

**UCHWAŁA NR XII/140/2015  
RADY GMINY SZEMUD**

z dnia 17 listopada 2015 r.

**w sprawie przyjęcia aktualizacji projektu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2030 roku dla gminy Szemud**

Na podstawie art.18 i ust.2 pkt 15 oraz art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2015., poz.1515) w związku z art.19 ust. 2 i 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2012r., poz.1059 z późn. zm.) Rada Gminy w Szemudzie uchwała, co następuje:

**§ 1.**

Uchwała się aktualizację „Projektu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2030 roku dla gminy Szemud” przyjętej uchwałą Nr XVIII/139/2004 Rady Gminy Szemud z dnia 31.03.2004r. w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud w brzmieniu załącznika Nr 1 do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Szemud.

**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega ogłoszeniu na stronie internetowej Urzędu Gminy Szemud.

Wiceprzewodniczący Rady  
Gminy

**Ireneusz Czarnowski**



**AKTUALIZACJA  
PROJEKTU ZAŁOŻEŃ  
DO PLANÓW ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I  
PALIWA GAZOWE  
W PERSPEKTYWIE DO  
2030 ROKU  
DLA  
GMINY SZEMUD**



*Projekt "Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego" jest współfinansowany przez Unię Europejską, ze środków Funduszu Spójności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko*



## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3.	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE .....	4
1.4.	AKTY PRAWNE .....	5
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	6
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA .....	6
2.2.	DYREKTYWA 2012/27/UE.....	7
2.3.	DYREKTYWA 2009/28/WE.....	8
2.4.	DYREKTYWA 2009/72/WE.....	9
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI .....	9
2.6.	KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH .....	14
2.7.	POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016.....	15
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO .....	16
4.	CHARAKTERYSTYKA GMINY SZEMUD.....	17
4.1.	POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY .....	17
4.2.	GEOMORFOLOGIA .....	18
4.3.	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	20
4.4.	WODY.....	20
4.5.	SUROWCE MINERALNE .....	22
4.6.	GLEBY.....	23
4.7.	WARUNKI KLIMATYCZNE .....	23
4.8.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	25
4.9.	LUDNOŚĆ .....	28
4.10.	SYTUACJA GOSPODARCZA .....	33
4.11.	RYNEK PRACY .....	34
4.12.	INFRASTRUKTURA KOMUNALNA .....	35
4.13.	STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	36
4.14.	CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ.....	38
4.15.	KOMUNIKACJA.....	41
4.16.	TURYSTYKA I REKREACJA.....	41
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO .....	42
5.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ .....	42
5.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM.....	43
5.3.	WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.....	49
5.4.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2030.....	59
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	70
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY GMINY SZEMUD.....	70
6.2.	ZADANIA PODSTAWOWE.....	73
6.3.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE.....	73
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	77
7.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY .....	77
7.2.	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	94
7.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	96
7.4.	MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .....	98
7.5.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	100
8.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO .....	103
8.1.	ENERGIA WÓD .....	106
8.2.	ENERGIA WIATRU.....	107
8.3.	ENERGIA SŁONECZNA .....	113
8.4.	ENERGIA GEOTERMALNA .....	116
8.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW .....	118
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	129



10. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI .....	135
10.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY .....	137
10.2. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY .....	138
10.3. SYSTEM GAZOWNICZY .....	138
11. PODSUMOWANIE .....	139



## **1. WSTĘP**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę formalną opracowania „Aktualizacji projektu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2030 roku dla gminy Szemud” stanowi umowa zawarta w dniu 12.05.2015, zawarta pomiędzy

- Stowarzyszeniem Gdański Obszar Metropolitalny, reprezentowanym przez Michała Glasera Dyrektora,

a

- firmą Pomorska Grupa Konsultingowa Spółka Akcyjna,

Podstawę prawną opracowania „Aktualizacji projektu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2030 roku dla gminy Szemud” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625 z późn. zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.).

### **1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2030 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

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



- zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

### **1.3. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE**

- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud, 2000
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Szemud - Projekt, 2015
- Prognoza oddziaływania na środowisko do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Szemud, 2015
- Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Szemud
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu gminy Szemud na lata 2009-2020
- Regionalna Strategia Energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim
- Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w województwie pomorskim do roku 2025
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego nr 1004/XXXIX/09 z 26 października 2009
- Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020
- Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy 2011-14
- Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w woj. Pomorskim
- Plan gospodarki odpadami dla województwa pomorskiego 2018
- Rozproszona generacja energii elektrycznej i ciepła w województwie pomorskim
- Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła



## **1.4. AKTY PRAWNE**

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013 poz. 594)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2012 poz. 647)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.)
- Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 lipca 2010 r.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.
- Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii



## **2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI**

### **2.1. EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA**

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

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

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





## **2.2. DYREKTYWA 2012/27/UE**

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

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność. Do 30 czerwca 2014 r. Komisja Europejska dokona oceny osiągniętego postępu oraz stwierdzi prawdopodobieństwo osiągnięcia przez Unię zużycia energii na poziomie nie wyższym niż 1474 Mtoe energii pierwotnej lub nie wyższym niż 1078 Mtoe energii końcowej w 2020 r.

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

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

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.



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

Państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe.

Krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, mają dostarczać operatorom sieci zachętę do udostępniania jej użytkownikom usług systemowych, umożliwiających wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

### **2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE**

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

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

W preambule dyrektywy podkreśla się, iż pożądane jest, aby ceny energii odzwierciedlały zewnętrzne koszty wytwarzania i zużycia energii. Tak długo jak ceny energii elektrycznej na rynku wewnętrznym nie będą odzwierciedlały pełnych kosztów oraz korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z wykorzystanych źródeł energii, konieczne jest wsparcie publiczne wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii.

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

## **2.4. DYREKTYWA 2009/72/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgeniczných, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

## **2.5. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI**

10 listopada 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program głównych działań wykonawczych do 2012 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:

- 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.

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

### **2.5.1. Poprawa efektywności energetycznej**

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obowiązuje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej



liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

### **2.5.2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii**

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Główne działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii to:

- obowiązek opracowania planów rozwoju sieci ze wskazaniem preferencyjnych lokalizacji dla nowych mocy wytwórczych,
- likwidacja barier inwestycyjnych,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych,
- wprowadzenie elementów zachęcających do obniżania wskaźników awaryjności sieci,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Do oczekiwanych efektów zaliczono:

- zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną,
- poprawa niezawodności pracy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
- rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak metan lub odnawialne źródła energii.



### **2.5.3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej**

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

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

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” znaczącą uwagę poświęca rozwojowi energetyki odnawialnej. Główne cele w tym zakresie to:

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

Do głównych działań w tym zakresie należą:

- utrzymanie aktualnych i wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla energetyki odnawialnej,
- efektywne wykorzystanie biomasy,



- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji,
- stworzenie warunków do budowy farm wiatrowych na morzu,
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych,
- wsparcie inwestycji z wykorzystaniem funduszy UE.

Oczekiwane efekty:

- osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw,
- zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną,
- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji *energy mix*.

#### **2.5.5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii**

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii za cel główny uznano zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Wybrane działania dla osiągnięcia tego celu, to:

- wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku.
- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

#### **2.5.6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko**

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,



- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pulapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” oprócz części strategicznej zawiera także cztery załączniki, będące jej integralną częścią. Są to:

- Ocena realizacji polityki energetycznej od 2005 roku odnoszącą się do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku.
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, precyzujący szczególnie poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.
- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

## **2.6. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.



Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

## **2.7. POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016**

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych,
- wdrażanie systemu „zielonych certyfikatów” dla zamówień publicznych,
- promocja „zielonych miejsc pracy” z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.



### **3. METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO**

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku miast i gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane uzyskane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej.

## 4. CHARAKTERYSTYKA GMINY SZEMUD

### 4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY



Rys. 1. Województwo pomorskie  
źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)



Rys. 2. Powiat wejherowski  
źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

Gmina wiejska Szemud położona jest w południowej części powiatu wejherowskiego, w północnej części województwa pomorskiego. Lokalizację gminy na tle województwa pomorskiego oraz powiatu wejherowskiego przedstawiono na Rys. 1 i Rys. 2.

Gmina ma powierzchnię 177 km<sup>2</sup>.

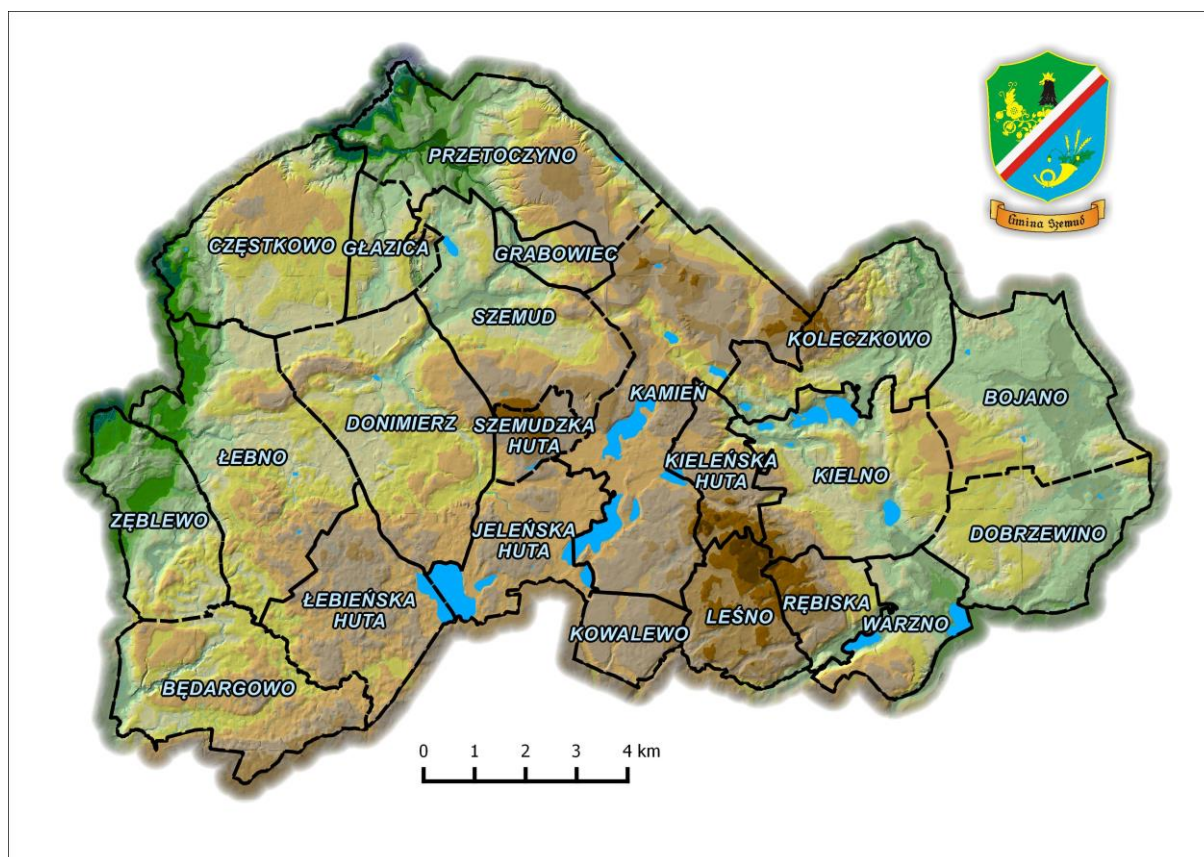
Gmina graniczy:

- od północy - z wiejskimi gminami Wejherowo i Luzino, obie gminy leżą w województwie pomorskim w powiecie wejherowskim
- od wschodu - z miastem Gdynia i gminą miejsko-wiejską Żukowo (gmina leży w województwie pomorskim, w powiecie kartuskim),
- od południa - z wiejską gminą Przdokowo i miejsko-wiejską gminą Kartuzy (gminy województwa pomorskiego, powiatu kartuskiego),
- od zachodu - z wiejską gminą Linia (województwo pomorskie, powiat wejherowski).

Na terenie gminy Szemud znajdują się 23 miejscowości (dane uzyskane z Urzędu Gminy).

Gmina podzielona jest na 22 sołectwa: Będargowo, Bojano, Częstkowo, Dobrzewino, Donimierz, Głazica, Grabowiec, Jeleńska Huta, Kamień, Kielno, Kieleńska Huta,

Koleczkowo, Kowalewo, Lešno, Łebno, Łebieńska Huta, Przetoczyno, Rębiska, Szemud, Szemudzka Huta, Warzno, Zęblewo (Rys. 3).



Rys. 3. Gmina Szemud  
źródło: Urząd Gminy Szemud

## 4.2. GEOMORFOLOGIA

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Kondrackiego gmina Szemud zlokalizowana jest w obrębie następujących jednostek:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski,
- podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie,
- makroregion: Pojezierze Południowopomorskie,
- mezoregion: Pojezierze Kaszubskie.

Rzeźba terenu Pojezierza Kaszubskiego jest silnie pofałdowana. Jest to skutkiem wielu czynników, z czego największą rolę odgrywało działanie lądolodu skandynawskiego oraz wód fluwioglacjalnych, w czasach dzisiejszych następuje dalsze przekształcanie krajobrazu spowodowane działaniem erozyjno-akumulacyjnym rzek.





Pojezierze Kaszubskie stanowi obszar atrakcyjny pod względem krajobrazowym dzięki zróżnicowanej rzeźbie terenu i bogactwu form geomorfologicznych. Obszar gminy charakteryzuje się zróżnicowanymi stosunkami hipsometrycznymi w następstwie ogromnej koncentracji ostro zarysowanych form rzeźby glacialnej, związanej z najmłodszym zlodowaczeniem. Największe wysokości rzędu 200÷225 m n.p.m. występują w centralnej i południowej części gminy, na wschodzie i północy obniżając się do 160 m n.p.m., na zachodzie natomiast do 148 m n.p.m.

Wyróżnić można tu mozaikę form powstałych w wyniku akumulacyjnej działalności lądolodu, akumulacyjnej i erozyjnej działalności wód lodowcowych oraz formy związane z akumulacyjną i erozyjną działalnością wód rzecznych. Wysoczyzna morenowa w większości ma charakter falisty, co jest wynikiem nierównomiernej akumulacji materiału lodowcowego.

Układ jezior rynnowych oraz sieć rzeczna występujących na terenie Pojezierza Kaszubskiego ma układ zbliżony do promienistego, odzwierciedlający układ rozcięć kopułowanej budowy terenu. Rynny jezior na Pojezierzu Kaszubskim osiągają przeciętnie głębokość 20÷40 m i szerokość od 200 do 1500 m. Pojedyncze rynny mają długość od 1 km do 24 km. Nachylenie stoków sięga miejscami do 40°. Pojedyncze rynny często łączą się w systemy rzeczne.

W okolicach Szemudu i Kielna na obszarze sandrów występuje duże nagromadzenie wytopisk. W większości są to formy drobne, o wymiarach od kilkudziesięciu do 750 m długości oraz od kilkudziesięciu do 500 m szerokości. Dna ich są zwykle płaskie, zatorfione lub podmokłe. Miąższość torfu jest niewielka i na ogół nie przekracza kilku metrów.

Teren gminy Szemud jest przedzielony nieregularną linią małych dolin morenowych, z licznymi odnogami w kierunkach północnym i południowym. Doliny te, będące formą wysoczyzny morenowej falistej, mają szerokość zazwyczaj około stu metrów i głębokość około od 20 do 50 metrów. Od zachodniej granicy gminy ciąg tych dolin zaczyna się w okolicach miejscowości Zęblewo, podążając w kierunku wschodnim przez Donimierz, Szemud, Kamień i skręcając na południe w kierunku miejscowości Kielno i Warzno. Jest to fragment tzw. Doliny Zagórskiej Strugi, ciągnącej się z północy od Rumii, przechodzącej przez Trójmiejski Park Krajobrazowej. W granicach gminy Szemud dolina kończy się na południu, gdzie leży duże jezioro rynnowe - jezioro Tuchomskie.

### 4.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Cała powierzchnia podzwartorzędowa obszaru gminy zbudowana jest z osadów trzeciorzędu o miąższości od kilkunastu do ponad 100 m. Są to oligoceńskie i miocene pakiety złożone z piasków drobnoziarnistych, mułków, mułków węglistych i ilów. Osady znajdujące się w bezpośredniej powierzchni podzwartorzędowej należą głównie do miocenu. Powierzchnia stropowa trzeciorzędu wykazuje znaczne deniwelacje, które związane są z występowaniem głęboko wciętych w tę powierzchnię struktur rynnowych. W gminie Szemud decydującą rolę w budowie geologicznej odgrywają utwory plejstocenne pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego z okresu zlodowacenia bałtyckiego oraz utwory holocenne. Średnia miąższość osadów znacznie przekracza 100 m. W profilu osadów, charakteryzujących się znaczną zmiennością, występuje z reguły kilka pokładów glin, rozdzielonych utworami piaszczysto-żwirowymi. Plejstocen reprezentowany jest przez piaski i żwiry lodowcowe z glazikami oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Drugim elementem morfologicznym są sandry zbudowane głównie z piasków i piasków ze żwirem. Miąższość tych osadów jest znaczna z uwagi na nakładanie się kolejnych faz akumulacji. W licznych zagłębieniach występują osady holocenne reprezentowane w większości przez torfy, namuły i gytie wapienne. Taka budowa geologiczna sprzyja infiltracji i retencji wód.

### 4.4. WODY

Gmina Szemud położona jest w obszarach źródłkowych sześciu rzek odwadniających teren do różnych dorzeczy. Są to:

- Gościcina (zlewnia Redy),
- Zagórska Struga (odprowadza wody bezpośrednio do Zatoki Gdańskiej),
- Kacza (odprowadza wody bezpośrednio do Zatoki Gdańskiej),
- Dębica (zlewnia Łeby),
- Trzy Rzeki (zlewnia Raduni),
- Strzelenka (zlewnia Raduni).

Ponadto zachodnią granicę gminy na pewnym odcinku stanowi Bolszewka, prowadząca swe wody do Redy. Przez południowy i południowo-wschodni obszar gminy przebiega dział wodny I rzędu, oddzielający dorzecze rzek przymorskich (Łeba, Reda, Kacza), od dorzecza Wisły (Radunia). Ponadto na obszarze gminy Szemud występuje wiele



małych, kilkusetmetrowych, często okresowych cieków, co jest charakterystyczne dla obszarów młodoglacjalnych. Występuje tu też wiele zagłębień bezodpływowych.

Gościcina jest największą rzeką w gminie. Jej źródło zlokalizowane jest na wysokości 191 m n.p.m. Średnia prędkość przepływu wynosi na ujściu 0,99 m<sup>3</sup>/s. Powierzchnia całej zlewni wynosi 109,9 km<sup>2</sup>. Jest prawym dopływem rzeki Bolszewki, która wpada następnie do rzeki Redy, która ma ujście do Zatoki Puckiej. Rzeką Gościcina wypływa z Jeziora Wycztok, w pobliżu jeziora Otałzyno. Rzeką Bolszewka, zanim wpada do rzeki Redy, zbiera wody ze zlewni usytuowanej na granicy zachodniej części gminy Szemud.

Zagórska Struga, ma swoje źródło na wysokości około 153 m n.p.m. na terenie Kieleńskiej Huty. Rzeką ta odprowadza wody na północny-wschód, do Zatoki Gdańskiej.

Źródło rzeki Kacza znajduje się na mokradłach w pobliżu wsi Bojano, na wysokości około 157 m n.p.m. Rzeką przepływa głównie przez lasy oraz przez rezerwat florystyczny Kacze Łęgi.

Strzelenka wypływa z okolic Dobrzewina i Bojana na wysokości około 160 m n.p.m., po wypłynięciu z jeziora Tuchomskiego kieruje się na południe jako lewobrzeżny dopływ wpada do Raduni.

Na terenie gmina występują liczne jeziora, zestawienie największych z nich zawiera Tabela 1.

Tabela 1. Największe jeziora na terenie gminy Szemud

Nazwa jeziora	Powierzchnia [ha]	Średnia głębokość [m]	Maksymalna głębokość [m]	Objętość [tyś. m <sup>3</sup> ]
Tuchomskie	134,7 (w granicach gminy 20,6 ha)	2,8	8,0	3802,2
Otałzyno	79,6	2,2	5,0	1785,6
Wysoka	52,3	1,9	6,0	982,9
Kamień	44,7	6,2	31,9	2771,4
Marchowo Wschodnie	23,4	7,4	15,7	1731,6
Marchowo Zachodnie	18,2	3,9	11,9	709,8
Orzechowo	15,1	2,0	4,2	302,0
Mulki	11,2	1,6	2,7	179,2
Łętko	7,5	b.d.	b.d.	b.d.
Czarne	7,4	3,0	b.d.	222,0



Jelonek	6,5	b.d.	b.d.	b.d.
Brzeżonko	5,3	b.d.	b.d.	b.d.
Otałzynko	4,5	b.d.	b.d.	b.d.
Okuniewo	3,4	2,5	b.d.	85,0

źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Szemud

Na obszarze gminy występują trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i kredowe. Zasobne i cechujące się dobrą jakością wody jest tu piętro czwartorzędowe, uznane w związku z tym za główny poziom wodonośny dla zaopatrzenia w wodę pitną. Piętro to posiada dwa poziomy: górny, wykształcony w piaskach i żwirach międzymorenowych złodowaceń północnopolskich oraz dolny, położony w osadach piaszczysto-żwirowych złodowaceń środkowopolskiego i południowopolskiego, czasami pozostający w kontakcie z poziomem trzeciorzędowym. Poziom górny piętra wód czwartorzędowych ma zwierciadło swobodne i znajduje się na głębokości kilkunastu - kilkudziesięciu metrów pod powierzchnią ziemi, osiągając miąższość od 10 do 40 metrów. Poziom dolny jest ustabilizowany i znajduje się na głębokości od 50 do 100 metrów pod powierzchnią ziemi, a jego miąższość jest podobna jak poziomemu górnemu.

Głębokość występowania górnego poziomu wodonośnego wynosi od 15 do 50 m, a jego miąższość od 10 do 40 m. Wydajność potencjalna studni mieści się w przedziale 50÷70 m<sup>3</sup>/h, a czasem nawet przekracza 100 m<sup>3</sup>/h. Dolny poziom międzymorenowy osiągnany jest na głębokościach 50÷100 m, a miąższość warstwy wodonośnej w przedziałach 10 do 20 m oraz 20 do 40 m. System wodonośny zasilany jest głównie poprzez infiltrację opadów, zasilanie z cieków i zbiorników powierzchniowych.

Gmina Szemud leży niemalże w całości w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 111 - Subniecka Gdańska, który zajmuje powierzchnię około 4 000 km<sup>2</sup>. Zbiornik posiada zasoby dyspozycyjne oszacowane na 110 tys. m<sup>3</sup>/dobę. Wody tego zbiornika charakteryzują się bardzo dobrą jakością, należą do typu wodorowęglanowo-sodowego.

## **4.5. SUROWCE MINERALNE**

Gmina Szemud pokryta jest utworami powstałymi z rozdrobnienia i depozycji starszych skał mineralnych, przekształconych głównie w żwiry i piaski, co jest wynikiem działalności lodowca na tym terenie. Można tu również znaleźć bursztyny oraz pokłady węgla



brunatnego. Na terenie gminy Szemud występuje 11 udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego.

Na obszarze 3 powiatów i 13 gmin województwa pomorskiego, w tym w obrębie gminy Szemud, planowane jest przedsięwzięcie dotyczące prowadzenia prac poszukiwawczo-rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego z łupków w obszarze koncesyjnym 4/2009/p Wejherowo powierzchni około 730 km<sup>2</sup>, zgodnie z decyzją wydaną przez Ministra Środowiska z dnia 5 lutego 2009 roku, zmienioną decyzją z dnia 7 października 2010 r. oraz decyzją z dnia 21 maja 2012 r.

Obszar gminy Szemud, który stanowi część obszaru koncesyjnego Wejherowo (3,59% powierzchni koncesji) zlokalizowany jest w najbardziej środkowo-południowej, przygranicznej części obszaru koncesyjnego Wejherowo, którego jedynym koncesjonariuszem jest PGNiG SA.

## **4.6. GLEBY**

Gleby gminy Szemud wykształciły się na piaskach słabo gliniastych i luźnych, glinach i żwirach. Są to przede wszystkim gleby bielcowe i płowe, a w części wschodniej gminy, gleby brunatne. Cechą charakterystyczną dla obszaru jest duża zmienność glebowa, co dotyczy przede wszystkim składu mechanicznego. W obniżeniach terenu oraz w dolinkach wytworzyły się gleby organogeniczne (torfowe i mułowo-torfowe), a także czarne ziemie. Udział tych gleb jest nieznaczący. Są one aktualnie zajmowane przez zbiorowiska roślinności łąkowej i pastwiskowej.

Wśród użytków rolnych dominują gleby klasy V (19,64 % powierzchni gminy), znaczny udział mają również gleby klasy IV (14% powierzchni gminy). Na terenie gminy nie występują gleby klas I-II. Gleby III klasy bonitacyjnej to dla gruntów ornych 0,35% powierzchni gminy, a dla użytków zielonych 0,07% (PsIII) i 0,14% (ŁIII). Część gruntów III klasy bonitacyjnej to tereny zaklasyfikowane do gruntów rolnych zabudowanych, sadów lub stawów, rowów, wód powierzchniowych, które przy podanym wskaźniku nie zostały uwzględnione. Obszary występowania gleb wyższych klas bonitacyjnych to sołectwa: Dobrzewino, Głazica, Kielno, Szemudzka Huta

## **4.7. WARUNKI KLIMATYCZNE**

Zróznicowanie geomorfologiczne, sąsiedztwo Morza Bałtyckiego i położenie w zasięgu oddziaływania dużych, stałych i sezonowych, centrów barycznych powodują



wyraźne zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie województwa pomorskiego. Najbardziej ogólny podział klimatyczny województwa pomorskiego, wyodrębnia dwa obszary. Pierwszy z nich obejmuje wąską strefę brzegową, z wyraźnym wpływem Morza Bałtyckiego. Drugi to teren Pojezierza Pomorskiego i wysoczyzn morenowych. Zasięg wpływów Bałtyku zależy od ukształtowania terenów sąsiadujących z wybrzeżem i maleje wraz z oddalaniem się od linii brzegowej. W przypadku występowania w sąsiedztwie linii brzegowej wyniesień morenowych, wpływ Bałtyku słabnie, a zasięg jego bezpośredniego oddziaływania może być ograniczony nawet do kilku kilometrów.

Gmina Szemud znajduje się w strefie wpływu klimatu Krainy Pojezierza Kaszubskiego. Klimat Pojezierza Kaszubskiego jest w głównej mierze kształtowany przez cyrkulację wielkich mas powietrza - cyklonów cyrkulacji zachodniej. W okresie zimowym przynoszą one często nad Pojezierze Kaszubskie ciepłe, wilgotne powietrze - mówi się wtedy o dominacji Nizu Islandzkiego. W okresie letnim natomiast dominujący wpływ ma Wyż Azorski. Od wschodu napływa najczęściej suche i zimne powietrze, co dzieje się w czasie dominacji Wyżu Azjatyckiego lub Wyżu Arktycznego. Skutkiem dominacji któregoś z układów w okresie zimowym i letnim jest również niskie ciśnienie na obszarze Pomorza - mniejsze niż na pozostałym obszarze kraju. Cyrkulacja mas powietrza w układzie południkowym przynosi częściej powietrze arktyczne, a rzadziej powietrze zwrotnikowe. Przez to klimat Pojezierza Kaszubskiego można określić jako bardzo zmienny.

Gmina Szemud leży w pasie oddalonym o 30 kilometrów od Morza Bałtyckiego. Odległość tą uznaje się za średni zasięg oddziaływania morza na klimat, tj. łagodzenie go, zwłaszcza w okresie letnim i zimowym. Natomiast położenie pionowe gminy (uwzględniając występowanie falistych wzniesień), powoduje, że wpływ klimatu morskiego jest nieco osłabiony (w tym także wpływ klimatu oceanicznego pochodzącego z Oceanu Atlantyckiego).

Średnia roczna temperatura wynosi 6,5°C, średnia ilość opadów od 650 do 670 mm rocznie, zaś średnia prędkość wiatru jest mniejsza niż na wybrzeżu.

Gmina Szemud znajduje się w III rejonie zasobów energii słońca, a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi 915 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), z czego 75% energii użytecznej słońca przypada na miesiące letnie.



## 4.8. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Teren gminy należy do krainy geobotanicznej Pojezierza Pomorskiego okręgu Kaszubskiego. Lesistość gminy Szemud kształtuje się na poziomie 22,2% i jest niższa niż lesistość powiatu wejherowskiego, która kształtuje się na poziomie 43,5%. Największe zalesienie występuje w położonym na północy obszarze Trójmiejskiego Parku Narodowego, zajmującego około 10% powierzchni gminy. Gmina Szemud administracyjnie przynależy do Nadleśnictw: Gdańsk, Strzebielino oraz Kartuzy. Wszystkie lasy podlegające Nadleśnictwu Gdańsk stanowią lasy ochronne.

Na obszarze gminy Szemud występują głównie lasy liściaste i mieszane. Duży udział w drzewostanie stanowi dąb (szypułkowy i bezszypułkowy) i buk. Występują tu również, głównie sadzone przez człowieka monokultury drzew iglastych: sosen i świerków. Drzewa rzadziej spotykane to lipa drobnolistna i grab. Ciekom i obszarom podmokłym towarzyszą zarośla wierzbowe i olsy.

Roślinność reliktową związaną z terenami podmokłymi reprezentują takie gatunki jak żurawina błotna, bagno zwyczajne, modrzewnica zwyczajna, turzyca strunowa, bażyna czarna. Ścisłą ochroną gatunkową objęte są również: relikw glacialny - pełnik europejski oraz bodziszek leśny.

Krajobraz Pojezierza Kaszubskiego uzupełniają torfowiska i łąki, w tym unikalna roślinność zespołu mszaru kępowo-wielnankowego.

Na terenie gminy Szemud zlokalizowane są dwa parki wiejskie w Kielnie oraz Łebnie. Charakterystycznym elementem krajobrazu są ponadto aleje drzew występujące wzdłuż dróg, gdzie występują takie gatunki jak: kasztanowiec zwyczajny, jesion wyniosły, klon jawor, lipa drobnolistna.

Gmina Szemud odznacza się umiarkowanie przekształconym środowiskiem naturalnym, zróżnicowaniem ekosystemów i stosunkowo niską presją antropogeniczną. Są to warunki sprzyjające bytowaniu wielu gatunków zwierząt. Można tu spotkać przede wszystkim faunę leśną, w tym zamieszkującą duże kompleksy, gatunki ekosystemów wodno-błotnych, a także te związane z krajobrazem rolniczym.

Lasy zamieszkują duże ssaki: dzik, jeleń, sarna, pojawiają się też łosie i daniele. Wśród mniejszych ssaków wyróżnić należy zające, borsuki i lisy. Na terenie leśnictw Przetoczyno i Kamień w obrębie Gniewowo wyznaczono strefy ochrony całorocznej ważki iglica mała.





W jeziorach występują: sieja, sielawa, węgorz, okoń szczupak, leszcz i lin. W czystych wodach można często spotkać raka szlachetnego.

Licznie występują tu gatunki płazów. Są to traszki (zwyczajna i grzebieniasta), kumak nizinny, rzekotka drzewna, grzebiuszka ziemna oraz liczne żaby i ropuchy. Spośród gadów najczęściej można spotkać jaszczurkę zwinkę, rzadziej - jaszczurkę żyworodną i padalca. Występuje tu również żmija zygzakowata i zaskroniec.

Spośród gryzoni występują bobry, nornice, badylarki i inne. Teren zamieszkuje wiele gatunków nietoperzy m.in. gacek brunatny, karlik większy i malutki, borowiec wielki, nocek Nattera, duży, łydkowłosy i rudy, mroczek późny.

Świat ptaków reprezentuje około 250 gatunków, w tym charakterystyczne dla terenów podmokłych są czapla, żuraw i bocian czarny, z ptaków krukowatych wyróżnić można kruka. W gminie Szemud licznie gniazduje bocian biały.

Na terenie gminy Szemud znajdują się obszary i obiekty podlegające różnym formom ochrony prawnej. Ich występowanie stwarza z jednej strony ograniczenia w swobodnym rozwoju przestrzennym gminy i konflikty pomiędzy pewnymi funkcjami, z drugiej strony istnienie obszarów i obiektów chronionych pozwala na zachowanie zasobów środowiska przyrodniczego i równowagi ekologicznej. Na terenie gminy znajdują się następujące obszary i obiekty objęte ochroną prawną:

- Trójmiejski Park Krajobrazowy wraz z otuliną oraz otulina Kaszubskiego Parku Krajobrazowego;
- rezerwat wodny Pełcznica o powierzchni 57,53 ha, ze śródleśnymi jeziorami lobeliowymi Pałsznik i Wygoda oraz Jeziorem Krypko, a także stanowiskami rzadkich gatunków roślin;
- 3 specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000: Mechowiska Zęblewskie, Pełcznica oraz Lasy koło Wejherowa;
- 3 użytki ekologiczne: Śmieszka w Bojanie, Okoniewko, Okuniewskie Łąki;
- 11 pomników przyrody.

Trójmiejski Park Krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Na terenie gminy Szemud znajduje się niewielka jego część zajmująca powierzchnię 2000 ha. Znacznie większą powierzchnię, bo 8011 ha, zajmuje na terenie gminy otulina TPK. Na całość TPK składają się dwa rozległe kompleksy leśne na obszarze wysoczyzny morenowej Pojezierza



Kaszubskiego i jej strefy krawędziowej, rozdzielone przez zurbanizowane tereny. Do najcenniejszych walorów przyrodniczych Parku należy unikatowa polodowcowa rzeźba terenu. W licznych zagłębieniach terenu znajdują się torfowiska oraz kilkanaście niedużych jezior. Cechy polodowcowe krajobrazu podkreśla obecność licznych głazów narzutowych. Specyficzne środowiska chłodnych północnych zboczy, głębokich dolin z potokami o charakterze podgórskim, obszarów źródliskowych, miejsc do dziś w sposób naturalny aktywnych erozyjnie, torfowisk, czystych śródleśnych jezior, głazów narzutowych umożliwiły zachowanie się interesującej flory i fauny.

