypadku zbioru mechanicznego zazwyczaj zachowuje się dłuższy cykl uprawy, co rekompensuje niższą częstotliwość zbioru. Są to aspekty, które w bardzo silnym stopniu wpływają na ekonomiczny bilans prowadzenia plantacji. Biorąc pod uwagę częstotliwość zbiorów, dłuższy czas między pozyskaniem surowca skutkuje wprawdzie osiągnięciem większego plonu suchej masy, jednak na wybór określonej technologii wpływają także czynniki ekonomiczne (dochodowość jest funkcją zarówno wielkości zbiorów, jak i częstotliwości ich dokonywania) oraz techniczne (możliwość dokonywania zbiorów -przy plantacjach prowadzonych przez dłuższy czas nie ma w praktyce możliwości dokonywania zbiorów ręcznych). W porównaniu do wierzby energetycznej, plantacja miskanta wydaje się bardziej atrakcyjna z przyczyn ekonomicznych ponieważ dostarcza relatywnie bardzo dużą ilość biomasy o małej wilgotności, a ponadto zbiór

dokonywany jest corocznie. Jednak biorąc pod uwagę wysokie koszty założenia plantacji miskanta oraz krótszy okres eksploatacji samej uprawy, przewaga opłacalności w stosunku do wierzby zdaje się mieć charakter dyskusyjny. Wśród aspektów technologicznych prowadzenia plantacji wierzby energetycznej, oprócz kwestii technik zbioru, ważne jest także przechowywanie i przetwórstwo zebranych roślin. Przechowywanie całych pędów może odbywać się w miejscu ich wytworzenia, bezpośrednio u rolnika lub grup producentów. Sezonowanie całych pędów wpływa korzystnie na obniżenie ich wilgotności, szczególnie jeśli istnieje sposobność zabezpieczenia sterty przed bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych. Według badań przeprowadzonych na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim wilgotność pędów wierzby w ciągu nieco ponad 4 miesięcy odpowiedniego składowania obniżyła się bardzo wyraźnie (z 53% do 16%). Uzyskanie niskiej wilgotności pędów, umożliwia ich przechowywanie przez okres 2 lat bez obniżania jakości drewna, a także podnosi wartość w obrocie. Bezpośrednio przed dostarczeniem surowca do odbiorcy korzystnym zabiegiem jest jego pocięcie na zrębki. Większe problemy stwarza magazynowanie świeżych zrębków, które uzyskuje się przy zbiorze kombajnowym. Optymalnym rozwiązaniem byłaby bezpośrednia dostawa z pola np. do ciepłowni, w praktyce jednak sprawny odbiór jest utrudniony a biomasa składowana jest w przyzmię bezpośrednio na polu. Istotne jest, aby składowisko zlokalizowane było w pobliżu dróg przejezdnych. Czas składowania zrębków na przyzmię powinien być możliwie krótki. W celu obniżenia wilgotności i ograniczenia procesów biologicznych (wydzielanie ciepła i wzrost temperatury może doprowadzić do samozapłonu) korzystne jest składowanie świeżych zrębków w zadaszonym, przewiewnym pomieszczeniu. Przeprowadzone badania wskazują, iż przechowywanie zrębków pod zadaszaniem przez okres 4 do 6 miesięcy powoduje spadek wilgotności z 45% do około 25-30%. Wilgotność surowca decyduje o jego wartości energetycznej. Ciepło spalania biomasy wierzby energetycznej wynosi ok. 19 MJ/kg s.m. Dosuszanie zebranej biomasy leży w interesie plantatora gdyż odbiorca płaci w rzeczywistości za dostarczoną energię. Zależność między procentowym udziałem wilgotności w stosunku do wartości opałowej liczonej w MJ/kg przedstawia poniższa tabela.

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

Przechowywanie sprasowanej biomasy miskanta o wilgotności około 20% nie stwarza problemów, z jakimi mamy do czynienia w przypadku magazynowania zrębków wierzbowych. Wartość opałowa tego paliwa waha się od 14 do 17 MJ/kg.

Ograniczenia środowiskowe i przestrzenne upraw roślin energetycznych ze względu na:

- obszarowa ochrona przyrody i środowiska:

- a) obszary cenne przyrodniczo: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000,
- b) chronione siedliska przyrodnicze (nawet poza siedliskami chronionymi)
- c) korytarze ekologiczne
- d) obszary o deficycie wody dla rolnictwa,
- e) obszary objęte dyrektywą azotanową.

- Ochrona gatunkowa:

- a) agrocenozy z siedliskami cennych gatunków nieleśnych (także poza obszarami chronionymi)
- b) gatunki inwazyjne
- c) zasady koegzystencji dla roślin zmodyfikowanych genetycznie

- konkurencja o przestrzeń

- a) obszary planowane dla zalesień
- b) obszary potrzebne do produkcji rolniczej (na cele żywnościowe i inne przemysłowe)
- c) obszary potrzebne do gospodarki rolnej konserwującej krajobraz i walory przyrodnicze

- inne skutki wykorzystania zasobów energii odnawialnej

- a) przekształcenia krajobrazu (struktury upraw i tworzenie wielkoobszarowych monokultur pozbawionych walorów przyrodniczych związanych z mozaikami agrocenoz) mogą zmienić jego atrakcyjność turystyczną.

W przypadku wierzby energetycznej zakazane jest tworzenie plantacji na obszarach zmeliorowanych, ponieważ istnieje uzasadnione przypuszczenie, że rozrastające się systemy korzeniowe mogą uszkadzać infrastrukturę melioracyjną. Ograniczeniem, które eliminuje znaczną część przestrzeni województwa z możliwości upraw miskanta i ślazu jest zakaz wprowadzania gatunków obcych na obszary prawnie chronione, które zajmują ponad 30% powierzchni kujawsko-pomorskiego. 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 ślazorca pensylwańskiego. Zgodnie z przyjętym krajowym prawodawstwem rolnikowi może być przyznana pomoc w formie zwrotu części zryczałtowanych kosztów poniesionych na założenie wieloletnich plantacji roślin energetycznych.

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”.

**W roku 2008 wydano decyzję środowiskową dotyczącą budowy biogazowni o mocy 2MW w miejscowości Rogóżno Zamek dz. 79/25.**

### **Energetyka słoneczna**

Słońce jest niewyczerpalnym źródłem energii, którego ilość docierająca do powierzchni Ziemi w ciągu roku jest wielokrotnie większa niż zbilansowane wszystkie zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej zgromadzonej na Ziemi. Jest powszechnie dostępnym, całkowicie ekologicznym (bez emisyjnym) i najbardziej naturalnym z dostępnych źródeł energii. Daje

różnorodne możliwości i sposoby praktycznego jej wykorzystania. Do najbardziej powszechnych zastosowań energetyki słonecznej należą:

- konwersja fotowoltaiczna – tzw. baterie słoneczne,
  - urządzenia słaboprądowe,
  - słoneczne elektrownie fotowoltaiczne,
- wytwarzanie ciepła niskotemperaturowego – kolektory słoneczne,
  - ogrzewanie pomieszczeń mieszkalnych,
  - ogrzewanie wody użytkowej,
  - podgrzewanie gruntów szklarniowych,
  - suszenie płodów rolnych i ziół,
  - podgrzewanie stawów hodowlanych, basenów.

