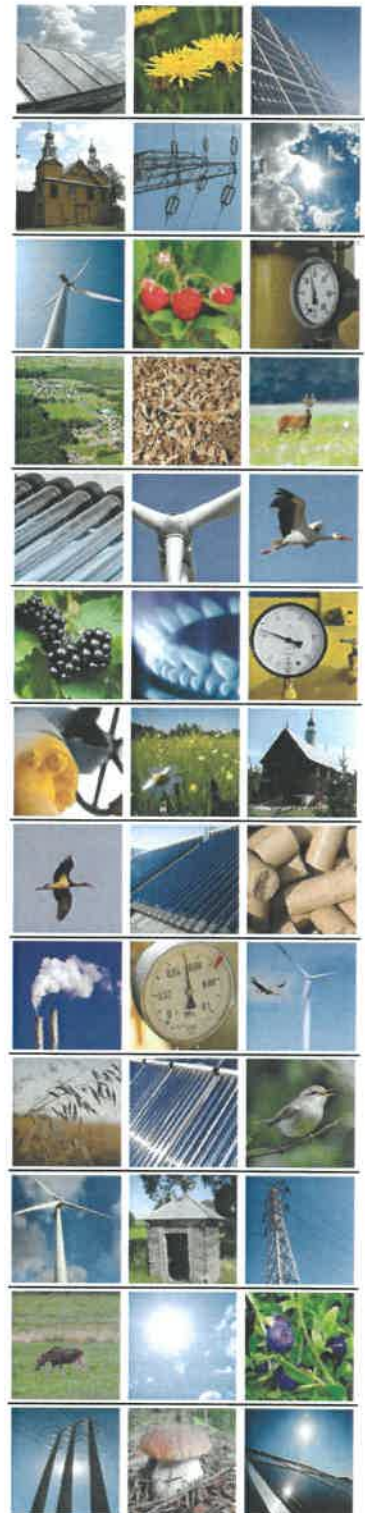


GMINA LELIS



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIE ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE PROJEKT



03-566 Warszawa ul. Dalanowska 46/59
argoxee@argoxee.com.pl
www.argoxee.com.pl

ARGOX
EcoEnergia



**ZAŁOŻENIA
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY LELIS
NA LATA 2021÷2036**

PROJEKT

**OPRACOWAŁ ZESPÓŁ ARGOX ECO ENERGIA
pod kierunkiem Tomasza Jaremkiewicza**

Warszawa, 2020



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.3.	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE I AKTY PRAWNE	4
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	6
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA	6
2.2.	DYREKTYWA 2018/2002	6
2.3.	DYREKTYWY 2009/28/WE ORAZ 2018/2001	7
2.4.	DYREKTYWY 2009/72/WE ORAZ 2019/944	7
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI	8
2.5.1.	Poprawa efektywności energetycznej	9
2.5.2.	Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii	10
2.5.3.	Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej	11
2.5.4.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw	11
2.5.5.	Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii	12
2.5.6.	Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko	12
2.6.	STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU	13
2.7.	PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2022	14
2.8.	PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO	15
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	16
4.	CHARAKTERYSTYKA GMINY LELIS	17
4.1.	WARUNKI NATURALNE	17
4.1.1.	Położenie i podział administracyjny	17
4.1.2.	Morfologia terenu	18
4.1.3.	Budowa geologiczna	19
4.1.4.	Wody powierzchniowe i podziemne	19
4.1.5.	Warunki klimatyczne	21
4.1.6.	Środowisko przyrodnicze	22
4.2.	LUDNOŚĆ	24
4.3.	SYTUACJA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA	29
4.3.1.	Rynek pracy	31
4.3.2.	Infrastruktura komunalna	32
4.3.3.	Charakterystyka struktury budowlanej	32
4.3.4.	Komunikacja	36
4.3.5.	Turystyka	36
4.3.6.	Edukacja	37
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	38
5.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	38
5.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM	39
5.3.	WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	43

5.3.1.	Termomodernizacja budynków	43
5.3.2.	Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych	44
5.4.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2036	48
5.4.1.	Założenia	48
5.4.2.	Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła	48
5.4.3.	Scenariusz I – zaniechania	49
5.4.4.	Scenariusz II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	50
5.4.5.	Scenariusz III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	51
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	54
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY	54
6.2.	AKTUALNE ZUŻYCIE GAZU	58
6.3.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	59
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	62
7.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	62
7.2.	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	68
7.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	69
7.4.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	71
8.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO	74
8.1.	ENERGIA WÓD	76
8.2.	ENERGIA WIATRU	78
8.3.	ENERGIA SŁONECZNA	81
8.4.	ENERGIA GEOTERMALNA	85
8.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW	87
8.5.1.	Biogaz	87
8.5.2.	Biomasa	92
8.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu	94
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	97
10.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	103
11.	WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDZNIMI GMINAMI	109
11.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	111
11.2.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	111
11.3.	SYSTEM GAZOWNICZY	111
12.	PODSUMOWANIE	112

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis” stanowi umowa nr DGL.2151.23A.2020 zawarta w dniu 06 kwietnia 2020 roku pomiędzy

- Gminą Lelis, reprezentowaną przez Wójta Gminy mgr inż. Stefana Prusika
- a
- firmą Argox Eco Energia Sp. z o.o., reprezentowaną przez Prezesa Tomasza Jaremkiewicza.

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz.U. 2020 poz. 833 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz.U. 2020 poz. 713 ze 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 2036 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 art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,

- zakres współpracy z innymi gminami.