Mechowiska Zęblewskie - specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 107,9 ha. Mokradłowa część ostoi zajmuje nieckę, otoczoną przez łagodne stoki zajęte przez pola uprawne, pastwiska, a w północnej części - drzewostany sosnowe. Mokradło pokrywa kompleks rozległych trzcinowisk zajmujących centralną część niecki, otaczających je immersyjnych szuwarów wielkoturzycowych, położonych bliżej brzegów torfowisk przejściowych, a u podstawy zboczy wzdłuż północno-zachodniego brzegu soligenicznych torfowisk mechowiskowych. W południowo-wschodniej części obszaru, w dolnej części zboczy znajduje się źródliskowe torfowisko wiszące oraz nisza erozyjna.

Pełcznica - specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 253,1 ha. Obszar znajduje się na wysoczyźnie Pojezierza Kaszubskiego, na południe od Wejherowa. Obejmuje grupę jezior oligotroficznych i lobeliowych, otoczonych lasami, głównie bukowymi. Wśród nich znajdują się zagłębienia bezodpływowe zajęte przez śródleśne jeziora lobeliowe Pałsznik i Wygoda oraz jezioro Krypko. Jeziora charakteryzują się oligotroficznym środowiskiem wodnym o specyficznych właściwościach fizykochemicznych i rzadkimi zbiorowiskami roślinnymi w tym zagrożonymi, reliktowymi i objętymi w Polsce ochroną prawną z poryblinem jeziornym i kolczastym oraz lobelią jeziorną.

Lasy koło Wejherowa - specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 11892 ha. Obszar obejmuje część północnego kompleksu Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego z fragmentami lasów i dolin rzecznych. Rzeźba terenu została ukształtowana przez lodowiec: falista, z lokalnymi kulminacjami moreny czołowej, miejscami urozmaicona rozcięciami erozyjnymi krawędzi wysoczyzny. Obszar ostoi cechuje się dużym zróżnicowaniem siedliskowym oraz bogatą florą i fauną, wśród których nie brak gatunków reliktowych. W lasach przeważają drzewostany starszych klas wieku. Jednym z wyznaczników obszaru są dwa bardzo dobrze zachowane jeziora lobeliowe. Do jezior przylegają torfowiska i bory bagienne z wieloma cennymi gatunkami roślin.





Rezerwat "Pełcznica" jest jednym z młodszych rezerwatów w województwie Pomorskim. Celem ochrony rezerwatu są ekosystemy rzadkich jezior lobeliowych Pałsznik i Wygoda oraz jeziora Krypko. Ubogi w wapń i inne składniki odżywcze charakter środowiska wodnego wytworzonych na piaszczystym dnie jezior jest typowy dla pierwotnych powstałych po ustąpieniu lodowca zbiorników wodnych. Te szczególne warunki środowiskowe pozwalają na rozwój specyficznej roślinności wodnej i torfowej.

## 4.9. LUDNOŚĆ

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zwrócić uwagę, iż przyrost liczby ludności oznacza przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Województwo pomorskie z 2 302 077 mieszkańcami zajmuje pod względem liczby ludności siódmą pozycję w kraju (2014 rok). Mieszkańcy województwa pomorskiego stanowią 5.98% ludności Polski.

Gęstość zaludnienia wynosi 126 osób na km<sup>2</sup> i jest nieco wyższa od średniej krajowej wynoszącej 123 osoby na km<sup>2</sup>.

W stosunku do innych regionów, Pomorze wyróżnia się najwyższą stopą przyrostu naturalnego (przyrost naturalny na 1000 mieszkańców równy jest 2,0) oraz trzecim co do wielkości, po Mazowszu i Małopolsce, dodatnim saldem migracji. Te dwa czynniki powodują, że województwo pomorskie charakteryzuje się drugą co do wielkości, po Mazowszu, rzeczywistą stopą przyrostu liczby ludności, wynoszącą 2,7 osób na 1000 mieszkańców.

Według stanu na koniec 2014 roku gminę Szemud zamieszkiwało 16 406 osób (dane dotyczące faktycznego miejsca zamieszkania stanowią podstawę do dalszych obliczeń). Według informacji uzyskanych z Urzędu Gminy Szemud liczba mieszkańców wynosi 16 308 osób. Pod względem liczby ludności gmina Szemud zajmuje drugie miejsce wśród gmin wiejskich powiatu wejherowskiego. Liczbę ludności w poszczególnych miejscowościach gminy według stanu na dzień 31.03.2014 zawiera Tabela 2.



Tabela 2. Liczba mieszkańców w miejscowościach gminy Szemud, stan na dzień 31.03.2014

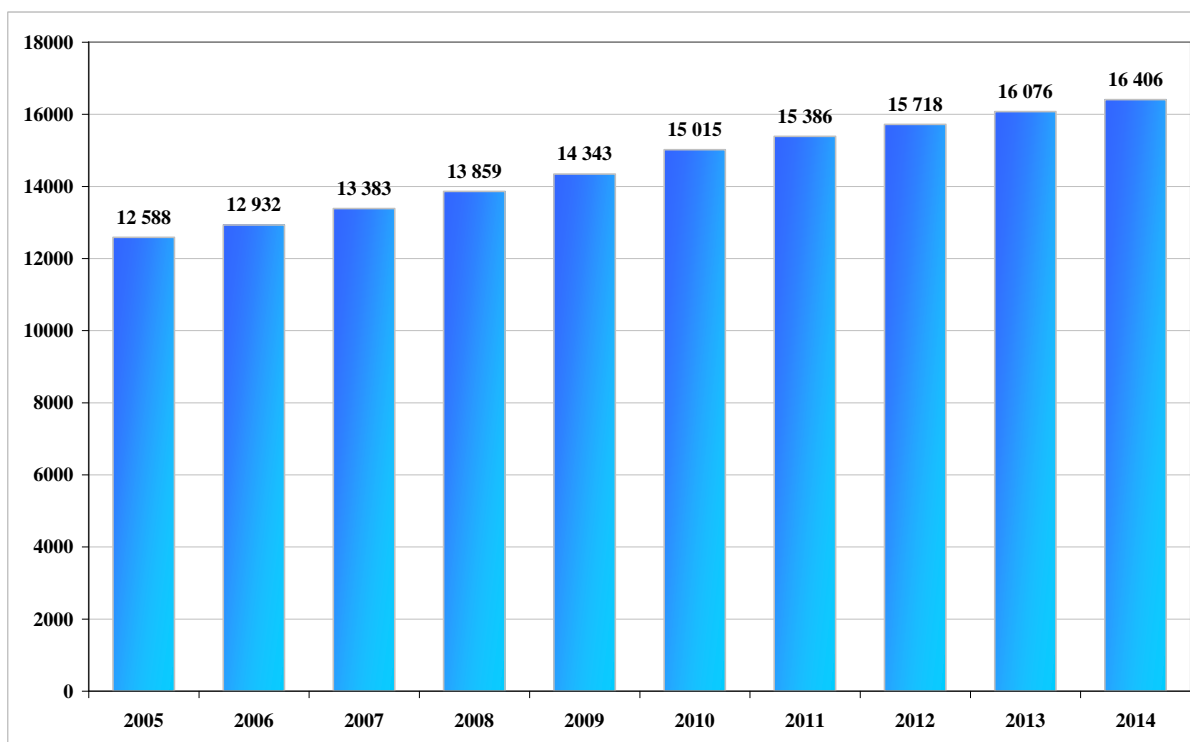
Lp.	Miejscowość	Liczba ludności
1.	Będargowo	438
2.	Bojano	2733
3.	Częstkowo	623
4.	Dobrzewino	864
5.	Donimierz	762
6.	Głazica	185
7.	Grabowiec	202
8.	Jeleńska Huta	329
9.	Kamień	656
10.	Karczemki	289
11.	Kielno	1299
12.	Kieleńska Huta	278
13.	Koleczkowo	1433
14.	Kowalewo	164
15.	Leśno	258
16.	Łebno	1057
17.	Łebieńska Huta	442
18.	Przetoczyno	563
19.	Rębiska	340
20.	Szemud	1922
21.	Szemudzka Huta	223
22.	Warzno	378
23.	Zęblewo	324
<b>Razem</b>		<b>15762</b>

źródło: Urząd Gminy Szemud

Gęstość zaludnienia w gminie Szemud w 2014 roku wyniosła 93 mieszkańców na km<sup>2</sup>, przy średniej w powiecie wejherowskim wynoszącej 162 osób. Gmina Szemud jest

trzecią z kolei najgęściej zaludnioną gminą spośród wiejskich gmin powiatu wejherowskiego. Gęstość zaludnienia w pozostałych wiejskich gminach powiatu wejherowskiego wynosiła od 31 mieszkańców na km<sup>2</sup> w gminie Choczewo do 136 osób w gminie Luzino.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia, wbrew ogólnopolskiej tendencji, liczba mieszkańców gminy Szemud ulegała stałemu wzrostowi (Rys. 4). W tym okresie liczba mieszkańców gminy wzrosła aż o 23,3%.



Rys. 4. Liczba mieszkańców gminy Szemud w latach 2005÷2014  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Należy zwrócić uwagę, iż dzięki niezwykle korzystnej, na tle całego kraju, sytuacji demograficznej gminy Szemud, przewidywany w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Szemud” z roku 2000 wzrost liczby ludności został przekroczony. Prognozowana w tym dokumencie liczba ludności gminy miała wynieść w 2010 roku około 14 600 mieszkańców.

Zgodnie z aktualną prognozą demograficzną do roku 2050 liczba ludności Polski będzie się systematycznie zmniejszać. Ubytek, w stosunku do 2013 roku, wyniesie 4 545 tys. osób, w tym aż 98% przewidywanego spadku wielkości populacji będzie dotyczyła miast. Już w pierwszych dwóch latach przewiduje się spadek o prawie 77 tys. osób, jednak znaczące zmiany rozpoczną się po 2015 roku. W ciągu następnych 5 lat liczba ludności zmniejszy się o 281 tys., zaś w kolejnych okresach będzie można zaobserwować znaczne przyspieszenie



tempa zmian. Po 2035 roku każde pięcioletnie zaznaczy się spadkiem liczebności populacji o ponad 800 tys. osób. W końcu 2050 roku ludność Polski osiągnie 33 951 tys., co stanowi 88,2% stanu z 2013 roku.

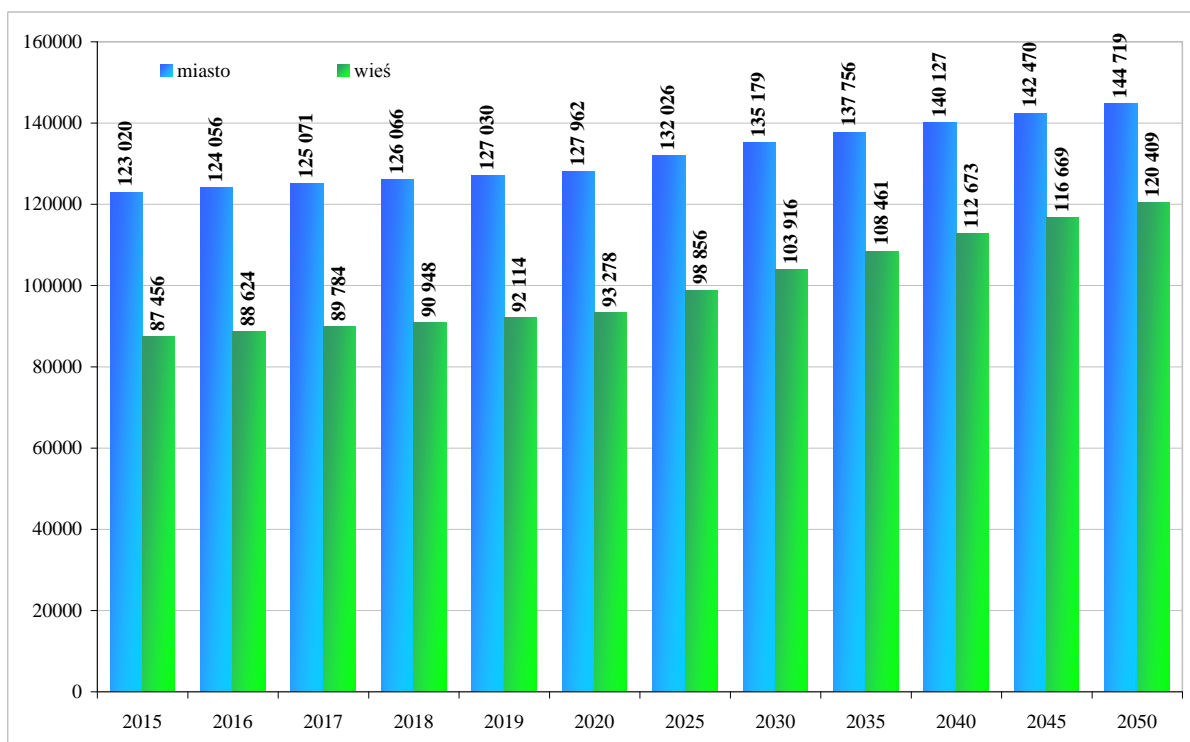
Uwzględniając podział na obszary miejskie i wiejskie wyraźnie zarysowują się istotne różnice w przebiegu procesów demograficznych. Populacja obszarów miejskich w 2050 roku będzie stanowiła jedynie 80% populacji z 2013 roku. Na terenach wiejskich obserwowany będzie systematyczny, choć powolny wzrost liczby ludności do roku 2030. Od 2031 roku będzie następował ubytek liczby ludności, jednak dopiero w 2048 roku liczba ludności zamieszkałej na obszarach wiejskich będzie kształtowała się nieco poniżej stanu notowanego w końcu 2013 roku.

Prognozowany do 2050 roku spadek liczby ludności kraju o 4,5 mln jest implikacją spodziewanego przebiegu procesów demograficznych w województwach. Jedynie w województwach małopolskim, mazowieckim, pomorskim i wielkopolskim obserwowany będzie okresowy wzrost liczby ludności. Jednak po okresie wzrostu we wszystkich województwach wystąpi spadek liczebności populacji.

Można zaobserwować dwa scenariusze przebiegu zmian - niewielkie ubytki (do 1,5% w stosunku do 2013 roku) w pierwszych latach prognozowanego okresu i znacznie większe po 2020 roku (m.in. dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, podkarpackie, warmińsko-pomorskie, zachodniopomorskie) lub znaczne ujemne zmiany (powyżej 2,5%) widoczne już w początkowych latach prognozy (lubelskie, łódzkie, podlaskie, śląskie, świętokrzyskie). Powyżej 20% w stosunku do 2013 roku zmniejszy się populacja osób zamieszkałych na terenach województw: lubelskiego, łódzkiego, opolskiego i świętokrzyskiego.

Prawie 20% ubytek ludności miejskiej w Polsce, pomiędzy 2013 a 2050 rokiem wynika z przewidywanych zmian w województwach. Jedynie w mazowieckim nastąpi wzrost liczby mieszkańców miast w ciągu najbliższej dekady o około 50 tys. Od 2025 roku do końca okresu objętego prognozą spodziewany jest ubytek ludności miejskiej. W pozostałych województwach będziemy obserwować systematyczne kurczenie się ludności miast. Szczególnie dwa województwa: świętokrzyskie i opolskie doświadczą największego w skali kraju (powyżej 30%) ubytku ludności miejskiej. Znaczące, powyżej 20%, zmniejszenie liczebności ludności miejskiej przewiduje się w województwach dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, lubelskim, lubuskim, łódzkim, podkarpackim, śląskim, warmińsko-mazurskim oraz zachodniopomorskim.

Większe zróżnicowanie w przebiegu zmian prognozowanych stanów ludności będzie obserwowane na obszarach wiejskich. Dwie skrajne grupy stanowią województwa, w których z jednej strony przewidywany jest systematyczny wzrost liczby ludności zamieszkałej na terenach wiejskich (małopolskie, pomorskie i wielkopolskie) lub odwrotnie - systematyczny ubytek tej populacji (lubelskie, warmińsko-mazurskie, opolskie, podlaskie i świętokrzyskie). W pozostałych województwach przewiduje się kilkuprocentowe zmiany w obu kierunkach.

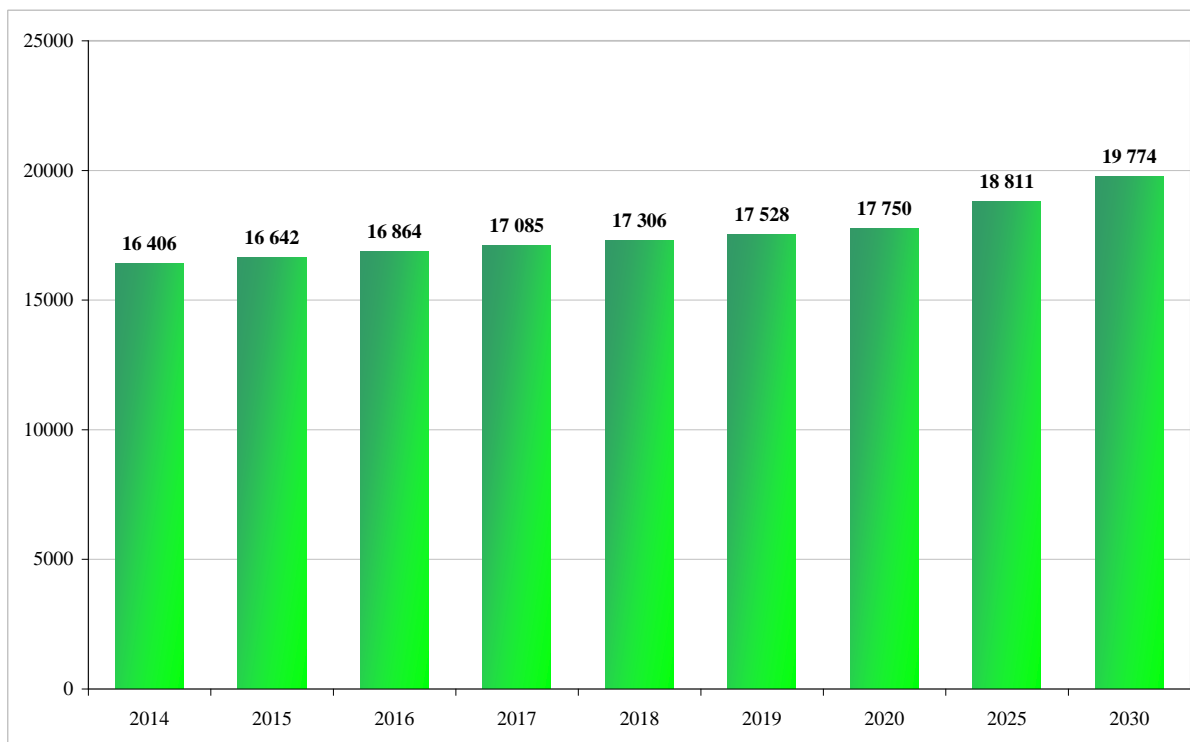


Rys. 5. Prognoza liczby ludności powiatu wejherowskiego do roku 2050  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przewidywaną liczbę ludności gminy Szemud wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu wejherowskiego (Rys. 5). Zgodnie z tą prognozą liczba ludności powiatu wejherowskiego do 2050 roku będzie stale wzrastała. Taka sama tendencja będzie obserwowana na terenach wiejskich jak i na obszarze miast, przy czym na wsi wzrost ten będzie bardziej dynamiczny.

W 2030 roku liczba mieszkańców powiatu wejherowskiego ma wynieść 239 095 osób, co oznacza wzrost o 15,13% w stosunku do rzeczywistej liczby ludności w roku 2014. W miastach powiatu mieszkać będzie 135 179 osób, co oznacza wzrost o 11,30%, a na terenach wiejskich 103 916 mieszkańców - wzrost o 20,53%.

Bazując na prognozie dla obszarów wiejskich powiatu wejherowskiego, wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Szemud (Rys. 6). Zgodnie z tą prognozą liczba ludności w gminie w 2030 roku powinna wynieść 19 774 osoby.



Rys. 6. Prognoza liczby ludności gminy Szemud do roku 2030

## 4.10. SYTUACJA GOSPODARCZA

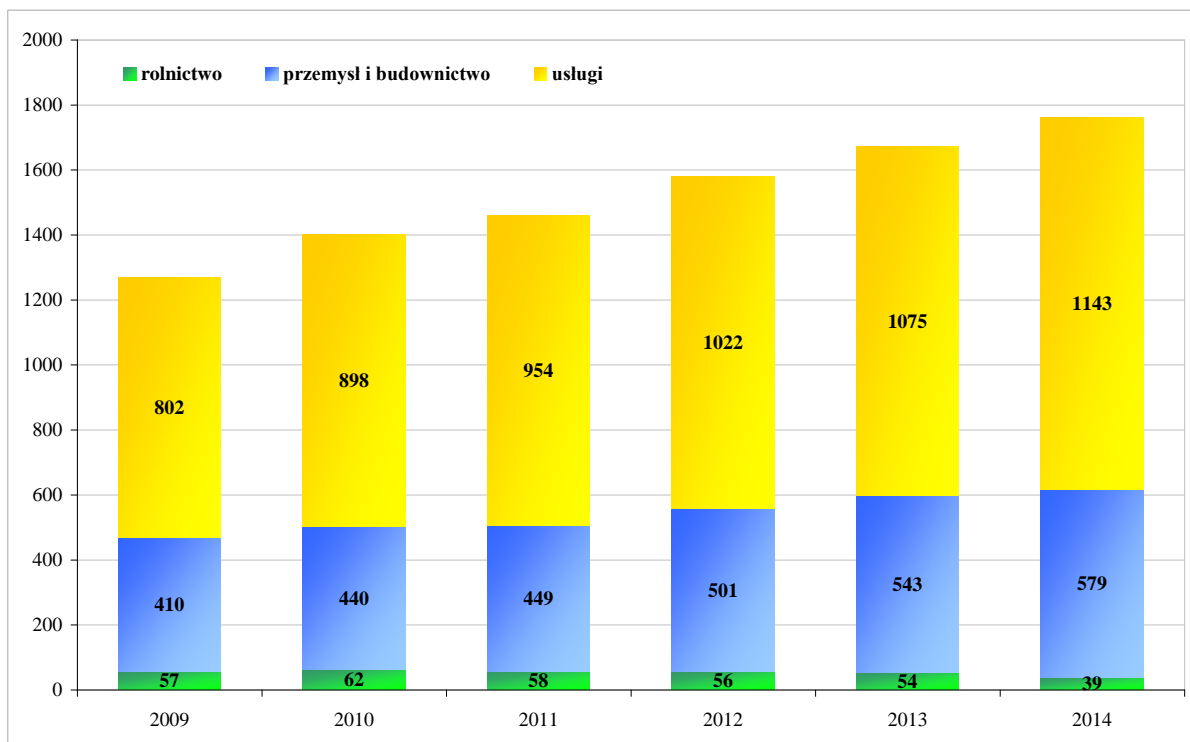
Gmina Szemud ma charakter rolniczo-produkcyjny, z rozwijającym się sektorem usług. Usługi ponadgminne świadczone są w okolicznych ośrodkach miejskich.

Zgodnie z danymi Powszechnego Spisu Rolnego 2010, powierzchnia gruntów w gospodarstwach rolnych wynosi ogółem 13 400,94 ha, z czego użytki rolne zajmują 10 987,69 ha, co stanowi 62% powierzchni gminy.

W 2014 roku na terenie gminy zarejestrowanych było 1761 podmiotów gospodarczych (Rys. 7). W tej liczbie działalność rolniczą prowadziło 39 podmiotów (2,2%), w zakresie przemysłu i budownictwa – 579 podmioty (32,9%), zaś działalnością usługową zajmowało się 1143 podmiotów (64,9%).

Pomimo niekorzystnych tendencji występujących w gospodarce krajowej, liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Szemud systematycznie wzrasta (Rys. 7).

Spośród wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie gminy 24 to jednostki sektora publicznego. Wśród podmiotów sektora prywatnego 1428 to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.



Rys. 7. Podmioty gospodarcze w gminie Szumud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przeważającą część stanowią podmioty zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 3).

Tabela 3. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Szumud wg klas wielkości w 2014 roku

Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
1761	1697	53	11	0	0

źródło: GUS

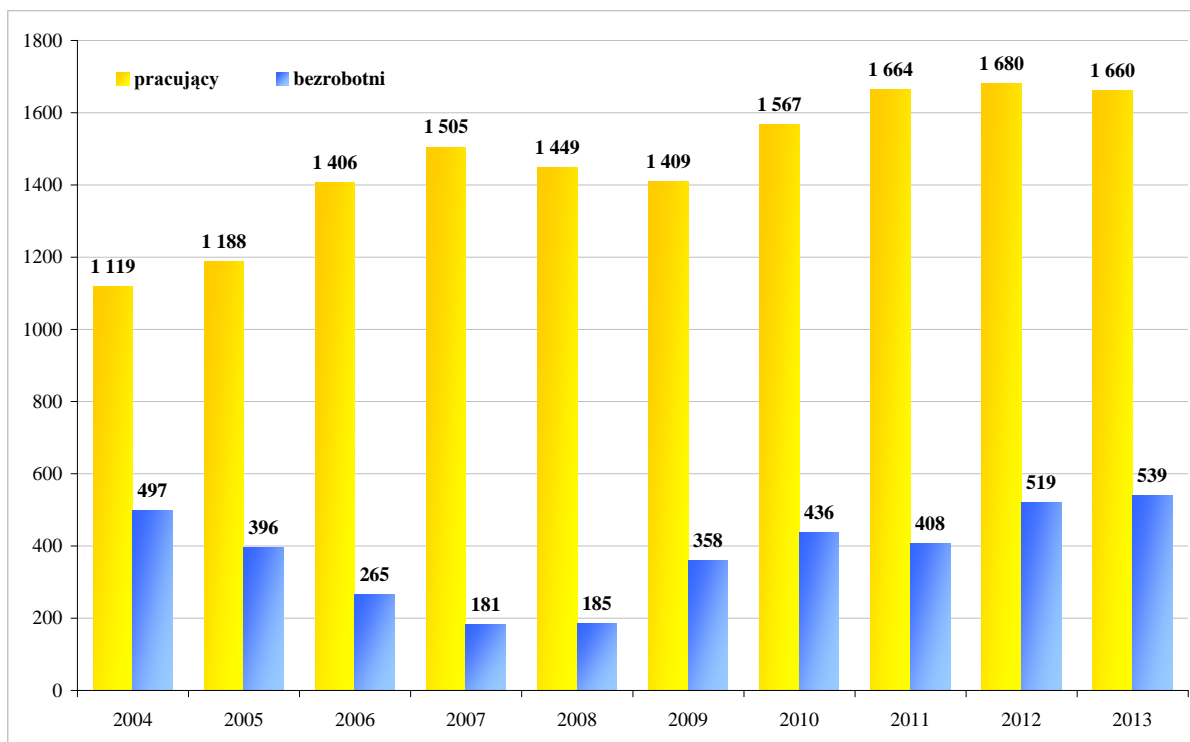
## 4.11. RYNEK PRACY

W 2013 roku liczba osób pracujących w województwie pomorskim wyniosła 507 251 (dane dla podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9 osób), w powiecie wejherowskim – 28 322, zaś w gminie Szumud – 1 660.



W tym samym roku liczba bezrobotnych zarejestrowanych w województwie pomorskim wyniosła 114 148 osób, w powiecie wejherowskim – 9 092 osoby oraz 539 osób w gminie Szemud.

Na Rys. 8 pokazano zmienność liczby pracujących oraz bezrobotnych w latach 2004÷2013 w gminie Szemud.



Rys. 8. Pracujący oraz bezrobotni w gminie Szemud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 4.12. INFRASTRUKTURA KOMUNALNA

Sieć wodociągowa w gminie Szemud jest wystarczająco rozwinięta i zaspokaja potrzeby jej mieszkańców. Siecią wodociągową objęte są wszystkie sołectwa w gminie. Na terenie gminy z sieci wodociągowej korzysta 85,7% ogółu mieszkańców (13 771 osób). Długość czynnej sieci rozdzielczej wynosi 332,2 km, a liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 4023.

Ujęcia wody wodociągu wiejskiego zlokalizowane są w: Przetoczynie, Częstkowiu, Bojanie, Szemudzie, Łebnie, Warznie, Będargowie, Szemudzkiej Hucie, Leśnie.

Na terenie gminy Szemud z instalacji kanalizacyjnej korzysta 31,4% mieszkańców. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 100,9 km. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania jest równa 1284. Pomimo rozwoju sieci



kanalizacyjnych, jej długość na terenie gminy jest jeszcze stosunkowo niewielka. Wskaźnik długości sieci kanalizacyjnej w relacji do długości sieci wodociągowej wynosi 0,3.

Ścieki z obszaru gminy Szemud odprowadzane są do dwóch oczyszczalni znajdujących się w granicach gminy, tj. w Szemudzie oraz w Kielnie, a także w Dębogórzcu (gmina Kosakowo). Do oczyszczalni ścieków w Dębogórzcu odprowadzane są ścieki z miejscowości: Koleczkowo, Bojano, Dobrzewino, Karczemki. Na terenie gminy z oczyszczalni ścieków w 2013 roku korzystało 2512 mieszkańców.

Oczyszczalnia w Kielnie odprowadza oczyszczone ścieki do rzeki Mulk, która wpada do jeziora Tuchomskiego. Odbiera ścieki w ilości 155 m<sup>3</sup>/d, co jest poniżej maksymalnej przepustowości oczyszczalni wynoszącej 220 m<sup>3</sup>/d, co odpowiada 1200 RLM. Oczyszczalnia należy do typu mechaniczno-biologicznego. Ilość wytworzonych osadów ściekowych wynosi 46 ton suchej masy na rok. Osady są wykorzystywane rolniczo. Pozwolenie wodno-prawne na użytkowanie oczyszczalni kończy się w 2015 roku.

Oczyszczalnia w Szemudzie odprowadza oczyszczone ścieki do rzeki Gościciny. Odbiera ścieki w ilości 148 m<sup>3</sup>/d, co jest poniżej maksymalnej przepustowości oczyszczalni wynoszącej 630 m<sup>3</sup>/d, co odpowiada 3000 RLM. Oczyszczalnia należy do typu mechaniczno-biologicznego. Ilość wytworzonych osadów ściekowych wynosi 45 ton suchej masy na rok.

Na terenie gminy w 2013 roku funkcjonowało 255 przydomowych oczyszczalni ścieków oraz 2609 zbiorników bezodpływowych.

Zgodnie z zapisami „Planu gospodarki odpadami dla województwa pomorskiego 2018” gmina Szemud wchodzi w skład regionu gospodarki odpadami Eko Dolina. Region ten jest obszarowo stosunkowo niewielki, jednak zamieszkuje go ponad 460 tys. mieszkańców gmin powiatu wejherowskiego, gminy Kosakowo oraz Gdyni i Sopotu. Region ten obsługiwany jest przez jedną instalację regionalną zlokalizowaną w gminie Łężyce.

#### **4.13. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO**

Głównym zanieczyszczeniem powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna, pochodząca z działalności przemysłowej (emisja punktowa), z sektora bytowego (emisja powierzchniowa) oraz z komunikacji (emisja liniowa). Wskutek ich oddziaływania do atmosfery dostają się szkodliwe związki takie jak: dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły, sadza i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.



Podstawowymi źródłami zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim są przemysł, energetyka i transport. Zanieczyszczenia typu przemysłowego emitują elektrownie, elektrociepłownie, rafineria i kotłownie przemysłowe. W roku 2011 zakłady przemysłowe wyprowadziły do atmosfery około 6 909 tys. Mg gazów, czyli o 5.57% więcej niż w roku poprzednim. Wzrost dotyczył również emisji pyłów, która osiągnęła wartość 2778 Mg.

Województwo pomorskie zajmuje 11 miejsce w kraju pod względem emisji gazów (3.13% łącznej emisji gazów w Polsce) oraz 9 miejsce pod względem emisji pyłów (4.83% emisji krajowej).

W czołówce zakładów zanieczyszczających powietrze w województwie pomorskim znajdują się EC2 i EC3, wchodzące w skład Elektrociepłowni Wybrzeże S.A., Rafineria Lotos, International Paper Kwidzyn, Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych i Wytwórnia Keramzytu Maxi w Gniewinie. Zakłady te nie przekraczają jednak dopuszczalnych poziomów emisji substancji do powietrza, ustalonych w pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery.

Całkowita ilość emitowanych gazów do atmosfery na terenie powiatu wejherowskiego jest niższa od 1000 Mg/rok, jednak bliskość aglomeracji trójmiejskiej, gdzie emisja gazów do powietrza wynosi powyżej 15000 Mg/rok, nie wpływa korzystnie na jakość powietrza w powiecie.

Głównym czynnikiem zagrażającym czystości powietrza na obszarze gminy jest emisja zanieczyszczeń powstających podczas produkcji energii cieplnej, głównie w kotłowniach indywidualnych, emisja pochodząca z pojazdów samochodowych, emisja z zakładów przemysłowych, w tym również zlokalizowanych poza granicami gminy.

Największa ilość emitorów znajduje się w miejscowościach Szemud, Kielno, Bojano i Łebno. Na terenie gminy nie występują zakłady przemysłowe, mogące stanowić potencjalne źródło emisji zanieczyszczeń. Wzrost zanieczyszczeń związanych z komunikacją można odnotować w okresie letnim, kiedy ruch na drogach zwiększa się w związku z okresem urlopowym. Główne źródło emisji stanowi droga wojewódzka nr 218 oraz 224. Wzrost zanieczyszczeń pojawia się w sezonie grzewczym. Ze względu na urozmaiconą rzeźbę terenu najwyższa koncentracja zanieczyszczeń występuje w obniżeniach dolinnych i kotlinnych

Niska emisja z sektora mieszkaniowego jest przyczyną powstawania znacznych ilości pyłu zawieszonego i zawartych w nim metali oraz benzo(a)piranu. Ten rodzaj emisji ma miejsce głównie w sezonie grzewczym. Transport drogowy emituje najczęściej tlenków azotu, pyłu zawieszonego i benzenu w okresie całego roku.