Jako jedno z głównych założeń wstępnych przyjęto brak możliwości rozwoju dla scentralizowanych, zawodowych systemów energetycznych opartych o instalacje solarne w województwie kujawsko-pomorskim. Obszar województwa nie posiada wystarczającego udziału energii bezpośredniego promieniowania słonecznego dla tego typu instalacji. Koszt jednostki energii byłby w tym przypadku zbyt wysoki. Rozwój energetyki solarnej w miejskich instalacjach ciepłowniczych jest mało prawdopodobny ze względu m. in. na problemy z lokalizacją dużych pól kolektorów słonecznych na terenach zurbanizowanych oraz ze względu na stosunkowo duże straty przy przesyle ciepła. Podobna sytuacja występuje w przypadku elektroenergetyki. W warunkach klimatycznych województwa i całego kraju budowa dużej elektrowni słonecznej jest przedsięwzięciem nieopłacalnym i nierealnym z punktu widzenia dostępnych (na poziomie realnego wykorzystania rynkowego) technologii. Dlatego zakłada się rozwój systemów rozproszonych, zlokalizowanych bezpośrednio u odbiorcy końcowego. Przewiduje się przede wszystkim punktowe instalowanie aktywnych systemów solarnych (zarówno kolektorów termicznych jak i ogniw fotowoltaicznych) na terenach zurbanizowanych, przeważnie na obiektach mieszkalnych lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Punktem wyjścia do oceny potencjału energii słonecznej w województwie kujawsko - pomorskim były wyniki corocznych badań przeprowadzanych przez Wspólne Centrum Badawcze (Joint Research Centre - JRC) działające pod patronatem Komisji Europejskiej, które publikuje mapy nasłonecznienia dla całej Europy, w tym Polski (Załącznik nr 1). Województwo kujawsko-

pomorskie w swoim solarnym potencjale energetycznym na tle kraju plasuje się lekko poniżej średniej. Roczne sumy promieniowania słonecznego pozwalają uzyskać energię rzędu 1100 – 1150 kWh/m<sup>2</sup>. Różnice wynoszące ok. 5% między poszczególnymi sumami promieniowania słonecznego nie dają jednak podstaw do określenia szczególnej gradacji przestrzennej województwa pod kątem wyznaczenia obszarów o najkorzystniejszych uwarunkowaniach do rozwoju energetyki słonecznej. Cały obszar województwa ma zbliżony potencjał w zakresie uzyskania energii z rocznego promieniowania słonecznego. Należy jednak zauważyć, że wieloletnie badania potwierdzają nieco korzystniejsze warunki występujące w północno-zachodniej części województwa, w przeciwieństwie do środkowo-wschodniej części gdzie notuje się relatywnie najniższe sumy promieniowania słonecznego.

Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego (całkowity strumień energii docierający w ciągu roku do obszaru województwa) oraz potencjał techniczny, który określono jako strumień energii promieniowania słonecznego docierający na obszar terenów zamieszkałych (zabudowanych) wynoszą odpowiednio: 10 761 i 188 TWh. Dla porównania tak określona wielkość potencjału technicznego 28 razy pokrywa zapotrzebowanie województwa kujawsko-pomorskiego na energię elektryczną (wg danych za 2007 rok). Są to więc mało przydatne wielkości dla oceny realnego potencjału województwa w zakresie energetyki solarnej. Dlatego do oceny potencjału ekonomicznego i rynkowego wykorzystano ogólnie dostępne wyliczenia i wskaźniki wykorzystywane do określenia potrzeb odbiorców końcowych nie koncentrując się na ewentualnych ograniczeniach w podaży energii, które w przypadku rozwoju energetyki słonecznej są relatywnie najmniej odczuwalne.

## **Energetyka wiatrowa**

Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości. Dla obszaru województwa kujawsko-pomorskiego nie opracowano dotychczas mapy zasobów wiatru, dlatego też oszacowanie zasobów energetycznych wiatru można opisać jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju przez prof. H. Lorenc (Załącznik nr 2). 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 zatem 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. Analiza mapy (Załącznik nr 3) przedstawiającej energię wiatru na 1 m<sup>2</sup> 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.

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

Województwo kujawsko-pomorskie charakteryzuje się następującymi danymi o użytkowaniu gruntów (Rocznik Statystyczny woj. kujawsko-pomorskiego, GUS Bydgoszcz 2007):

- całkowity obszar: 1 797 169 ha.
- powierzchnia UR: 1 183 003 ha (66 % pow. woj.).
- powierzchnia UR będąca gruntami rolnymi zabudowanymi, gruntami pod stawami i rowami: 34 554 ha.
- obszary objęte prawną ochroną przyrody ( 32,1 % pow. woj. skorygowany przez wyżej wspomniane założenie 42 % terenów/obszarów chronionych): 496 861 ha.
- współczynnik bezpieczeństwa 10 %: 114 845 ha.

Przyjmując powyższe dane, „powierzchnia dostępna” dla rozwoju energii wiatrowej w woj. kujawsko-pomorskim wynosi **536 742 ha**.

**W roku 2011 została wydana decyzja środowiskowa na budowę elektrowni wiatrowej o mocy 500 kW na działce 191/2 w obrębie Skurgwy. Natomiast w 2012 r. została wydana decyzja o warunkach zabudowy dla tej inwestycji.**

**W roku 2012 wydano dwie decyzje środowiskowe dotyczące budowy elektrowni**

**wiatrowej:**

- dz. 127/3 obręb Białochowo o mocy 500 kW,
- dz. 227/2 i dz. 218/3 obręb Rogóżno o mocy 3 MW (sprawa w toku)

**Plan działania przy projektowaniu i budowie elektrowni wiatrowej**

**Faza wstępna:**

Decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu inwestycji ze względu na aspekty prawne i wiatrowe:

1. Ustalenie wielkości przedsięwzięcia i forma prawna działalności gospodarczej.
2. Ustalenie kilku potencjalnych lokalizacji pod budowę elektrowni wiatrowej.
3. Otrzymanie informacji z Urzędu Gminy dotyczących:
  - planu zagospodarowania przestrzennego terenu dla potencjalnych lokalizacji w promieniu od 3 do 10 km,
  - pozwolenie na budowę elektrowni wiatrowej
  - wykaz właścicieli gruntów.
4. Wykonanie analizy warunków wiatrowych na interesujących na lokalizacjach.
5. Wstępne zapewnienie ze strony Zakładu Energetycznego zakupu wyprodukowanej energii elektrycznej.

**Faza zbierania danych szczegółowych**

1. Podłączenie planowanej elektrowni wiatrowej do sieci energetycznej.
2. Warunki budowlane na wybranym przez Inwestora terenie
3. Warunki finansowo – prawne związane z zakupem, transportem i certyfikacją elektrowni wiatrowej przez odpowiednie instytucje
4. Przestrzenne uzgodnienia dokonywane przy budowie, eksploatacji wysokich konstrukcji np. z lotnictwem

**Faza ekonomiczna**

1. Ustalenie kosztów zakupu lub opłat związanych z:
  - budową elektrowni wiatrowej,
  - serwisem,

- ubezpieczeniem,
  - certyfikacją i aprobatami technicznymi,
  - kredytowanie budowy.
2. Przygotowanie biznesplanu
  3. Ustalanie efektywności inwestycji, a następnie po analizie wyników kontynuacja lub zaniechanie budowy.

**Faza realizacji inwestycji i opracowanie projektu techniczno-prawnego oraz finansowego inwestycji.**

1. Wykonanie harmonogramu realizacji.
2. Negocjacje i zbieranie potwierdzeń cen, terminów i warunków dostaw wszystkich elementów.
3. Podpisanie umów kredytowych i aktualizacja pełnego planu finansowania.
4. Dokonanie zamówień dostaw i montażu wg harmonogramu.
5. Przygotowanie terenu pod budowę, niwelacja przeszkód terenowych, budowa dróg dojazdowych, fundamentów, podłączeń do sieci energetycznej wg wydanych warunków technicznych przez zakład energetyczny
6. Montaż elektrowni wiatrowej
7. Odbiór techniczno-prawny inwestycji
8. Podpisanie umowy na dostawę energii elektrycznej do miejscowego zakładu energetycznego i zasad rozliczeń.

Uwaga! Urząd regulacji energetyki ustalił cenę taryfową za oddaną do sieci energetyki energię elektryczną w wysokości od 150 do 270 za MWh netto.

Zapotrzebowanie energetyczne domu jednorodzinnego zostało określone na podstawie średniego, rocznego zużycia energii (elektrycznej i ciepłej) na przestrzeni trzech lat w moim domu. Odczyt ilości zużycia energii dokonano na podstawie zainstalowanych mierników energii elektrycznej i gazu. Gaz jest wykorzystywany do centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz w pracach kuchennych do gotowania. Prąd natomiast do oświetlenia i zasilania pozostałych urządzeń AGD.

### Średnioroczne zużycie energii elektrycznej – 4600 kWh/a

Koszt wg rachunków:

- cena 1 kWh = 0,1570 zł.
- opłata przesyłowa 1 kWh = 0,1704 zł.
- abonament miesięczny = 2 zł.

Podane ceny są cenami netto, po zsumowaniu i ubruttowaniu koszt **1 kWh  $\approx$  0,40 zł.**

Roczny koszt zużycia energii elektrycznej brutto wynosi: **1840 zł.**

Średnioroczne zużycie gazu – 3700 m<sup>3</sup>/a

Koszt wg rachunków - według taryfy W3:

- cena 1 m<sup>3</sup> = 0,8081 zł.
- opłata dystrybucyjna zmienna 1 m<sup>3</sup> = 0,4209 zł.
- opłata dystrybucyjna stała 11,50 zł./miesiąc,
- abonament 6,30 zł./miesiąc.