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

1.3. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE I AKTY PRAWNE

- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis, 2005
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lelis, 2015
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gminy Lelis
- Strategia rozwoju gminy Lelis na lata 2014-2030
- Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego
- Dane dostawców i sprzedawców nośników energii
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz.U. 2020 poz. 833 ze zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz.U. 2020 poz. 713 ze zm.)
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tj. Dz.U. 2020 poz. 264 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2019 poz. 1396 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz.U. 2020 poz. 293 ze zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2020 poz. 283 ze zm.)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tj. Dz.U. 2020 poz. 213 ze zm.)
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tj. Dz.U. 2020 poz. 908)
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – projekt, 2015

- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (Czwarty)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku – projekt, 2019
- Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, 2019

2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

2.1. EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA

Cele Unii Europejskiej w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej do 2030 roku określono na szczycie klimatycznym w Brukseli w październiku 2014 roku. W wyniku zmian wprowadzonych do dyrektywy w sprawie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (ETS), dyrektywy o efektywności energetycznej oraz dyrektywy o OZE, cele te przyjęły następujące brzmienie:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych w UE o co najmniej 40% w porównaniu do wielkości emisji w 1990 roku (w przeliczeniu na poziomy z 2005 roku: -43% w sektorach EU ETS i -30% w non-ETS),
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w zużyciu finalnym energii brutto o co najmniej 32%,
- poprawa efektywności energetycznej o 32,5%.

Do tego czasu kraje o PKB poniżej 60% średniej unijnej, w tym Polska, będą mogły rozdawać elektrowniom 40% uprawnień do emisji CO₂ za darmo.

Wynikiem kolejnego szczytu klimatycznego w Paryżu (COP21) było podpisanie 12 grudnia 2015 roku globalnej umowy klimatycznej - tzw. Porozumienie paryskie, którego celem jest ograniczenie globalnego ocieplenia. Porozumienie określa cel długoterminowy, którym jest zatrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie na poziomie znacznie niższym niż 2°C w odniesieniu do poziomu z czasów przedindustrialnych oraz kontynuowanie starań na rzecz ograniczenia wzrostu temperatur do 1,5 °C. Przyjęcie pakietu wdrażającego Porozumienie paryskie zrealizowane zostało podczas szczytu klimatycznego COP24, który odbył się w grudniu 2018 roku w Katowicach. Pakiet wdrażający, podpisany w formie międzynarodowej umowy, umożliwia realizację Porozumienia w praktyce.

2.2. DYREKTYWA 2018/2002

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 roku zmieniająca Dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 20% do 2020 roku oraz co najmniej 32,5% do 2030 roku (wzrost efektywności energetycznej, wpływający

na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie.

Dokument określa ponadto 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 lata 2020 i 2030.

2.3. DYREKTYWY 2009/28/WE ORAZ 2018/2001

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 oraz Dyrektywa (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Od 1 stycznia 2021 roku obowiązywać zaczną przepisy Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Określają one wiążący ogólny cel unijny na 2030 roku mówiący o tym, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 roku wynosił co najmniej 32%. Dla Polski, krajowym celem ogólnym wymaganym do osiągnięcia od 1 stycznia 2021 roku jest udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynoszący minimum 15%.

2.4. DYREKTYWY 2009/72/WE ORAZ 2019/944

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.

Od 1 stycznia 2021 roku powyższa Dyrektywa zostanie zastąpiona przez Dyrektywę (UE) 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Nowa Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

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 CO₂ 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 CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,

- 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 CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, 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 szczegółowo poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.
- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

2.6. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU

Strategia zawiera długofalową wizję rozwoju województwa mazowieckiego, zgodnie z którą Mazowsze do roku 2030 stanie się regionem spójnym terytorialnie, konkurencyjnym, innowacyjnym, zapewniającym mieszkańcom bardzo dobre warunki życia. Z uwagi na duże zróżnicowanie przestrzenne rozwoju województwa mazowieckiego, konieczne jest prowadzenie polityki zmniejszającej te dysproporcje. Wśród głównych kierunków działań wymienić należy:

- dywersyfikację źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;

- rozwój i proekologiczną modernizację instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w regionie, w tym zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych;
- podnoszenie efektywności energetycznej;
- modernizację i rozbudowę lokalnych sieci energetycznych oraz poprawę infrastruktury przesyłowej;
- poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez modernizację i rozbudowę lokalnych sieci dystrybucyjnych;
- rozbudowę oraz modernizację elektroenergetycznego systemu przesyłowego, w tym przystosowanie do odbioru energii ze źródeł rozproszonych;
- rozbudowę i modernizację infrastruktury przesyłowej gazu ziemnego oraz paliw płynnych;
- zmniejszenie obciążenia środowiska powodowanego emisjami zanieczyszczeń do wód, atmosfery i gleby;
- produkcję energii ze źródeł odnawialnych;
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich;
- poprawę bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez budowę i modernizację lokalnych instalacji do produkcji energii ze szczególnym uwzględnieniem technologii kogeneracji i poligeneracji oraz wykorzystania OZE.

2.7. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2022

Cele strategiczne Programu do 2022 roku w obszarze „Ochrona klimatu i jakości powietrza” to:

- poprawa efektywności energetycznej;
- ograniczenie emisji powierzchniowej;
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych;
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki;
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji;
- dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu;

- zmniejszenie emisji prekursorów ozonu.

2.8. PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

W dokumencie przeanalizowano zasoby energii odnawialnej na terenie województwa oraz koszty pozyskania energii z poszczególnych źródeł i na tej podstawie zaproponowano koncepcję możliwych do realizacji programów wspierania energetyki odnawialnej. W wyniku przeprowadzonych prac określony został potencjał oraz przybliżony poziom wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie województwa.

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 LELIS

4.1. WARUNKI NATURALNE

4.1.1. Położenie i podział administracyjny

Wiejska gmina Lelis położona jest w centralnej części powiatu ostrołęckiego, w północno-wschodniej części województwa mazowieckiego. Lokalizację gminy na tle województwa mazowieckiego oraz powiatu ostrołęckiego przedstawiono na Rys. 1 i Rys. 2.