## 4.14. CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ

Zgodnie z danymi GUS zasoby mieszkaniowe województwa pomorskiego według stanu na koniec 2013 roku wynosiły 814,86 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 58 175,8 tys. m<sup>2</sup>.

Zasoby mieszkaniowe powiatu wejherowskiego wynoszą 65 559 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 5 112 904 m<sup>2</sup>. Z tej liczby 44 111 to mieszkania w miastach (3 032 395 m<sup>2</sup>), a 21 448 na terenach wiejskich (2 080 509 m<sup>2</sup>).

Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Szemud na koniec 2013 roku wyniosły 3 994 mieszkań w 3 908 budynkach, o powierzchni użytkowej 458 543 m<sup>2</sup>. Stan zasobów na terenie gminy Szemud w ciągu ostatnich dziesięciu lat przedstawiono poniżej (Tabela 4).

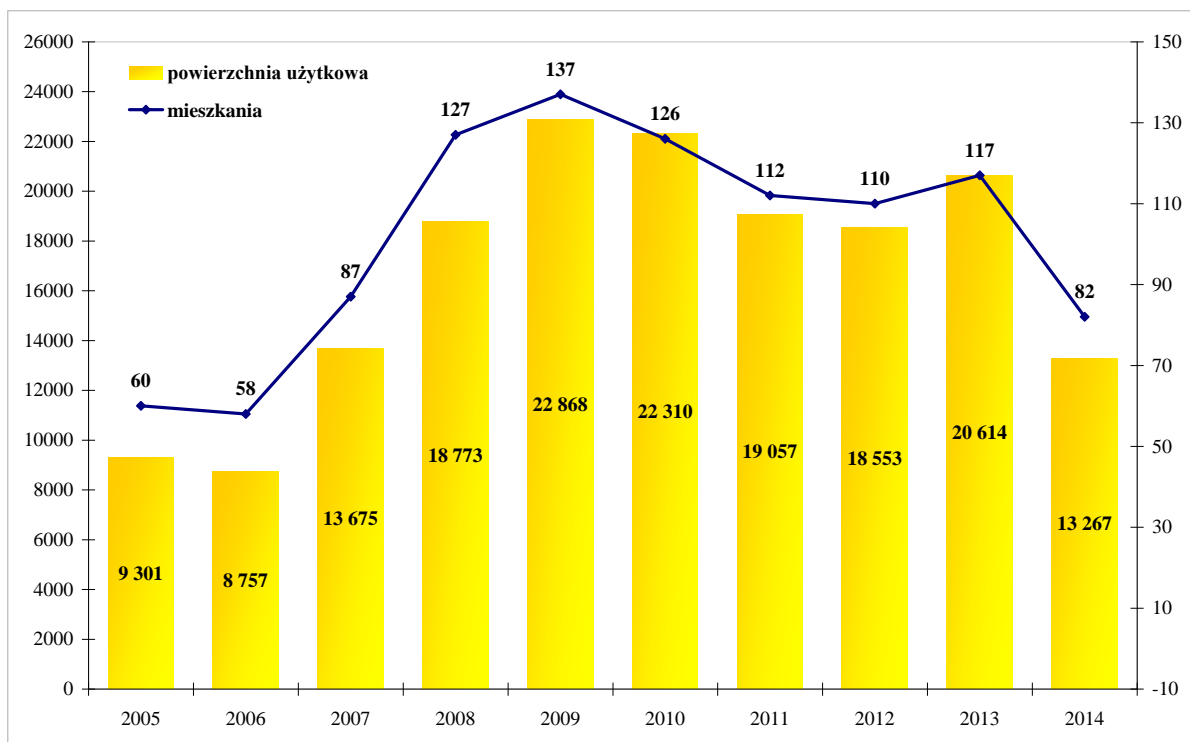
Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w gminie Szemud (lata 2004÷2013)

rok	budynki	mieszkania	powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>
2004	b.d.	3 228	311 385
2005	b.d.	3 266	318 018
2006	b.d.	3 313	325 130
2007	b.d.	3 391	337 470
2008	2970	3 508	354 941
2009	3084	3 629	375 379
2010	3268	3 755	417 347
2011	3758	3 828	429 920
2012	3834	3 912	444 091
2013	3908	3 994	458 543

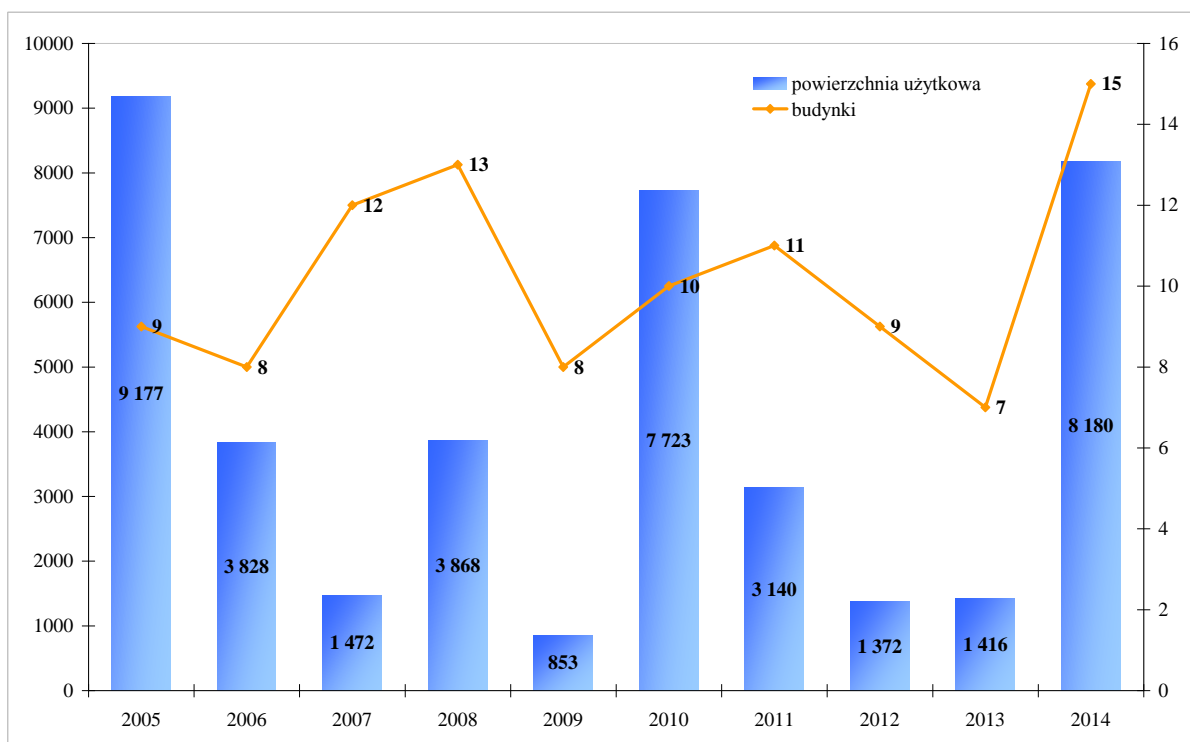
źródło: GUS

W 2014 roku w województwie pomorskim oddano do użytkowania 10 891 mieszkań, o łącznej powierzchni 1 022,2 tys. m<sup>2</sup>. Z kolei na terenie powiatu wejherowskiego w tym samym roku oddano do użytkowania 847 nowych mieszkań, których powierzchnia wynosiła 88,9 tys. m<sup>2</sup>.

Liczba mieszkań oddawanych do użytkowania w gminie Szemud w latach 2005÷2014 ulegała wahaniom (Rys. 9). W tym okresie średnio rocznie oddawano do użytku blisko 102 mieszkania. Powierzchnia mieszkalna oddawana do użytkowania w ciągu jednego roku wyniosła średnio 16 717 m<sup>2</sup>.



Rys. 9. Mieszkania oddane do użytkowania w gminie Szemud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 10. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w gminie Szemud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



W gminie wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 10). Średnio rocznie oddawano do użytkowania nieco ponad 10 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni 4 103 m<sup>2</sup>.

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych na terenie gminy.

Struktura budynków pod względem wieku jest w Polsce znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i północnych jest znacznie wyższy odsetek budynków starych, wybudowanych przed 1945 roku, w porównaniu z województwami Polski środkowej i wschodniej.

Na podstawie danych Narodowego Spisu Powszechnego 2011, dotyczących wieku budynków na obszarze powiatu wejherowskiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Szemud (Tabela 5). Należy zwrócić uwagę, iż 38% powierzchni mieszkalnej w gminie wybudowano po 2002 roku.

Tabela 5. Szacowana struktura powierzchni mieszkalnej w gminie Szemud wg lat budowy

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m <sup>2</sup>
przed 1918	19 881
1918÷1944	29 153
1945÷1970	63 228
1971÷1978	35 888
1979÷1988	73 205
1989÷2002	73 260
2003÷2007	53 198
2008÷2011	49 218
2012÷2014	74 779

źródło: opracowanie własne





## 4.15. KOMUNIKACJA

W obecnym układzie komunikacyjnym przez gminę Szemud przebiega droga wojewódzka nr 224 (łącząca Wejherowo z Tczewem) i 218 (Łącząca Krokowo z Gdańskiem Osowo). Pozostałe drogi są użytkowane głównie przez mieszkańców gminy. Ruch na drogach jest większy w sezonie wypoczynkowym.

Przez gminę Szemud przebiegać będzie droga ekspresowa S6, tzw. Trasa Kaszubska. Droga S6 na odcinku Lębork – Obwodnica Trójmiasta będzie miała długość około 61 km. Na trasie przewidziano budowę ośmiu węzłów drogowych: Lębork – Południe, Lębork – Wschód, Łęczyce, Strzebielino, Luzino, Szemud, Koleczkowo, Chwaszczyno. Trasa ma być dwujezdniowa po dwa pasy w każdym kierunku, natomiast na odcinku Chwaszczyno – Obwodnica Trójmiasta będą to trzy pasy.

W marcu 2015 roku została podpisana umowa między GDDKiA Oddział w Gdańsku a firmą Transprojekt Gdański sp. z o.o. na sporządzenie koncepcji programowej Trasy Kaszubskiej. Umowa przewiduje w ciągu roku przygotowanie koncepcji, a także późniejsze przygotowanie materiałów do przetargu.

## 4.16. TURYSTYKA I REKREACJA

Gmina Szemud posiada wysokie walory dla rozwoju turystyki, wynikające przede wszystkim z uwarunkowań przyrodniczych, zachowanej w dużym stopniu kultury regionalnej oraz zabytków kultury materialnej. Gmina położona jest w sąsiedztwie Gdyni, w rejonie turystycznym. Dużym atutem jest obecność zbiorników wodnych. Do największych walorów turystycznych gminy można zaliczyć:

- urozmaiconą sieć hydrograficzną rzek: Gościcinka, Zagórska Struga, Kacza, Strzelanka, Trzy Rzeki, Dębica, Bolszewka,
- tereny wokół jezior: Kielno, Kamień, Wysoka, Otałzyno i Marchowo,
- lokalizacja obszarów chronionych tj. obszaru Natura 2000, rezerwatów przyrody, Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny,
- nieskażone środowisko.

W gminie prowadzone są inwestycje w zabudowę rekreacyjną atrakcyjnych terenów wokół jezior.

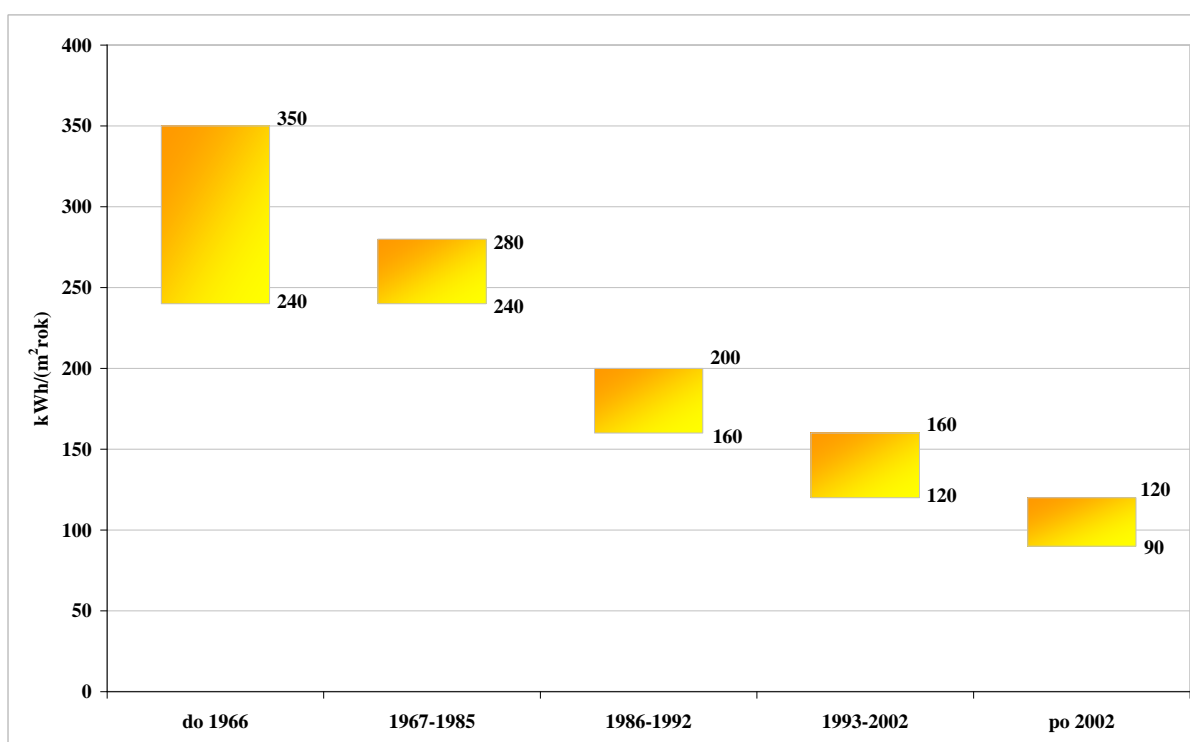
## 5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

### 5.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

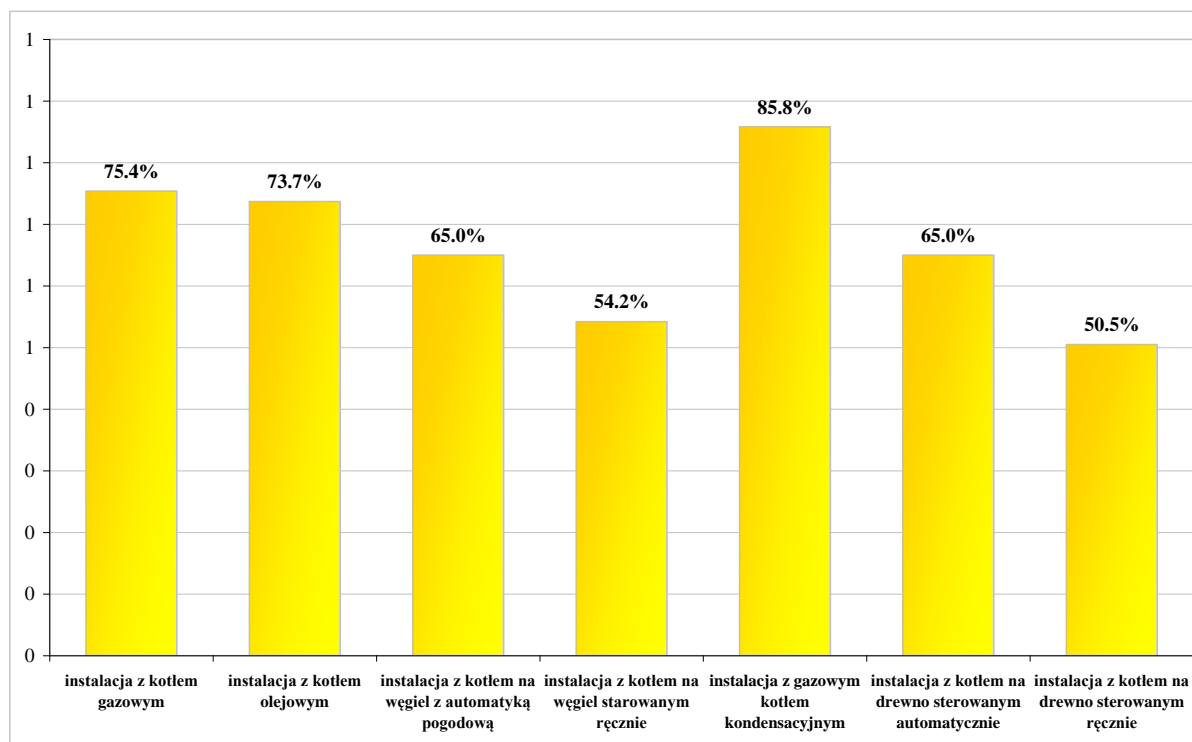
Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wyrwykowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonanych przez różne organizacje działające w obszarze poszanowania energii pozwalają na oszacowanie standardu energetycznego budynków budowanych w różnych latach. Analizy te wskazują, że standard energetyczny budynków dobrze koreluje z okresem budowy.



Rys. 11. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

[wykres prezentuje wartości skrajne]  
źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Na Rys. 11 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach. Z kolei na Rys. 12 przedstawiono sprawność nowej instalacji centralnego ogrzewania, wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła, z uwzględnieniem sprawności wytwarzania, regulacji, przesyłu oraz wykorzystania.



Rys. 12. Sprawność nowej instalacji c.o. wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła  
źródło: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

## 5.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM

Na terenie gminy Szemud wyróżnić można następujące grupy obiektów, w których występuje zapotrzebowanie na ciepło:

- budynki mieszkalne, w tym budynki jednorodzinne oraz budynki wielorodzinne, przy czym na terenie gminy zdecydowanie dominuje budownictwo jednorodzinne;
- budynki użyteczności publicznej,
- budynki usługowo-przemysłowe.

Największe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowanie ciepłej wody użytkowej występuje w grupie budynków mieszkalnych. Budynki te są ogrzewane z indywidualnych źródeł ciepła. Większość budynków wyposażona jest w instalacje centralnego ogrzewania (84,7%).

Budynki użyteczności publicznej oraz obiekty o charakterze usługowym lub przemysłowym zasilane są z własnych źródeł ciepła opalanych głównie węglem, olejem opałowym oraz gazem ziemnym.

Na obszarze gminy brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego.

Ze względu na stopień gazyfikacji gminy (13,4% mieszkańców korzysta z sieci gazowej), pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego i biomasy, z udziałem gazu ziemnego, oleju opałowego oraz energii elektrycznej.

Poniżej (Tabela 6) przedstawiono informacje na temat sposobu ogrzewania budynków użyteczności publicznej w gminie Szemud.

Tabela 6. Źródła ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy

Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Paliwo
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Koleczkowie	1978	1414,22	gaz ziemny
Szkoła Podstawowa w Łebieńskiej Hucie	1967	724,08	węgiel kamienny
Szkoła Podstawowa w Jeleńskiej Hucie	1910 i 1963	1040,00	olej opałowy
Szkoła Podstawowa w Łebnie	1993	4833,30	węgiel kamienny
Szkoła Podstawowa w Częstkowiu	1910	556,89	węgiel kamienny
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Szemudzie	1997	1911,75	olej opałowy
Zespół Szkół z Oddziałami Integracyjnymi w Kielnie	lata 70. XX w./ 1996/ 2008	2456	olej opałowy
Gimnazjum w Szemudzie	2002	2882	olej opałowy
Zespół Szkół i biblioteka w Bojanie	1999/ 2011	4833,30	gaz ziemny
Szkoła Podstawowa Filia w Donimierzu	1895	270,00	węgiel kamienny
Hala Sportowa w Bojanie	2014	1927,00	gaz ziemny
Hala Widowiskowo Sportowa w Szemudzie	2005	1784,00	olej opałowy
Budynek komunalny w Bojanie	1895	789,00	węgiel kamienny
Budynek Urzędu Gminy w Szemudzie	1956/ 1985	662,40	węgiel kamienny

źródło: Urząd Gminy Szemud

Na terenie gminy Szemud największa powierzchnia budynków użyteczności publicznej ogrzewanych jest węglem kamiennym. Następną pozycję zajmują budynki ogrzewane gazem ziemnym, a następnie olejem opałowym. Łączne zapotrzebowanie mocy na potrzeby ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy wynosi około **2 600 kW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – około **22 210 GJ/rok**.

Na podstawie danych z ankietyzacji obiektów przemysłowych i usługowych zlokalizowanych na terenie gminy ustalono, iż w lokalnych źródłach ciepła spalany jest węgiel kamienny, olej opałowy, gaz ziemny oraz płynny. Łączne zapotrzebowanie mocy na potrzeby ogrzewania w budynkach usługowych i przemysłowych oszacowano na **5 860 kW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – na **50 050 GJ/rok**.

Największe zapotrzebowanie mocy i ciepła występuje w grupie budynków mieszkalnych. Zapotrzebowanie mocy na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej, przy zastosowaniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej. Przy określeniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej uwzględniono strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Szemud oraz standard energetyczny budynków.

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy według stanu na koniec 2014 roku wyniosła 471 810 m<sup>2</sup>. Zapotrzebowanie na moc i energię do ogrzewania budynków mieszkalnych w poszczególnych grupach wiekowych zawiera Tabela 7.

Tabela 7. Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania mieszkań w gminie Szemud

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m <sup>2</sup>	zapotrzebowanie mocy na potrzeby ogrzewania kW	zapotrzebowanie energii na potrzeby ogrzewania GJ/rok
przed 1970	112 262	13 820	118 020
1970÷2002	182 353	18 240	155 800
po 2002	177 195	13 640	116 450
<b>razem</b>	<b>471 810</b>	<b>45 700</b>	<b>390 270</b>

źródło: opracowanie własne

Łączne zapotrzebowanie mocy i ciepła na potrzeby ogrzewania budynków w gminie Szemud oszacowana na około **45 700 kW** oraz **390 270 GJ/rok**.

Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych określono zgodnie z metodyką opisaną w Rozporządzeniu

Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 roku w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

Tabela 8. Zapotrzebowanie na energię do przygotowania c.w.u.

Rodzaj obiektu	zapotrzebowanie mocy kW	zapotrzebowanie energii GJ/rok
Budynki mieszkalne	13 550	42 120
Budynki użyteczności publicznej	220	870
Budynki usługowe i przemysłowe	260	1 440
<b>razem</b>	<b>14 030</b>	<b>44 430</b>

źródło: opracowanie własne

Wyznaczając zapotrzebowanie na energię na potrzeby bytowe posłużono się metodą wskaźnikową. Szacuje się, że przeciętnie w Polsce na przygotowanie posiłków w gospodarstwie domowym zużywane jest około 350 kWh/mieszkańca na rok. W przypadku gminy Szemud daje to wielkość zapotrzebowanie energii **20 670 GJ/rok** i zapotrzebowania mocy **6 530 kW**.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na moc i ciepło do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej, technologicznych oraz bytowych w gminie Szemud wynosi zatem **74 720 kW** oraz **527 630 GJ/rok**.

Udział poszczególnych rodzajów obiektów w zapotrzebowaniu na moc i ciepło pokazano poniżej (Tabela 9).

Tabela 9. Struktura zapotrzebowania mocy i ciepła wg rodzajów obiektów

Sektor	Zapotrzebowanie mocy [kW]	Zapotrzebowanie ciepła [GJ/rok]
Mieszkalnictwo	66 260	455 370
Użyteczności publicznej	2 600	22 210
Usługowo-handlowy, przemysłowy	5 860	50 050
<b>razem</b>	<b>74 720</b>	<b>527 630</b>

źródło: opracowanie własne

Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania mocy i ciepła w gminie zawiera Tabela 10.



Tabela 10. Zapotrzebowanie mocy i ciepła na terenie gminy Szemud

obiekty	zapotrzebowanie mocy			zapotrzebowanie ciepła		
	ogrzewanie	c.w.u	cele bytowe	ogrzewanie	c.w.u	cele bytowe
	kW			GJ/rok		
mieszkalne	45 700	13 550	6 530	390 270	42 120	20 670
użyteczności publicznej	2 600	220	-	22 210	870	-
usługowe, przemysłowe	5 860	260	-	50 050	1 440	-
<b>razem</b>	<b>54 160</b>	<b>14 030</b>	<b>6 530</b>	<b>462 530</b>	<b>44 430</b>	<b>20 670</b>

źródło: opracowanie własne

W celu określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła dla poszczególnych źródeł oraz systemów ogrzewczych, z uwzględnieniem wieku instalacji, mocy źródła (Tabela 11).

Tabela 11. Średnie sprawności wytwarzania ciepła oraz sprawności systemów

Lp.	Rodzaj źródła	Średnia sprawność wytwarzania	Średnia sprawność systemu
1	kotły węglowe	0,75	0,58
2	kotły opalane biomasą	0,65	0,50
3	kotły olejowe	0,80	0,68
4	kotły gazowe	0,86	0,75
5	ogrzewanie elektryczne	0,99	0,90

źródło: opracowanie własne

W obliczeniach uwzględniono średnie wartości opałowe paliw: węgla kamiennego 22.37 MJ/kg, biomasy 12.8 MJ/kg; oleju opałowego 41.76 MJ/kg, gazu ziemnego 34.39 MJ/m<sup>3</sup>, gaz płynny 47.31 MJ/kg.

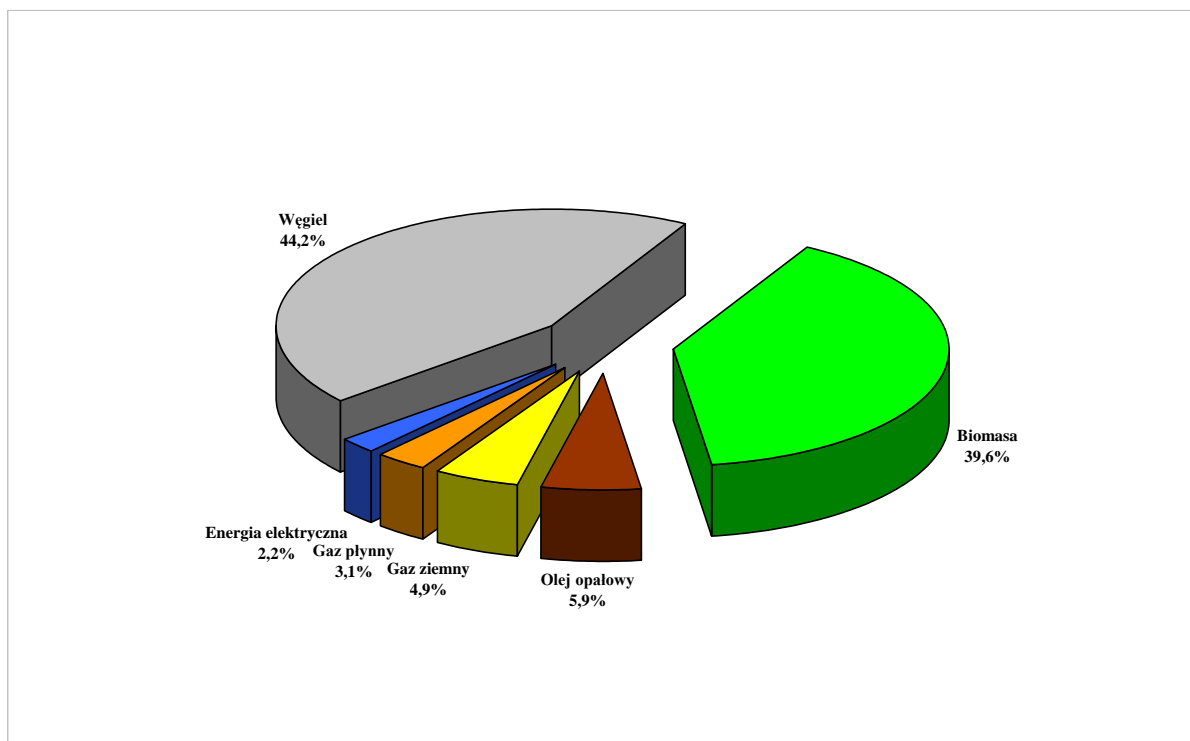
Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energii pierwotną) na terenie gminy Szemud wynosi **918 588 GJ/rok**. Strukturę tego zapotrzebowania wg nośników energii pokazano poniżej (Tabela 12).

Tabela 12. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [GJ]	Zużycie paliwa
węgiel kamienny	405 661	18 134 t/rok
biomasa	364 112	28 446 t/rok
gaz ziemny	45 392	1 320 tys. m <sup>3</sup> /rok
olej opałowy	54 387	1 302 t/rok
gaz płynny	28 556	604 t/rok
energia elektryczna	20 480	5 689 MWh/rok
<b>razem</b>	<b>918 588</b>	-

źródło: opracowanie własne na podstawie informacji zebranych i skonfrontowanych z danymi GUS

Najpopularniejszym paliwem wykorzystywanym na terenie gminy jest węgiel. Łącznie w bilansie cieplnym gminy zaspokajają one 44,2% potrzeb cieplnych (Rys. 13). Biomasa zajmuje drugą pozycję (39,6%), następnie olej opałowy (5,9%), gaz ziemny (4,9%), gaz płynny (3,1%) oraz energia elektryczna (2,2%).



Rys. 13. Struktura paliw w bilansie cieplnym gminy Szemud

źródło: opracowanie własne



W niniejszej opracowaniu przedstawiono ogólne wyliczenie zapotrzebowania na energię ciepłą dla gminy Szemud. Z przeprowadzonych analiz wynika, że w chwili obecnej stan zaopatrzenia gminy w energię ciepłą jest wystarczający. Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nie przewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, w wyniku przeprowadzonych z dostawcami energii ciepłej uzgodnień dotyczących planów zagospodarowania obszaru gminy opracowany zostanie Plan zaopatrzenia w ciepło, zawierający szczegółowe wyliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą w gminie.

### **5.3. WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA**

#### **5.3.1. Termomodernizacja budynków**

Choć stan ochrony cieplnej budynków w naszym kraju systematycznie się polepsza, to jednak nadal wiele jest do zrobienia dla zmniejszenia zużycia energii i bardziej racjonalnego jej wykorzystania. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w polskich budynkach mieszkalnych jest nawet dwukrotnie wyższe w porównaniu z innymi krajami UE.

Istotne znaczenie ma propagowanie działań pro-oszczędnościowych, zachęcanie do poprawy jakości energetycznej budynków.

System certyfikacji energetycznej budynków, obowiązujący w Polsce od początku 2009 roku, obliuguje właścicieli budynków nowych lub modernizowanych oraz zbywanych lub wynajmowanych do określenia charakterystyki energetycznej obiektu w postaci świadectwa charakterystyki energetycznej. System ten ma na celu stymulowanie budownictwa efektywnego energetycznie.

Od marca 2015 roku weszła w życie znowelizowana ustawa o charakterystyce energetycznej budynków z dnia z 29 sierpnia 2014 roku (Dz.U. z 2014 r. poz. 1200). Nowa ustawa stanowi implementację dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Zgodnie z art. 12 ust. 1 lit. a) dyrektywy państwa członkowskie zapewniają wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków lub ich części wznoszonych, sprzedawanych lub wynajmowanych nowemu najemcy. Ustawa z 29 sierpnia 2014 roku nie wypełnia ustalenia dotyczącego nowo wznoszonych budynków. w tej sytuacji osiągnięcie celu poprawy efektywności energetycznej krajowego budownictwa może być w istotnie zagrożone.

W wyniku działań termomodernizacyjnych prowadzonych przez właścicieli budynków, aktualne zapotrzebowanie ciepła powinno sukcesywnie ulegać zmniejszeniu. Takie zachowanie wymuszają coraz wyższe koszty ogrzewania, wynikające z rosnących cen nośników energii.

W budynkach mieszkalnych działania termomodernizacyjne przynoszące najlepszy efekt energetyczny, a co za tym idzie i ekonomiczny, to:

- ocieplenie ścian zewnętrznych i dachów,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, w tym montaż zaworów termostatycznych i automatyki,
- wymiana źródeł ciepła na źródła o wyższej sprawności, w tym wykorzystanie źródeł odnawialnych.

Poniżej podano możliwe oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne prace termomodernizacyjne:

- ocieplenie ścian i dachu 20÷30%,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych na okna i drzwi o niższym współczynniku przenikania ciepła 10÷15%,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej około 5%,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach 10÷25%.

Działania termomodernizacyjne, w zależności od wieku budynków skutkują różnym stopniem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło (Tabela 13).

Tabela 13. Średnie oszczędności w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych

okres budowy	budynki jednorodzinne	budynki wielorodzinne
do 1945 roku	50%	50%
od 1945 roku do 1982 roku	40%	30%
od 1983 roku	30%	20%

źródło: opracowanie własne

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych zależy od aktualnego stanu budynków i zakresu wykonanych prac.



### 5.3.2. Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Podstawowym systemem wsparcia finansowego dla prac termomodernizacyjnych jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Wsparcie to występuje w postaci „premi termomodernizacyjnej” lub „premi remontowej”.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.



Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

O premię remontową mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r.

Premia remontowa przysługuje wyłącznie:

- osobom fizycznym,
- wspólnotom mieszkaniowym z większościovym udziałem osób fizycznych,
- spółdzielniom mieszkaniowym,
- towarzystwom budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych, których przedmiotem jest:

- remont tych budynków,
- wymiana okien lub remont balkonów (nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali),
- przebudowa budynków, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu remontowego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Premia remontowa stanowi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego, jednak nie więcej niż 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu remontowego.

Kolejne możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych dają konkursy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Programy Operacyjne.

Wymienić tu należy „System Zielonych Inwestycji” (GIS *Green Investment Scheme*). GIS jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji, wynikającego z Protokołu z





Kioto, zobowiązującego państwa uprzemysłowione do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Krajowy system zielonych inwestycji wykorzystuje środki pochodzące ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji. Operatorem krajowego systemu zielonych jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Programy priorytetowe GIS związane ściśle z działaniami termomodernizacyjnymi to:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej, Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych oraz kościelnych osób prawnych.

- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych instytucji kultury oraz instytucji gospodarki budżetowej.

Kolejnym mechanizmem wspierającym przedsięwzięcia termomodernizacyjne jest system białych certyfikatów, wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. Przepisy ustawy weszły w życie 11 sierpnia 2011 roku, zaś pierwszy przetarg na białe certyfikaty odbył się na początku 2013 roku.

Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

System białych certyfikatów jest mechanizmem rynkowym, prowadzącym do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Firmy sprzedające energię odbiorcom końcowym, zobowiązane są do pozyskania białych certyfikatów, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do



umorzenia. Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło są zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Realizując inwestycje pro-oszczędnościowe, firma może uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Inną drogą pozyskania certyfikatów jest ich zakup na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych.

Ustawa o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania przynajmniej dwóch, spośród następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- zawarcie umowy, której przedmiotem jest wykonanie prac zmierzających do poprawy efektywności energetycznej,
- wymiana urządzenia, instalacji lub pojazdu na odpowiednik o niskim zużyciu energii i niskich kosztach eksploatacji,
- modernizacja użytkowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu w celu zmniejszenia zużycia energii lub obniżenia kosztów eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub też przebudowa, remont użytkowanych obiektów, albo termomodernizacja budynków,
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni ponad 500 m<sup>2</sup>.

Ustawa zobowiązuje również jednostki do poinformowania o zastosowaniu wybranych środków poprawy efektywności energetycznej na stronie internetowej lub w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

O białe certyfikaty mogą ubiegać się przedsięwzięcia nowe, ale także zrealizowane po 1 stycznia 2011 roku. Certyfikaty dla przedsięwzięć zrealizowanych mogą być wprowadzane do obrotu od razu, natomiast w odniesieniu do inwestycji niezrealizowanych może wystąpić sytuacja, w której będą one trafiały do obrotu dopiero po zakończeniu przedsięwzięcia i jego pozytywnej weryfikacji w zakresie założonych celów oszczędnościowych, co musi się stać do końca 2016 roku.

Wartość białych certyfikatów przewidzianych do wydania w pierwszym przetargu ogłoszonym w roku 2013, opiewała łącznie na 550 tys. toe. z tej liczby 440 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych i po 55 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz dla zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Na podstawie wyników przetargu, opublikowanych przez URE w połowie września 2013 roku, w przypadku przedsięwzięć zwiększających oszczędności energii przez odbiorców



końcowych zwycięskie okazały się 42 oferty, o łącznej wartości 13.183 tys. toe, co stanowi niespełna 3% puli przetargowej. w przypadku przedsięwzięć służących zwiększaniu oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych białe certyfikaty otrzyma 19 ofert na łącznie 3.78 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej). w kategorii zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji zwycięskie okazało się 41 ofert o łącznej wartości 3.735 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej).

Drugi przetarg na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej został rozstrzygnięty przez komisję przetargową powołaną przez Prezesa URE w dniu 29 października 2014 r. w odpowiedzi na Ogłoszenie Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 1/2013 z dnia 27 grudnia 2013 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można uzyskać świadectwa efektywności energetycznej, czyli tzw. białe certyfikaty, do siedziby Prezesa URE wpłynęło 487 ofert przetargowych, z czego: 3 oferty zostały wycofane na wniosek podmiotów przystępujących do przetargu, 484 oferty zostały skutecznie zgłoszone do udziału w przetargu. w wyniku rozstrzygnięcia przetargu komisja przetargowa wybrała 302 oferty przetargowe. Natomiast 169 ofert przetargowych zostało odrzuconych. Ponadto w rozstrzygniętym przetargu 13 ofert przetargowych nie zostało wybranych z uwagi na niespełnianie kryteriów określonych w art. 20 ust. 1 ustawy o efektywności energetycznej. Wolumen świadectw efektywności energetycznej przeznaczony do rozdzielania w przetargu wynosił odpowiednio: 1 094 636,8 toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych oraz 136 829,6 toe w dwóch pozostałych kategoriach przetargowych.

Oferty wyłonione w ramach poprawy efektywności energetycznej u odbiorców końcowych opiewały na niecałe 31.7 tys. toe, co stanowiło mniej niż 3% dostępnej puli. Poprawę efektywności energetycznej przez urządzenia potrzeb własnych przedsiębiorstw energetycznych zadeklarowano w ofertach opiewających łącznie na 11.4 tys. toe, co stanowi 8.3% dostępnej puli certyfikatów w tej kategorii. w ostatniej kategorii - zmniejszenia strat na przesyłce i dystrybucji – zwyciężyły oferty opiewające na 14,1 tys. toe czyli 10,3% dostępnej puli świadectw efektywności energetycznej. Łącznie we wszystkich trzech kategoriach deklarowana wielkość oszczędność energii pierwotnej to 57.2 tys. toe, co stanowi zaledwie 4.2% planu URE na ten rok. Choć w liczbach bezwzględnych jest to prawie trzy razy lepiej niż w ubiegłorocznym pierwszym przetargu to stopień wykorzystania był na tym samym poziomie.



Kolejną możliwość uzyskania wysokiego dofinansowania prac stworzył Program Operacyjny „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego, i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących termomodernizowane budynki nowoczesnymi w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych. Beneficjentami Programu mogą być jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

W ramach Programu przewiduje się realizację projektów mających na celu:

- poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujących swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu;
- modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

Od 2013 roku uruchomiony został program dopłat do kredytów na budowę budynków niskoenergetycznych oraz budynków pasywnych.

Inwestor, który wybuduje lub kupi budynek niskoenergetyczny może wnioskować o 30.000 zł dotacji, zaś w przypadku budynku pasywnego - o kwotę 50.000 zł dotacji. w przypadku mieszkań w budynkach wielorodzinnym dopłaty wynoszą odpowiednio 11.000 zł i 16.000 zł.

Standard budynku lub mieszkania zależy od wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Budynek zaprojektowany i wykonany w standardzie budynku niskoenergetycznego (NF40), charakteryzuje się wskaźnikiem rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową mniejszym od 40 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Budynek w standardzie pasywnym (NF15) musi spełniać warunek



rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji o wartości mniejszej od 15 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Potwierdzenie spełnienia przez budynek wymagań odpowiedniego standardu energetycznego należy udokumentować przedstawiając charakterystykę energetyczną budynku.

Aby uzyskać dotację, oprócz charakterystyki energetycznej należy przedstawić:

- projekt budowlany,
- branżowe projekty wykonawcze,
- oświadczenie projektanta, że projekt wykonano zgodnie ze stosownym rozporządzeniem oraz wytycznymi NFOŚiGW.

Jeśli część powierzchni domu jednorodzinnego lub lokalu, będzie wykorzystywana do prowadzenia działalności gospodarczej, w tym wynajmu, wysokość dofinansowania pomniejszana jest proporcjonalnie do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej. w przypadku, gdy działalność gospodarcza ma być prowadzona na powierzchni przekraczającej 50%, przedsięwzięcie nie podlega dofinansowaniu.

Dotacja przekazywana jest po zrealizowaniu przedsięwzięcia w postaci spłaty części kapitału kredytu. w przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF15, dotacja może być obniżona do poziomu przewidzianego dla standardu NF40. w przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF40, dotacja nie jest przyznawana. Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym.

### **5.3.3. Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych**

Prace termomodernizacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. w szczególności dotyczy to ochrony ptaków. Podstawowym aktem prawnym, który reguluje ochronę ptaków podczas prowadzenia prac termomodernizacyjnych, remontów i innych prac budowlanych jest ustawa o ochronie przyrody. Zgodnie z art. 52 ust. 1 tej ustawy, z uszczegółowionym zapisem §6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237), obowiązuje zakaz zabijania, okaleczania, chwytania, niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia gniazd i innych schronień oraz umyślnego płoszenia i niepokojenia oraz niszczenia ich siedlisk i ostoi.





Przydatne publikacje na ten temat to np.:

- „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody”, P. Wylęgała, R. Jaros, R. Dzięciołowski, A. Kepel, R. Szkudlarek, R. Paszkiewicz, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”,
- „Ptaki w budynkach. Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, K. Kus, M. Staniszek, P. Szczepaniak, SOS Stowarzyszenie Ochrony Sów.

#### **5.3.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w gminie Szemud**

W gminie Szemud, podobnie jak w pozostałych rejonach kraju, istnieje znaczny potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej w budownictwie. Szczegółowy zakres możliwych do przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych jest aktualnie trudny do przewidzenia, gdyż w znacznym stopniu zależy on od możliwości finansowych. Szczególnie trudne jest prognozowanie zakresu prac termomodernizacyjnych w przypadku budownictwa indywidualnego. Choć obecnie obserwuje się stały wzrost zainteresowania właścicieli budynków działaniami dającymi oszczędności energii, takimi jak wymiana okien i drzwi, docieplenie przegród zewnętrznych budynków, to jednak ilość termomodernizowanych budynków mieszkalnych mogłaby być zdecydowanie większa. Wzrostowi liczby przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych przez inwestorów indywidualnych sprzyjać może prowadzenie w gminie kampanii informacyjnej, wyjaśniającej cele, zasady i korzyści działań termomodernizacyjnych.

Wśród budynków na terenie gminy Szemud, w których w ostatnich latach zrealizowano prace termomodernizacyjne wymienić można:

- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Koleczkowie - ocieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki, wymiana palnika z olejowego na gazowy;
- Szkoła Podstawowa w Łebieńskiej Hucie - częściowe ocieplenie ścian zewnętrznych w latach 2009÷2012;
- Szkoła Podstawowa w Jeleńskiej Hucie - w 2014 roku budynek z 1963 roku oddany do użytkowania po remoncie i rozbudowie, w ramach której dokonano termomodernizacji;
- Szkoła Podstawowa w Łebnie - ocieplenie ścian zewnętrznych;
- Szkoła Podstawowa w Częstkowie - ocieplenie ścian zewnętrznych w 2010 roku;





- Zespół Szkół z Oddziałami Integrycyjnymi w Kielnie - ocieplenie ścian zewnętrznych w roku 2008;
- Zespół Szkół oraz biblioteka w Bojanie - ocieplenie ścian zewnętrznych w 2014 roku, wymiana palnika z olejowego na gazowy;
- budynek komunalny w Bojanie - ocieplenie przegród zewnętrznych w 2010 roku.

Należy mieć nadzieję, że konsekwentnie prowadzony proces poprawy jakości energetycznej budynków w gminie, będzie prowadzony w sposób stały i sukcesywny, gdyż przynosi on wymierne oszczędności ciepła oraz kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także wpływa na podniesienie komfortu użytkowania obiektów.

## **5.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2030**

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

### **5.4.1. Założenia**

- Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej określono na poziomie 74 720 kW.
- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 527 630 GJ/rok.
- Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie wynosi 918 588 GJ/rok.
- Aktualna liczba ludności gminy Szemud jest równa 16 406 osób.
- Liczbę ludności w gminie w roku 2030 oszacowano na 19 774 osób.

### **5.4.2. Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach**

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926). Poniższej (Tabela 14, Tabela 15) przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród (Tabela 16, Tabela 17).

Tabela 14. Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP <sub>H+W</sub> na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

\* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Tabela 15. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP <sub>C</sub> na potrzeby chłodzenia [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

A<sub>f</sub> - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m<sup>2</sup>], A<sub>fC</sub> - powierzchnia użytkowa chłodzona [m<sup>2</sup>]  
 \* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku ΔEP<sub>C</sub> = 0 kWh/(m<sup>2</sup>rok)  
 \*\* Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

 Tabela 16. Wartości współczynnika przenikania ciepła U<sub>C(max)</sub> przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	U <sub>C(max)</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Ściany zewnętrzne</b>			
przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C	0.25	0.23	0.20
przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C	0.45	0.45	0.45
przy t <sub>i</sub> < 8°C	0.90	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>			
przy Δt <sub>i</sub> ≥ 8°C oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy Δt <sub>i</sub> < 8°C	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

 Tabela 17. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{max}$  okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

### **5.4.3. Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła**

Uwzględniając powyższe założenia rozpatrzono trzy scenariusze określające przyszłe zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy Szemud.

#### **Scenariusz nr I – zaniechania**

W tym wariantcie rozwoju gminy zakłada się zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło. Przyjmuje się, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien), zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii.

#### **Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część wznoszona będzie w najwyższej jakości energetycznej.

#### **Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona ograniczona termomodernizacja istniejących zasobów. To założenie wynika z faktu, że zdecydowana większość budynków na terenie gminy to budynki indywidualne i proces termomodernizacji będzie przebiegał w zależności od możliwości finansowych ich właścicieli. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z

aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej.

W każdym z wariantów założono, że nastąpi wzrost zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową oraz wzrost zapotrzebowania na ciepło na cele bytowe, co będzie wynikiem wzrostu liczby mieszkańców i rozwoju gospodarczego gminy Szemud.

#### 5.4.4. Scenariusz nr I – zaniechania

Określając potrzeby cieplne gminy Szemud w tym wariacie jej rozwoju założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym, praktycznie pomijalnym zakresie. Również nie będzie realizowana modernizacja istniejących źródeł ciepła, w tym nie będą one zastępowane odnawialnymi źródłami energii.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy muszą być wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne Warunki Techniczne określają, że budynek musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP (Tabela 14, Tabela 15), jak również w zakresie izolacyjności przegród (Tabela 16, Tabela 17).

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków, zmniejszające się stopniowo do roku 2021:

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 90 do 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok),
- budynki użyteczności publicznej od 50 do 35 kWh/(m<sup>2</sup>·rok),
- budynki przemysłowe od 80 do 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza I (Tabela 18).

Tabela 18. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr I

wyszczególnienie	j.m.	2015÷2020	2021÷2025	2026÷2030	razem
przyrost powierzchni mieszkalnej	m <sup>2</sup>	34 000	42 400	36 100	112 500
przyrost zapotrzebowania na moc	MW	2,04	2,12	1,44	5,61
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	11,02	10,68	6,50	28,20

wyszczególnienie	j.m.	2015÷2020	2021÷2025	2026÷2030	razem
przyrost powierzchni niemieszkalnej	m <sup>2</sup>	6 800	8 500	7 200	22 500
przyrost zapotrzebowania na moc	MW	0,47	0,47	0,30	1,25
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	2,23	2,36	1,64	6,22
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1 017	1 269	1 081	3 368
przyrost zapotrzebowania mocy – c.w.u	MW	0,14	0,18	0,15	0,46
przyrost zapotrzebowania energii – c.w.u	TJ/rok	3,40	4,24	3,61	11,25
<b>przyrost zapotrzebowania na moc</b>	<b>MW</b>	<b>2,65</b>	<b>2,77</b>	<b>1,90</b>	<b>7,33</b>
<b>przyrost zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>16,64</b>	<b>17,28</b>	<b>11,75</b>	<b>45,67</b>

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza nr 1 wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Szemud wyniosłby 9,8%, zaś zapotrzebowania na ciepło – 8,7%. W tym wariancie w 2030 roku zapotrzebowanie mocy ciepłej wyniosłoby **82,05 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **573,30 TJ/rok**

#### **5.4.5. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla tego scenariusza założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy, obejmując zarówno istniejące obiekty użyteczności publicznej jak i budynki indywidualne.

Przyjęto, iż modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii oraz przewidziano wprowadzenie w szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu.

Założono, że nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część (około 30%) wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej. Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr II (Tabela 19).



Tabela 19. Prognoza potrzeb ciepłych dla Scenariusza nr II

wyszczególnienie	j.m.	2015÷2020	2021÷2025	2026÷2030	razem
przyrost powierzchni mieszkalnej	m <sup>2</sup>	34 000	42 400	36 100	112 500
przyrost zapotrzebowania mocy	MW	2,04	2,12	1,44	5,61
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	11,02	10,68	6,50	28,20
przyrost powierzchni niemieszkalnej	m <sup>2</sup>	6 800	8 500	7 200	22 500
przyrost zapotrzebowania mocy	MW	0,47	0,47	0,30	1,25
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	2,23	2,36	1,64	6,22
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1 017	1 269	1 081	3 368
przyrost zapotrzebowania mocy – c.w.u	MW	0,14	0,18	0,15	0,46
przyrost zapotrzebowania energii – c.w.u	TJ/rok	3,40	4,24	3,61	11,25
spadek zapotrzebowania w wyniku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych	MW	-3,51	-2,32	-1,79	-7,62
	TJ/rok	-24,80	-16,36	-12,66	-53,82
<b>przyrost zapotrzebowania na moc</b>	<b>MW</b>	<b>-0,86</b>	<b>0,46</b>	<b>0,10</b>	<b>-0,30</b>
<b>przyrost zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>-8,15</b>	<b>0,92</b>	<b>-0,92</b>	<b>-8,14</b>

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza nr II spadek zapotrzebowania na moc ciepłą wyniosłoby 0,4%, zaś zapotrzebowania na ciepło – o 1,5%. Zapotrzebowanie mocy cieplej w 2030 roku wyniosłoby **74,42 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **519,49 TJ/rok**.

#### 5.4.6. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr III przyjęto, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej. W przypadku budynków indywidualnych proces termomodernizacji uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli, jednak przy założeniu znacznego wykorzystania różnych form dofinansowania (por. 5.3.2).

Modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii. Przewiduje się wprowadzenie w możliwie szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Wykorzystanie

biometanu będzie możliwe w przypadku budowy biogazowni, których lokalizacja będzie uzasadniona ekonomicznie oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20%, wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej. Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła dla scenariusza III (Tabela 20).

Tabela 20. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr III

wyszczególnienie	j.m.	2015÷2020	2021÷2025	2026÷2030	razem
przyrost powierzchni mieszkalnej	m <sup>2</sup>	34000	42400	36100	112500
przyrost zapotrzebowania mocy	MW	2,04	2,12	1,44	5,61
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	11,02	10,68	6,50	28,20
przyrost powierzchni niemieszkalnej	m <sup>2</sup>	6800	8500	7200	22500
przyrost zapotrzebowania mocy	MW	0,47	0,47	0,30	1,25
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	2,23	2,36	1,64	6,22
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1017	1269	1081	3368
przyrost zapotrzebowania mocy – c.w.u	MW	0,14	0,18	0,15	0,46
przyrost zapotrzebowania energii – c.w.u	TJ/rok	3,40	4,24	3,61	11,25
spadek zapotrzebowania w wyniku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych	MW	-1,79	-1,27	-0,75	-3,81
	TJ/rok	-12,66	-8,97	-5,28	-26,91
<b>przyrost zapotrzebowania na moc</b>	<b>MW</b>	<b>0,86</b>	<b>1,50</b>	<b>1,15</b>	<b>3,51</b>
<b>przyrost zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>3,98</b>	<b>8,31</b>	<b>6,47</b>	<b>18,76</b>

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza nr III na terenie gminy w ciągu 15 lat nastąpi wzrost zapotrzebowania na moc cieplną o 4,7% oraz wzrost zapotrzebowania na ciepło o 3,6%. Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniesie **78,23 MW**, natomiast zapotrzebowanie ciepła – **546,39 TJ/rok**.

Wszystkie trzy scenariusze są możliwe do realizacji na terenie gminy Szemud, jednak za najbardziej prawdopodobny uznaje się Scenariusz Nr III.

Scenariusz nr I oznacza stagnację, która nie jest uzasadniona oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań proefektywnościowych. Scenariusz nr II, jakkolwiek najkorzystniejszy z punktu widzenia

poprawy efektywności energetycznej, wymaga stosunkowo dużych nakładów finansowych, co może przekroczyć możliwości gminy i jej mieszkańców.

W scenariuszu nr III wzrost zapotrzebowania ciepła, wynikający z rozwoju gminy, ma być w znacznym stopniu zrekompensowany konsekwentnie prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowo wznoszonych budynków.

Realizacja Scenariusza nr III pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE. Również w nowych budynkach wznoszonych na terenie gminy stosowane będą w możliwie szerokim zakresie odnawialne źródła energii. Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie energia ze spalania biomasy. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. *Combined Heat Power*), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub ciepłą, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej). Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiągnięcie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.

Zapotrzebowanie na ciepło w perspektywie 15 lat dla rekomendowanego scenariusza określono z uwzględnieniem takich czynników jak rozwój budownictwa mieszkaniowego, inwestycje w sektorze usług i gospodarki, konsekwentna realizacja programów termomodernizacji oraz innych działań zmierzających do zmniejszenia zużycia ciepła w istniejących obiektach

Strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie dla Scenariusza nr III pokazano poniżej (Tabela 21, Rys. 14).

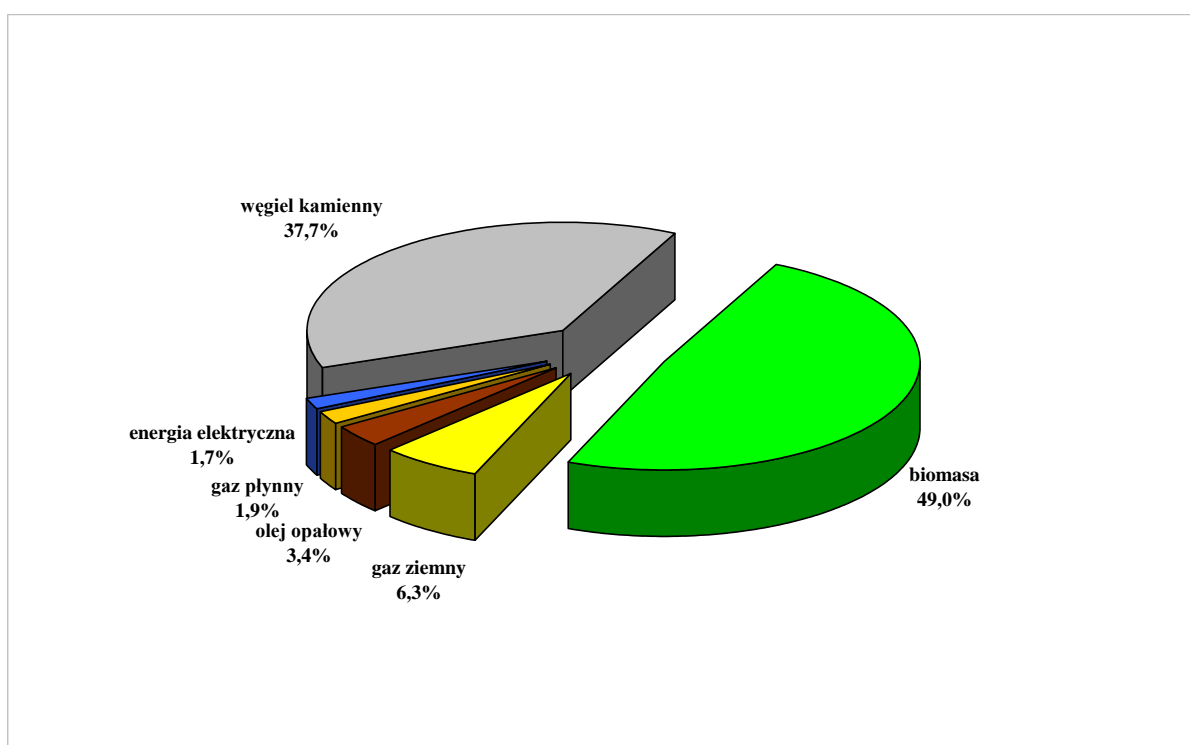
Tabela 21. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr III

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [GJ]		
	2020 rok	2025 rok	2030 rok
węgiel kamienny	366 640	336 523	335 836
biomasa	364 615	415 632	436 543
gaz ziemny	48 834	50 553	55 712

olej opałowy	42 537	36 614	29 878
gaz płynny	19 252	19 187	16 933
energia elektryczna	11 580	12 622	15 513
<b>razem</b>	<b>853 458</b>	<b>871 131</b>	<b>890 415</b>

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza nr III zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie na terenie gminy Szemud w 2030 roku zmniejszy się o **3,1%** i będzie równe **890 415 GJ**.



Rys. 14. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr III w 2030 roku  
źródło: opracowanie własne

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy z oczywistych względów przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP do roku 2017 nie będzie większy od 120 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), do roku 2021 nie będzie większy niż 95 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 65 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), 60 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) i 45 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). W



przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością termin wprowadzenia ostatniej, najbardziej restrykcyjnej wartości wskaźnika EP przesunięty jest na rok 2019.

Ponadto założono, że około 20% nowych obiektów wzniesionych zostanie w najwyższej jakości energetycznej. Oznacza to maksymalną wartość wskaźnika EP równą  $60\div 70$  kWh/(m<sup>2</sup>·rok) dla domu jednorodzinnego,  $33\div 158$  kWh/(m<sup>2</sup>·rok) dla budynku użyteczności publicznej (wyższe wartości dotyczą budynków z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia wbudowanego).

Osiągnięcie wskazanego celu wymaga kompleksowej termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej, które do tej pory nie zostały objęte działaniami modernizacyjnymi. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych.

Należy również realizować inwestycje obejmujące wymianę lub modernizację istniejących źródeł ciepła, z możliwie maksymalnym wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Nie można zapomnieć o działalności edukacyjnej, ukazującej korzyści zdrowotne i ekonomiczne wynikające z ograniczenia zużycia energii oraz eliminacji niskiej emisji.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło dla gminy Szemud i brak jest sygnałów, aby w perspektywie do roku 2030 takie zagrożenie mogło wystąpić.

Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nie przewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, może zaistnieć konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

Niniejsze opracowanie jest aktualizacją Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjętego uchwałą z 2004 roku. Ze względu odmiennie warunki ekonomiczne (przed akcesją Polski do UE) oraz dokonujący się postęp technologiczny nie ma możliwości odniesienia się do przyjętych wówczas projekcji w obecnej sytuacji.



## **6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE**

### **6.1. SYSTEM GAZOWNICZY GMINY SZEMUD**

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła.

Na terenie powiatu wejherowskiego rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Gdańsku.

Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Gdańsku (dawniej Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA, w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską.

Podstawową działalnością spółki jest świadczenie usługi dystrybucji gazu ziemnego. Do jej zadań należy prowadzenie ruchu sieciowego, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W obszarze działalności spółki leży także rozbudowa infrastruktury gazowej oraz wszelkie działania zmierzające w kierunku gazyfikacji gmin.

System dystrybucyjny zarządzany przez Polską Spółkę Gazownictwa jest systemem gazu ziemnego wysokometanowego grupy E. Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1m<sup>3</sup> gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101.3 kPa.

Oddział w Gdańsku wykonuje działalność gospodarczą w zakresie dystrybucji paliw gazowych na terenie województwa pomorskiego, kujawsko-pomorskiego, części województwa warmińsko-mazurskiego, trzech gmin z województwa zachodnio-pomorskiego oraz jednej gminy z województwa mazowieckiego.





Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Gdańsku prowadzi działalność na obszarze obejmującym 359 gmin, w tym:

- 57 gmin miejskich,
- 78 gmin miejsko-wiejskich,
- 224 gmin wiejskich.

Łącznie wszystkie gminy zajmują powierzchnię 54 620 km<sup>2</sup>, na której zamieszkuje 5443 tys. osób. Liczba zgazyfikowanych gmin wynosi 142.

Na terenie gminy Szemud 13,4% ogółu ludności korzysta z instalacji gazowej. Na terenie gminy zgazyfikowane są miejscowości: Bojano, Dobrzewino, Karczemki, Koleczkowo oraz Warzno. W miejscowości Przetoczyno gazyfikacja jest planowana, natomiast w miejscowości Szemud - gazyfikacja jest rozważana. Pozostałe miejscowości na terenie gminy nie są zgazyfikowane.

Przez gminę Szemud przebiegają trasy gazociągów wysokiego ciśnienia:

- DN300 PN 6,3 MPa relacji Pruszcz Gdański – Wiczlino,
- DN500 MOP 8,4 MPa relacji Gustorzyn – Reszki.

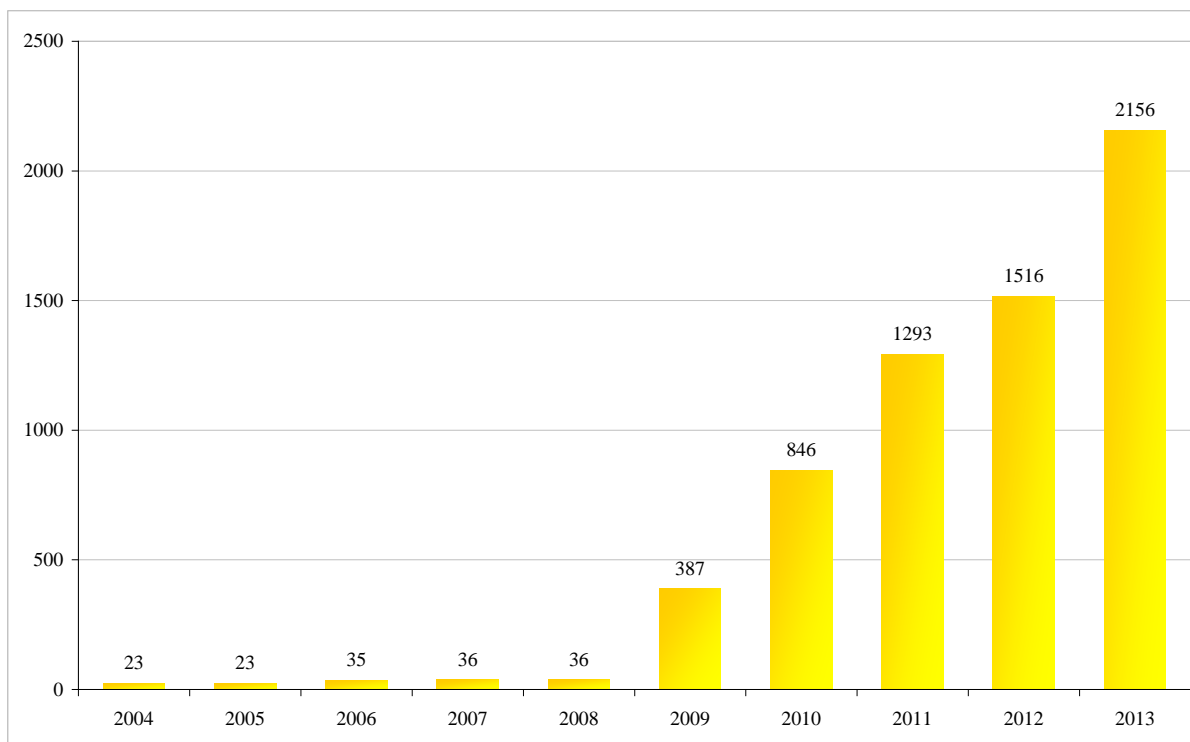
Gmina jest częściowo podłączona do sieci gazowej. Długość czynnej sieci rozdzielczej na terenie gminy to 88,292 km, z czego 13,735 km to sieć przesyłowa, zaś 74,557 km - sieć rozdzielcza.

Z sieci gazowej korzysta 2 156 mieszkańców gminy. W roku 2013 na terenie gminy Szemud gaz doprowadzony był do 535 gospodarstw domowych, w tym 527 z nich wykorzystywały gaz do celów grzewczych.

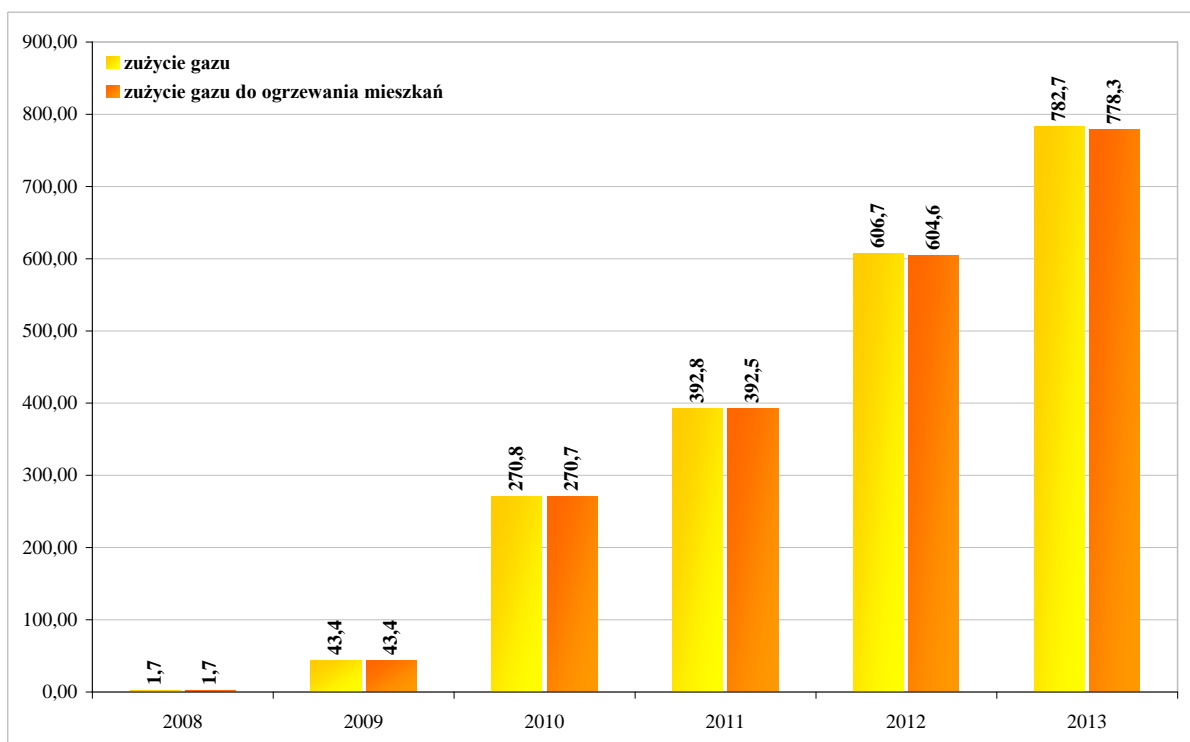
Roczne zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych wynosi 782,7 tys. m<sup>3</sup>, w tym na cele grzewcze 778,3 tys. m<sup>3</sup> (dane na koniec 2013 roku). Całkowite roczne zużycie gazu na terenie gminy oszacowano na 1 320 tys. m<sup>3</sup>.

Od 2008 roku liczba odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Szemud ulegały stałemu wzrostowi (Rys. 15÷Rys. 16). Biorąc pod uwagę planowaną gazyfikację miejscowości Przetoczyno oraz rozważaną gazyfikację miejscowości Szemud należy się spodziewać dalszego wzrostu zainteresowania gazem ziemnym przez mieszkańców gminy.