Podane ceny są cenami netto, po zsumowaniu i ubruttowaniu koszt **1 m<sup>3</sup>  $\approx$  1,55 zł.**

Roczny koszt zużycia gazu brutto wynosi: **5735 zł.**

Czyli, roczny koszt zaopatrzenia domu jednorodzinnego w energię wynosi: 7575 zł.

### Dobór mocy znamionowej elektrowni wiatrowej

#### WARIANT I

Zapotrzebowanie na energię elektryczną domu jednorodzinnego wynosi: **4600 kWh.**

Zakładając, że turbina wiatrowa z mocą nominalną będzie pracować przez 20% dni w ciągu całego roku [7] przydomowa elektrownia, aby wyprodukować tę ilość energii powinna posiadać moc nominalną równą **2,6 kW**

$$x \text{ kW} * 24 \text{ godziny} * 365 \text{ dni w roku} * 20\% = 4600 \text{ kWh stąd } x = 2,6 \text{ kW (1)}$$

#### WARIANT II

Zapotrzebowanie na energię całego domu jednorodzinnego wynosi: 4600 kWh + 37000 kWh (3700 m<sup>3</sup> gazu wysokometanowego o symbolu E - dawna nazwa GZ-50, o wartości opałowej 10 kWh/m<sup>3</sup> [10]) to jest **41600 kWh**

Postępując analogicznie jak powyżej (1), moc nominalna elektrowni wynosi **23,7 kW.**

#### WARIANT III

W tym przypadku dobór mocy znamionowej jest uzależniony od indywidualnego podejścia inwestora (zdolności finansowej inwestycji, ilości planowanej sprzedaży energii elektrycznej itp.). Analizując rynek dostawców kompletnych, gotowych elektrowni wiatrowych, do rozważań przyjąłem elektrownię o mocy **40 kW.**

## Koszt inwestycji

Opis	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Moc znamionowa	2,8 kW	24 kW	40 kW
Koszt	13,9 tys zł netto	130 tys zł netto	191 tys zł netto
Koszt brutto	17 tys zł	158,6 tys zł	232,8 tys zł
Źródło	<a href="http://www.miramare.pl">www.miramare.pl</a>	<a href="http://www.enwia.pl">www.enwia.pl</a>	<a href="http://www.enwia.pl">www.enwia.pl</a>

## Okres zwrotu inwestycji

Do rozważań związanych za zwrotem inwestycji przyjęto:

- koszt inwestycji,
- przychód związany z oszczędnością zużywanych obecnie mediów energetycznych,
- przychód związany ze sprzedażą „zielonych certyfikatów” – w tym również za energię wyprodukowaną z OZE i zużytą na potrzeby własne, (0,24 zł/1kWh),
  - przychód związany ze sprzedażą energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej – tylko dla WARIANTU III (0,137 zł/1kWh).

Opis	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Produkcja prądu	4600 kWh	41600 kWh	70 080 kWh
Przychód z zaoszczędzonych mediów	1 840,00 zł	7 575,00 zł	7575,00 zł
Wpływy za zielone certyfikaty	1 104,00 zł	9 984,00 zł	16 819,00 zł
Sprzedaż energii	-	-	28480 kWh
Przychód ze sprzedanej energii	-	-	3 901,00 zł
Razem roczne przychody	2 944,00 zł	17 559,00 zł	28 295,00 zł
Koszt inwestycji	17 000,00 zł	158 600,00 zł	232 800,00 zł
Okres zwrotu inwestycji	5,7 lat	9 lat	8,2 lat

Autor: Piotr Frąszczak Specjalista ds. elektroenergetyki w powiecie zgorzeleckim

## Roczna produkcja energii elektrycznej dla WARIANTU III:

$40 \text{ kW} * 24 \text{ godziny} * 365 \text{ dni w roku} * 20\% = 70\,080 \text{ kWh}$

Szanse i bariery w gminach dla elektrowni wiatrowych

1. Atrakcyjność terenów na obszarze gmin - czy gmina leży w strefie wybitnie korzystnej bądź



korzystnej z punktu widzenia prędkości wiatru od 4m/sek do 8m/sek

2. Aspekt lokalizacyjny – zmiany w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego są jedną z podstawowych barier dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polskie ustawodawstwo w pełnym zakresie nie jest przystosowane do problematyki związanej z projektowaniem i eksploatacją elektrowni wiatrowych, dotyczy to szczególnie:

- planowania przestrzennego,
- wyłączenia gruntów z rolniczego użytkowania,
- ochrony środowiska naturalnego,
- zagadnień elektroenergetycznych – odbiór przyłączenie, sprzedaż energii elektrycznej rozliczenia,
- brak odpowiedniej instytucji, która byłaby koordynatorem w tej dziedzinie.

3. Aspekty finansowe elektrowni wiatrowej w gminie:

- podatek od nieruchomości,
- dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych i komunalnych,
- płatność podatku rolnego.

## **7.4 Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej**

Zainteresowanie gospodarką skojarzoną tzn. jednoczesną produkcją ciepła i energii elektrycznej wynika z dużo większej efektywności wytwarzania nośników energetycznych.

Problem ten nie znajduje uzasadnienia na spełnienie warunków technicznych budowy takich jednostek ze względu na brak zapotrzebowania na parę technologiczną przez cały rok kalendarzowy. Po zgazyfikowaniu gminy Rogóżno dla niektórych odbiorców przemysłowych będą zasadne po wykonaniu odpowiednich analiz techniczno-ekonomicznych, budowa instalacji do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej ( silnik spalinowo – gazowy, lub blok parowo – gazowy).

## **8.0 Ocena możliwości oraz sposobu pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne**

Aktualnie istnieje pełne pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla gminy Rogóżno. Pokrycie gwarantuje:

- rezerwa mocy elektrycznej w GPZ-tach Grudziądz Świerkocin i Łasin oraz moc znamionowa 88 transformatorów 15/04 kV,
- duża przepustowość linii zasilających,
- stan infrastruktury technicznej określono jako dobry.

W przypadku pokrycia zapotrzebowania na ciepło, jest ono dostarczane z rozproszonych kotłowni lokalnych i źródeł indywidualnych. Gospodarstwa rolne, budynki wielorodzinne i jednorodzinne zapewniają nośnik energetyczny różnymi środkami. Produkcja ciepła na potrzeby grzewcze, posiłki, wodę użytkową i ogrzewanie jest węgiel, miał, drewno, olej opałowy, gaz propan butan.

Uwzględniając wymogi ekologiczne i realizację polityki energetycznej Polski, należy dążyć do zastępowania dotychczasowych zużywanych paliw stałych bardziej ekologicznymi, tj. gaz, olej opałowy, biomasa, OZE.

Gmina Rogóżno jest zgazyfikowana w niewielkim stopniu. Powinno dążyć się do zwiększenia jego wykorzystanie na całym obszarze gminy. Ze względu na istniejące na tym obszarze sieci wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjno-pomiarowej, PGNiG jest w stanie zapewnić ciągłość dostaw.

## **9. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą**

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w latach 2000-2009, w województwie kujawsko-pomorskim, zaobserwowano spadek całkowitej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza o 33,3 tys. ton. W okresie tym główny udział w emisji całkowitej miały zanieczyszczenia gazowe, a następnie pyłowe. Zebrane dane pozwalają stwierdzić, że w ogólnej emisji pyłów i gazów dominowały zanieczyszczenia ze spalania paliw. W Polsce w 2009 roku, z zakładów objętych sprawozdawczością statystyczną wyemitowano ogółem 203187,3 tys. Mg

zanieczyszczeń pyłowo – gazowych, w tym 61,7 tys. ton pyłów i 203125,6 tys. ton gazów. Emisja dwutlenku węgla wynosiła 201534,9 tys. ton. W województwie wyemitowano łącznie 51,6 tys. ton gazów i 4,5 tys. ton pyłów, co stanowiło w skali Polski 3,2%. Emisja dwutlenku węgla wynosiła 6715,3 tys. ton. W rankingu województw o największej emisji gazów i pyłów do powietrza w skali kraju, województwo kujawsko-pomorskie w 2000 roku znajdowało się na 8. miejscu i identycznie w 2009 roku – na miejscu 8. z uwagi na gazy i 11. z uwagi na pyły.