Rys. 1. Województwo mazowieckie
źródło: www.gminy.pl



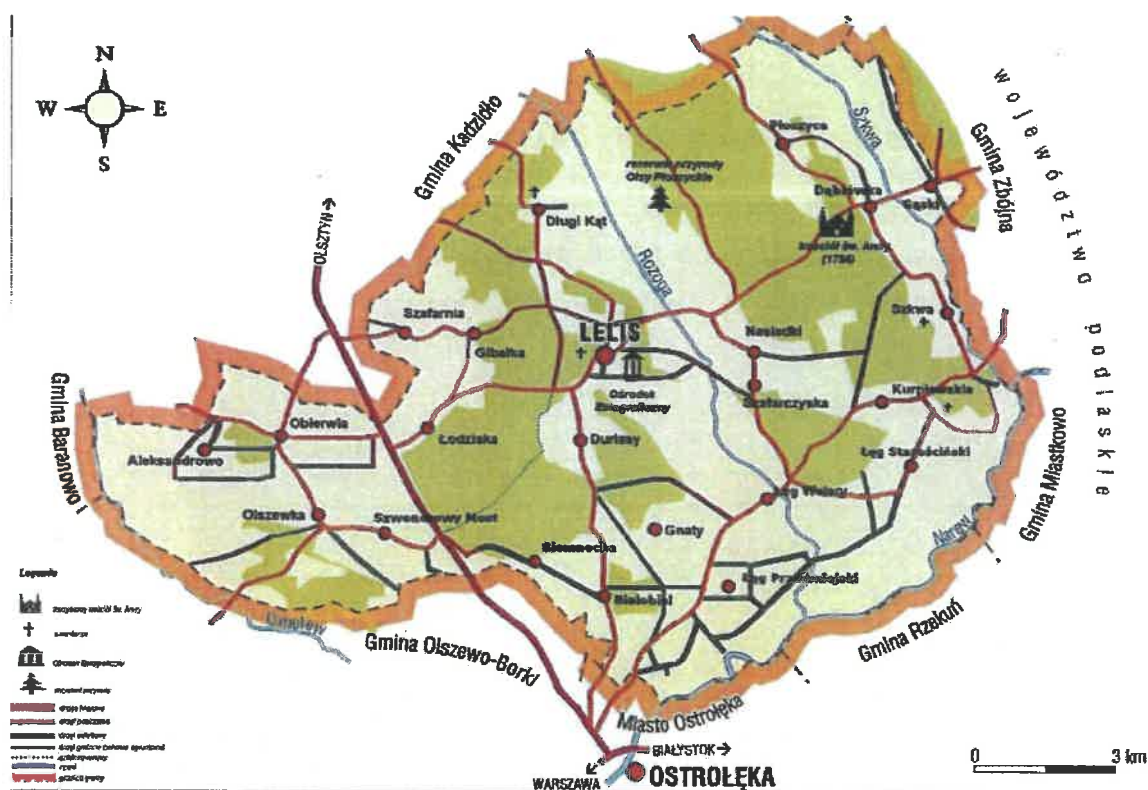
Rys. 2. Powiat ostrołęcki
źródło: www.gminy.pl

Gmina Lelis ma powierzchnię 196,32 km². Sąsiadują z nią:

- od południowego zachodu gmina wiejska Olszewo-Borki,
- od zachodu gmina wiejska Baranowo,
- od północy gmina wiejska Kadzidło,
- od wschodu gminy wiejskie Zbójna i Miastkowo,
- od południowego wschodu gmina wiejska Rzekun,
- od południa miasto na prawach powiatu Ostrołęka.

Gmina podzielona jest administracyjnie na 23 sołectwa: Aleksandrowo, Białobiel, Dąbrówka, Długi Kąt, Durlasy, Gąski, Gibalka, Gnaty, Kurpiewskie, Lelis, Łodziska, Łęg

Przedmiejski, Łęg Starościński, Łęg Starościński-Walery, Nasiadki, Obierwia, Olszewka, Płoszyce, Siemnocha, Szafarczyska, Szkwa, Szafarnia, Szwendrowy Most (Rys. 3).



Rys. 3. Gmina Lelis
źródło: Statut Gminy Lelis

4.1.2. Morfologia terenu

Teren gminy Lelis, według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego, znajduje się w obrębie prowincji Nizin Środkowopolskich i należy do makroregionu Niziny Północnomazowieckiej, na pograniczu mezoregionów Równiny Kurpiowskiej i Doliny Dolnej Narwi.

Pod względem morfologicznym jest to płaska powierzchnia równinna o spadkach poniżej 2%, której geneza związana jest z odpływem wód glacialnych sprzed czoła lądolodu zlodowacenia bałtyckiego oraz środkowopolskiego. Wyniesienie terenu wynosi od 95 do 98 m n.p.m. Powierzchnia sandru jest łagodnie pochylona z północnego zachodu na południowy wschód, zgodnie z kierunkiem biegu odwadniających ten obszar rzek. Powierzchnię sandru urozmaicają na znacznych obszarach rozległe wały wydmore.

4.1.3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym obszar gminy położony jest w obrębie wyniesienia mazursko-suwałskiego. Czwartorzęd posiada miąższość od stu do stu kilkudziesięciu metrów na całym terenie gminy. Trzeciorzęd wykształcony jest w formie miocenijskich piasków kwarcowych z lignitem. W osadach czwartorzędowych wyróżnia się utwory zastoiskowe w postaci pyłów i ilów, utwory akumulacji lodowcowej, utwory lodowcowe morenowe - czołowe, utwory akumulacji wodno-lodowcowej, piaski i żwiry oraz pisaki budujące rozległą powierzchnię sandrową i obszar wysoczyzny. Utwory te wykształcone są w postaci średnio zagęszczonych i zagęszczonych piasków średnich z lokalnymi przewarstwieniami żwirów. Utwory holceńskie reprezentowane są głównie przez luźne piaski drobne, miejscami pylaste o miąższości od 1 m do 4,5 m. Utwory aluwialne wypełniają dna dolin i obniżeń terenowych

4.1.4. Wody powierzchniowe i podziemne

Teren gminy Lelis należy do zlewni rzeki Narwi (Rys. 4). Część obszaru gminy znajduje się w dolinie rzeki Narwi, na terenie gminy wyróżnia się taras zalewowy, a ponadto wyższe tarasy nadzalewowe wyniesione około 5÷10 m nad poziomem wody w rzece. Wyższe tarasy pleistocenijskie występują w dolinie Narwi fragmentarycznie, a ich płaska powierzchnia nadbudowana jest miejscami formami wydmowymi.