Stan techniczny oraz ocena bezpieczeństwa sieci podlega ocenie prowadzonej przez służby eksploatacji sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi wymogami. System dystrybucyjny oceniany jest jako dobry, jego stan wymaga regularnego monitorowania, modernizowany jest zgodnie z ustalonymi harmonogramami.



Rys. 15. Ludność korzystająca z gazu ziemnego na terenie gminy Szemud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 16. Zużycie gazu w tys. m<sup>3</sup> na terenie gminy Szemud  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 6.2. ZADANIA PODSTAWOWE

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie gminy Szemud wykonana została metodą analizy SWOT:

<b>Mocne strony</b>
1) Możliwość dostarczenia gazu w ilościach niezbędnych dla kompleksowej gazyfikacji gminy 2) Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej 3) Zainteresowanie gazyfikacją ze strony lokalnej społeczności
<b>Słabe strony</b>
1) Wysokie koszty przyłącza gazowego 2) Wzrastające ceny gazu
<b>Szanse</b>
1) Pewność dostaw gazu 2) Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny 3) Wykorzystanie gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań
<b>Zagrożenia</b>
1) Wysokie koszty przyłącza gazowego dla większości odbiorców indywidualnych 2) Utrzymujące się niekorzystne relacje cenowe ogrzewania za pomocą gazu sieciowego w stosunku do tradycyjnych nośników energii

Zadaniem podstawowym gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny jest prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie gminy oraz podjęcie starań w kierunku dalszej rozbudowy sieci gazowej.

## 6.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 31%, przy czym największy wzrost ponad 90% przewidywany jest w sektorze usług, natomiast w sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ponad 30%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu ziemnego o około 35%, energii elektrycznej o 64% oraz energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 45%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 roku wynosi około 27%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 roku ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział



energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu około 6% w 2010 roku do 11% w 2020 roku i 12% w 2030 roku.

Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne:

- na terenie gminy z sieci gazowej korzysta 13,4% mieszkańców gminy,
- zużycie gazu na terenie gminy wynosi 1 320 tys. m<sup>3</sup>,
- w okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego; zgodnie z zapisami „Polityki energetyczna Polski do 2030 roku” mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych,
- w szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych, postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu oraz nastąpi przyrost zużycia gazu ziemnego przez odbiorców instytucjonalnych.

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w gminie Szemud, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

### **6.3.1. Scenariusz nr I – zaniechania**

W tym scenariuszu założono, że praktyczne nie będą realizowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne istniejących zasobów na terenie gminy. Dla Scenariusza nr 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikać będzie jedynie z realizacji nowych inwestycji. W tym wariantcie założono wzrost zużycia gazu na terenie gminy o 12,1% w stosunku stanu aktualnego.

### **6.3.2. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

Dla tego scenariusza założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z szerokim zastosowaniem gazu ziemnego i

odnawialnych źródeł energii. W wariantcie maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej założono wzrost zużycia gazu na terenie gminy Szemud o 40,2%.

### 6.3.3. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

W tym wariacie założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej, zaś w przypadku budynków indywidualnych proces ten uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii. Dla Scenariusza nr 3 założono blisko 22,7% wzrost prognozowanego zużycia gazu ziemnego.

### 6.3.4. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Tabela 22. Prognoza zużycia gazu w gminie Szemud (tys. m<sup>3</sup>)

Scenariusz	2020 rok			2025 rok			2030 rok		
	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	nowi użytkownicy podłączeń indywidualnych	wzrost w %	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	nowi użytkownicy podłączeń indywidualnych	wzrost w %	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	nowi użytkownicy podłączeń indywidualnych	wzrost w %
Scenariusz nr I	1 370	82	3,8	1 400	131	6,1	1 480	261	12,1
Scenariusz nr II	1 500	293	13,6	1 585	433	20,1	1 850	866	40,2
Scenariusz nr III	1 420	164	7,6	1 470	246	11,4	1 620	489	22,7

Dla obliczeń przyjęto, że obecna liczba odbiorców gazu na obszarze gminy Szemud wynosi 2 154 mieszkańców. W tabeli zaprezentowano przewidywaną liczbę nowych użytkowników w osobach i procentach [%].

Zgodnie z analizą przeprowadzoną w poprzednim rozdziale (5.4) za najbardziej prawdopodobny uznano Scenariusz nr 3. Zgodnie z tym scenariuszem zużycia gazu w gminie Szemud w roku 2030 wyniesie około **1 620 tys. m<sup>3</sup>** (Tabela 22).

Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego rozwoju gminy oraz sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz gazu ziemnego.



Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego dla gminy Szemud. Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nie przewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, w wyniku przeprowadzonych uzgodnień z dostawcami gazu, może zaistnieć konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud z powodu niekorzystnego bilansu w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Niniejsze opracowanie jest aktualizacją Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjętego uchwałą z 2004 roku. Ze względu odmienne warunki ekonomiczne (przed akcesją Polski do UE) oraz dokonujący się postęp technologiczny nie ma możliwości odniesienia się do przyjętych wówczas projekcji w obecnej sytuacji.



## **7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

### **7.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY**

Moc zainstalowana w 2013 roku w źródłach energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie województwa pomorskiego wyniosła 1 633,5 MW, zaś moc osiągnięta 1 654,7 MW. Zapewnienie pełnej dostawy energii i rezerwy mocy realizowane jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

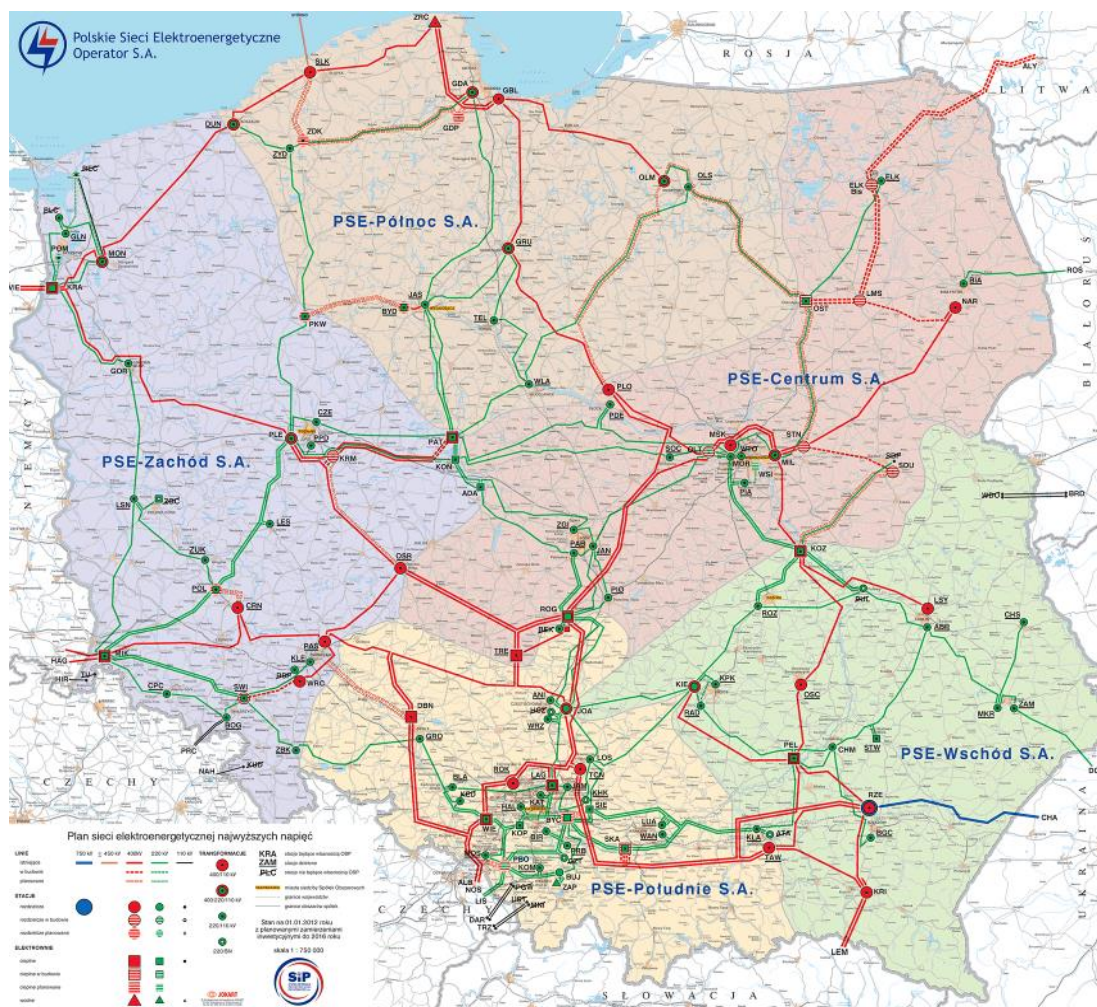
Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (najwyższe napięcia – NN), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (wysokie napięcie – WN), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (średnie napięcia – SN), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięciu 220/230 V lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.

Ponieważ nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia

takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce PSE Operator S.A.



Rys. 17. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć  
źródło: PSE

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 17), w której skład wchodzi 242 linie o łącznej długości 13 396 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
- 73 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 303 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 921 km,

oraz 100 stacji najwyższych napięć (NN) oraz podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km.

Ustawa Prawo energetyczne, regulująca zasady uwolnienia rynku energii elektrycznej, nałożyła na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek oddzielenia działalności polegającej na

dystrybucji energii elektrycznej od działalności w zakresie jej sprzedaży. Rozdział ten nastąpił z dniem 1 lipca 2007 roku.

Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Szemud jest ENERGA-OPERATOR S.A.

W wyniku decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki od 1 lipca 2007 roku ENERGA-OPERATOR pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Spółka należy do Grupy ENERGA.

Spółka działa w północnej i środkowej części kraju na obszarze ¼ powierzchni kraju, na terenach województw: pomorskiego i warmińsko-mazurskiego oraz w części regionów zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, łódzkiego, mazowieckiego oraz kujawsko-pomorskiego.

Z usług Spółki korzysta 2.9 mln odbiorców, co daje około 16% udział w polskim rynku energii elektrycznej. Spółka eksploatuje ponad 191 tys. km linii elektrycznych wszystkich napięć, którymi przesyła ponad około 20 TWh energii rocznie.

Majątek spółki tworzą ponadto 267 Głównych Punktów Zasilania oraz rozdzielni WN, ponad 58 tys. stacji Sn/nn i ponad milion przyłączy. Program inwestycyjny spółki realizowany w latach 2013÷2020 obliczany jest łącznie na ponad 11 mld zł. Spółka wdraża program instalacji „inteligentnych liczników” (AMI) oraz budowy sieci inteligentnych (Smart Grid).

Na obszarze działania ENERGA-OPERATOR S.A. zadania sprzedawcy z urzędu wykonuje ENERGA-OBRÓT S.A. Działalność eksploatacyjną na terenie gminy Szemud prowadzi ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku.

Dane techniczne na temat infrastruktury energetycznej na terenie gminy Szemud zestawiono poniżej (Tabela 23 ÷Tabela 27).

Tabela 23. Linie WN 110 kV w granicach administracyjnych gminy Szemud

trasa	nr linii	relacja		użytkownik/ właściciel	rodzaj linii	długość [m]
		GPZ 1	GPZ 2			
linia jednotorowa	1403	Gdańsk I	Wielki Kack	Energa- Operator SA	napowietrzna	876
	1440	Gdańsk I	Chwarzno	Energa- Operator SA	napowietrzna	1 298
<b>razem</b>						<b>2 174</b>

źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 24. Linie SN 15kV w granicach administracyjnych gminy Szemud

lp.	rodzaj	użytkownik	właściciel	długość [m]
1	napowietrzna	Energa-Operator SA SA	Energa-Operator SA SA	180 706
2	kablowa	Energa-Operator SA SA	Energa-Operator SA SA	23 693
<b>razem</b>				<b>204 399</b>

źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 25. Linie nN 0,4kV w granicach administracyjnych gminy Szemud

lp.	rodzaj	użytkownik	właściciel	długość [m]
1	napowietrzna	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	267 977
2	kablowa	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	246 534
<b>razem</b>				<b>514 511</b>

źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 26. Zestawienie GPZ WN/SN zasilających obszar gminy Szemud

lp.	nazwa	Napięcie [kV]	użytkownik	właściciel	lokalizacja GPZ
1	Reda	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	miasto Reda
2	Bożepole	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	gmina Łęczyce
3	Rutki	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	gmina Żukowo
4	Wejherowo	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	miasto Wejherowo
5	Wielki Kack	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	miasto Gdynia

źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 27. Zestawienie stacji SN/nn w granicach administracyjnych gminy Szemud

lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
1	7133	Warzno Zakład Kamieniarski	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
2	7942	Warzno Brzozowa	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
3	9015	PZ Szemud	wnętrzowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
4	9033	Warzno Jantar	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
5	9034	Sztrukwałd Letnisko	słupowa	125	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
6	9036	Koszary	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA





lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
7	9037	Kopaniewo	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
8	9038	Leśno Szkoła	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
9	9047	Dobrzewino	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
10	9048	Warzno	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
11	9049	Rębiska	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
12	9051	Leśno	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
13	9053	Kamień Zachód	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
14	9054	Kamień Psale	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
15	9055	Kamień Wschód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
16	9058	Koleczkowo Szkoła	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
17	9059	Bojano Osiedle	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
18	9060	Kielno Wschód	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
19	9061	Szemud Bory	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
20	9070	Częstkowo Golice	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
21	9151	Koleczkowo	słupowa	75	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
22	9152	Bojano	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
23	9153	Warzeńska Huta	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
24	9154	Karczemki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
25	9156	Dobrzewino Jezioro	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
26	9245	Będargowo Wschód	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
27	9246	Będargowo Brazylia	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
28	9265	Kamień Rybakowo	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
29	9266	Kamień Brzeżonko	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
30	9267	Kamień Glinna	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
31	9268	Kamień	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
32	9269	Kamień Okuniewo	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
33	9270	Szemud Leszczyniec	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
34	9271	Kielno Hydrofornia	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
35	9272	Kielno	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
36	9458	Grabowiec	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
37	9459	Szemudzka Huta	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
38	9460	Jeleńska Huta	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
39	9461	Szemud	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
40	9462	Głazica	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
41	9463	Przetoczyno	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
42	9464	Donimierz	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
43	9465	Łebno	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
44	9466	Szemud Spółka	słupowa	200	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
45	9467	Częstkowo	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
46	9493	Łekno	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
47	9497	Zęblewo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
48	95040	Donimierz Tęczowa	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
49	95051	Głazica Północ	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
50	95052	Głazica Zabłotne	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
51	95053	Częstkowo Bór	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
52	95054	Szemud Mercerstwo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
53	95055	Szemud Północ	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
54	95056	Szemud Szkoła	słupowa	400	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
55	95057	Szemud Firoga	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
56	95058	Szemud Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
57	95059	Szemud Południe	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
58	95060	Szemud Wschód	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
59	95061	Szemud Wieś	słupowa	163	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
60	95062	Koleczkowo Zachód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
61	95063	Łebno Południe	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
62	95064	Łebno Wschód	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
63	95065	Karwino	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
64	95066	Żabionka	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
65	95067	Jałowcowa	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
66	95068	Gapionka	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
67	95069	Łebno Huta Szkoła	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
68	95070	Łebieńska Huta	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
69	95071	Dobrzewino Tartak	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
70	95072	Kamień Jelonek	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA





lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
71	95073	Łebno Remiza	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
72	95074	Łebno Osiedle	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
73	95075	Koleczkowo Szpulki	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
74	95076	Kamień Alaska	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
75	95077	Sztrukwałd Zachód	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
76	95078	Stoszewo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
77	95080	Kamień Letnisko	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
78	95081	Przetoczyno Działki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
79	95082	Koleczkowo Wojska Polskiego	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
80	95083	Przetoczyno Rzemiosło	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
81	95084	Koleczkowo Zagroda	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
82	95085	Bojano Szosa	słupowa	200	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
83	95086	Bojano Hansa	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
84	95087	Kamień Wycztok	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
85	95088	Kamień Bagno	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
86	95089	Psale Łąki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
87	95090	Psale Las	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
88	95091	Kamień Przesmyk	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
89	95092	Koszary Kielno	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
90	95093	Koszary Leśno	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
91	95094	Rębiska Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
92	95095	Kopaniewo Sad	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
93	95096	Kopaniewo Górka	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
94	95097	Kopaniewo Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
95	95098	Kopaniewo Czarne	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
96	95099	Grabowiec Klasztor	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
97	95100	Grabowiec Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
98	95138	Bieszkówko Jezioro	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
99	95139	Bojano Czyn	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
100	95140	Bojano Łąki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
101	95141	Bojano Kacza	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
102	95142	Bojano Wschód	słupowa	410	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
103	95143	Kielno Jezioro	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
104	95144	Szemud Rzemieślnicza	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
105	95146	Bojano Działki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
106	95147	Bojano Kotlina	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
107	95148	Koleczkowo Rozjazd	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
108	95150	Koleczkowo Piaski	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
109	95163	Dobrzewino Różowa	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
110	95167	Karczemki Osiedle	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
111	9522	Laski	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
112	9524	Dębowa	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
113	9545	Jeleńska Huta Zachód	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
114	95485	Łebno Północ	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
115	95486	Kamień Warsztat	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
116	95487	Koleczkowo Jeziorna	małogabarytowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
117	95488	Szemud Osada	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
118	95489	Kielno Osiedle	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
119	95492	Szemud Las	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
120	95493	Łębieńska Huta Jezioro	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
121	95494	Szemud Zakłady	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
122	95495	Dobrzewino Transport	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
123	95496	Warzno Działki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
124	95497	Koleczkowo Działki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
125	95498	Koleczkowo Osiedle	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
126	95499	Bożanka Wschód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
127	95500	Koleczkowo Letnisko	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
128	95501	Kielno Stawy	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
129	95502	Częstkowo Hydrofornia	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
130	95503	Marchowo Jezioro	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
131	95505	Bojano Pieczarkarnia	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
132	95506	Czarna Góra Zachód	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
133	95507	Bojano Zachód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
134	95509	Dębowa Zachód	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
135	95510	Kowalewo Psalmo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
136	95511	Kowalewo Zagajnik	słupowa	30	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
137	95512	Kowalewo Techowo	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
138	95513	Kowalewo Kolonia	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
139	95514	Kowalewo Szkoła	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
140	95515	Częstkowo Wąwóz	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
141	95516	Częstkowo Dąbrowski	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
142	95517	Częstkowo Żywicki	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
143	95518	Częstkowo Szepernia	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
144	95519	Częstkowo Lipki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
145	95520	Leśno Hydrofornia	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
146	95521	Leśno Wybudowanie	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
147	95522	Grabowiec Las	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
148	95523	Bojano Zagrody	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
149	95524	Szemud Grządkowo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
150	95525	Koleczkowo Północ	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
151	95526	Koleczkowo Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
152	95527	Koleczkowo Błota	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
153	95528	Sosnowa Góra Bagno	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
154	95529	Sosnowa Góra Wybudowanie	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
155	95530	Sosnowa Góra	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
156	95531	Kamień Osiny	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
157	95533	Kielno Śliwa	słupowa	400	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
158	95535	Warzno Czczewska	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
159	95536	Koleczkowo II	wolnostojąca	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
160	95537	Bojano Północ	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
161	95538	Bojano Jezioro	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
162	95539	Bojano Ubojnia	słupowa	126	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
163	95540	Bojano Lasek	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
164	95541	Bojano Osada	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
165	95542	Bojano Stawy	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
166	95543	Bojano Gramar	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
167	95544	Kielno Oczyszczalnia	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
168	95545	Koleczkowo Las	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
169	95546	Przetoczyno Stolarsnia	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
170	95547	Szemud Działki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
171	95548	Bojano Derdowskiego	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
172	95549	Bojano Warszawska	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
173	95558	Koleczkowo Ogrody	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
174	95559	Koleczkowo Ludek	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
175	95560	Bojano Boisko	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
176	95608	Warzno Domki	słupowa	400	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
177	9562	Łebno Bródk	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
178	95650	Koleczkowo Czarna	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
179	9573	Dobrzewino Renoma	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
180	9574	Karczemki 2	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
181	9575	Łączny Dół	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
182	95872	Kielno Wrzosowa	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
183	95874	Dobrzewino Zielona	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
184	95875	Jeleńska Huta Północ	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
185	95876	Jeleńska Huta Południe	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
186	9588	Głodowo	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
187	9590	Zęblewo Wybudowanie I	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
188	9591	Będargowo I Szopy	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
189	9592	Będargowo II	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
190	9593	Łebno Wybudowanie	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
191	95963	Dobrzewino Dworska	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
192	95964	Bojano Zameczysko	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
193	95965	Głodowo Stolarsnia	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
194	95966	Kamień Diament	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
195	95967	Kamień Zeusa	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
196	95968	Łebno Smażyńska	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
197	95970	Dobrzewino Bojańska	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
198	95972	Łebno Działki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
199	95982	Kamień Kowalewo	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
200	95983	Szemud Osiedle	słupowa	200	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
201	95984	Kielno Działki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
202	95985	Kamień Działki	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
203	95986	Szemud Pustki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
204	95987	Rębiska Stolarsnia	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
205	95988	Warzno Jezioro	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
206	95989	Koleczkowo Osada	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
207	95990	Dobrzewino Osiedle	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
208	95992	Bojano Major	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
209	95993	Bojano Wzgórze	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
210	95995	Bożanka Południe	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
211	95996	Dobrzewino EKOLAN	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
212	95997	Koleczkowo Wąwóz	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
213	95998	Donimierz Szosa	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
214	96031	Koleczkowo Domki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
215	96049	Warzno Górna	słupowa	bd	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
216	96060	Donimierz Otałżyńska	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
217	96079	Koleczkowo Wczasowa	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
218	96084	Kieleńska Huta Grabowa	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
219	96086	Kielno Sikorskiego I	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
220	96087	Kielno Sikorskiego II	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
221	96091	Szemud Wejherowska	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
222	96097	Przetoczyno Polna	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
223	96116	Bojano Platynowa	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
224	96135	Donimierz Wrzosowa	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
225	96146	Łebno Łąki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA





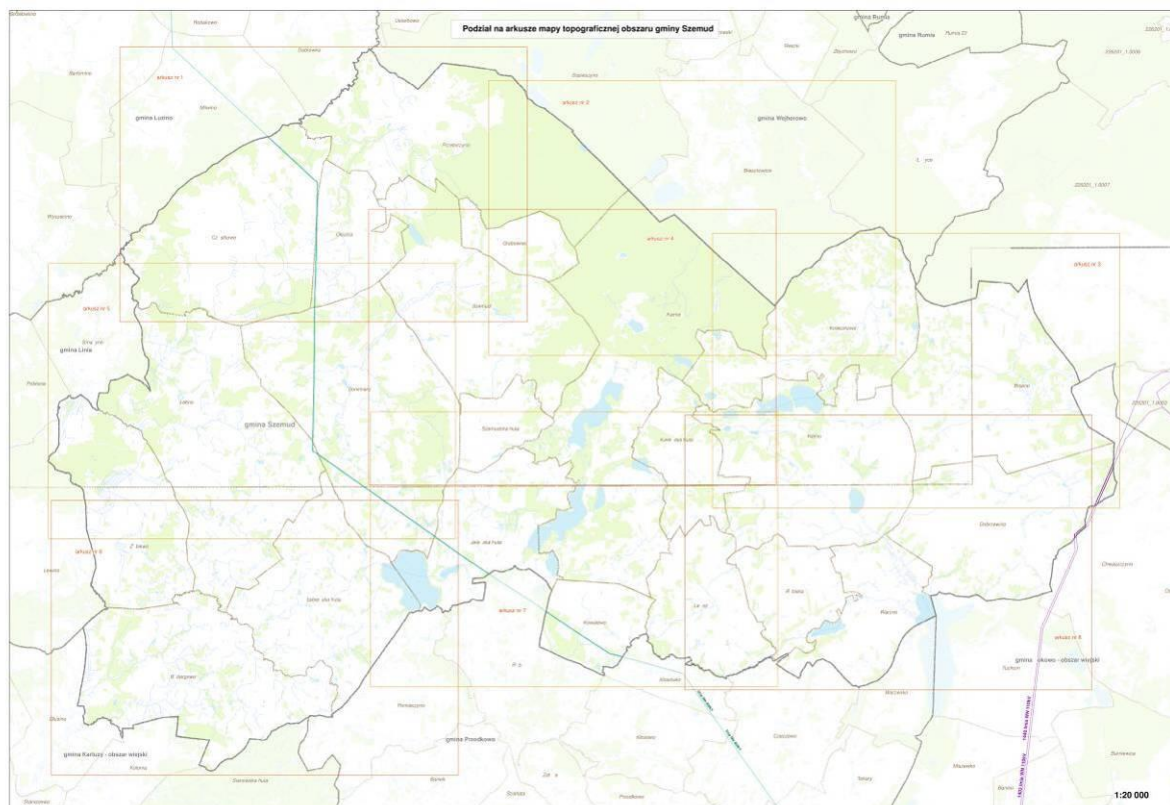
lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
226	96148	Warzno Spokojna	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
227	96149	Koleczkowo Kamieńska	słupowa	bd	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
228	96150	Greńcznik	słupowa	bd	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
229	96152	Przetoczyno Brukowa	słupowa	bd	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
230	9637	Szemud Hydrofornia	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
231	9658	Przetoczyno Południe	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
232	9733	Bojano Warsztat	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
233	9740	Dobrzewino Północ	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
234	9786	Szemud MBM	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
235	9792	Kielno Remiza	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
236	9795	Kamień Psalmo	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
237	9796	Szemud Zachód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
238	9797	Szemud Nowinki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
239	9800	Przetoczyno Szkoła	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
240	9801	Głazica II	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
241	9805	Głazica III	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
242	9808	Bożanka	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
243	9809	Kieleńska Huta	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
244	9811	Częstkowo Wybudowanie	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
245	9829	Sztrukwałd	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
246	9832	Kielno Fermy	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
247	9833	Kielno Zachód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
248	9851	Kamień Jezioro	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
249	9852	Dębica	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
250	9853	Mrówczy Dwór	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
251	9884	Donimierz Staw	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
252	9922	Czarna Góra 1	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
253	9923	Czarna Góra 2	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
254	9924	Bojano Wybudowanie	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
255	9925	Kacka Dąbrówka	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
256	9926	Koleczkowo Wschód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA



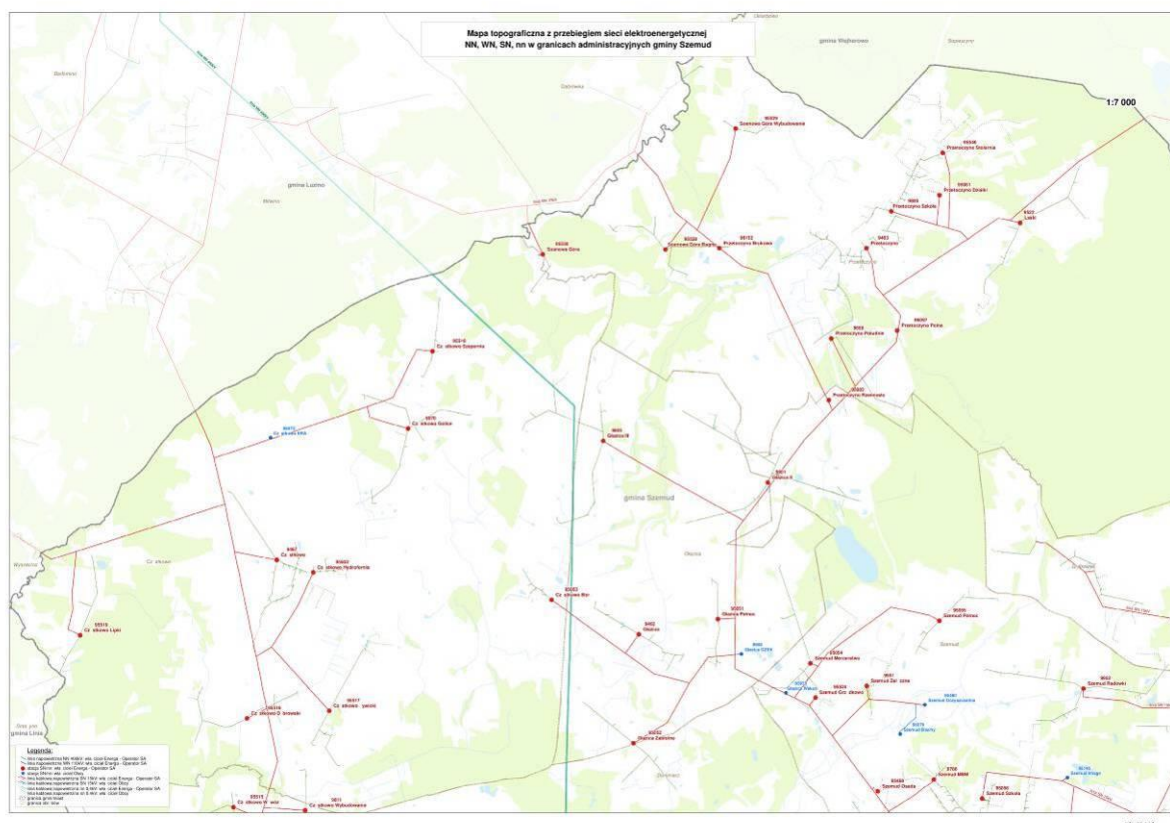
lp.	nr	nazwa	wykonanie	moc [kVA]	użytkownik	właściciel
257	9927	Bojano Tuczarnia	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
258	9933	Koleczkowo Młyn	słupowa	160	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
259	9934	Marchowo	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
260	9935	Bieszkówko	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
261	9936	Koleczkowo Sarnia	słupowa	75	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
262	9938	Bojano Kurniki	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
263	9940	Koleczkowo Kurniki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
264	9941	Czyściec	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
265	9951	Szemud Załączne	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
266	9952	Szemud Radówki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
267	9955	Brzozówko	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
268	9956	Zęblewo Wybudowanie II	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
269	9963	Kulinki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
270	9964	Biedaki	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
271	9965	Zęblewski Młyn	słupowa	50	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
272	9966	Piekiełko	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
273	9967	Stare Otałzyno	słupowa	75	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
274	9968	Kowalewo Wieś	słupowa	250	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
275	9969	Kowalewo Leśno	słupowa	30	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
276	9974	Donimierz Kurniki	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
277	9975	Dobrzewino Wschód	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
278	9976	Donimierz Maszyna	słupowa	100	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
279	9977	Smażyno Las	słupowa	40	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA
280	9980	Dobrzewino Zachód	słupowa	63	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA

źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Poniżej (Rys. 18 ÷ Rys. 26) przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej WN, SN, nN na obszarze gminy Szemud (źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku).