Województwo	Ogółem pyły	W tym		Ogółem bez innych i CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>		NO		CO
KUJ.POM.	4,5	ze spalin	inne	51,6	ze spal. paliw	procesów technol.	spal. paliw	procesów technol.	13,1
		3,1	1,4		21,5	0,5	9,5	2,6	

Jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska jest sektor energetyczny gospodarki tj. spalanie paliw do celów grzewczych i energetycznych oraz inne procesy technologiczne związane z przemysłową produkcją energii.

Zasadniczy udział w ogólnej emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych w gminie i mieście mają lokalne i indywidualne kotłownie oraz piece domowe opalane węglem. Kotłownie węglowe wytwarzają również odpady stałe oraz ścieki technologiczne.

Ograniczenie ilości emisji zanieczyszczeń należy poszukiwać w zmianie struktury zużycia paliw w gminie, modernizacji lokalnych kotłowni węglowych na kotłownie opalane paliwami ekologicznymi, zwiększeniu sprawności źródeł ciepła oraz w oszczędnościach ciepła związanych z działaniami racjonalizującymi jego zużycie we wszystkich obszarach działalności w gminie j. W sferze budownictwa mieszkaniowego, usługach, rzemiośle, handlu, oraz przemyśle. Działaniami które w sposób istotny mogą wpłynąć na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku edukacji zanieczyszczeń emitowanych przez źródła ciepła są:

- zastępowanie dotychczasowych zużywanych paliw stałych bardziej ekologicznymi, tj. gaz, olej opałowy, OZE
- ograniczenie strat ciepła w ogrzewanych budynkach (termomodernizacja, instalacja termo-zaworów, opomiarowanie odbiorców ciepła),
- budowa nowych wysokosprawnych, zautomatyzowanych źródeł ciepła i węzłów cieplnych,

- budowa źródeł ze skojarzoną produkcją energii z wykorzystaniem paliw proekologicznych, o ile istnieją lub pojawiają się sprzyjające ku temu warunki.

### **Dostosowanie do prawodawstwa unijnego**

Źródłem dostosowania polskiego prawa, w tym prawa w zakresie ochrony środowiska do prawa Unii Europejskiej jest Układ Europejski z dn. 16.12.1991 r. Wykonanie tego obowiązku ma charakter jednostronny i rozciąga się na 10 lat od chwili wejścia w życie wyżej wymienionego aktu tj. od dnia 01.02.1994 r. Zobowiązanie to nie oznacza, że w tym okresie należy osiągnąć odpowiednią jakość środowiska. Sprawa ta będzie przedmiotem oddzielnych negocjacji z Unią.

Każde państwo członkowskie UE ma obowiązek wprowadzenia dyrektyw do prawa wewnętrznego. Wymagania określone w dyrektywach są wymaganiami minimalnymi, a każde państwo ma wprowadzić własne.

Wspólnotowe akty prawne w dziedzinie ochrony powietrza można podzielić na 4 kategorie:

- akty prawne dotyczące dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu,
- akty prawne ustalające zawartość siarki i ołowiu w paliwach płynnych,
- akty prawne określające wymagania, jakie powinny spełniać silniki spalinowe stosowane w pojazdach samochodowych,
- akty prawne ustalające wymagania odnośnie ograniczenia zanieczyszczeń przemysłowych.

Największe zmiany w unijnym prawie emisyjnym zapoczątkowane zostały przez dyrektywę 96/61/WE w sprawie zintegrowanego zapobiegania i zmniejszenia zanieczyszczeń. Podstawowym narzędziem ograniczenia korzystania ze środowiska w Polsce jest instytucja zezwolenia ekologicznego system wydawania zezwoleń na emisję zanieczyszczeń do środowiska, obejmujący wszystkie rodzaje oddziaływań. Pod tym względem prawo polskie jest w dużym stopniu zbliżone ze wspomnianą dyrektywą. Dyrektywa 96/91/WE jest podstawą nowej ustawy Prawo o Ochronie Środowiska.

Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dn. 28.04.1998 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (Dz. U. 55/98, poz.355) odzwierciedla rozwiązania zawarte w odpowiednich dyrektywach UE. Dotyczy m. in.:

- 80/79/EWG w sprawie dopuszczalnych i zalecanych wartości stężeń SO<sub>2</sub> i cząstek zawieszonych w powietrzu

- 82/84/EWG w sprawie dopuszczalnej wartości stężeń ołowiu w powietrzu,
- 85/203/EWG w sprawie norm jakości powietrza w odniesieniu do NO<sub>2</sub>
- 92/72/EWG w sprawie zanieczyszczeń powietrza przez ozon,
- 96/62/WE w sprawie oceny i kontroli jakości powietrza.

W pierwszej połowie 1999 r. przyjęta została przez UE dyrektywa w sprawie standardów jakości powietrza dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu, cząstek zawieszonych i ołowiu.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 21.07.2001 r. w sprawie wprowadzenia substancji zanieczyszczonych do powietrza z procesów technologicznych i operacji technicznych dokonało przekształcenia do polskich przepisów dyrektywy 88/609/EWG w sprawie dużych obiektów energetycznego spalania paliw. Polskie normy dotyczące emisji z silników spalinowych są zbieżne z odpowiednimi dyrektywami UE, tj. 70/220/EWG, 72/306/EWG.

Dyrektywa 93/12/EWG w sprawie zawartości siarki w paliwie zostanie uwzględniona w polskich przepisach dopiero po nowelizacji normy PN-92C-96051. Obecnie polska norma jest znacznie łagodniejsza od normy Wspólnoty.

Dostosowanie polskich przepisów dotyczących Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości od przepisów unijnych nie jest wymagane, ponieważ postanowienia Konwencji są przez Polskę przyjęte przez ratyfikację 19.07.1985 r. Także odnośnie do obowiązujących w Unii przepisów wynikających z konwencji w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokołu Montrealskiego w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, Polska wywiązuje się z zawartych tam wymagań.

Odrębnym problemem jest dostosowanie polskiego monitoringu środowisk do monitoringu wymaganego przez akty prawne UE. Jednak najpierw muszą być zakończone prace nad dostosowaniem polskiego prawa imisyjnego i emisyjnego do prawa wspólnotowego. W niektórych przypadkach wymagane będą zmiany w ustawach, w innych dostosowanie będzie wynikiem wdrażania systemu jakości zgodnie z serią norm ISO9000, EN45001 oraz zaleceniami Przewodnika ISO/EC 25.

## **10. Współpraca z gminami ościennymi**

Gmina Rogóźno położona jest na terenie Starostwa Grudziądzkiego i wchodzi w związek bezpośredni z miastem Grudziądz i gminami: Grudziądz, Gruta, Łasin, a także Gardeja i Sadlinki

położonymi w województwie pomorskim. Przyjęte w Studium rozwiązania formułują podstawowe kierunki polityki przestrzennej, w tym głównie dotyczące ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego i kulturowego, system rozdziału funkcji, układu komunikacji, infrastruktury technicznej i problematyki społecznej. Obszar gminy nie stanowi jednak zamkniętej w sobie, samowystarczalnej enklawy obszarowej. Łączy go system wzajemnych powiązań, zarówno z sąsiednimi gminami, jak i ośrodkami podregionalnymi i regionalnymi.

Konkretyzować należy „kierunkowe” inwestycje dotyczące zasad, sposobów realizacji i modernizacji inwestycji ponadlokalnych, w tym dróg krajowych i wojewódzkich, linii elektroenergetycznych, gazociągów wysokiego ciśnienia.

W zakresie programu ochrony środowiska przyrodniczego i zasad kształtowania polityki przestrzennej należy podjąć wspólne działania celem uatrakcyjnienia jego walorów, podejmowania wspólnych decyzji w tworzeniu układów i ciągów ekologicznych, obiektów małej retencji wód, modernizacji systemów melioracyjnych, nasadzeń zieleni ochronnej i izolacyjnej, przeciwstawianiu się procesom degradacyjnym itp. Pozwoli to na opracowanie wspólnej polityki na rzecz stworzenia spójnego systemu obsługi turystyczno - wypoczynkowej, konkurencyjnej dla obszaru Pojezierza Brodnickiego i Mazurskiego.

Żadna z gmin ościennych nie zaproponowała żadnej formy współpracy w zakresie dotyczącym zaopatrzenia gminy Rogóźno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Chęć współpracy zaproponowała gmina Gruta, jednak nie wskazała na kierunek współpracy.

## **11. Podsumowanie**

Gmina Rogóźno jest gminą wiejską, rolniczo-turystyczną o stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle. Słaba sytuacja na rynku pracy, będzie miała znaczący wpływ na tempo rozwoju gospodarczego i na realne zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i sposób ich wykorzystania.