Główną sieć wód stanowią cztery rzeki z dopływami: Szkwa, Rozoga, Omulew i Piasecznica. Doliny rzeczne są płaskie, często podmokłe. Szerokości dna dolin są zróżnicowane. Często rzeki mają powiązania hydrauliczne z systemem rozległych obniżeń powypiskowych.

Rzeka Szkwa (Rys. 5) bierze swój początek w województwie warmińsko-mazurskim i przepływa przez teren powiatu ostrołęckiego uchodząc do Narwi. Całkowita długość rzeki wynosi 71,8 km.

Rzeka Rozoga (Rys. 6) również wypływa z terenu województwa warmińsko-mazurskiego, przepływa przez teren powiatu ostrołęckiego i uchodzi do Narwi. Całkowita długość rzeki wynosi 82 km.

Także rzeka Omulew (Rys. 7) wypływa z terenu województwa warmińsko-mazurskiego i jest dopływem Narwi, do której wpada na 147,5 km jej biegu. Długość rzeki wynosi 113,7 km.

Piasecznica jest dopływem rzeki Omulew.



Rys. 4. Narew
źródło: www.google.pl/maps



Rys. 5. Rzeka Szkwa
źródło: wiadomosciwedkarskie.com.pl



Rys. 6. Rzeka Rozoga
źródło: wiadomosciwedkarskie.com.pl



Rys. 7. Rzeka Omulew
źródło: pl.wikipedia.org

Pierwszy poziom wodonośny zalega na różnej głębokości na terenie całej gminy Lelis. Występowanie wód podziemnych związane jest z wyniesieniem terenu i waha się w granicach od 1 do 4 m p.p.t.

Najpłycej występują wody podziemne w utworach holceńskich w obniżeniach terenowych i dolinach rzek, gdzie woda występuje czasami płycej niż 0,5 m p.p.t. Na obszarach sandru i wysoczyzny zwierciadło wody zalega w utworach plejstoceniowych głębiej niż 1 m od powierzchni terenu i w miarę wzrostu wysokości bezwzględnych obniża się do głębokości większej niż 4 m.

Północna część gminy znajduje się na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) wymagającego wysokiej ochrony. Większa część gminy, poza północnym skrawkiem jest narażona na zalanie wód podziemnych ze względu na słabą

izolację od powierzchni terenu. Północna część gminy charakteryzuje się deficytem wód powierzchniowych.

4.1.5. Warunki klimatyczne

Warunki klimatyczne na obszarze gminy Lelis kształtowane są przez wpływy kontynentalne klimatu oraz morze Bałtyckie. Do najważniejszych cech warunków klimatycznych na terenie gminy należą:

- średnia roczna temperatura – 7,2°C,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca – 18°C ,
- średnia temperatura najchłodniejszego miesiąca – -3,9°C,
- przeciętna liczba opadów w ciągu roku – 550÷650 mm,
- okres wegetacyjny (średnia temperatura powyżej 5°C) – 200÷210 dni,
- przeciętna liczba dni mroźnych (poniżej zera) w roku – 50÷60 dni,
- przeciętna liczba dni ze średnią temperaturą 4÷5,5°C – 120 dni,
- przeciętna liczba dni gorących (z temperaturą powyżej 25°C) – 30 dni,
- przeciętna liczba dni z przymrozkiem – 110÷138 dni,
- przeciętna liczba dni z mgłą – 50 dni,
- czas trwania lata – 80÷90 dni,
- czas trwania zimy – 100÷110 dni.

Ogólne warunki klimatyczne modyfikowane są przez lokalne czynniki fizjograficzne. Największy wpływ na zróżnicowanie klimatu lokalnego mają: rzeźba terenu, rodzaj gruntu, stosunki wodne oraz pokrycie roślinne. Najbardziej niekorzystne warunki termiczne występują w dolinie rzeki Narwi i dolinach mniejszych cieków wodnych, narażone one są na występowanie dobowych amplitud temperatur w okresie lata oraz znacznych spadków temperatury zimą. Tereny leśne w obrębie dolin wpływają łagodząco na dobowy przebieg temperatur.

Na terenie gminy występuje dużo mgieł, najczęściej w okresie jesiennym.

Średnie roczne zachmurzenie wynosi około 6,6 stopnia pokrycia nieba i jest nieco wyższe od średniego krajowego wynoszącego 6,4 stopnia pokrycia nieba.

Na terenie gminy przeważają zachodnie i południowo-zachodnie kierunki wiatrów. Najrzadziej występują wiatry z północy i południa.

4.1.6. Środowisko przyrodnicze

Gmina Lelis, położona na skraju Kurpiowskiej Puszczy Zielonej, charakteryzuje się wysoką lesistością. Lasy stanowią nieco ponad 37,7% powierzchni gminy, przy średniej w województwie mazowieckim wynoszącej 23,4% oraz w kraju - 29,6%. Lasy na terenie gminy można podzielić na cztery grupy:

- lasy o najwyższych walorach przyrodniczych w skali województwa tj. lasy na siedliskach świeżych;
- lasy pochodzenia naturalnego, występują głównie w części północnej po obu stronach rzeki Szkwy, jest to fragment dawnej Puszczy Kurpiowskiej, występują tu drzewostany sosnowe w wieku powyżej 80 lat z niewielkimi domieszkami innych gatunków;
- lasy o wysokich walorach przyrodniczych charakteryzujące się małym stopniem sztuczności; występują tu drzewostany sosnowe w wieku 80÷40 lat z niewielkimi domieszkami innych gatunków;
- lasy o wysokich walorach przyrodniczych, charakteryzujące się wysokim stopniem sztuczności występują tu drzewostany sosnowe w wieku do 40 lat.