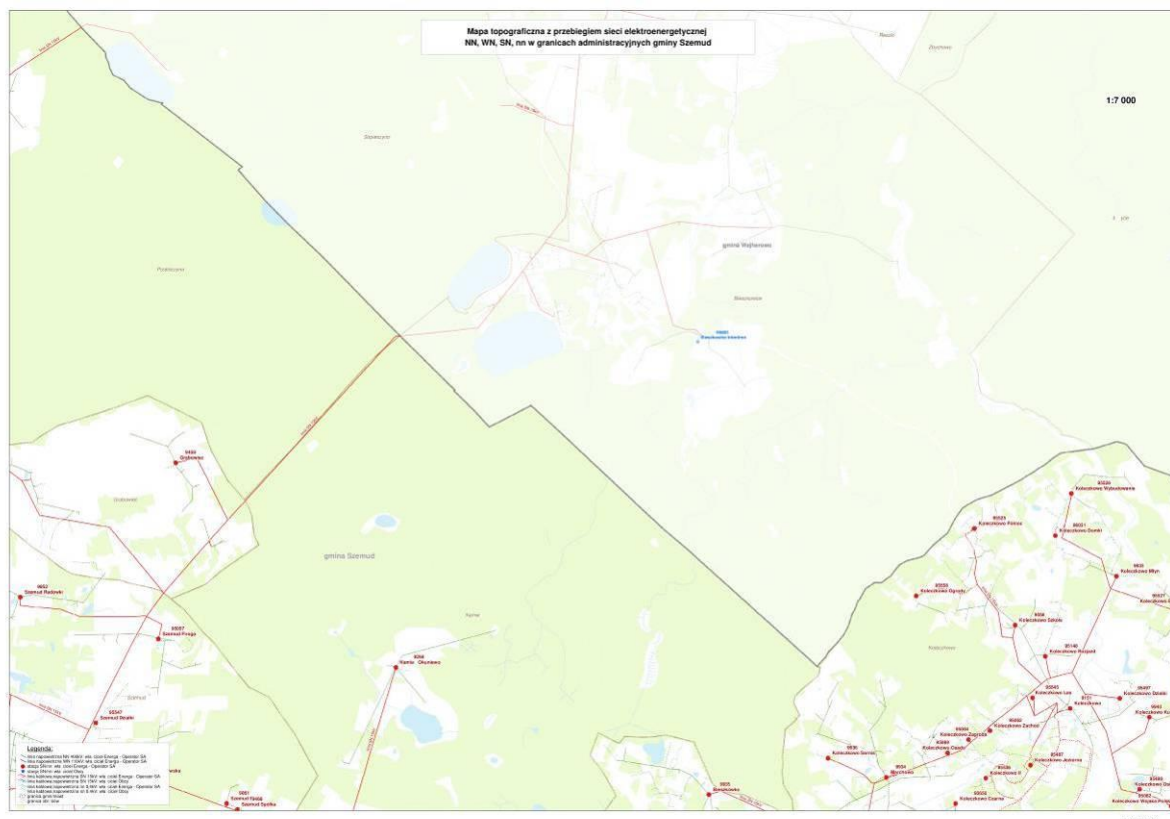


Rys. 18. Podział na arkusze mapy topograficznej obszaru gminy Szemud

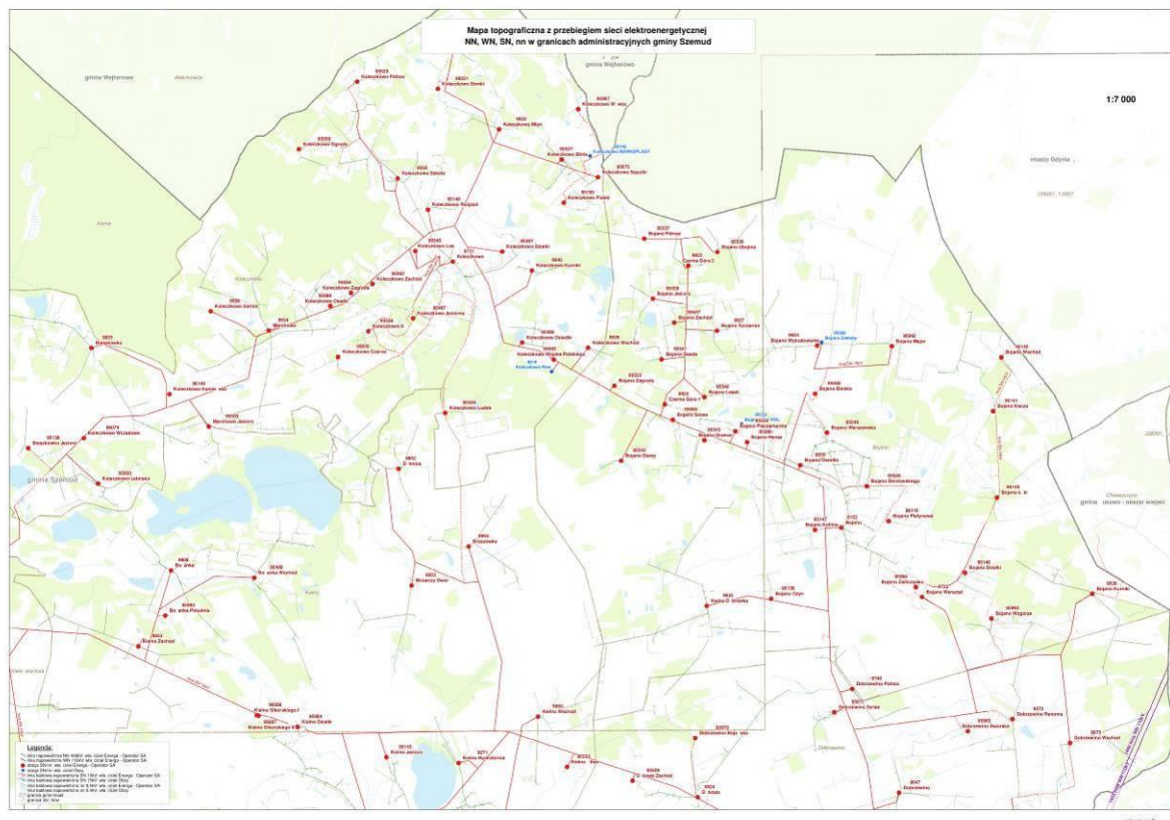


Rys. 19. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 1)

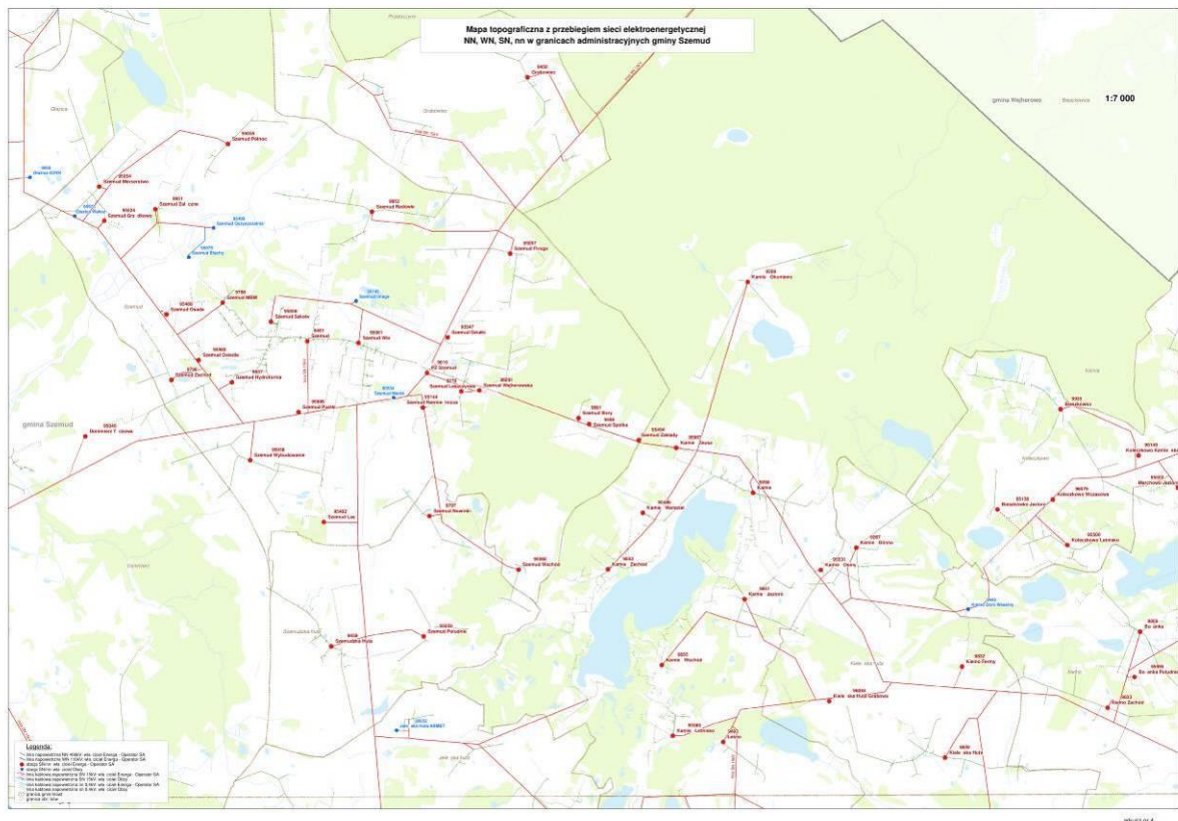




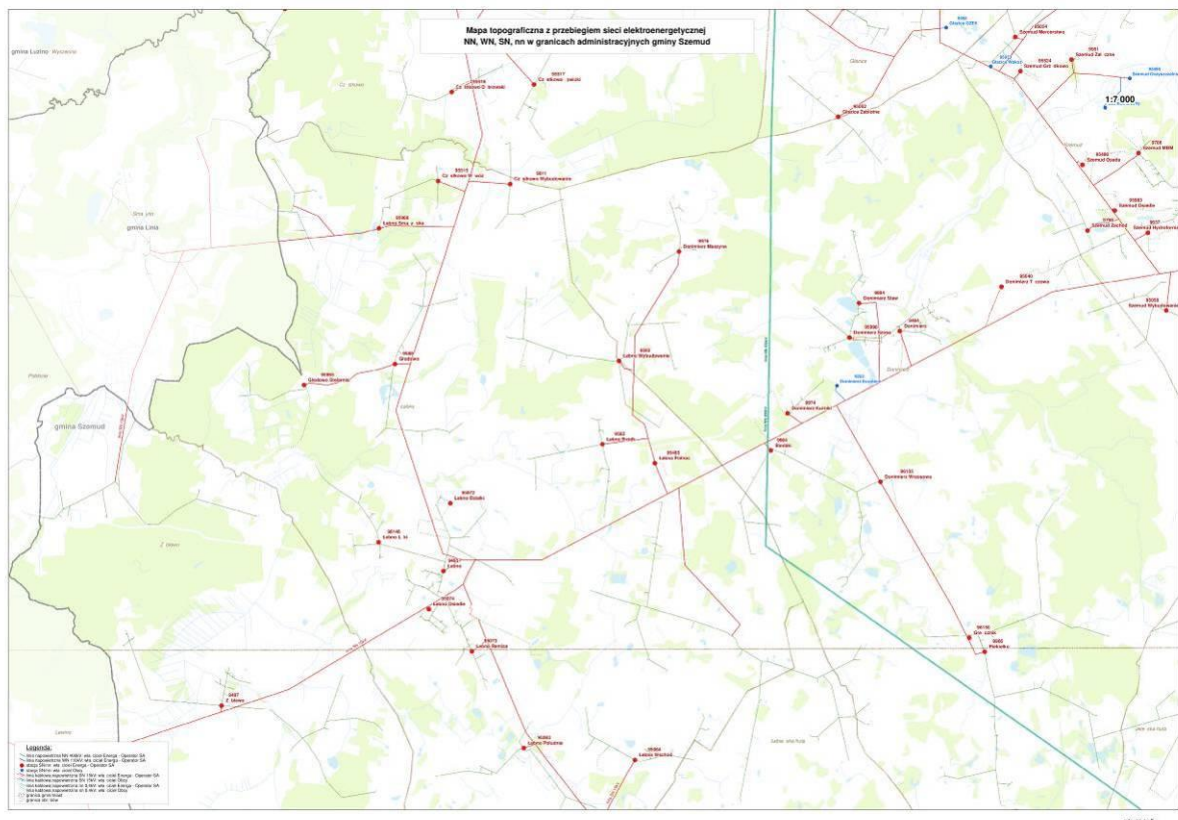
Rys. 20. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 2)



Rys. 21. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 3)

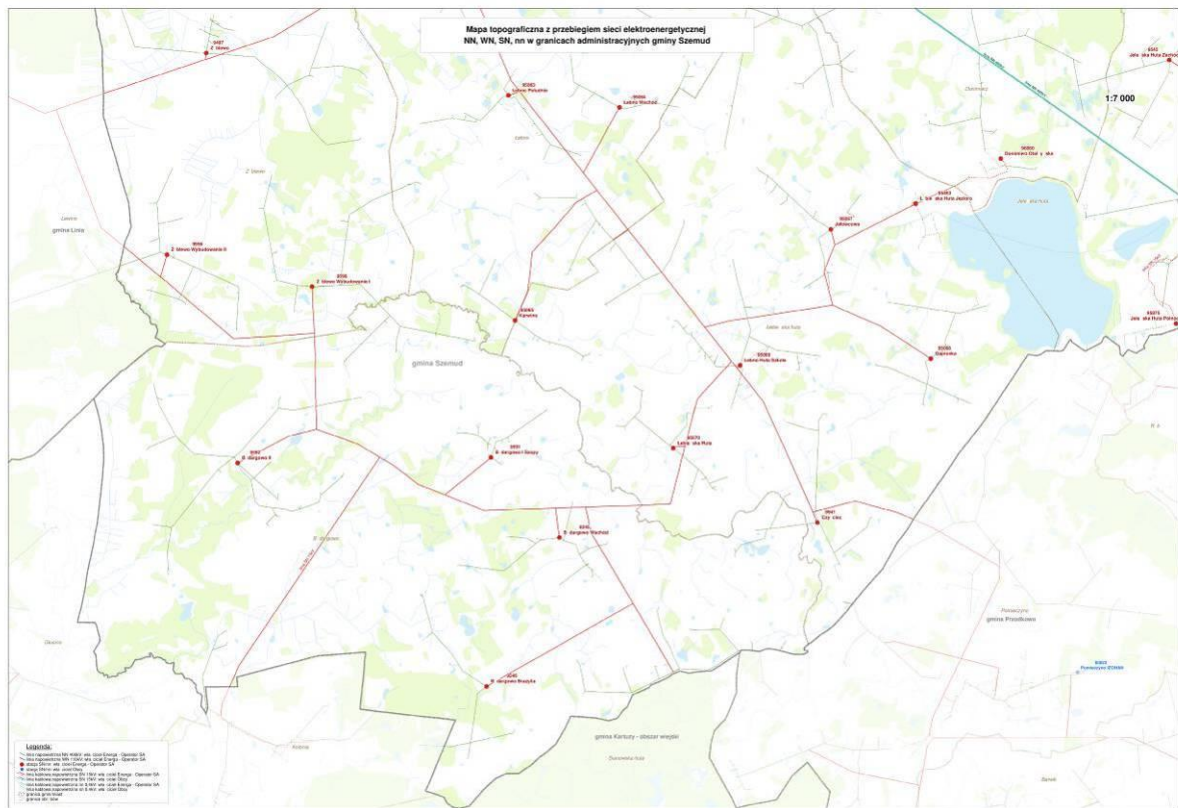


Rys. 22. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 4)

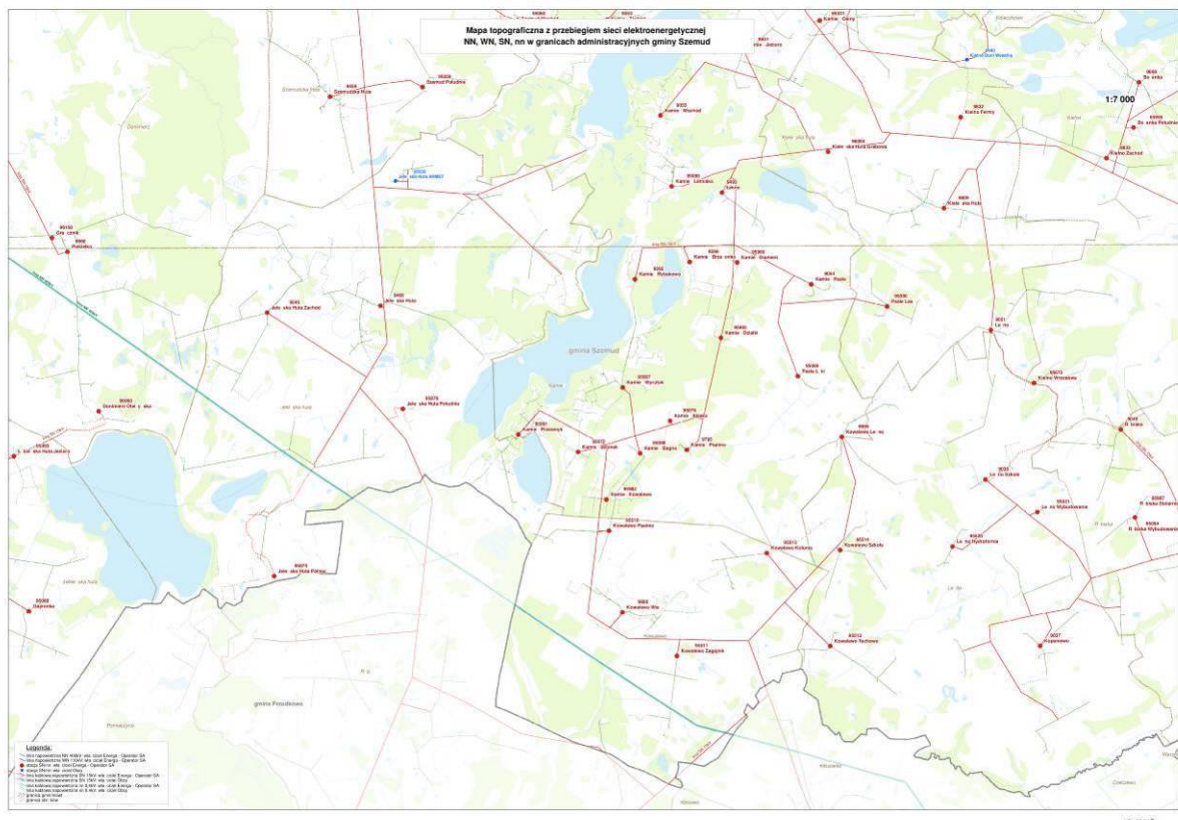


Rys. 23. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 5)

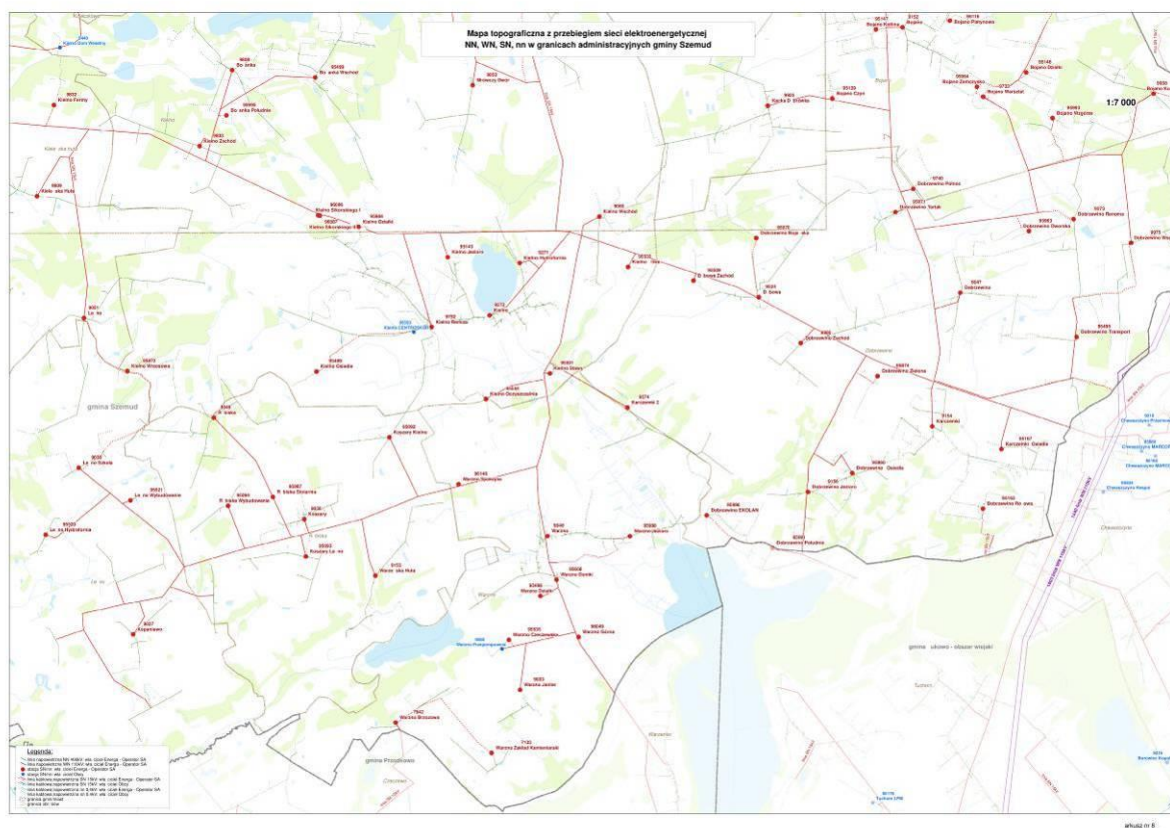




Rys. 24. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 6)



Rys. 25. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 7)



Rys. 26. Przebieg sieci elektroenergetycznej NN, WN, SN, nN w gminie Szemud (cz. 8)

## 7.2. AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

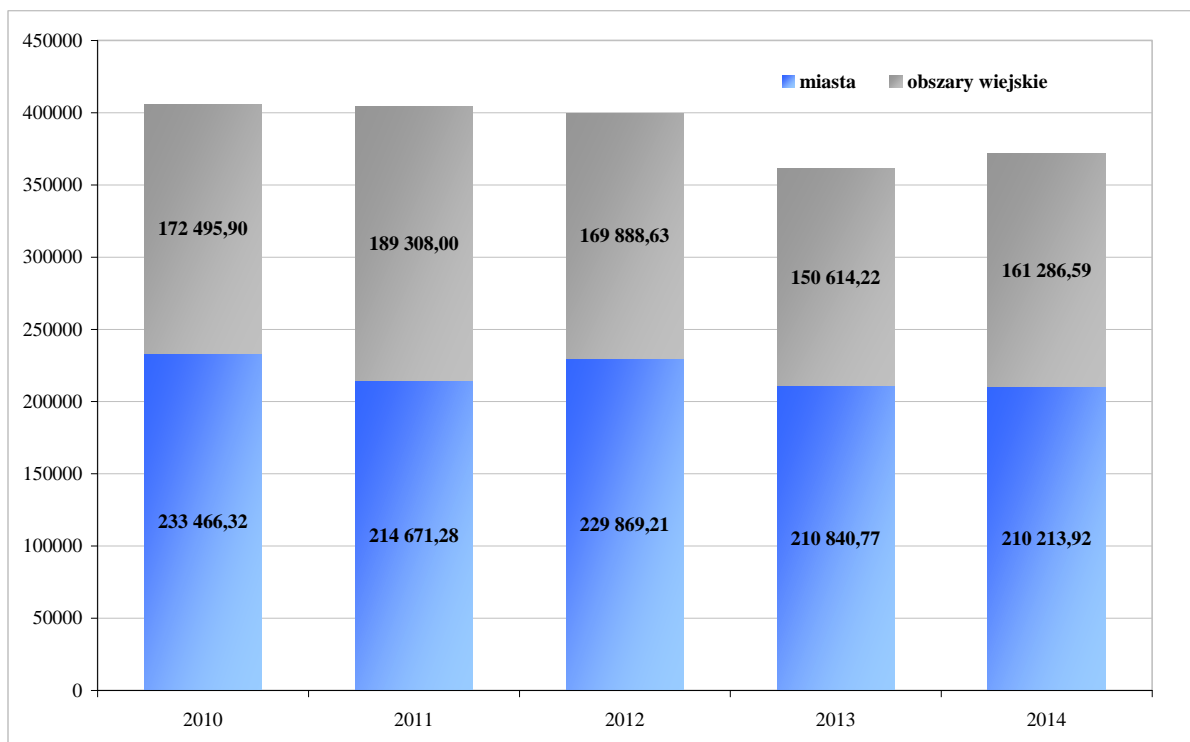
Zużycie energii elektrycznej na terenie powiatu wejherowskiego w latach 2010÷2014 zawiera Tabela 28 oraz Rys. 27.

Tabela 28. Sprzedaż i dostawa energii elektrycznej

Rok	Miasta powiatu wejherowskiego	Obszary wiejskie powiatu wejherowskiego	Powiat wejherowski razem
2010	233 466,32	172 495,90	405 962,22
2011	214 671,28	189 308,00	403 979,28
2012	229 869,21	169 888,63	399 757,84
2013	210 840,77	150 614,22	361 454,99
2014	210 213,92	161 286,59	371 500,50

źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku





Rys. 27. Zużycie energii elektrycznej w powiecie wejherowskim  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Na tej podstawie zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Szemud oszacowano na poziomie **30 690 MWh/rok**.

Na to zużycie składają się:

- gospodarstwa domowe - 12 110 MWh/rok,
- obiekty niemieszkalne - 18 260 MWh/rok,
- oświetlenie uliczne - 300 MWh/rok (1113 szt. oprav oświetleniowych).

Szczegółowe wyliczenie zapotrzebowania na energię elektryczną możliwe jest po przeprowadzeniu uzgodnień z dostawcami energii, dotyczących możliwości dostaw oraz zakresu inwestycji na terenie gminy. Wówczas w oparciu o powyższe uzgodnienia opracowuje się Plan zaopatrzenia w energię elektryczną. W dokumencie tym należy przeanalizować tereny, które wymagałyby zaopatrzenia w energię elektryczną, przewidzieć ich docelowe zagospodarowanie, a na podstawie tych danych obliczyć zapotrzebowanie energetyczne. Warto podkreślić w tym miejscu duże znaczenie korelacji możliwości technicznych (w tym lokalizacji GPZ) z planowaniem przestrzennym gminy, tak, aby więksi odbiorcy energii (szczególnie na SN) nie byli zlokalizowani w odległości od GPZ wymagającej prowadzenia bardzo długich przewodów elektrycznych zasilających,

prowadzenia ich przez tereny o nieuregulowanym statusie prawnym lub przez tereny, których użytkowanie będzie niemożliwe albo bardzo kosztowne.

### 7.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców na terenie gminy Szemud określono przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia energii oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną określonej w „Aktualizacji Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011” (Tabela 29).

Tabela 29. Prognoza zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w podziale na sektory

wyszczególnienie	2008*	2010	2015	2020	2025	2030
	TWh					
Przemysł i budownictwo	44,3	43,9	44,7	46,8	51,0	53,8
Transport	3,6	3,6	4,4	4,7	5,0	5,2
Rolnictwo	1,6	1,7	1,9	2,1	2,1	2,2
Handel i usługi	41,1	42,4	47,5	52,2	57,3	65,6
Gospodarstwa domowe	27,1	27,8	30,9	33,6	36,5	40,7
<b>Razem</b>	<b>117,7</b>	<b>119,4</b>	<b>129,4</b>	<b>139,4</b>	<b>151,9</b>	<b>167,5</b>

\* dane historyczne

źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w okresie do 2030 roku zależy będzie od szeregu czynników:

- tempa zmiany liczby ludności,
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnać we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze usług (o 60%) oraz w gospodarstwach domowych (o 50%). Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu

życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Zapotrzebowanie na finalną energię elektryczną w przemyśle wzrośnie o około 22% w roku 2030 w porównaniu z rokiem bazowym. Jest to łagodny wzrost, wynikający z umiarkowanej prognozy wartości dodanej w tym sektorze, a także malejącego znaczenia przemysłu energochłonnego. Pomimo to, przemysł pozostanie znaczącym konsumentem energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w rolnictwie wzrasta o 37.5%, zaś w transporcie o 40%. Oba te sektory zużyją jednak jedynie 4.4% energii finalnej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w gminie w okresie do 2030 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariacie nr 1 o 1,5%,
- w wariacie nr 2 o 1,9%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zapotrzebowanie finalnej energii elektrycznej w gminie Szemud w roku 2030 (Tabela 30).

Tabela 30. Prognoza zapotrzebowania finalnej energii elektrycznej w gminie Szemud [GWh]

Wyszczególnienie	2014	2020	2025	2030
Wariant nr 1	30,69	33,56	36,15	38,95
Wariant nr 2	30,69	34,36	37,75	41,47

źródło: opracowanie własne

Za bardziej realny uważa się wariant nr 1, zgodnie z którym zużycie energii elektrycznej w gminie Szemud w roku 2030 wyniesie **38,95 GWh**.

Tabela 31 zawiera zestawienie prognozowanego zapotrzebowania energii finalnej, zapotrzebowania netto (z uwzględnieniem strat przesyłu i dystrybucji oraz sektora energii) oraz brutto (z uwzględnieniem potrzeb własnych) dla wariantu nr 1 do 2030 roku.

Tabela 31. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

Wyszczególnienie	2020	2025	2030
Energia finalna	33,56	36,15	38,95
Zapotrzebowanie netto	40,37	42,91	45,87
Zapotrzebowanie brutto	43,89	46,36	49,44

źródło: opracowanie własne

## 7.4. MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku, w okresie do 2019 roku na terenie gminy Szemud planowane są wymienione niżej inwestycje.

Projekty inwestycyjne związane z przyłączeniem nowych odbiorców:

- budowa linii 110kV relacji Żarnowiec - Sierakowice dla zasilania GPZ Łebno, inwestycja o łącznej wartości 23 950 tys. PLN na terenie gmin Sierakowice, Kartuzy, Luzino, Linia, Szemud, Łęczyce, moc przyłączeniowa po realizacji inwestycji równa 1000 kW;
- LSN 1 km pole SN 3 szt, inwestycja o łącznej wartości 399,5 tys. PLN na terenie gminy Szemud;
- LSN 3,8 km, ST 15 szt., Lnn 12,2 km, inwestycja o łącznej wartości 3760 tys. PLN na terenie gminy Szemud.

Tabela 32. Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku

Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Wartość projektu (w tys. zł)
Gdynia, Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 6.5 km powiązanie z GPZ Chwarzno z LN090900	1 950,00
Gdynia, Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 6.5 km powiązanie z GPZ Chwarzno z LN090901	195,00
Żukowo, Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 1 km powiązanie LK SN od T-9045 Tuchomek do T-95988 Warzno Jezioro	300,00
Żukowo, Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 1 km Powiązanie LK SN od T-9045 Tuchomek do T-95988 Warzno Jezioro	30,00



Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Wartość projektu (w tys. zł)
Szemud, Wejherowo	Budowa LKSN 120 mm <sup>2</sup> 4 km, modernizacja LSN na PAS 70 mm <sup>2</sup> 3,1 km, budowa stacji tr. 1 szt., demontaż LSN 0,13 km	Budowa LKSN 120 mm <sup>2</sup> 3,7 km, wymiana LSN na PAS 70 mm <sup>2</sup> 3,1 km, budowa stacji tr. 1szt., przebudowa sieci nn	2 480,00
Szemud, Żukowo, Miasto Gdynia	ciąg liniowy 15 kV kier. Szemud (LN 090700) lk.9400	Modernizacja LSN 16 km	200,00
Szemud, Linia, Luzino, Wejherowo, miasto Wejherowo	ciąg liniowy 15 kV 090200 kier. T-9372 Gimnazjum	Modernizacja LSN 19 km	250,00
Szemud	Wymiana rozłączników SN na sterowane radiowo	LN090200 3 szt nr 9060, 92372, 9019	180,00
Szemud	Wymiana rozłączników SN na sterowane radiowo	LN090700 3 szt nr 91612, 9832, 9847	180,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9590	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9964	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9966	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9963	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9795	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9941	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9829	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9266	40,00
Szemud	Modernizacja Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 1 T-9593	40,00
<b>Razem</b>			<b>6 125,0</b>

źródło: OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej dla gminy Szemud. Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nie przewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, w wyniku przeprowadzonych uzgodnień z dostawcami energii elektrycznej, może zaistnieć konieczność



opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud w zakresie energii elektrycznej.

Niniejsze opracowanie jest aktualizacją Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjętego uchwałą z 2004 roku. Ze względu odmiennie warunki ekonomiczne (przed akcesją Polski do UE) oraz dokonujący się postęp technologiczny nie ma możliwości odniesienia się do przyjętych wówczas projekcji w obecnej sytuacji.

## **7.5. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez niżej wyszczególnione działania.

1. Oświetlenie
  - stosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych, w tym LED,
  - wymiana istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne,
  - właściwa eksploatacja urządzeń oświetleniowych,
  - stosowanie opraw oświetleniowych z czujnikami ruchu,
  - dobór właściwego natężenia oświetlenia,
  - regulacja oświetlenia.
2. Ogrzewanie elektryczne pomieszczeń
  - optymalna izolacja termiczna przegród budowlanych,
  - stosowanie termicznych osłon transparentnych,
  - stosowanie nowoczesnych okien zespolonych i rolet na oknach,
  - stosowanie energooszczędnych układów wentylacyjnych,
  - stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.
3. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej
  - stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,
  - właściwy dobór pojemności urządzeń,
  - odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
  - stosowanie odpowiednich izolacji zasobników.
4. Sprzęt gospodarstwa domowego



- stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
  - stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
  - stosowanie kuchni mikrofalowych,
  - ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,
  - używanie energooszczędnego sprzętu RTV.
5. Produkcja rolna
- stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
  - stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.
6. Produkcja przemysłowa
- modernizację technologii produkcji,
  - stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
  - regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
  - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
  - monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
7. Stymulowanie racjonalnych systemów użytkowania energii
- planowanie wg najmniejszych kosztów,
  - zarządzanie popytem na moc i energię,
  - zintegrowane planowanie energetyczne,

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą od kilku do nawet kilkudziesięciu procent.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Można tu wymienić następujące zakresy prac:

1. Straty obciążeniowe w liniach elektroenergetycznych wszystkich napięć.
  - wymiana przewodów w linach napowietrznych i kablowych na większe przekroje,
  - ograniczenie asymetrii obciążeń w szczególności w sieciach niskiego napięcia,
  - likwidacja przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc,



- uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci,
  - stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych.
2. Straty w transformatorach
- wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności,
  - kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń,
  - kompensacja mocy biernej.
3. Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych
- zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych,
  - legalizacja przyrządów pomiarowych,
  - prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.
4. Straty handlowe
- wzmożona kontrola układów pomiarowych,
  - prawidłowa ewidencja poboru energii,
  - skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu wyżej wymienionych środków spodziewać się można zmniejszenia strat w sieci 110 kV o około 0,25%, a w sieci SN/nN nawet o około 2÷3%, co potwierdzają informacje z zakładów energetycznych, gdzie środki te są sukcesywnie wprowadzane.

Ważnym zagadnieniem dla gminy Szemud jest zminimalizowanie skutków awarii sieci, co poprawiłoby dostępność energii elektrycznej dla odbiorców z obszaru gminy Szemud. Warunkiem istotnym byłoby podłączenie sieci zasilających te same obszary (sołectwa) z różnych kierunków co zminimalizowałoby skutki czasowych awarii sieci.

Wyznaczona w projekcie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Szemud duża strefa produkcyjno-usługowa wokół węzła trasy S6 (Kielno, Kołczkowo) powinna mieć możliwość zasilania z obecnej sieci.



## **8. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO**

Zgodnie z definicją ustawową źródła odnawialne to źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy tu podkreślić, że choć zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych i jądrowych.

W 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE, która zobowiązuje państwa UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. Dyrektywa określa wspólne ramy dla państw członkowskich w zakresie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak również wyznacza obowiązkowe krajowe cele dotyczące udziału energii z OZE w zużyciu energii. Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze lokalne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w bilansie energetycznym gminy. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii z natury mają na ogół charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów odnawialnych źródeł energii, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Wśród korzyści z wykorzystania OZE, które mają zarówno charakter ekonomiczny jaki społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla i siarki,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy,
- niższe koszty eksploatacji,

- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja gminy w kraju i za granicą.

Aktualne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do produkcji energii elektrycznej przedstawiono poniżej (Tabela 33, Tabela 34, Tabela 35).