Powyższe skutkuje poziomem zamożności społeczeństwa bezpośrednio, a pośrednio możliwością inwestowania, rozwoju gospodarczego, rozwoju turystyki - rekreacji, rozwoju całej infrastruktury technicznej, budownictwa i komunikacji.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego przeprowadzone analizy w sposób

jednoznaczny wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy na wszystkie obszary gminy nie jest zagrożony, również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo energetyczne. Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników.

Zdecydowaną potrzebę widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw na rzecz energii ekologicznej. Niewątpliwie priorytetem, z punktu widzenia założeń polityki energetycznej państwa, w tym znacznej poprawy warunków aereosanitarnych, jest gazyfikacja przewodowa. Wymagać to będzie szczególnie intensywnego działania ze strony samorządu i administracji.

Do dalszych pogłębionych analiz kwalifikuje się problem zastosowania lokalnych źródeł ciepła (kotłownie opalane słomą lub biomasa) przez gospodarstwa wyspecjalizowane. Wykorzystanie wiatru dla siłowni wiatrowych może mieć miejsce po przeprowadzeniu pomiarów sił wiatru i czasu ich wiania. W zakresie kotłowni opalanych słomą i drewnem - powyższe kwalifikuje się do pozyskania środków z funduszy przystosowawczych. Trzeba podkreślić, że gmina dysponuje terenami dla aktywizacji gospodarczej.

W konkluzji ostatecznej w perspektywie do roku 2025 przewiduje się pełne pokrycie potrzeb gminy w czynniki energetyczne.

Wnioski szczegółowe, dotyczące całokształtu problematyki nośników energetycznych gminy zawarte są w rozdziale 14 opracowania - przedstawia się je do ewentualnego rozważenia przez Radę Gminy Rogóżno.

## **12. Zgodność założeń rozwojowych z założeniami polityki energetycznej państwa**

Zakres niniejszego opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię, elektryczną i paliwa gazowe" pozostaje w zgodności z wymaganiami w artykule 19 ustawy Prawo energetyczne.

W "Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe" dokonana została ocena aktualnego stanu systemów zaopatrzenia gminy w czynniki energetyczne z

uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania. Przedstawiono również stan zanieczyszczenia środowiska i sposoby jego ograniczenia oraz możliwość wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej.

Przyjmując za podstawę dokonane oceny i uwzględniając postanowienia "Założeń polityki energetycznej Polski do roku 2030" oraz tendencje, jakie występują w krajach Unii Europejskiej o zbliżonych do Polski warunkach klimatycznych, w niniejszym projekcie sformułowano prognozę zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla gminy do roku 2025.

Usytuowanie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionych przyrodniczo oraz ochrony zasobów wód podziemnych uzasadnia konieczność dokonania zmian proekologicznych w bilansie paliw, z wyraźną preferencją paliw gazowych i odnawialnych.

### **13. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju**

Jak wynika z przeprowadzonych i zaprezentowanych wcześniej analiz stanu istniejącego aktualnie oraz prognoz dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rogóżno nasuwają się niżej przedstawione wnioski i propozycje, których celem jest zapewnienie gminie bezpieczeństwa energetycznego do roku 2025, poprawa stanu gospodarowania energią oraz zwiększenia udziału paliw ekologicznych w jego bilansie energetycznym.

I. Jako zadanie priorytetowe uznać należy realizowanie zamierzenia gazyfikacji przewodowej gminy, mimo spodziewanych znaczących trudności technicznych i finansowych.

II. Ze względu na rezerwę mocy w GPZ - tach i liniach przesyłowych, pokrycie szczytowego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną aktualnie oraz w rozpatrywanej perspektywie czasu nie budzi obaw. Powyższe może sprzyjać rozwojowi wszelkich rodzajów działalności turystycznej i gospodarczej - nie przewiduje się, więc okoliczności hamujących zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla wszystkich grup odbioru.



III. Winna być kontynuowana modernizacja oświetlenia ulicznego, ponieważ jak wykazała praktyka uzyskiwane są tą drogą znaczące oszczędności finansowe (dotyczy słupów)

IV. Największa ilość energii cieplnej w gminie (60 %) wytwarzana jest z węgla, miału węglowego, koksu, drewna. Powoduje to znaczące negatywne skutki dla środowiska o liczących się walorach. Jak wnioskowano w punkcie I, dywersyfikacja paliw poprzez gazyfikację, a w konsekwencji radykalne obniżenie zanieczyszczenia winno być zadaniem o szczególnym znaczeniu dla gminy Rogóżno.

V. Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycie pokryją zarówno źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych.

VI. Celowe jest zalecenie stosownym organom administracyjnym prowadzenie działań informacyjno - propagandowych zmierzających do zachęcenia mieszkańców do termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych, a także możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.

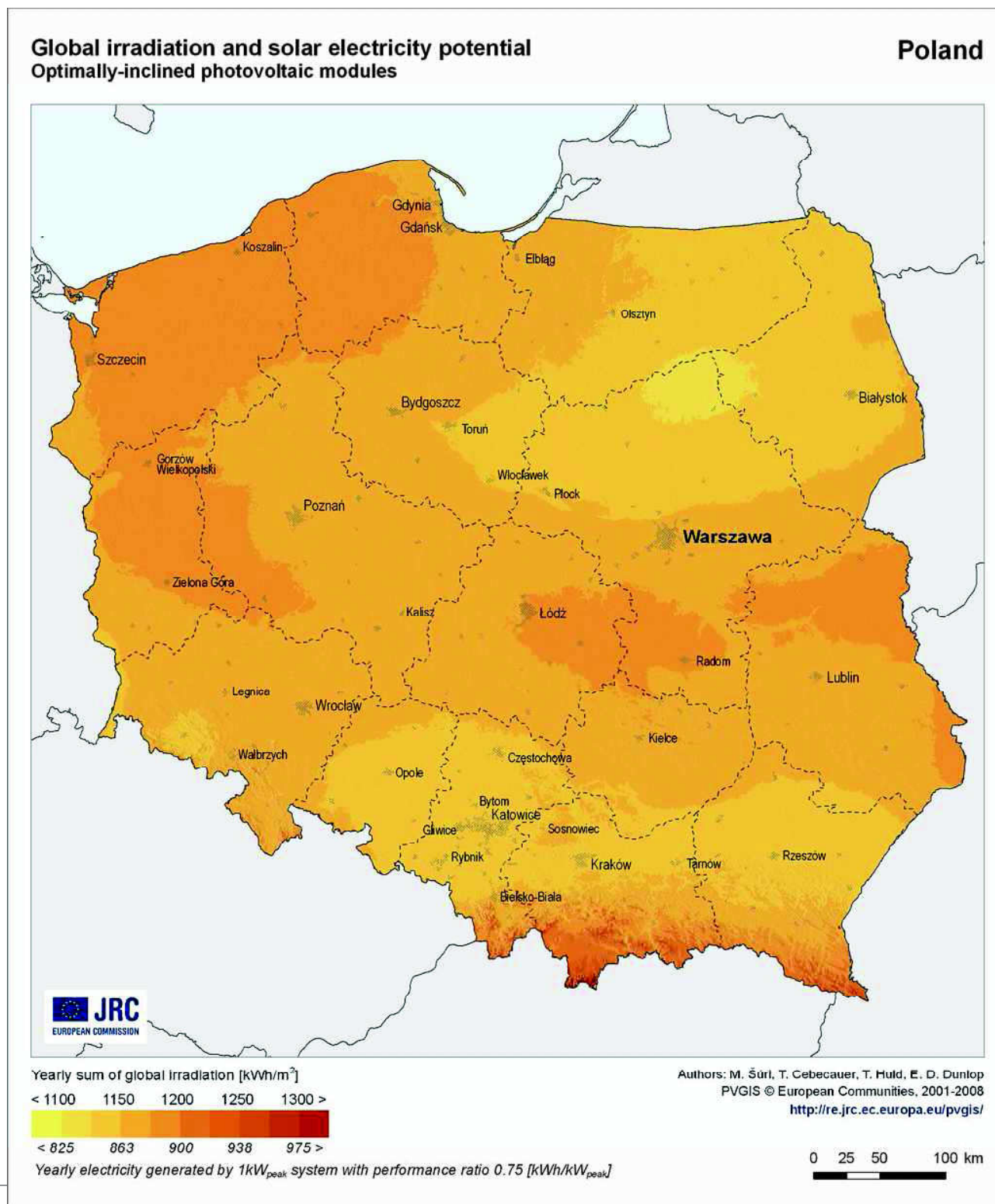
VII. Celowe jest rozważenie rozwoju na terenie gminy źródeł ekologicznego wytwarzania energii po przeprowadzeniu analiz techniczno - ekonomicznych oraz ich opłacalności do uzyskanego efektu (siłownie wiatrowe, kotły na słomę lub wierzbę wiciową), .