Duża powierzchnia lasów, w których występują rzadkie gatunki roślin zwierząt i ptactwa przesądziła, o tym, że gmina została zaliczona do obszaru „Zielonych Płuc Polski”.

W północno-wschodniej części gminy, niedaleko wsi Płoszyce, znajduje się rezerwat przyrody leśny „Olsy Płoszyckie” (Rys. 8). Powierzchnia rezerwatu wynosi 140,86 ha. Przedmiotem ochrony w rezerwacie są olsy w wieku 70÷90 lat. W rezerwacie znajduje się 199 roślin naczyniowych. Do głównych zbiorowisk roślinnych należą:

- żyzny ols porzeczkowy, który obejmuje 93,97 ha,
- łęg jesionowo-olszowy, obejmujący 43,37 ha,
- subkontynentalny bór śnieżny stanowiący 0,64 ha.

W zbiorowisku roślinnym dominuje olsza czarna. Zupełną ochroną gatunkową na terenie rezerwatu objęty jest wawrzynek wilczełyko (Rys. 9), który występuje tu bardzo obficie. Częściową ochroną objęte są także licznie występujące: kruszyna pospolita, kalina koralowa, porzeczka czarna oraz konwalia majowa, która rośnie tylko na 3 stanowiskach.

Pod względem silnego zagrożenia wyginięciem występują tu dwa gatunki: żuraw (Rys. 10) i orlik krzykliwy (Rys. 11). Występujący w rezerwacie orlik krzykliwy i siniak to gatunki, które należą do bardzo nielicznych w Polsce. Gniazdują tu także nieliczne w skali

kraju: gil, dziwonia, jastrząb, słonka, dudek, raniuszek, strumieniówka, dzięciołek, dzięcioł czarny. W pobliżu rezerwatu zaobserwowano także: bociany czarne oraz trzmielojada.

W rezerwacie „Olsy Płoszyckie” można spotkać wiele gatunków zwierząt: ssaki kopytne, łowne oraz gatunki chronione. Występujące tu: dzik, sarna, jeleń, łoś. Z gatunków chronionych zaobserwowane zostały: wiewiórka, kret, wydra, ryjówka aksamitna oraz jeż wschodni. Występują tu także płazy: rzekotka drzewna, ropucha szara, żaba moczarowa, żaba trawna i żaby zielone. W północno-wschodniej części rezerwatu oraz w przyległym do rezerwatu zbiorniku wodnym znajdują się bobry.

Na terenie gminy znajduje się kilka pomników przyrody, w tym między innymi:

- drobnolistna lipa przy zabytkowym kościele w miejscowości Dąbrówka,
- jałowce – we wsi Łodziska i Długi Kat,
- brzozy – we wsi Białobiel i w leśnictwie Łodziska.



Rys. 8. Olsy Płoszyckie
źródło: www.parki.org.pl



Rys. 9. Wawrzynek wilczełyko
źródło: www.lasy.gov.pl



Rys. 10. Żurawie
źródło: www.polskiekrajobrazy.pl



Rys. 11. Orlik krzykliwy
źródło: www.polskiekrajobrazy.pl

Na terenie gminy Lelis znajdują się dwa obszary objęte siecią Natura 2000:

- Dolina Dolnej Narwi,
- Doliny Omulwi i Płodownicy.

Dolina Dolnej Narwi (PLB140014) jest obszarem specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 26527.9 ha. Ostoja obejmuje odcinek rzeki długości 140 km, od Łomży do Pułtusza w regionie geograficznym Dolina Dolnej Narwi. Od wschodu graniczy z ostoją Przełomowa Dolina Narwi. Ostoja Dolina Dolnej Narwi składa się z kilku szerokich łuków. W ostoi Dolina Dolnej Narwi stwierdzono występowanie co najmniej 35 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebność 4 gatunków spełniają kryteria wyznaczania ostoi ptaków kwalifikujące do międzynarodowych ostoi. 19 z wymienionych gatunków zostało zamieszczonych na liście zagrożonych ptaków w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Dolina jest jedną z najważniejszych w Polsce ostoi rybitwy rzecznej, białoczelnej i czarnej. W Dolinie przystępują do lęgów dubelt i kraska. Na obszarze ostoi znajdowało się również do niedawna jedno z ostatnich krajowych lęgówisk kulona.

Doliny Omulwi i Płodownicy (PLB140005) to obszar specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 34386.7 ha. Obszar obejmuje teren leżący w południowej części sandru mazurskiego, na Równinie Kurpiowskiej, stanowiący doliny rzek: Omulew i Płodownica. Chroni największe w regionie torfowiska niskie, tylko w niewielkim stopniu zmienione przez zabiegi melioracyjne. Dzięki temu znajdują się one na naturalnych, ciągle funkcjonujących terenach zalewowych. W końcowym biegu Omulwi zachowały się stare lasy łęgowe. Odnotowano tu stałą obecność przynajmniej 12 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 6 innych gatunków ptaków migrujących nie wymienianych w dyrektywie oraz 8 gatunków ptaków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Jest to m.in. ważna ostoja cietrzewia, kraski i derkacza. Do lęgów przystępuje tu przynajmniej 2% krajowej populacji pustułki i 1% populacji cietrzewia, kszyska, rycyka, kulika wielkiego, błotniaka łąkowego, gadożera, rybołowa i kraski. Odnotowano tu również wysokie zagęszczenie: bociana czarnego, derkacza, żurawia, orlika krzykliwego i dziwonii. Jesienią odbywają się tu zloty żurawi, osiągające do 1320 osobników.