Tabela 33. Moc zainstalowana koncesjonowanych instalacji OZE, stan na 31.12.2012

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[MW]				
Elektrownie na biogaz	54.615	70.888	82.884	103.487	131.247
Elektrownie na biomasę	231.990	252.490	356.190	409.680	820.700
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.033	1.125	1.290
Elektrownie wiatrowe	451.090	724.657	1 180.272	1 616.361	2 496.748
Elektrownie wodne	940.576	945.210	937.044	951.390	966.103
<b>Łącznie</b>	<b>1 678.271</b>	<b>1 993.246</b>	<b>2 556.423</b>	<b>3 082.043</b>	<b>4 416.088</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 34. Produkcja energii elektrycznej w OZE

Rodzaj źródła OZE	2009	2010	2011	2012	2013
	[MWh]				
Elektrownie na biogaz	300 850.259	363 595.743	430 537.322	528 099.178	112 988.734
Elektrownie na biomasę	601 088.244	635 634.844	1 055 151.712	1 097 718.577	3 694.670
Elektrownie słoneczne	1.328	1.672	177.805	1 136.802	89.424
Elektrownie wiatrowe	1 045 166.230	1 823 297.061	3 126 526.394	4 524 473.670	1 188 988.542
Elektrownie wodne	2 375 767.238	2 922 051.638	2 316 833.385	2 031 544.902	501 394.271
Współspalanie	4 281 614.983	5 243 251.417	5 999 582.057	5 754 955.293	135 692.429
<b>Łącznie</b>	<b>8 604 488.282</b>	<b>10 987 832.375</b>	<b>12 928 808.675</b>	<b>13 937 928.422</b>	<b>1 942 848.070</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 35. Udział nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii z OZE

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%					
Biopaliwa stałe	87.48	85.77	85.29	85.00	82.16	80.03
Energia słoneczna	0.02	0.11	0.12	0.14	0.15	0.18
Energia wody	3.42	3.37	3.65	2.68	2.06	2.46
Energia wiatru	1.33	1.53	2.08	3.69	4.80	6.05
Biogaz	1.78	1.62	1.67	1.83	1.98	2.12
Biopaliwa ciekłe	5.47	7.04	6.64	5.76	7.97	8.20
Energia geotermalna	0.23	0.24	0.20	0.17	0.19	0.22
Odpady komunalne	0.00	0.01	0.04	0.43	0.38	0.42
Pompy ciepła	0.27	0.30	0.31	0.30	0.31	0.33

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej stale wzrasta. W 2013 roku w skali kraju wyniósł on 11,9%.

Dnia 11 marca 2015 roku Prezydent RP podpisał ustawę o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2015 poz. 478). Ustawa weszła w życie po upływie 30 dni od dnia ogłoszenia w Dzienniku Ustaw, przy czym część przepisów, m.in. dotyczących nowego systemu wsparcia dla producentów zielonej energii uregulowanego w Rozdziale 4 ustawy, wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 2016 roku.

Celem ustawy jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki energetycznej przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska. Akt prawny rangi ustawowej, który dotyczy wyłącznie szeroko pojętej problematyki energetyki odnawialnej, umożliwia kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, lub biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii, wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia w energię odbiorców końcowych, a także wykorzystanie na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze. Przyrost liczby oddawanych do użytkowania nowych instalacji odnawialnego źródła energii przyczyni się do tworzenia nowych miejsc pracy.

W celu wdrożenia zoptymalizowanych mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem generacji rozproszonej, opartej o lokalne zasoby OZE, ustawa między innymi wprowadza instytucję sprzedawcy zobowiązanego, określa mechanizmy przeciwdziałania nadpodaży



świadectw pochodzenia, określa zasady monitorowania i ustalenia średniej ważonej ceny, po jakiej zbywane są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia, wprowadza aukcyjny system sprzedaży energii oraz procedurę oceny formalnej wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii zamierzających przystąpić do udziału w aukcji, wprowadza opłaty OZE oraz ustanawia Operatora Rozliczeń Energii Odnawialnej S.A., eliminuje możliwość nadkompensaty wsparcia oferowanego dla producentów energii z OZE w rozdziale 4 ustawy z inną pomocą publiczną i pomocą *de minimis*, a także reguluje zasady korzystania z mechanizmów wsparcia przez zmodernizowane instalacje odnawialnych źródeł energii.

## **8.1. ENERGIA WÓD**

W Polsce w 2013 roku blisko 26% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych).

Ukształtowanie terenu naszego kraju, w większości nizinne, a także brak dużych, naturalnych spadów nie stwarza zbyt korzystnych warunków do budowania dużych elektrowni wodnych. Z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi. Moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem turbin wodnych w Polsce to 980.322 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracuje aż 747 elektrowni wodnych. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Na terenie województwa pomorskiego zlokalizowane są 104 elektrownie wodne o łącznej mocy 32.437 MW. W tej liczbie jest 85 elektrowni przepływowych o mocy do 0.3 MW (łączna moc równa 6.497 MW), 14 elektrowni przepływowych o mocy do 1 MW (o łącznej mocy 7.912 MW), 4 elektrownie przepływowe o mocy do 5 MW (łączna moc równa 11.353 MW) oraz 1 elektrownia o mocy 6.675 MW. Na terenie powiatu wejherowskiego funkcjonuje 10 elektrowni wodnych o łącznej mocy 0.534 MW.

Z potencjalnych obszarów rozwoju energetyki wodnej wykluczone są obszary rezerwatów przyrody i parków narodowych. Na terenie parków krajobrazowych nie jest możliwa lokalizacja dużych zbiorników wodnych, natomiast zalecana odbudowa historycznych młynów wodnych. Chronione siedliska przyrodnicze, w tym obszary





NATURA 2000, również wymagają ochrony przed lokalizacją inwestycji oraz zmianą stosunków wodnych.

Decyzję o ewentualnej lokalizacji MEW na danym terenie poprzedza studium wykonalności inwestycji, ograniczającym ryzyko inwestora. Materiałami wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są, między innymi, przekroje poprzeczne odpowiednich odcinków rzeki, mapy sytuacyjno-wysokościowe, zasadnicze i ewidencyjne, charakterystyka hydrologiczna (IMGW), analiza wstępna oddziaływania na środowisko, założenia techniczne planowanej inwestycji.

Ocena ryzyka związana z niewłaściwym zlokalizowaniem Małej Elektrowni Wodnej powinna być podstawową i pierwszą czynnością wykonaną przez inwestorów przygotowujących projekt inwestycyjny, polegający na budowie MEW. Do czynników warunkujących ocenę skali ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy analizie potencjalnej lokalizacji MEW należy zaliczyć w szczególności:

- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery ekologiczne,
- poziom nakładów inwestycyjnych.

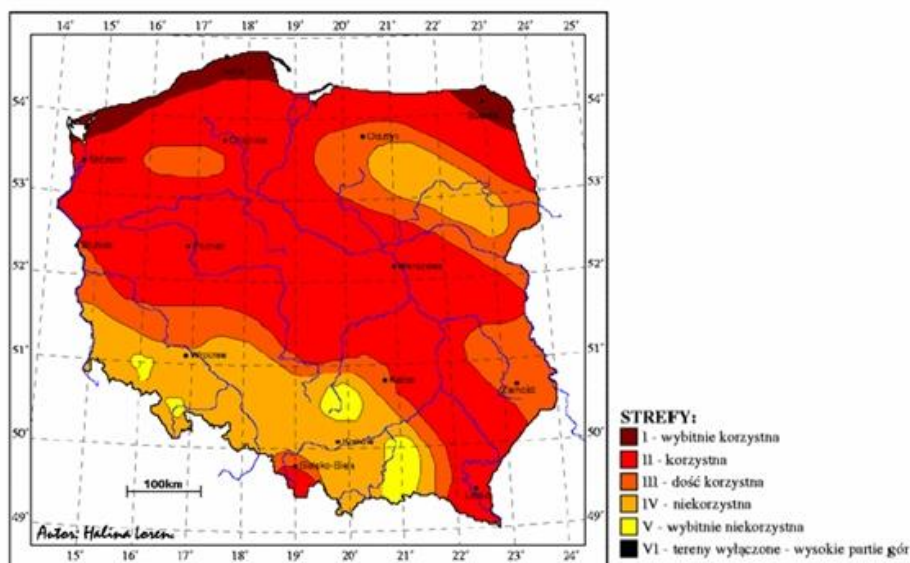
Wstępna analiza wykorzystania cieków wodnych na terenie gminy Szemud wskazuje, iż istnieją teoretyczne możliwości wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej, jednak uwarunkowania środowiskowe (charakter cieków wodnych, brak spadku wód) nie sprzyjają rozwojowi tej formy energetyki odnawialnej.

## **8.2. ENERGIA WIATRU**

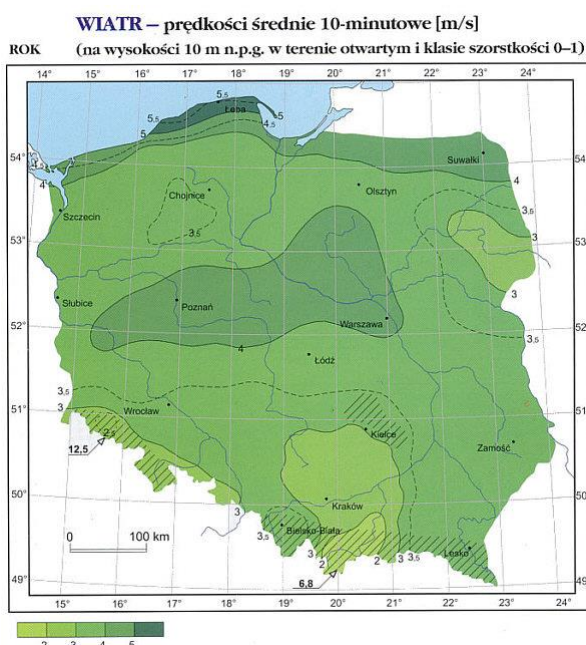
Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak i społeczności lokalnych. Specyfika energetyki wiatrowej to przede wszystkim bardzo wysoka zależność mocy osiągananej przez elektrownię wiatrową od bieżącej wartości prędkości wiatru oraz nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

Według opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to głównie wybrzeże Bałtyku, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 28).

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jaki i sezonowym w Polsce występuje korzystna korelacja między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem energii.



Rys. 28. Krajowe zasoby energii wiatru  
źródło: IMGW



Rys. 29. Średnie prędkości wiatru  
źródło: IMGW



Zgodnie z aktualną wiedzą na temat energetyki wiatrowej, warunkiem opłacalności wykorzystania elektrowni wiatrowych, w przypadku obiektów dużej mocy (powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5.5 m/s na wysokości wirnika. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3.8 m/s zimą i 2.8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (Rys. 29). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstwach rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność turbiny wiatrowej zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach.

Rozwój energetyki wiatrowej na danym terenie uzależniony jest nie tylko od zasobów wiatru, lecz zależy także od rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim możliwości podłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Kwestię podłączenia do sieci można rozwiązać poprzez:

- wykorzystanie linii średniego napięcia 15kV, która pozwala na podłączenie turbiny bezpośrednio do linii, ale jednocześnie uniemożliwia instalowanie mocy większych niż 4÷6 MW;
- wykorzystanie linii wysokiego napięcia 110kV, która pozwala na instalowanie większych mocy, przy czym wykorzystanie tego typu linii wiąże się z koniecznością budowy stacji przekaźnikowej GPZ 15kV/110kV.

Z praktycznego punktu widzenia podłączenie do linii wysokiego napięcia jest opłacalne tylko w sytuacji, gdy moc planowanego parku wiatrowego przewidyje się na ponad 12 MW.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

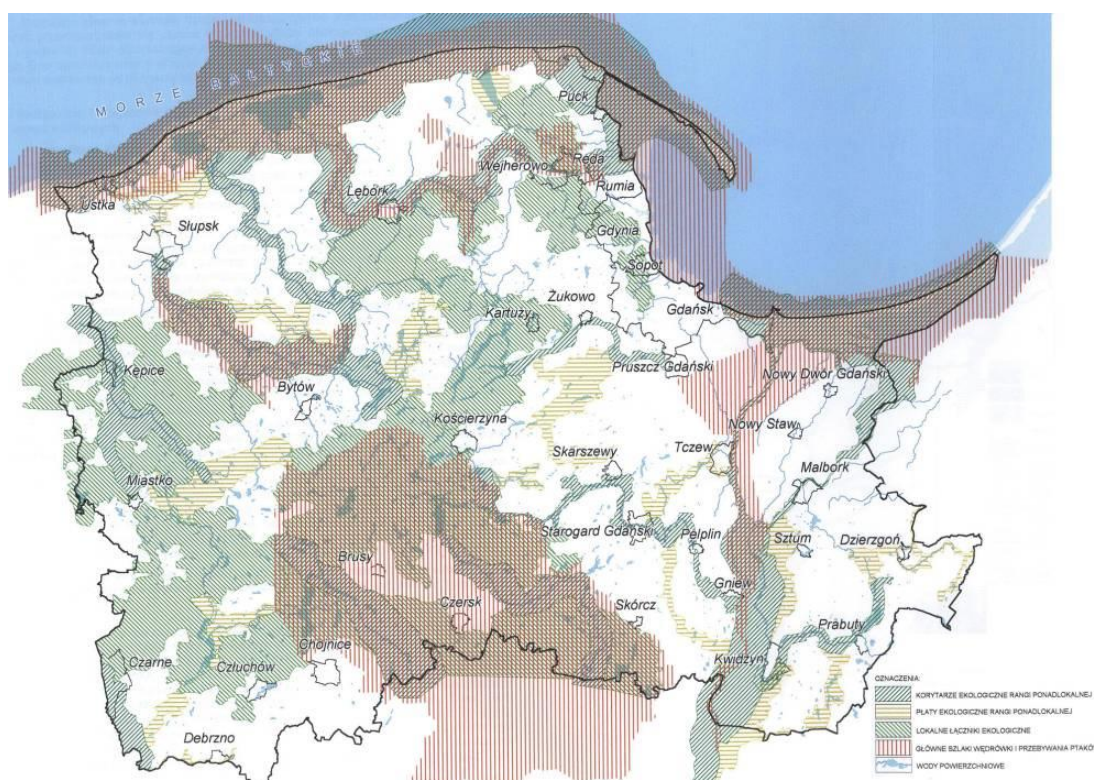
- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,
- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Strefa pobrażę województwa pomorskiego posiada bardzo korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej. Sąsiedztwo Bałtyku oraz położenie w wyższych szerokościach



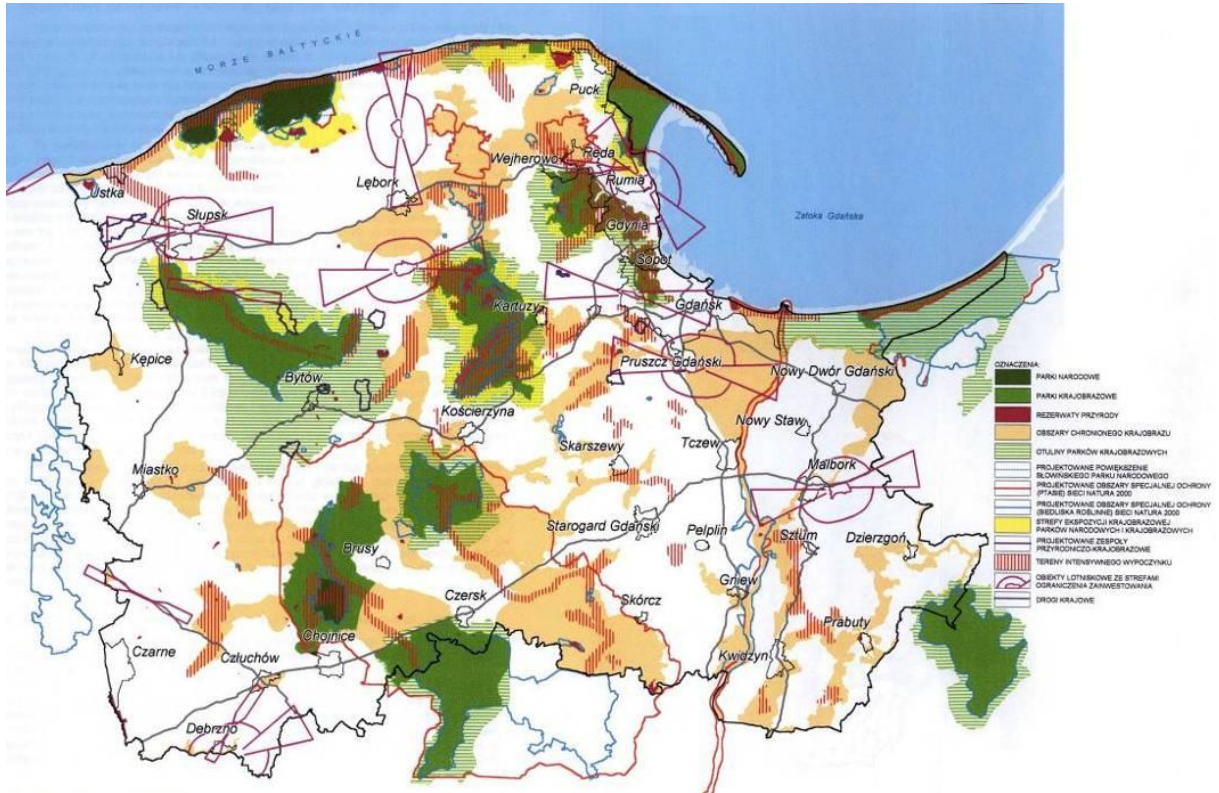
geograficznych sprawia, że średnioroczne prędkości wiatru osiągają tu jedne z wyższych wartości w Polsce. Jednocześnie obszar ten charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi. Łącznie obszary chronione zajmują 45.4% powierzchni terenu strefy pobraży. Powierzchniowo dominującą formą ochrony przyrody są obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000. Występuje tu także znaczne natężenie ruchu turystycznego. Najlepsze warunki wiatrowe dla rozwoju energetyki wiatrowej posiada północna część Wysoczyzny Żarnowieckiej. Jednocześnie jest to obszar o stosunkowo wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, przez co rozwój energetyki wiatrowej w tym regionie będzie wiązał się ze znaczną dewaloryzacją jakości krajobrazu. Nieco gorsze warunki anemometryczne dla rozwoju energetyki wiatrowej występują w zachodniej części strefy pobraży.

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 4 117.421 MW, zaś liczba instalacji wynosi 981. Na terenie województwa pomorskiego działają 44 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 494.909 MW. Na terenie powiatu wejherowskiego zlokalizowanych jest 9 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 21.950 MW.

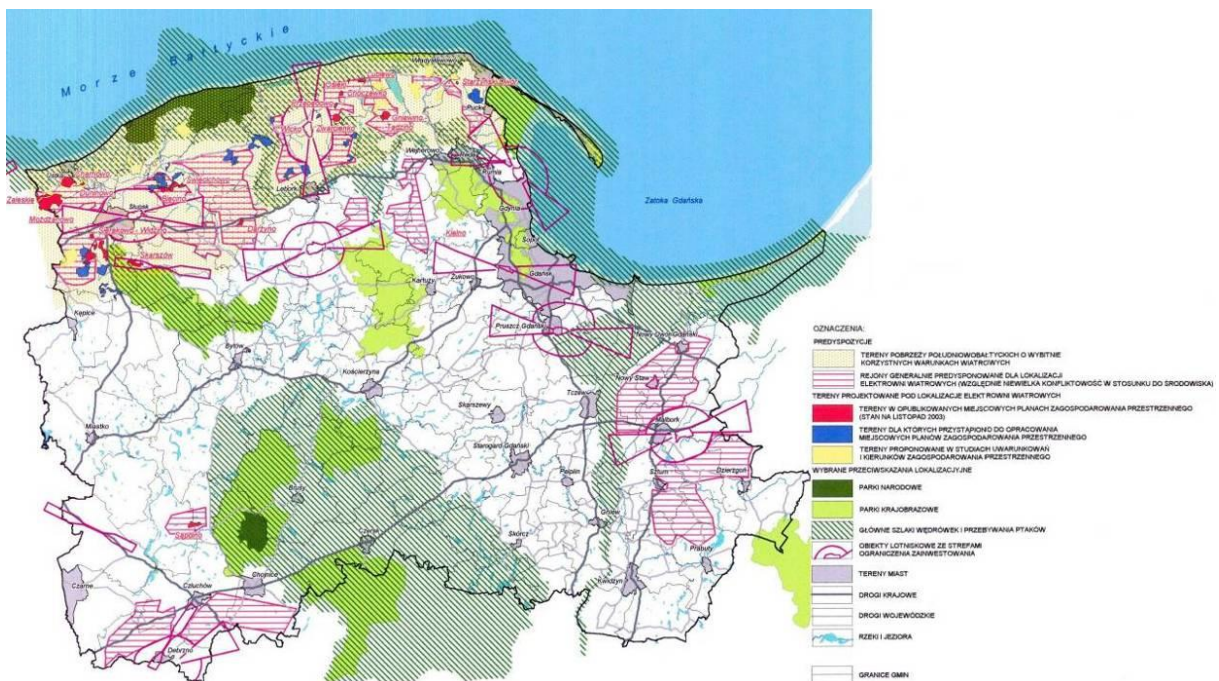


Rys. 30. Ekologiczne ograniczenia lokalizacji elektrowni wiatrowych  
źródło: Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim





Rys. 31. Prawne i krajobrazowe ograniczenia obszarowe lokalizacji elektrowni wiatrowych  
źródło: Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim



Rys. 32. Potencjalne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych  
źródło: Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim





Gmina Szemud położona jest w obszarze korzystnych warunków wiatrowych (Rys. 28, Rys. 29). Brak jest jednak dokładnej mapy zasobów wiatru na terenie gminy Szemud. Na podstawie dostępnych analiz można stwierdzić, że terenie gminy istnieją pewne ograniczenia – ekologiczne, prawne i krajobrazowe – dla lokalizacji elektrowni wiatrowych (Rys. 30 i Rys. 31). Należą do nich przede wszystkim korytarze ekologiczne rangi ponadregionalnej, obszary chronionego krajobrazu oraz tereny intensywnego wypoczynku.

Również funkcjonowanie małych przydomowych siłowni wiatrowych, przy spełnieniu podstawowych warunków lokalizacji, takich jak montaż urządzenia z dala od zwartych zabudowań, drzew oraz innych obiektów ograniczających siłę wiatru, daje wysoki wskaźnik opłacalności inwestycji.

W naszym kraju najpopularniejsze są turbiny o mocy 3÷5 kW, które działają w systemach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Często tego typu instalacje wspomagają lub zastępują systemy kolektorów słonecznych. Taki układ nie wymaga spełnienia rygorystycznych parametrów jakościowych energii elektrycznej, jak to ma miejsce w przypadku sprzedaży energii do sieci. Przy produkcji energii na potrzeby własne inwestor również nie musi spełniać szeregu innych kryteriów.

Droższym rozwiązaniem są instalacje elektrowni wiatrowych z magazynem energii elektrycznej w postaci akumulatorów elektrochemicznych, ponieważ baterie znacznie podnoszą koszt całej instalacji. Tego typu rozwiązania stosuje się tylko w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci energetycznej, bądź koszt jej doprowadzenia jest bardzo wysoki.

Bardzo duże zainteresowanie inwestycjami w małe elektrownie wiatrowe występuje wśród rolników oraz inwestorów indywidualnych. Pomimo, że warunki wiatrowe sprzyjające małej energetyce wiatrowej są w zasadzie takie same w całym kraju i zależą od lokalnych uwarunkowań fizjograficznych, szczególnie duży potencjał wykorzystania małych turbin wiatrowych występuje w centralnej i południowej Polsce. Na tych obszarach znajduje się najwięcej gospodarstw rolnych, których potrzeby energetyczne są na tyle duże, aby inwestycja w małą elektrownię wiatrową była uzasadniona. Zainteresowanie małą energetyką wiatrową wśród rolników jest także skutkiem wzrostu zużycia energii w gospodarstwach rolnych oraz wzrostu cen energii.

Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych, w tym w warunkach panujących na terenie gminy Szemud, może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin. Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku około 2400 kWh. Można zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia



wiatrowa o mocy od 3÷5 kW byłyby w stanie zaspokoić potrzeby energetycznie gospodarstwa.

### **8.3. ENERGIA SŁONECZNA**

Praktyczne możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski charakteryzują się dużą różnorodnością, wynikającą głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych atlantyckiego i kontynentalnego.

Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

- średnioroczne usłonecznienie, wyrażone w h/rok,
- roczna gęstość promieniowania słonecznego, wyrażona w kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Średnioroczne sumy usłonecznienia w zależności od regionu wynoszą od 1300 h/rok do 1900 h/rok. Średnia roczna suma usłonecznienia dla Polski wynosi około 1600 h/rok, co stanowi 18.2% całego roku.

Drugą istotną wielkością są średnioroczne sumy promieniowania padającego na jednostkę powierzchni, które można traktować jako wielkość całkowitych zasobów energii promieniowania w ciągu roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Warunki meteorologiczne w naszej strefie klimatycznej charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominującym okresem jest sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, natomiast w pozostałym zachodzi konieczność pokrywania potrzeb energetycznych w skojarzeniu z innymi źródłami.

Województwo pomorskie charakteryzuje się korzystnymi warunkami nasłonecznienia. Szczególnie dobre warunki występują w pasie nadmorskim. Średnia roczna suma promieniowania padającego na jednostkę powierzchni wynosi w województwie pomorskim 1172 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Wielkość ta dla powiatu wejherowskiego równa jest 1168 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Średnia wartość usłonecznienia dla województwa pomorskiego jest wyższa od średniej krajowej i wynosi około 1700 h/rok.

Roczną gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w poszczególnych powiatach województwa pomorskiego przedstawiono poniżej (Tabela 36).

Tabela 36. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą

Powiat	Średnioroczne sumy promieniowania kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
miasto Gdańsk	1166
miasto Gdynia	1168
miasto Sopot	1169
powiat bytowski	1186
powiat chojnicki	1182
powiat człuchowski	1182
powiat gdański	1167
powiat kartuski	1182
powiat kościerski	1183
powiat kwidzyński	1161
powiat lęborski	1176
powiat malborski	1163
powiat nowodworski	1163
powiat pucki	1165
powiat słupski	1189
powiat starogardzki	1173
powiat sztumski	1165
powiat tczewski	1166
powiat wejherowski	1168
<b>średnia</b>	<b>1172</b>

źródło: Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w województwie pomorskim do roku 2025

Wykorzystywane są różne metody konwersji promieniowania słonecznego, a dwie podstawowe to metoda fototermiczna i fotowoltaiczna.

Metoda fototermiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną. W tej metodzie stosowane są systemy aktywne oraz rozwiązania pasywne.



Metoda fotowoltaiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W tej metodzie wykorzystuje się układy fotowoltaiczne z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Aktualnie w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są instalacje złożone z termicznych kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej.

Kolektory słoneczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki takim programom jak dotacje Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznaczone na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

Jeszcze niedawno wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych nie było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienia tę sytuację.

O typie instalacji fotowoltaicznych decyduje końcowy sposób wykorzystania energii elektrycznej wyprodukowanej z paneli PV. Wyróżnia się trzy podstawowe typy instalacji:

- przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. ON-GRID),
- nie przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. OFF-GRID),
- systemy mieszane.

W systemach ON-GRID energia elektryczna wyprodukowana przez panele PV jest w inwerterze sieciowym zamieniana na prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zgodnych z siecią elektroenergetyczną, z którą współpracuje. Licznik dokonuje pomiaru energii przekazanej do sieci, na tej podstawie dokonywane są rozliczenia sprzedaży wyprodukowanego prądu z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego. Energię elektryczną służącą do zasilania urządzeń w gospodarstwie domowym można zakupić osobno, ale w tzw. systemie producenckim może bardziej opłacać się ich wykorzystanie na potrzeby własne i sprzedaż nadwyżek do sieci.

Systemy OFF-GRID (tzw. instalacje autonomiczne) służą do zasilania obiektów, gdzie prowadzenie przyłącza elektroenergetycznego okazuje się nieopłacalne (schroniska górskie, oświetlenie i sygnalizacje drogowe poza miastem, domki letniskowe). Systemy takie wymagają magazynowania energii w akumulatorach, by umożliwić ciągłość zasilania w czasie braku dostatecznej ilości promieniowania słonecznego. Konieczność stosowania



akumulatorów w istotny sposób wpływa na koszt instalacji – baterie akumulatorów stanowią średnio 20% całkowitych kosztów instalacji OFF-GRID.

Systemy mieszane PV wytwarzają w pierwszej kolejności energię elektryczną na potrzeby własne gospodarstwa domowego lub rolnego. W przypadku niedoboru energii, wyczerpania się akumulatorów lub awarii elektrowni PV możliwe jest przełączenie na zasilanie z innego źródła. System w takim przypadku musi zostać rozbudowany o inwerter wyspowy, który przyłączony do sieci elektroenergetycznej pobiera z niej energię ładując akumulatory i kontrolując ich pracę. Przy zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, urządzenie w pierwszej kolejności zamienia prąd stały zmagazynowany w akumulatorach na prąd przemienny, zaś w przypadku dalszego niedoboru - pobiera prąd bezpośrednio z publicznej sieci elektroenergetycznej lub innego źródła rezerwowego.

Gmina Szemud położona jest w obszarze, w którym średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1168 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), a usłonecznienie szacowane jest na ponad 1600 h/rok.

Dzięki warunkom panującym na terenie gminy, istnieje możliwość praktycznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola).

Coraz szersze zastosowanie znajdują układy hybrydowe, wykorzystujące panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe do zasilania oświetlenia ulicznego. Rozwiązania takie przynoszą wymierne korzyści w postaci zmniejszenia kosztów energii elektrycznej, możliwość oświetlenia pojedynczych obiektów znacznie oddalonych od sieci energetycznych, wyeliminowanie okablowania naziemnego i podziemnego, eliminacja transformatorów i przełączników, zwiększenie widoczności i bezpieczeństwa, bezobsługowość.

## **8.4. ENERGIA GEOTERMALNA**

Energia geotermalna występuje w postaci ciepła, powstającego w głębi naszej planety przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Energia ta jest produkowana w sposób ciągły, a wielkość strumienia cieplnego zależy od zawartości w skałach promieniotwórczego uranu, toru oraz w niewielkim stopniu potasu. Część ciepła geotermalnego pochodzi z ciepła resztkowego wydobywanego z jądra Ziemi (20%).

Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.





Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa cieplnego skał, ich ułożenia, zawodnienia, bliskości stref wulkanicznych i wgłębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Zasięg województwa pomorskiego praktycznie pokrywa się z dolnopaleozoicznym subbasenem przybałtyckim, zawierającym wody geotermalne o temperaturze od 30 do 120°C, występujące na obszarze około 15 tys. km<sup>2</sup>, w głębokościach od 1 do 4 km. Objętość tych wód szacuje się na około 38 km<sup>3</sup>, a potencjalne zasoby energii cieplnej możliwej do pozyskania po ich wydobyciu, ocenia się na około 241 mln ton paliwa umownego. Zasoby energii geotermalnej w obrębie województwa odpowiadają 241 mln t.p.u., czyli 16 000 t.p.u./km<sup>2</sup>.

Pod względem energetycznym najkorzystniej jest eksploatować wody wysokotemperaturowe, które jednak w województwie pomorskim występują bardzo głęboko, nawet poniżej 3000 m. Największe potencjalne możliwości eksploatacji cechują obszar pomiędzy miejscowościami Ustka - Słupsk – Łeba. Jest to obszar najbardziej perspektywiczny dla przeprowadzenia prac rozpoznawczych, które mogą umożliwić ewentualne wykorzystanie energii geotermalnej. Wody geotermalne o temperaturze 110÷130°C występują na głębokości od 3200 do 3800 m, a wydajność pojedynczego otworu może osiągać kilkadziesiąt m<sup>3</sup>/h. Płycej, w basenach górnokredowym i dolnojurańskim, na głębokościach około 1000÷1500 m stwierdzono wody geotermalne w rejonie Chojnice – Człuchów. Ich temperatura osiąga 25÷50°C, a wydajność jest raczej słaba, wobec czego nie stanowią obiecującego źródła pozyskiwania energii.

Zasoby wód geotermalnych w gminie Szemud nie są jeszcze udokumentowane, co powoduje trudności w podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych ujęć wód geotermalnych.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnymi odwiertów.

Planując budowę instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę poniższe uwagi.

- Energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód, w związku z tym zasoby eksploatacyjne są ograniczone do

rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych.

- Ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów.
- Budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Biorąc powyższe pod uwagę obecnie na terenie gminy Szemud nie jest uzasadniona budowa instalacji wykorzystujących wody geotermalne.

Jednocześnie na terenie gminy możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ( $0^{\circ}\text{C}\div 60^{\circ}\text{C}$ ), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu, poprzez kolektor gruntowy – poziomy lub pionowy. Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

## **8.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW**

### **8.5.1. Biogaz**

Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa zależą od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz powstaje w naturalnych procesach zachodzących w dnach zbiorników wodnych, podczas erupcji wulkanicznych i pęknięć skorupy ziemskiej, w przewodach

pokarmowych przeżuwaczy i termitów, podczas rozkładu nawozów organicznych. Do antropogenicznych źródeł metanu zalicza się:

- wydobycie węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej,
- przetwórstwo bogactw naturalnych,
- hodowla zwierząt domowych,
- pola ryżowe,
- składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków.

Oprócz naturalnych i antropogenicznych źródeł, z których metan trafia do atmosfery, produkowany jest on również w procesach sterowanych przez człowieka w celu bądź to utylizacji odpadów, bądź też produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach. Wyróżniamy następujące rodzaje biogazowni w zależności od rodzaju wykorzystywanych odpadów:

- biogazownie rolnicze,
- biogazownie na składowiskach odpadów,
- biogazownie przy oczyszczalniach ścieków.

Najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojownicy trzody chlewnej i drobiu – do 0.7 m<sup>3</sup>/kg suchej masy. Największe możliwości produkcji biogazu mają duże gospodarstwa rolne, specjalizujące się w produkcji zwierzęcej, w których zamiast obornika uzyskuje się gnojovicę. Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych, do produkcji biogazu rolniczego można wykorzystać odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Typowe przykłady wykorzystania obejmują:

- produkcję energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- produkcję energii ciepłej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcję energii elektrycznej i ciepłej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczanie gazu wysypiskowego do sieci gazowej,
- wykorzystanie gazu jako paliwa do silników trakcyjnych/pojazdów,
- wykorzystanie gazu w procesach technologicznych, np. w produkcji metanolu.

W zależności od dostępnych substratów oraz miejscowych uwarunkowań zasadne jest tworzenie różnych typów biogazowni:



- typowe biogazownie na nawóz naturalny stosowane przy przetwarzaniu odchodów zwierzęcych;
- biogazownie na surowce odnawialne, w których poza substratem w postaci surowców odnawialnych (np. kiszonka kukurydziana), w celu stabilizacji procesu, dodaje się w niewielkich ilościach nawóz naturalny;
- biogazownie na odpady przemysłowe (np. wyłoki buraczane, wywary);
- biogazownie na odpady poubojowe wymagające procesu pasteryzacji.