VIII. Na terenach podmokłych należy rozważyć uprawę wierzby energetycznej, pod kątem możliwości jej wykorzystania jako paliwa w kotłowniach do produkcji ciepła dla ogrzewania pomieszczeń.

IX. Prowadzić na terenie intensywnie prace termomodernizacyjne w gminie, zarówno w budynkach komunalnych jak i w gospodarstwach indywidualnych polegających na: dociepleniu ścian, dachów, wymianie okien, regulacji systemów grzewczych, zastosowaniu

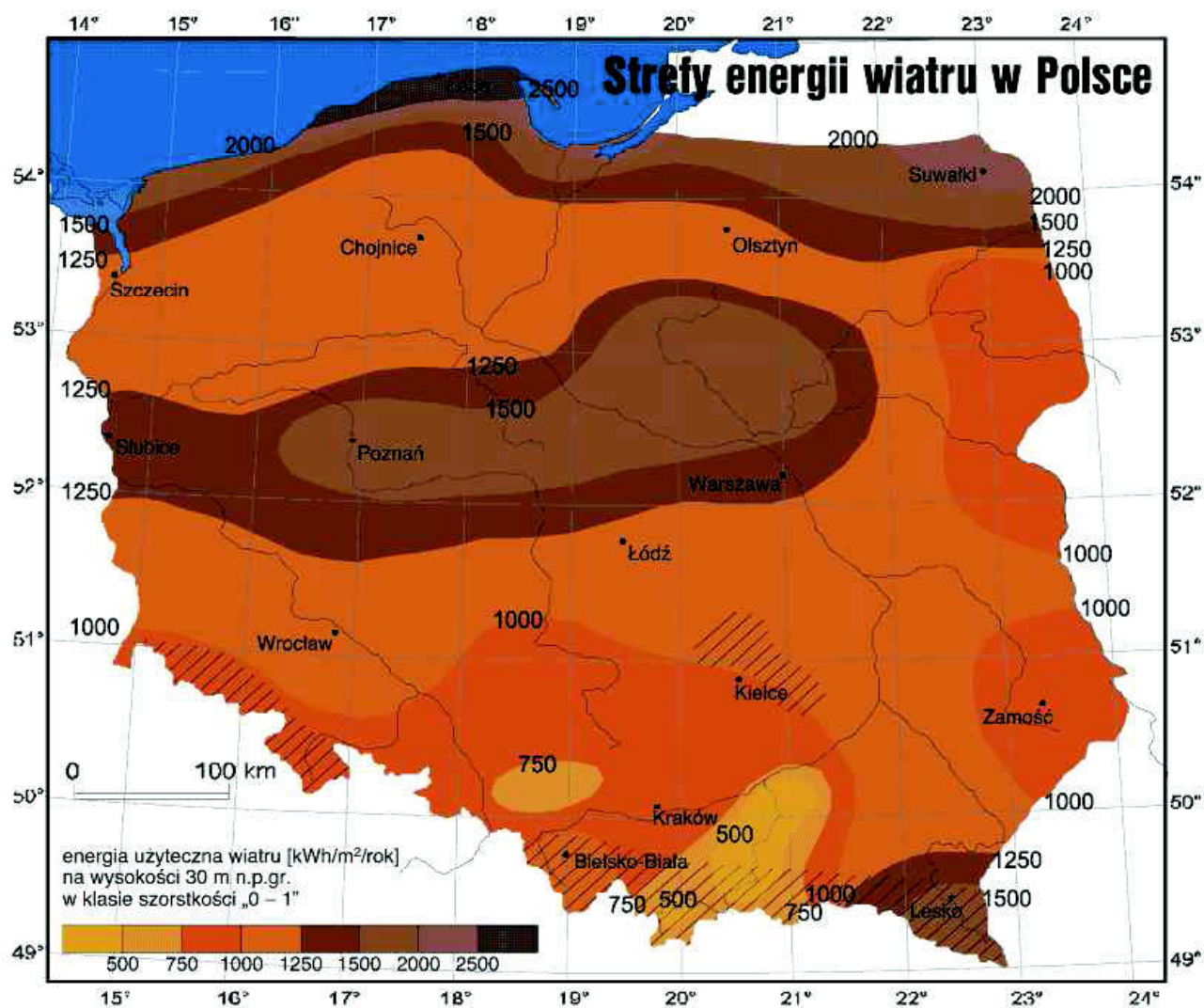
zaworów termostatycznych i podzielników w budynkach administracyjnych oraz komunalnych.

## 14. Załączniki









**TABELA 11. Komunalne ujęcia wody na terenie gminy Rogóżno**

	Nazwa ujęcia lokalizacja	Właściciel/ użytkownik	Studnia/ głębokość, wydajność	Wielkość poboru wody	Strefy ochrony	Pozwolenie wodnoprawne
1.	Kłódka Szlachecka	Gmina Rogóżno / Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Rogóżnie	Nr 2 57 m  zasoby eksploatacyjne ustalone w 1969 r. $Q=27,38 \text{ m}^3/\text{h}$	Zatwierdzone wielkości poboru $Q_{\text{maxh}}=14,05 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{maxd}}=128,00 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\text{śrd}}=92,00 \text{ m}^3/\text{d}$	bezpośrednia 9 m od osi studni	Nr OŚ.6223/6-3/2005 z dnia 16.05.2005 r. ważne do 31.05.2015 r.
2.	Zarośle	Gmina Rogóżno / Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Rogóżnie	Nr 2 65,5 m  zasoby eksploatacyjne ustalone w 1980 r. $Q=34 \text{ m}^3/\text{h}$	Zatwierdzone wielkości poboru $Q_{\text{maxh}}=20,70 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{maxd}}=157,80 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\text{śrd}}=110,00 \text{ m}^3/\text{d}$	bezpośrednia 9 m od osi studni	Nr OŚ.6223/6-2/2005 z dnia 16.05.2005 r. ważne do 31.05.2015 r.
3.	Rogóżno  obejmuje miejscowości: Rogóżno, Białochowo, Skurgwy, Gubiny	Gmina Rogóżno / Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Rogóżnie	Nr 1 89,0 m  Nr 2 94,0 m  Nr 3 89,0 m  zasoby eksploatacyjne ustalone w 1987 r. $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$	Zatwierdzone wielkości poboru $Q_{\text{maxh}}=46,20 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{maxd}}=529,10 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\text{śrd}}=400,00 \text{ m}^3/\text{d}$	bezpośrednia 9 m od osi studni	Nr OŚ.6223/6-1/2005 z dnia 16.05.2005 r. ważne do 31.05.2015 r.