4.2. 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.

Na podstawie danych GUS, według stanu na koniec 2018 roku, gminę zamieszkiwały 9 654 osoby. Dane dotyczą liczby mieszkańców faktycznie zamieszkujących gminę.

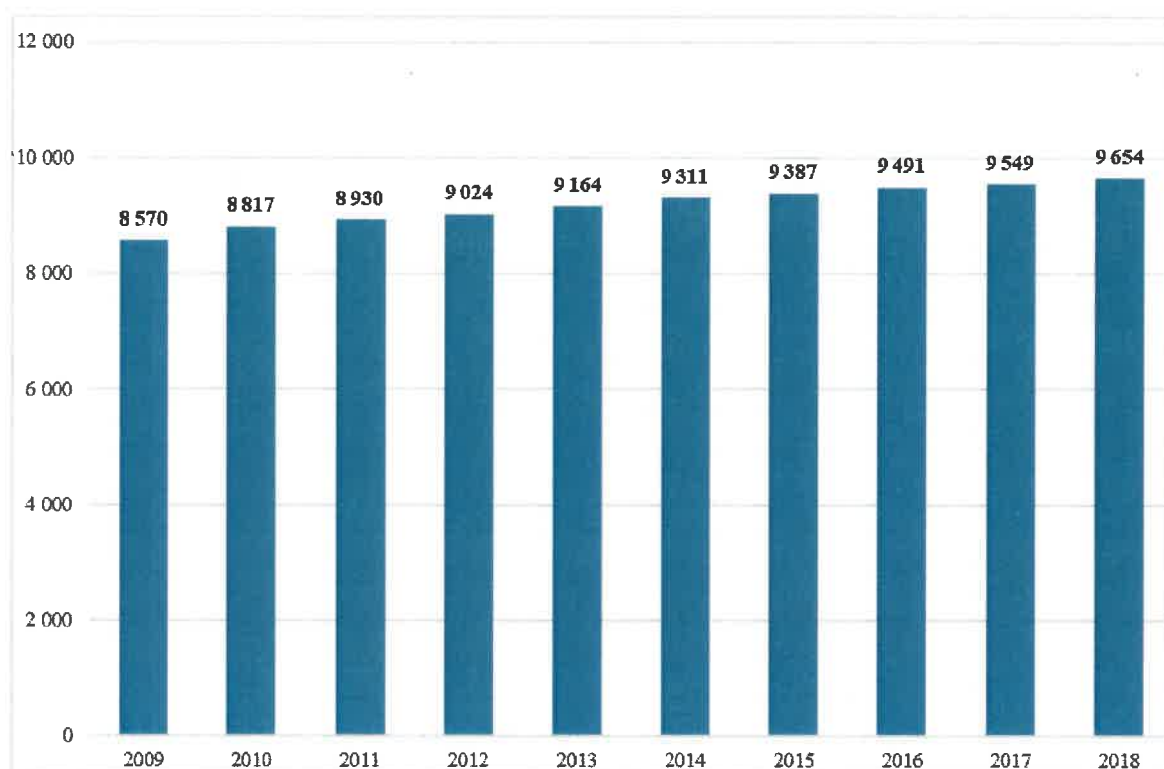
Na podstawie prowadzonego przez gminę rejestru, aktualna na dzień 21.04.2020 liczba mieszkańców (stałych i czasowych) wynosi 9 800 osób. Zestawienie liczby mieszkańców poszczególnych sołectw zawiera Tabela 1.

Tabela 1. Liczba ludności gminy Lelis z podziałem na sołectwa, stan na dzień 21.04.2020

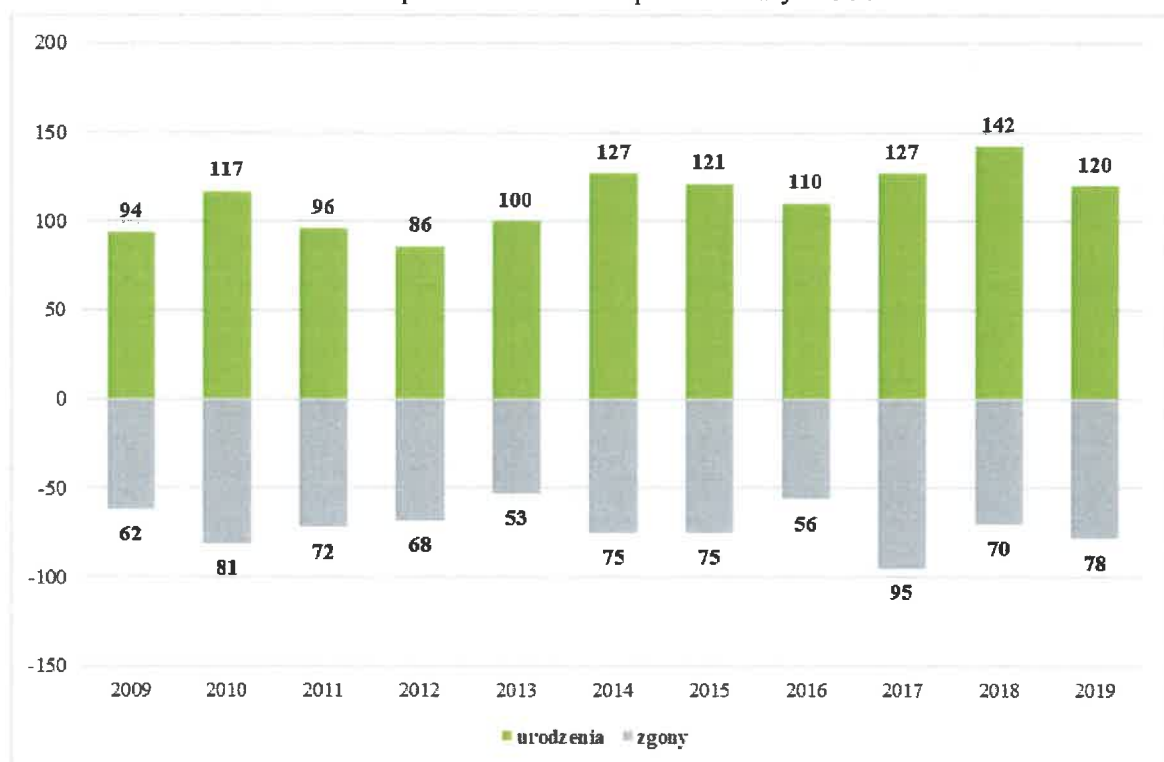
Lp.	Sołectwo	Liczba ludności
1.	Aleksandrowo	187
2.	Białobiel	952
3.	Dąbrówka	405
4.	Długi Kąt	271
5.	Durlasy	481
6.	Gąski	190
7.	Gibałka	127
8.	Gnaty	222
9.	Kurpiewskie	279
10.	Lelis	913
11.	Lęg Przedmiejski	1 337
12.	Lęg Starościński	466
13.	Lęg Starościński /Walery/	440
14.	Łodziska	206
15.	Nasiadki	537
16.	Obierwia	743
17.	Olszewka	651
18.	Płoszyce	303
19.	Siemnocha	322
20.	Szafarczyska	241
21.	Szafarnia	230
22.	Szkwa	96
23.	Szwendrowy Most	201
Razem:		9 800