Rozważając możliwość budowy biogazowni rolniczej należy pamiętać, iż warunkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania biogazowni rolniczej jest dokładne rozpoznanie, jaką ilością poszczególnych surowców dysponuje gospodarstwo oraz zaplanowanie trybu dostarczania ich do instalacji. Dostarczanie substratów staje się dodatkowym i bardziej skomplikowanym zadaniem, jeśli w procesie używane są surowce dostarczane spoza gospodarstwa. Należy przy tym zwracać szczególną uwagę na klasyfikację dostarczanych surowców. Dotyczy to surowców, które są klasyfikowane jako odpady i uznawane za szkodliwe dla środowiska, które muszą być szczegółowo ewidencjonowane.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce niemal każda lokalizacja biogazowni rolniczej wywołuje protesty społeczności lokalnej, głównie ze względu na obawy związane z wydzielaniem się odoru. Jednak prawidłowo zaprojektowana i wybudowana biogazownia rolnicza nie jest uciążliwym dla otoczenia producentem odoru.

Problem właściwej lokalizacji biogazowni rolniczej jest szczególnie istotny w przypadku terenów o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

Budowa biogazowni rolniczej powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą techniczno-ekonomiczną oraz dialogiem ze społecznością lokalną już na wczesnym etapie planowania inwestycji. Ważnym argumentem w dyskusji mogą być nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności przy produkcji substratów, budowie i obsłudze oraz nowe firmy dostarczające przychodów do budżetu lokalnych władz.

Hodowla fermowa zwierząt gospodarskich, szczególnie prowadzona na większą skalę, stanowi bogate źródło surowca do produkcji biogazu rolniczego. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 60 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Powstające przy oczyszczaniu ścieków osady to problematyczny odpad. Mogą być – ze względu na zawartość metali ciężkich – niebezpieczne dla środowiska. Tymczasem w Polsce powstaje rocznie około 4 mln ton rocznie takich osadów. Około 30% przerabia się na



nawóz, kolejne 30% wywozi się na składowiska, a 40% się spala. Na biogaz przetwarza się na razie tylko śladową część osadów ściekowych. w naszym kraju znajduje się około 4.3 tys. oczyszczalni ścieków, ale jak dotąd tylko co czterdziesta z nich jest wyposażona w instalację biogazową.

Przerabianie osadów ściekowych na biogaz to najbardziej proekologiczna metoda ich utylizacji. Osady ściekowe zawierają dużo cennych mikroelementów (np. fosfor), które przy składowaniu i paleniu zwykle przepadają. w przypadku przerabiania osadów na biogaz nic się nie marnuje. W biogazowni owe mikroelementy trafiają bowiem do tzw. masy pofermentacyjnej, której można używać jako nawozu do użyźniania gleb.

Ta metoda ma też przewagę nad używaniem osadów ściekowych jako nawozu, wykorzystywanego np. przy utrzymaniu terenów zielonych w miastach. Dzięki niej wykorzystuje się tkwiący w nich potencjał energetyczny. z tego powodu coraz większą liczbę oczyszczalni w naszym kraju wyposaża się w instalacje biogazowe.

Produkując prąd z biogazu, wytwarza się jednocześnie dużą ilość energii cieplnej (dzięki zastosowaniu kogeneracji). Jej część wykorzystuje się do podgrzewania komór fermentacyjnych instalacji biogazowej. Wiele biogazowni przy oczyszczalniach ścieków może również ogrzewać okoliczne budynki mieszkalne i dostarczać ciepłą wodę użytkową.

Wprowadzenie w Polsce zakazu wywożenia na wysypiska osadów ściekowych, które zawierają więcej niż 6% materii organicznej, sprawi, że budowa biogazowni przy oczyszczalniach ścieków będzie bardziej opłacalna niż dotychczas.

Odpady pochodzenia organicznego stanowią główny składnik odpadów komunalnych. Przeważnie odpady składowane są w postaci hałd, sprasowanych pod własnym ciężarem lub przy pomocy kompaktorów. Odpady te ulegają procesowi biodegradacji. w warunkach beztlenowych a takie panują na wysypiskach, z odpadów organicznych w procesie fermentacji powstaje biogaz. w warunkach idealnych z jednej tony odpadów komunalnych można otrzymać około 400÷500 m<sup>3</sup> gazu. Jednak w warunkach rzeczywistych nie wszystkie odpady ulegają pełnemu rozkładowi, poza tym sam przebieg fermentacji metanowej uzależniony jest od wilgotności, rodzaju i gęstości odpadów. Przeciętnie przyjmuję się, że z jednej tony odpadów uzyskuje się 200 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego który zawiera około 55% metanu.

Biogaz powstający na składowisku odpadów jest zagrożeniem dla ludzi, już około 10% mieszanina metanu z powietrzem stwarza zagrożenie wybuchu. Znane są przypadki samozapłonów składowisk, zanieczyszczania wód i powietrza. Szacuję się, że w Polsce



możliwe jest do pozyskiwania około 135÷145 mln m<sup>3</sup> gazu rocznie tylko ze składowisk komunalnych.

Tabela 37. Zasoby biogazu rolniczego z dużych ferm zwierzęcych w powiecie wejherowskim

Gmina	Liczba ferm			Pogłowie w szt. przeliczeniowych			Produkcja roczna				
	bydło	trzoda	drób	Bydło [SD]	Trzoda [SD]	Drób [SD]	S.m.org. [Mg/rok]	Biogaz [m <sup>3</sup> /rok]	Metan [m <sup>3</sup> /rok]	Energia cieplna [GJ/rok]	Energia elektryczna [MWh/rok]
Choczewo	1			295	-	-	453	157032	98654	2269	631
Gniewino			1	-	-	88	250	130944	82465	1897	527
Linia			1	-	-	1380	3919	2053444	1293199	29744	8269
Luzino			1	-	-	78	221	116064	73094	1681	467
Łęczyce			2	-	-	1590	4515	2365924	1489991	34270	9527
<b>Szemud</b>			<b>4</b>	-	-	<b>435</b>	<b>1235</b>	<b>647281</b>	<b>407639</b>	<b>9376</b>	<b>2606</b>
Wejherowo			3	-	-	434	1232	645793	406702	9354	2600

źródło: Zasoby biomasy w Województwie Pomorskim - uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła

Na terenie województwa pomorskiego funkcjonują 4 elektrownie biogazowe o mocy 4.497 MW wykorzystujących biogaz z oczyszczalni ścieków, 8 o mocy 10.159 MW wykorzystujące biogaz rolniczy oraz 6 o mocy 5.342 MW – biogaz składowiskowy, w tym 1 z nich w powiecie wejherowskim (1.988 MW). Tabela 37 zawiera zestawienie zasobów biogazu rolniczego z dużych ferm zwierzęcych w powiecie wejherowskim.

### 8.5.2. Biomasa

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:



- stosunkowo niska wartość opałowa,
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania,
- wysoka zawartość części lotnych,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi. Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Jedną z możliwości skutecznego zagospodarowania nadwyżek słomy jest jej wykorzystanie na cele energetyczne. Nadają się do tego wszystkie rodzaje zbóż oraz rzepak i gryka. Ze względu na właściwości najczęściej jest używana słoma: żytnia, pszena, rzepakowa i gryczana. Prawidłowe spalanie słomy, ze względu na dużą zawartość w niej części lotnych, nie jest łatwe. Wartość energetyczna słomy zależy przede wszystkim od jej wilgotności.

Drewno odpadowe z lasów jest materiałem energetycznym wykorzystywanym w domowych kominkach i piecach na drewno, w kotłowniach komunalnych i zakładowych. Na terenie województwa istnieje dobrze rozwinięty przemysł wykorzystujący drewno do

produkcji. Odpady drzewne z przetwórstwa są zagospodarowywane w dwojaki sposób: służą zaspokojeniu własnych potrzeb energetycznych zakładów oraz są sprzedawane do dalszego przerobu, najczęściej do wytwórni płyt drewnopodobnych.

Potencjalnym źródłem biomasy energetycznej mogą być także sady. W województwie pomorskim sadownictwo stanowi niewielką gałąź produkcji rolnej. Obecnie drewno to jest w całości zagospodarowywane lokalnie na cele energetyczne.

Kolejnym źródłem biomasy energetycznej są odpady drzewne z poboczy dróg i publicznych terenów zielonych. Zestawienie zasobów biomasy energetycznej (słomy, siana oraz drewna odpadowego) w gminach powiatu wejherowskiego zawiera Tabela 38.

Tabela 38. Zasoby biomasy energetycznej w powiecie wejherowskim

Gmina	Zbiór słomy [Mg/rok]	Zapotrzebowanie [Mg/rok]			Saldo słomy [Mg/rok]	Energia cieplna [GJ/rok]
		do hodowli	na przyoranie	razem		
<b>Zasoby słomy energetycznej</b>						
Choczewo	11299,7	1384,3	6109,5	7493,8	3805,9	45671
Gniewino	10822,6	1939,3	3881,3	5820,6	5002,0	60024
Linia	9372,2	4825,2	0	4825,2	4547,1	54565
Luzino	7383,6	5685,6	0	5685,6	1698,1	20377
Łęczyce	10121,8	3885,2	603,8	4489,0	5632,8	67594
<b>Szemud</b>	<b>22191,3</b>	<b>9885,5</b>	<b>0</b>	<b>9885,5</b>	<b>12305,8</b>	<b>147670</b>
Wejherowo	5600,1	3254,7	0	3254,7	2345,4	28145
Gmina	Potencjalny areał [ha]	Zbiory siana [Mg/rok]		Energia cieplna [GJ/rok]		
<b>Zasoby siana energetycznego</b>						
Choczewo	405,3	1418,6		17023		
Gniewino	228,3	799,1		9589		
Linia	324	1134,0		13608		
Luzino	422,1	1477,4		17728		
Łęczyce	460,5	1611,8		19341		
<b>Szemud</b>	<b>748,5</b>	<b>2619,8</b>		<b>31437</b>		
Wejherowo	402	1407,0		16884		
Gmina	Powierzchnia lasów [ha]	Drewno odpadowe [Mg/rok]		Energia cieplna [GJ/rok]		
<b>Zasoby drewna odpadowego z lasów</b>						
Choczewo	8206,0	3348,0		26784		
Gniewino	7486,0	3054,3		24434		
Linia	4601,0	1877,2		15018		
Luzino	4723,0	1927,0		15415,9		
Łęczyce	12441,0	5075,9		40607		

<b>Szemud</b>	<b>3660,0</b>	<b>1493,3</b>	<b>11946</b>	
Wejherowo	11796,0	4812,8	38502	
Gmina	Powierzchnia [ha]	Drewno odpad. [Mg/rok]	Energia cieplna [GJ/rok]	
<b>Zasoby drewna odpadowego z sadów</b>				
Choczewo	26	5,9	47	
Gniewino	5	1,1	9	
Linia	15	3,4	27	
Luzino	20	4,6	36	
Łęczyce	36	8,2	66	
<b>Szemud</b>	<b>12</b>	<b>2,7</b>	<b>22</b>	
Wejherowo miasto	27	6,1	49	
Wejherowo	33	7,5	60	
Gmina	Drewno odpadowe [Mg/rok]			Energia cieplna [GJ/rok]
	drogi	tereny zielone	razem	
<b>Zasoby drewna z dróg i miejskich terenów zielonych</b>				
Choczewo	86,6	0,0	86,6	693
Gniewino	80,7	0,0	80,7	646
Linia	60,9	0,0	60,9	487
Luzino	68,1	0,0	68,1	544
Łęczyce	113,5	0,0	113,5	908
<b>Szemud</b>	<b>88,3</b>	<b>0,0</b>	<b>88,3</b>	<b>706</b>
Wejherowo	108,9	0,0	108,9	871

źródło: Rozproszona generacja energii elektrycznej i ciepła w województwie pomorskim

Tabela 39. Energia cieplna potencjalna możliwa do uzyskania z biomasy energetycznej

Gmina	Słoma	Siano	Drewno odpadowe	Plantacje roślin energetycznych	Energia cieplna potencjalna Razem	
	[GJ/rok]				[GJ/rok]	[TJ/rok]
Choczewo	45671	17023	693	43074	106460	106,46
Gniewino	60024	9589	646	39771	110029	110,03
Linia	54565	13608	487	42525	111185	111,19
Luzino	20377	17728	544	35190	73840	73,84
Łęczyce	67594	19341	908	50913	138756	138,76
<b>Szemud</b>	<b>147670</b>	<b>31437</b>	<b>706</b>	<b>88236</b>	<b>268049</b>	<b>268,05</b>
Wejherowo	28145	16884	871	29385	75285	75,29

źródło: Rozproszona generacja energii elektrycznej i ciepła w województwie pomorskim

W skali całego województwa pomorskiego zapotrzebowanie na energię elektryczną poprzez wykorzystanie teoretycznych zasobów biomasy może być zaspokojone w około 92%, a w zakresie ciepła w około 63%. Rzeczywiste zasoby są niższe o około 25÷35%. Tabela 39

oraz Tabela 40 zawierają wielkość potencjalnie możliwej do uzyskania energii cieplnej i energii elektrycznej z biomasy energetycznej w gminach województwa pomorskiego oraz powiatu wejherowskiego.

Tabela 40. Energia elektryczna potencjalna możliwa do uzyskania z biomasy energetycznej

Gmina	Biogaz z ferm	Biogaz z roślin energetycznych	Biogaz składowiskowy	Energia elektryczna potencjalna	
				[MWh/rok]	[GWh/rok]
Choczewo	631	8136	-	8767	8,77
Gniewino	527	7512	-	8040	8,04
Linia	8269	8033	-	16301	16,30
Luzino	467	6647	-	7114	7,11
Łęczyce	9527	9617	-	19144	19,14
<b>Szemud</b>	<b>2606</b>	<b>16667</b>	<b>-</b>	<b>19273</b>	<b>19,27</b>
Wejherowo	2600	5551	182900	191051	191,05

źródło: Rozproszona generacja energii elektrycznej i ciepła w województwie pomorskim

### 8.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednoczesne wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne (Tabela 41). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 41. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

<b>Korzyści eksploatacyjne</b>
1. Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego
2. Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii
3. Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
4. Możliwości produkcji pary wodnej
5. Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych
<b>Korzyści finansowe</b>
1. Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej
2. Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii
3. Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie
4. Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły
5. Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania





6. Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii
<b>Korzyści środowiskowe</b>
1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa 2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla 3. Brak strat przesyłowych 4. Zmniejszenie zużycia energii
<b>Korzyści prawne</b>
1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO <sub>2</sub> 2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to: szkoły i obiekty sportowe, szpitale i zakłady opiekuńczo-lecznicze, hotele i ośrodki wypoczynkowe, obiekty przemysłowe i większe obiekty handlowe, procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzają jeszcze o realizacji projektu. Przesłanką dla takiej decyzji może być jedynie pozytywny efekt ekonomiczny. Po prawidłowo przeprowadzonej analizie technicznej, algorytm postępowania, którego ostatecznym wynikiem jest wyznaczenia wskaźników opłacalności dla rozważanego projektu można podzielić na następujące etapy:

- określenie nakładów inwestycyjnych,
- określenie sposobu finansowania inwestycji oraz określenie stopy dyskonta dla analizowanego przedsięwzięcia,
- określenie kosztów wszystkich paliw zużywanych w układzie,
- określenie taryf zakupu i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła,
- określenie kosztów opłat za emisję zanieczyszczeń do otoczenia,
- określenie pozostałych kosztów eksploatacji układu oraz pozostałych składników przepływów pieniężnych,
- wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji,



- przeprowadzenie analizy wrażliwości wskaźników opłacalności inwestycji na zmiany podstawowych wielkości wpływających na opłacalność inwestycji, tzn. ceny paliwa, energii elektrycznej, ciepła itd.

Najkorzystniejsze efekty są uzyskiwane, gdy układ jest dobrany optymalnie dla danych warunków technicznych i ekonomicznych. Czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną układów kogeneracyjnych można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich to czynniki mikroekonomiczne inwestycji:

- jednostkowe nakłady inwestycyjne,
- wysokie sprawności wykorzystania energii chemicznej paliwa,
- możliwość optymalnego dostosowania układu do potrzeb odbiorcy,
- niska uciążliwość dla środowiska dzięki stosowaniu paliw gazowych i wysokiej sprawności całkowitej konwersji energii chemicznej paliwa,
- niskie koszty płac z uwagi na małą liczebność obsługi,
- niskie straty przesyłania energii elektrycznej i ciepła dzięki małym odległościom pomiędzy układem a odbiorcami końcowymi.

Druga grupa to czynniki makroekonomiczne inwestycji:

- wysokość kosztu pozyskania kapitału inwestycyjnego,
- wielkość i struktura cen paliw,
- ceny energii elektrycznej i ich struktura taryfowa,
- ceny sprzedaży ciepła,
- koszty opłat za korzystanie ze środowiska.



## **9. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej określa, między innymi, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. Celem tym jest uzyskanie, do roku 2016, oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (średnia z lat 2001÷2005).

Ustawa zobowiązuje sektor publiczny do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe oraz samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej, z wykazu środków zawartego w ustawie.

Wśród środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie, znajdują się:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa zobowiązuje jednostki sektora publicznego do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swoich stronach internetowych lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób.



W Polsce dostępne są niżej wymienione programy i środki poprawy efektywności.

1. Działania w sektorze mieszkalnictwa
  - Fundusz Termomodernizacji i Remontów
2. Działania w sektorze publicznym
  - System Zielonych Inwestycji (Część 1) – Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
  - System Zielonych Inwestycji (Część 5) – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
  - Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012÷2017
3. Działania w sektorze przemysłu i MŚP
  - Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) – Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
  - Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) – Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw
  - Program Priorytetowy Inteligentne Sieci Energetyczne System Zielonych Inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa
4. Działania w sektorze transportu
  - Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
  - Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej oraz promocja eko-jazdy
5. Środki horyzontalne
  - System białych certyfikatów
  - Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Pelnienie wzorcowej roli przez administrację publiczną realizowane jest poprzez wdrażanie przepisów ustawy o efektywności energetycznej, która określa zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Jednym z zadań, nałożonych na ten sektor, jest wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Po opracowaniu audytu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich



opłacalności ekonomicznej. Przedsięwzięcia te można sfinansować ze środków będących w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej. w przypadku obiektów o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>, zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. w każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Ze względu na interes społeczny, w tym potrzebę poprawy jakości życia oraz stanu środowiska przyrodniczego pożądane i celowe jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energo-, wodo-, i materiałooszczędnych.

Mając na celu pobudzenie rynku dla firm świadczących usługi energetyczne, takich jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO, w ustawie o efektywności energetycznej wprowadzono regulację dotyczącą możliwości przystępowania do przetargu przez tego typu podmioty w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej – białego certyfikatu. Przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO będą beneficjentami systemu białych certyfikatów, dzięki przewidzianej ustawą możliwości agregowania oszczędności energii i przystępowania z nimi do przetargu w imieniu innych podmiotów, u których zrealizowano przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w sumie osiągające oszczędność energii na poziomie 10 toe.

Ponadto jednostki sektora publicznego, będąc zobligowane do stosowania przewidzianych ustawą o efektywności energetycznej środków poprawy efektywności energetycznej, będą mogły zawierać umowy, których przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, z podmiotami takimi jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO. Przyczyni się to do zwiększenia rynku dla usług tego typu podmiotów, które oferują różnorodne formy finansowania pozabudżetowego jak np. finansowanie przez stronę trzecią, czy umowa o poprawę efektywności energetycznej, na podstawie której inwestycja finansowana jest ze środków uzyskanych w związku z określoną w umowie oszczędnością energii.



Tabela 42. Przykłady środków poprawy efektywności energetycznej

Kategoria	Przykłady
1. Regulacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normy i standardy</li> <li>– Wymogi dla budynków i ich egzekwowanie</li> <li>– Minimalne standardy charakterystyki energetycznej urządzeń</li> </ul>
2. Środki dotyczące informacji i obowiązkowych informacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ukierunkowane kampanie informacyjne</li> <li>– Systemy etykietowania energetycznego</li> <li>– Centra informacyjne</li> <li>– Audyty energetyczne</li> <li>– Szkolenia i edukacja</li> <li>– Projekty demonstracyjne</li> <li>– Wzorcowa rola sektora publicznego</li> <li>– Liczniki energii i informacja na fakturach</li> </ul>
3. Instrumenty finansowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Subsydia, dotacje</li> <li>– Ulgi podatkowe oraz inne ulgi podatkowe mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej</li> <li>– Pożyczki miękkie i/lub subsydiowane</li> </ul>
4. Dobrowolne porozumienia i instrumenty pomocowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakłady przemysłowe</li> <li>– Organizacje państwowe i prywatne</li> <li>– Efektywne energetycznie zamówienia publiczne</li> <li>– Zamówienia dotyczące technologii</li> </ul>
5. Usługi energetyczne na rzecz oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gwarancje</li> <li>– Finansowanie przez stronę trzecią</li> <li>– Kontraktowanie usług gwarantujących poprawę efektywności energetycznej</li> <li>– Outsourcing energetyczny</li> </ul>
6. Środki specyficzne dla sektora transportu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zmiany sposobów transportu i środków komunikacji</li> <li>– Opłaty (np. za parkowanie lub za wjazd do centrum miasta)</li> </ul>
7. Mechanizmy zobowiązujące do oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obowiązek nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne świadczenia usług publicznych w zakresie oszczędzania energii, obejmujący „białe certyfikaty”</li> <li>– Dobrowolne porozumienia z przedsiębiorstwami zajmującymi się wytwarzaniem energii, przesyłem i dystrybucją</li> <li>– Fundusze efektywności energetycznej</li> </ul>

źródło: Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, 2011

System pomocy finansowej w zakresie wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla właścicieli budynków został wprowadzony poprzez ustawę z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ideą ówczesnego systemu była opracowana koncepcja umożliwiająca sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków prowadzącej do zmniejszenia zużycia energii, a tym samym obniżenia kosztów zapotrzebowania na ciepło, ciepłą wodę użytkową, wentylację, klimatyzację i chłodzenie. w dniu 19 marca 2009 r., zaczęła obowiązywać nowa ustawa z dnia



21 listopada 2008 r. wspieraniu termomodernizacji i remontów, zastępując wcześniej obowiązujące przepisy ustawy, które przez ostatnie 10 lat były podstawą realizacji termomodernizacji budynków przy korzystaniu z pomocy finansowej. w ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania wsparcia finansowego na cele termomodernizacji, oraz system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych. Głównym celem wprowadzenia nowelizacji ustawy było określenie zasad finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych remontowych.

Beneficjentami wsparcia finansowego mogą być jednostki sektora finansów publicznych, a w szczególności:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki;
- organa władzy publicznej, w tym organa administracji rządowej, organa kontroli państwowej i ochrony prawa, sądy i trybunały;
- państwowe szkoły wyższe, instytuty PAN, instytuty resortowe, jednostki badawczo- rozwojowe;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej;
- organizacje pozarządowe i ich związki;
- kościoły i związki wyznaniowe.

Zasada uzyskania dofinansowania polega na sporządzeniu audytu energetycznego budynku, lokalnego źródła ciepła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, który zawiera metodykę szczegółowych wyliczeń, na podstawie których wybierany jest wariant optymalny generujący najwyższe obniżenie kosztów w porównaniu z rocznymi oszczędnościami zaoszczędzonej energii i nakładami finansowymi niezbędnymi do wykonania założonych prac.

Jednocześnie wprowadzony został system umożliwiający budynkom wielorodzinnym, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 r. w ramach premii sfinansowanie zadań obniżających zużycie energii oraz przeprowadzenie drobnych napraw, takich jak: remont balkonów, wymiana urządzeń, instalacji na nowe, czyli taki, które obecnie wykonywane są w budynkach nowobudowanych.

Dodatkowo przy premii remontowej istnieje możliwość uzyskania premii kompensacyjnej. Możliwość uzyskania premii kompensacyjnej dotyczy budynków z lokalami kwaterekowymi, które w określonym czasie przynależały do budynku mieszkalnego.



BGK jako główny dysponent środków budżetowych składających się na fundusz termomodernizacji przyznaje premie w granicach wolnych środków Funduszu w ramach limitów premii każdego rodzaju określonych w planie finansowym Funduszu.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje we współpracy z sektorem bankowym Program Priorytetowy dopłat na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej oraz do wspomaganie zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach mieszkalnych. Program skierowany jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Dopłata NFOŚiGW wynosi 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Jednocześnie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy Operator Systemu Zielonych Inwestycji wdraża programy priorytetowe dotyczące zarządzania energią w budynkach w ramach Systemu Zielonych Inwestycji.

## 10. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19. ust.3. pkt 4).

Gmina Szemud graniczy z gminami: Kartuzy, Linia, Luzino, Przdokowo, Wejherowo Żukowo oraz z miastem Gdynia.

### **Miasto Gdynia**

Gdynia to blisko ćwierćmilionowe miasto (około 248 tys. mieszkańców). Miasto, razem z Gdańskiem i Sopotem, tworzy aglomerację trójmiejską, w której żyje łącznie ponad 700 tys. ludzi. Powierzchnia miasta wynosi 135 km<sup>2</sup>.

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie Gdyni odbywa się w oparciu o:

- miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej OPEC w Gdyni,
- kotłownie lokalne należące do OPEC Gdynia,
- kotłownie przemysłowe,
- lokalne kotłownie gazowe, olejowe lub węglowe, nienależące do OPEC,
- indywidualne źródła na paliwa stałe, ciekłe lub gazowe oraz elektryczne.

Miasto Gdynia posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012÷2030”.

### **Gmina miejsko-wiejska Kartuzy**

Gmina Kartuzy ma powierzchnię 206 km<sup>2</sup> oraz ponad 33 tys. mieszkańców. Na terenie gminy znajdują się 32 miejscowości zgrupowane w 24 sołectwach.

Na terenie gminy nie ma scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel. Ponad 5% mieszkańców gminy korzysta z instalacji gazowej.

Gmina Kartuzy posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012÷2027”.

### **Gmina wiejska Linia**

Gmina wiejska Linia zajmuje powierzchnię 120 km<sup>2</sup>. W 16 miejscowościach mieszka ponad 6,1 tys. osób. Gmina podzielona jest na 13 sołectw.



Zaspokojenie potrzeb cieplnych odbiorców gminy Linia odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie węglowe i olejowe, indywidualne źródła ciepła na paliwa stałe (węgiel, koks, drewno), olej opałowy oraz urządzenia elektryczne. Gmina nie jest zgazyfikowana.

### **Gmina wiejska Luzino**

Gmina Luzino ma powierzchnię 111 km<sup>2</sup> oraz 14,95 tys. mieszkańców. Na terenie gminy znajduje się 18 miejscowości zgrupowanych w 12 sołectwach.

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel oraz drewno, a także gaz ziemny. Z gazu ziemnego korzysta 8% mieszkańców.

### **Gmina wiejska Przodkowo**

Gmina Przodkowo ma powierzchnię 85 km<sup>2</sup> oraz 8,4 tys. mieszkańców. Na terenie gminy znajduje się 18 miejscowości oraz 15 sołectw.

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel oraz drewno. Jedynie 0,5% mieszkańców korzysta z gazu ziemnego.

Gmina Przodkowo posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2015÷2030”.

### **Gmina wiejska Wejherowo**

Gmina wiejska Wejherowo zajmuje obszar 194 km<sup>2</sup>. W 30 miejscowościach mieszka ponad 23 tys. osób. Gmina podzielona jest na 16 sołectw.

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel oraz drewno.

Z gazu ziemnego korzysta 11,4% mieszkańców.

Gmina Żukowo posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2013÷2028”.

### **Gmina miejsko-wiejska Żukowo**

Gmina Żukowo ma powierzchnię 164 km<sup>2</sup> i 32542 mieszkańców. W skład gminy wchodzi 21 sołectw i 29 miejscowości.

Ponad 49% mieszkańców gminy Żukowo korzysta z instalacji gazowej. Na obszarach pozbawionych sieci gazowej podstawowym paliwem jest węgiel. W miejscowości Rutki znajduje się przepływowa elektrownia wodna należąca do Energa Hydro Sp. z o.o.





Gmina Żukowo posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” uchwalone w 2002 roku.

Do wszystkich wymienionych gmin skierowano prośbę o udzielenie informacji dotyczących współpracy z gminą Szemud w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego. W szczególności poproszono o informacje na temat zrealizowanych, aktualnie realizowanych oraz planowanych wspólnych inwestycji energetycznych, w tym w odnawialne źródła energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Żadna z gmin ościennych nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Sytuacja ta może ulec zasadniczej zmianie w przypadku podjęcia eksploatacji złóż gazu łupkowego, która może wywołać szereg powiązań międzygminnych.

Współpraca między gminą Szemud a sąsiednimi gminami w zakresie poszczególnych systemów energetycznych powiązana jest głównie poprzez eksploatatorów tych systemów.

## **10.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY**

Aktualne potrzeby ciepłne mieszkańców gminy Szemud zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych, czyli instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze.

W najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii, w tym przede wszystkim w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami. Wszystkie gminy sąsiadujące z gminą Szemud (z wyjątkiem Gdyni) dysponują istniejącymi i potencjalnymi zasobami biomasy. Ich łączne wielkości znacznie przekraczają potrzeby perspektywiczne tych gmin. Wydaje się możliwe rozważenie możliwości utworzenia związku gmin w celu wspólnej budowy profesjonalnego zakładu energetycznego wykorzystywania biomasy. Przedsięwzięcie takie mogłoby się stać istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego.

W najbliższej przyszłości można rozważyć wspólny projekt grupowy realizowany przez kilka gmin, dotyczący montażu kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła wspomagających systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## **10.2. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY**

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym.

Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów.

Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

Możliwe są również wspólne projekty realizowane przez kilka gmin, dotyczące montażu ogniw fotowoltaicznych, zarówno na obiektach użyteczności publicznej, jak i budynkach mieszkalnych.

## **10.3. SYSTEM GAZOWNICZY**

Współpraca z innymi gminami w zakresie systemu gazowniczego realizowana jest przez Polską Spółkę Gazownictwa (w zakresie sieci wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia), której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania między gminami oraz przez istniejące powiązania sieciowe.

Gmina Szemud posiada w ramach systemu gazowniczego powiązania z gminami sąsiednimi zarówno w zakresie gazociągów wysokiego jak i średniego ciśnienia.

Powiązania między gminami w ramach systemu gazowniczego wymagać mogą w przyszłości współpracy między gminami w zakresie wykorzystania rezerw systemu do podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.

## 11. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym.

Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania gminy na energię cieplną, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym.

Syntezę zapisów zawartych w opracowaniu zawiera Tabela 43.

Tabela 43. Podstawowe dane energetyczne gminy Szemud w stanie aktualnym oraz prognozowanym

Parametr	Stan aktualny	Stan prognozowany
Liczba ludności w gminie Szemud [ osoby]	16 038	19 774
Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	74,72	78,23
Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/rok]	527,63	546,39
Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ/rok]	918,59	890,42
Umowny wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia gminy w ciepło [%]	57,4	61,4
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach w produkcji ciepła [%]	-	3,1
Zapotrzebowanie na energię elektryczną (GWh)	30,69	38,95

- 1) Według stanu na koniec 2014 roku gminę Szemud zamieszkiwało 16 406 osób (dane dotyczące faktycznego miejsca zamieszkania stanowią podstawę do dalszych obliczeń). Według informacji uzyskanych z Urzędu Gminy Szemud liczba mieszkańców wynosi 16 038 osób. Prognozuje się, iż zmiana sytuacji demograficznej do 2030 roku charakteryzować się będzie stałym przyrostem liczby mieszkańców do poziomu około 19 774 osób, co oznacza wzrost o 20,53%.



- 2) Prognozuje się, iż tak istotny wzrost liczby ludności wpłynie na rozwój budownictwa mieszkaniowego, a także budową obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów związanych z rozwojem sektora usług. Czynniki te przyczynią się do zwiększenia zapotrzebowania energii.
- 3) Na podstawie analizy stanu istniejącego oszacowano wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe oraz technologiczne na poziomie 527,63 TJ/rok, zaś zapotrzebowanie mocy cieplnej na poziomie 74,72 MW.
- 4) Aktualne zapotrzebowanie gminy Szemud na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) określono na poziomie 918,59 TJ.
- 5) Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w roku 2030 oszacowano na około 78,23 MW, roczne zapotrzebowanie na ciepło określono na 546,39 TJ, natomiast zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie – na 890,42 TJ.
- 6) Zapotrzebowanie energii elektrycznej w gminie w stanie istniejącym wyznaczono na około 30,69 GWh/rok, a w 2030 roku na około 38,95 GWh/rok. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest pochodną założonego rozwoju gminy.
- 7) Z przeprowadzonych analiz istniejących i potencjalnych zasobów energii odnawialnej wynika, że w perspektywicznym modelu zaopatrzenia gminy w ciepło i energię elektryczną odnawialne nośniki energii mogą stanowić istotny udział. Należy rozważyć rozwój energetyki wiatrowej, efektywnego spalania biomasy, wykorzystanie biometanu, instalację kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła. W szczególności rozwój energetyki wiatrowej oraz budowa biogazowni muszą być uzależnione od wyboru właściwej lokalizacji inwestycji, która będzie uzasadniona pod względem ekonomicznym, środowiskowym oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.
- 8) W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w gminie przyjmuje się realizację następujących zadań:
  - poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
  - popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,



- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- działalność szkoleniowa, edukacyjna dla mieszkańców i pracowników gminy w kierunku efektywności energetycznej i ograniczenia emisji,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych kotłów), a także technologii termomodernizacji budynków (wspólnie z producentami automatyki ciepłowniczej oraz materiałów termoizolacyjnych),
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, unii europejskiej i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud” stanowi dla Wójta Gminy podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji projektu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2030 roku dla gminy Szemud”.

Przeprowadzone symulacje dla każdego ze scenariuszy potwierdzają przyjętą tezę, w obecnej sytuacji, przy przewidywanych zmianach w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe nie występuje potrzeba opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szemud.