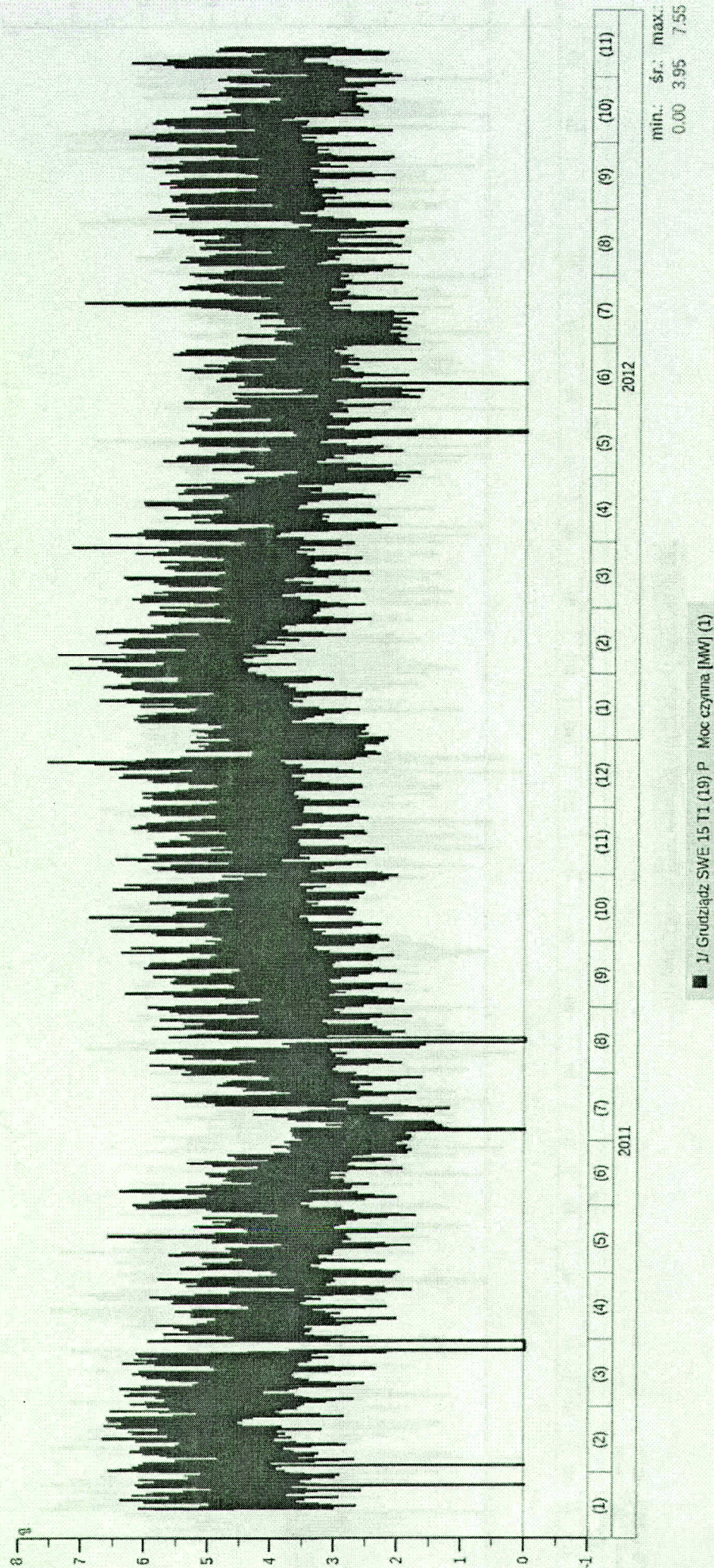
Lp.	Jednostka podziału administracyjnego		Zużycie w przedsiębiorstwie	Odbiorcy posiadający umowy kompleksowe												
				odbiornicy na wysokim napięciu				odbiornicy na średnim napięciu								
				ogółem		w tym PKP Energetyka		ogółem				w tym		gospodarstwa rolne		
	ogółem	w tym trakcję PKP	liczba odbiorców			MW/h	liczba odbiorców	MW/h	ogółem	w tym trakcja PKP	trakcja miejska	liczba odbiorców	MW/h			
	0			MW/h	liczba odbiorców	MW/h	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	Pow grucziadzki	406	83,04	2	1	9 439,92	0,00		35	42 677,69	0,00		0,00	0	0,00	

Lp.	Jednostka podziału administracyjny/nggo		Odbiorcy posiadający umowy kompleksowe														Odbiorcy posiadający umowy kompleksowe		Zużycie ogółem energii elektrycznej (kol. 4+8+15+21+23)
			Odbiorcy na niskim napięciu - taryfy C							Odbiorcy na niskim napięciu - taryfy G									
			nazwa		symbol terytorialny	ogółem		w tym			ogółem		w tym		gospcdarstwa domowe				
								gospodarstwa rolne											
	liczba odbiorców	MW/h						MW/h	MW/h	MW/h									
0	1	liczba odbiorców	MW/h	liczba odbiorców	MW/h	MW/h	MW/h	PKP energetyka	liczba odbiorców	MW/h	MW/h	liczba odbiorców	MW/h	liczba odbiorców	MW/h	MW/h			
23	Pow grucziądzi	406	1 066	14 975,91	14	1 359,75	746,80	0,00	3	1,17	12 782	35 689,17	12 739	34 841,31	26	102 793,8600			

Jednostka podziału administracyjnego		Nielegalny pobór energii elektrycznej		Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucyjnych												RAZEM 2+26+28+40			
				odbiorcy na wysokim napięciu				odbiorcy na średnim napięciu				odbiorcy na niskim napięciu						razem sprzedaż (kol. 30+34+38)	
Lp.	nazwa	symbol terytorialny	ogółem		w tym PKP Energetyka		ogółem		w tym PKP Energetyka		ogółem		w tym PKP Energetyka		razem sprzedaż (kol. 30+34+38)				
																	ogółem		w tym trakcja PKP
			liczba odbiorców	MW/h	ogółem	w tym trakcja PKP	ogółem	w tym trakcja PKP	liczba odbiorców	MW/h	ogółem	w tym trakcja PKP	liczba odbiorców	MW/h	ogółem	w tym trakcja PKP	liczba odbiorców	MW/h	
			0	1	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
23	Pow gruzi/adzki	406	1,00	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	

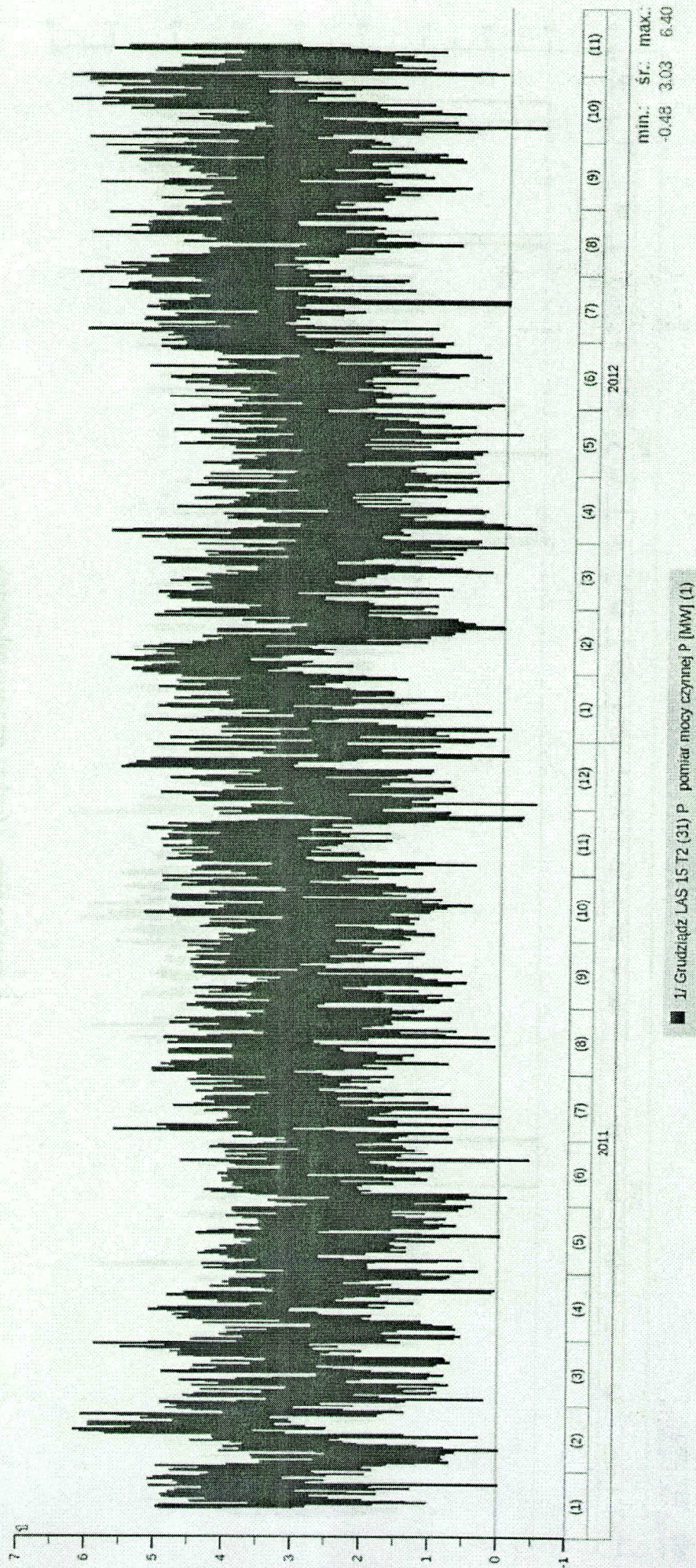


Grudziądz SWE 15 T1 (19) P Moc czynna





Grudziądz LAS 15 T2 (31) P pomiar mocy czynnej P





## Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4kV na terenie gminy Rogóżno