źródło: Urząd Gminy Lelis

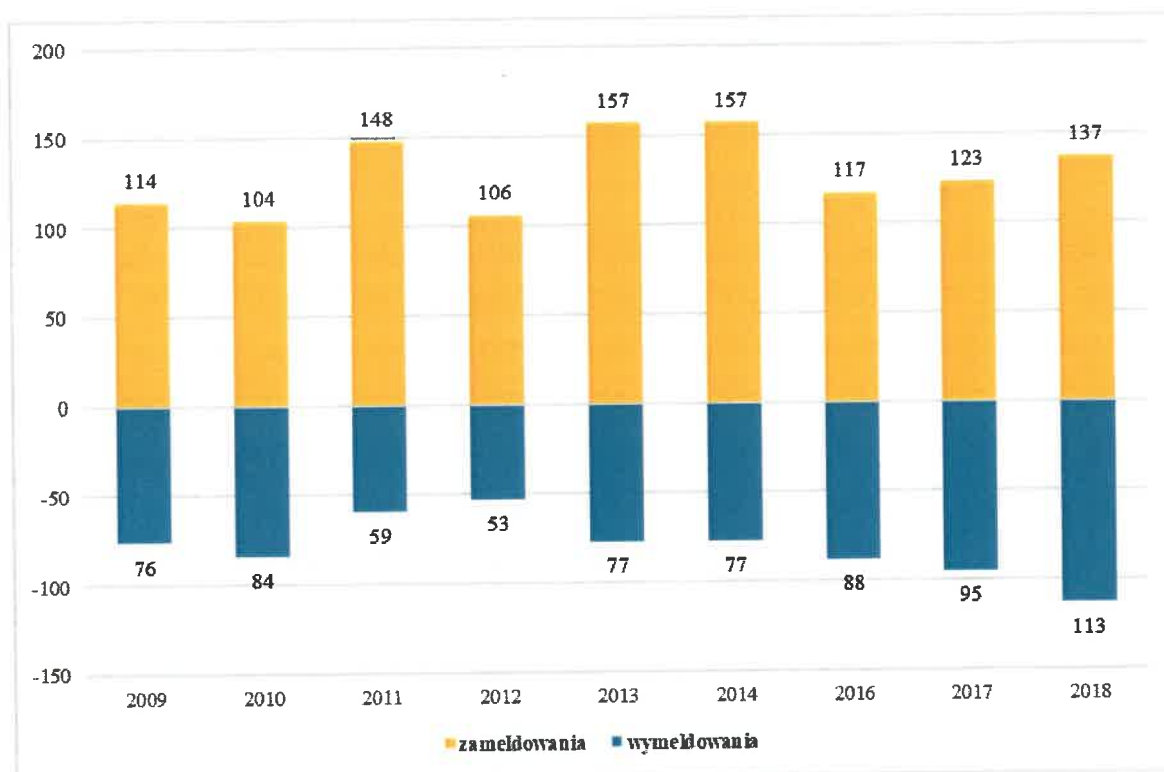
Na Rys. 12 pokazano zmienność liczby ludności gminy w okresie ostatnich 10 lat. W ciągu ostatniego dziesięciolecia, liczba mieszkańców gminy Lelis ulegała stałemu wzrostowi. W tym okresie liczba mieszkańców gminy powiększyła się o 12,65%.



Rys. 12. Liczba mieszkańców gminy Lelis w latach 2009÷2018
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 13. Ruch naturalny ludności w gminie Lelis 2009÷2018
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 14. Migracje ludności w gminie Lelis 2009÷2018
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje. W analizowanym okresie przyrost naturalny w gminie Lelis był co roku dodatni (Rys. 13).

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców wpływ miały migracje ludności, charakteryzujące się stałą przewagą zameldowań nad wymeldowaniami (brak danych na temat migracji w roku 2015).