L.p.	Nazwa stacji	Numer ekspl.stacji	Moc stacji [kVA]	Gmina	Nazwa rejonu	Użytkownik	Właściciel
1	Białochowo 1	STA2-0037	100	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
2	Białochowo 2	STA2-0038	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
3	Białochowo 3	STA2-0039	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
4	Białochowo 4	STA2-0040	30	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
5	Białochowo 5	STA2-0041	50	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
6	Białochowo 6	STA2-0042	30	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
7	Białochowo 7	STA2-0043	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
8	Białochowo 8	STA2-0044	250	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
9	Białochowo 9	STA2-1888	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
10	Budy 1	STA2-0130	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
11	Budy 2 (Obca)	STA2-0131	250	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Obcy	Obcy
12	Budy 3	STA2-1690	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
13	Bukowiec 1	STA2-0134	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
14	Bukowiec 2	STA2-0135	50	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
15	Bukowiec 3	STA2-0136	20	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
16	Gubiny 1	STA2-0337	100	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
17	Gubiny 2	STA2-0338	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
18	Gubiny 3	STA2-0339	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
19	Gubiny 4	STA2-0340	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
20	Jamy 1 Nadleśnictwo	STA2-0361	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
21	Jamy 2	STA2-0362	100	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
22	Jamy CPN (obca)	STA2-0363	630	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka i Obcy	Obcy
23	Kłódka 1	STA2-0449	50	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
24	Kłódka 2	STA2-0450	75	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
25	Kłódka 3	STA2-0451	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
26	Kłódka 4	STA2-0452	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
27	Kłódka 5 Hydrof.	STA2-0453	100	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
28	Kłódka 6	STA2-0454	160	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
29	Kłódka 7 MEW	STA2-0455	160	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
30	Kłódka 8	STA2-0456	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
31	Kłódka 9	STA2-1664	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
32	Łysakowo	STA2-0643	50	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
33	Marianowo 2	STA2-0683	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
34	Marianowo 3	STA2-0684	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
35	Marianowo 4	STA2-1869	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
36	Mokre 11	STA2-0745	30	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
37	Nowa Góra	STA2-0791	50	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
38	Nowe Mosty 5	STA2-0832	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
39	Rogóżno 1	STA2-1103	125	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
40	Rogóżno 10	STA2-1104	40	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
41	Rogóżno 11	STA2-1105	160	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
42	Rogóżno 12	STA2-1106	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
43	Rogóżno 13	STA2-1915	100	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
44	Rogóżno 14	STA2-2005	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
45	Rogóżno 15	STA2-1994	63	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
46	Rogóżno 2	STA2-1107	160	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
47	Rogóżno 3	STA2-1108	250	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
48	Rogóżno 4	STA2-1109	30	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
49	Rogóżno 5	STA2-1110	160	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
50	Rogóżno 6	STA2-1111	30	Rogóżno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka



## Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4kV na terenie gminy Rogóźno

L.p.	Nazwa stacji	Numer ekspl.stacji	Moc stacji [kVA]	Gmina	Nazwa rejonu	Użytkownik	Właściciel
51	Rogóźno 7	STA2-1112	30	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
52	Rogóźno 8	STA2-1113	30	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
53	Rogóźno 9	STA2-1114	50	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
54	Rogóźno Młyn	STA2-1115	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
55	Rogóźno ODJ	STA2-1116	250	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
56	Rogóźno Zam. 1 PGR (Obca)	STA2-1117	630	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Obcy	Obcy
57	Rogóźno Zam. 2	STA2-1118	160	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
58	Skurgwy 1	STA2-1216	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
59	Skurgwy 2	STA2-1217	50	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
60	Skurgwy 3	STA2-1218	40	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
61	Skurgwy 4	STA2-1219	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
62	Skurgwy 5	STA2-1819	160	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
63	Sobótka 1	STA2-1232	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
64	Sobótka 2	STA2-1233	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
65	Szembruczek 1	STA2-1318	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
66	Szembruczek 2	STA2-1319	75	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
67	Szembruczek 3	STA2-1320	30	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
68	Szembruczek 4	STA2-1321	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
69	Szembruczek 5	STA2-1322	40	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
70	Szembruczek 6	STA2-1323	250	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
71	Szembruczek 7 obca	STA2-1818	250	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Obcy	Obcy
72	Szembruczek 8	STA2-1840	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
73	Szembruk 1	STA2-1324	50	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
74	Szembruk 10	STA2-1325	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
75	Szembruk 2	STA2-1326	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
76	Szembruk 3	STA2-1327	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
77	Szembruk 4	STA2-1328	100	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
78	Szembruk 5	STA2-1329	40	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
79	Szembruk 6	STA2-1330	30	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
80	Szembruk 7	STA2-1839	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
81	Wydrzno 2	STA2-1540	160	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
82	Wyszczekanka	STA2-1545	40	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
83	Zarośle 1	STA2-1573	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
84	Zarośle 2	STA2-1574	160	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
85	Zarośle 3	STA2-1575	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
86	Zarośle 4	STA2-1576	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
87	Zarośle 5	STA2-1577	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka
88	Zarośle 7	STA2-1838	63	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Energetyka	Energetyka

L.p.	Nazwa GPZ	Numer ekspl. GPZ	Napięcie [kV]	Gmina	Nazwa rejonu	Miejscowość/Dzielnica	Numer rejonu
1	RS Skurgwy	GPZ2-0056	15	Rogóźno [wieś]	Grudziądz	Skurgwy [wieś]	92



Grudziądz, dnia 06.12.2012r.

**WÓJT GMINY  
GRUDZIĄDZ  
86-300 Grudziądz  
GBK.6700.43.2012**

***Biuro Projektowania  
i Nadzoru Budowlanego  
Maciej Daniel  
ul. Wyspiańskiego 18  
86-300 Grudziądz***

W odpowiedzi na pismo z dnia 19.11.2012r. dot. możliwości współpracy z gminą Grudziądz na etapie opracowywania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rogóźno, informuję, iż obecny stan infrastruktury technicznej dot. zaopatrzenia w gaz ziemny i energię elektryczną nie pozwala na nawiązanie współpracy gminy Grudziądz z gminą Rogóźno. Budowa lub rozbudowa infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy Rogóźno, nie wpłynie na zaopatrzenie w wymienione nośniki energii gminy Grudziądz. W chwili obecnej i w najbliższym czasie nie przewiduje się rozbudowy w/w infrastruktury na terenie miejscowości graniczących z gminą Rogóźno, więc nie będą wymagane uzgodnienia w tym przedmiocie. Stan infrastruktury energetycznej w gminie Grudziądz jest zadowalający, lecz ze względu na prężnie rozwijającą się zabudowę mieszkaniową, jest ciągle rozbudowywany (inwestycje prowadzone przez Energa SA – Zakład Energetyczny Toruń, BOK Grudziądz). W chwili obecnej nie ma współpracy z gminami ościennymi w przedmiocie j.w.

Informuję, że Rada Gminy Grudziądz podjęła w dniu 25 czerwca 2012r. uchwałę nr XXI/102/2012 w sprawie przyjęcia projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Grudziądz, która jest opublikowana na stronie internetowej – biuletyn Informacji Publicznej urzędu gminy Grudziądz wraz z załącznikiem tj. <http://www.bip.grudziadz.lo.pl> – w zakładce UCHWAŁY.

Otrzymują:

1. adresat
2. Wójt Gminy Rogóźno
3. a/a

Z up. WÓJTA GMINY GRUDZIĄDZ  
mgr Joanna Elżbieta  
KIEROWNIK  
Referatu Budownictwa i Gospodarki Komunalnej



Łasin dnia, 29 listopada 2012 roku

**Biuro Projektowania i Nadzoru Budowlanego  
Maciej Daniel  
86-300 Grudziądz  
ul. Wyspiańskiego 18**

dot.: projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Rogóźno.

W nawiązaniu do pisma z dnia 19 listopada 2012 roku dot. udzielenia informacji, czy Urząd Miasta i Gminy Łasin ma plany co do współpracy międzygminnej w zakresie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Rogóźno, uprzejmie informujemy że, założenia do planu zaopatrzenia Miasta i Gminy Łasin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zostały opracowane w miesiącu wrześniu 2012 roku.

Ww opracowaniu nie wskazano planów co do współpracy międzygminnej w/w zakresie.

a/a.  
HZ/PW

**Z up. BURMISTRZA**

*mgr Paweł Żuchowski*  
**Sekretarz Miasta i Gminy Łasin**