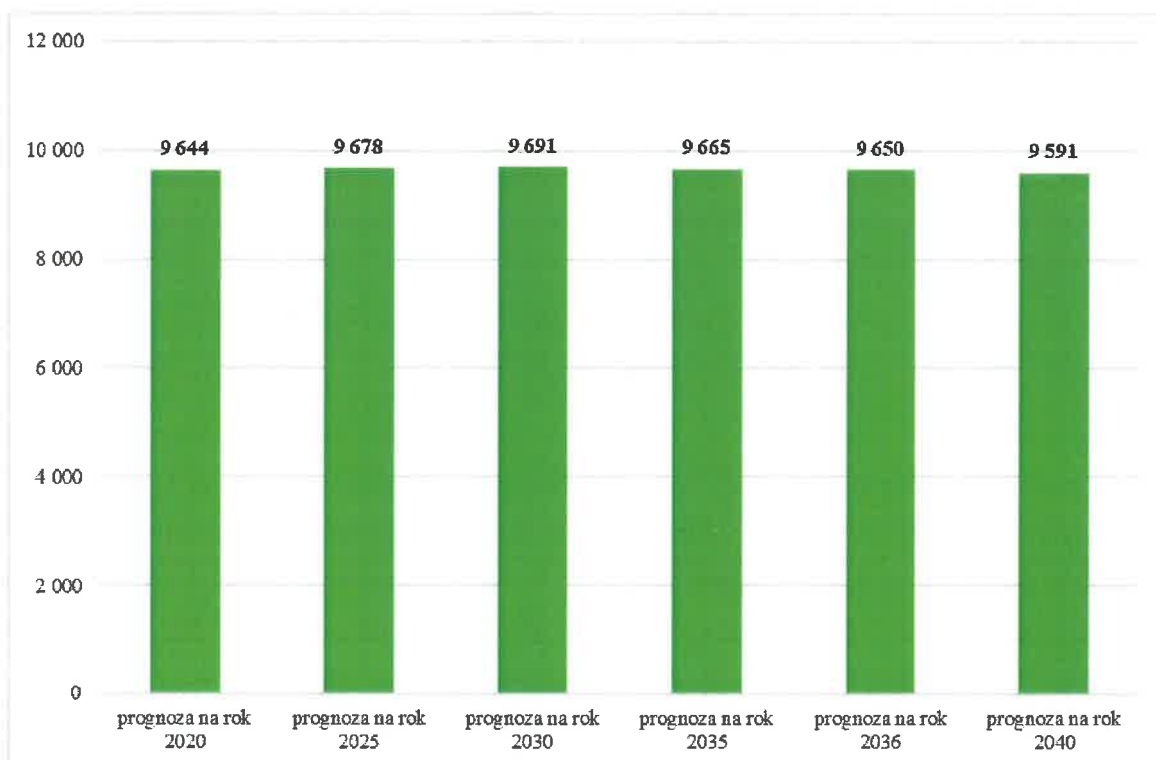
Zgodnie z aktualną prognozą demograficzną liczba ludności Polski ma się systematycznie zmniejszać, by w 2050 roku osiągnąć 33 950,6 tys., co stanowi 88,4% stanu z 2018 roku.

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 81,5% populacji z 2017 roku. Na terenach wiejskich obserwowany będzie systematyczny, choć powolny wzrost liczby ludności do roku 2030. Następnie będzie obserwowany ubytek liczby ludności, jednak dopiero w 2045 roku liczba ludności zamieszkałej na obszarach wiejskich będzie kształtowała się nieco poniżej stanu notowanego w końcu 2017 roku.

Prognozowany do 2050 roku spadek liczby ludności kraju o 4,48 mln w stosunku do 2017 roku jest implikacją spodziewanego przebiegu procesów demograficznych w większości województw. 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 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 widoczne już w początkowych latach prognozy (lubelskie, łódzkie, podlaskie, śląskie, świętokrzyskie).

Od 2025 roku do końca okresu objętego prognozą spodziewany jest ubytek ludności miejskiej. 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).



Rys. 15. Prognoza liczby ludności gminy Lelis do roku 2040
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przewidywaną liczbę ludności gminy Lelis wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla obszarów wiejskich powiatu ostrołęckiego.

Zgodnie z tą prognozą liczba ludności na terenach wiejskich powiatu będzie wzrastała do roku 2030, jednak już od roku 2035 obserwowanych będzie nieznaczny spadek liczby mieszkańców wsi. W 2040 roku spadek ten ma wynieść 0,65% w stosunku do rzeczywistej liczby ludności w roku 2018.

Bazując na prognozie dla obszarów wiejskich powiatu ostrołęckiego, wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Lelis. Zgodnie z tą prognozą liczba ludności gminy w 2040 roku powinna wynieść 9 591 osób, natomiast w 2036 roku – 9 650 mieszkańców (Rys. 15).

4.3. SYTUACJA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA

Gmina Lelis ma charakter typowo rolniczy. Na terenie gminy funkcjonują wyspecjalizowane gospodarstwa rolne, ukierunkowane na chów bydła mlecznego, które decydują o rozwoju przemysłu mleczarskiego.

Bezpośrednie sąsiedztwo gminy Lelis z miastem Ostrołęka ma wpływ na to, że południowa część gminy staje się zapleczem mieszkaniowym oraz magazynowym Ostrołęki. Jest to najintensywniej zainwestowana część gminy, o najlepiej rozwiniętej sieci osadniczej oraz infrastrukturze technicznej.

Na terenie gminy istnieje możliwość rozwoju przemysłu rolno-spożywczego, przetwórczego, budownictwa, usług, turystyki, w tym agroturystyki oraz gospodarstw ekologicznych.

Obszar gminy charakteryzuje się słabymi glebami. Przeważają zdecydowanie słabe i bardzo słabe żytanio-ziemniaczane i żytanio-lubinowe gleby, utworzone głównie z piasków wodno-lodowcowych, w mniejszym stopniu także z piasków wydmych. Są to gleby klasy V, VI i VI_z, stanowiące 96,4% gruntów.

Niewielkie enklawy zajmują gleby nieco lepsze - klasy IVa i IVb stanowiące 3,6% gruntów i skupione są we wsiach Obierwia i Szafarnia. Skałą macierzystą są tu gliny zwałowe.

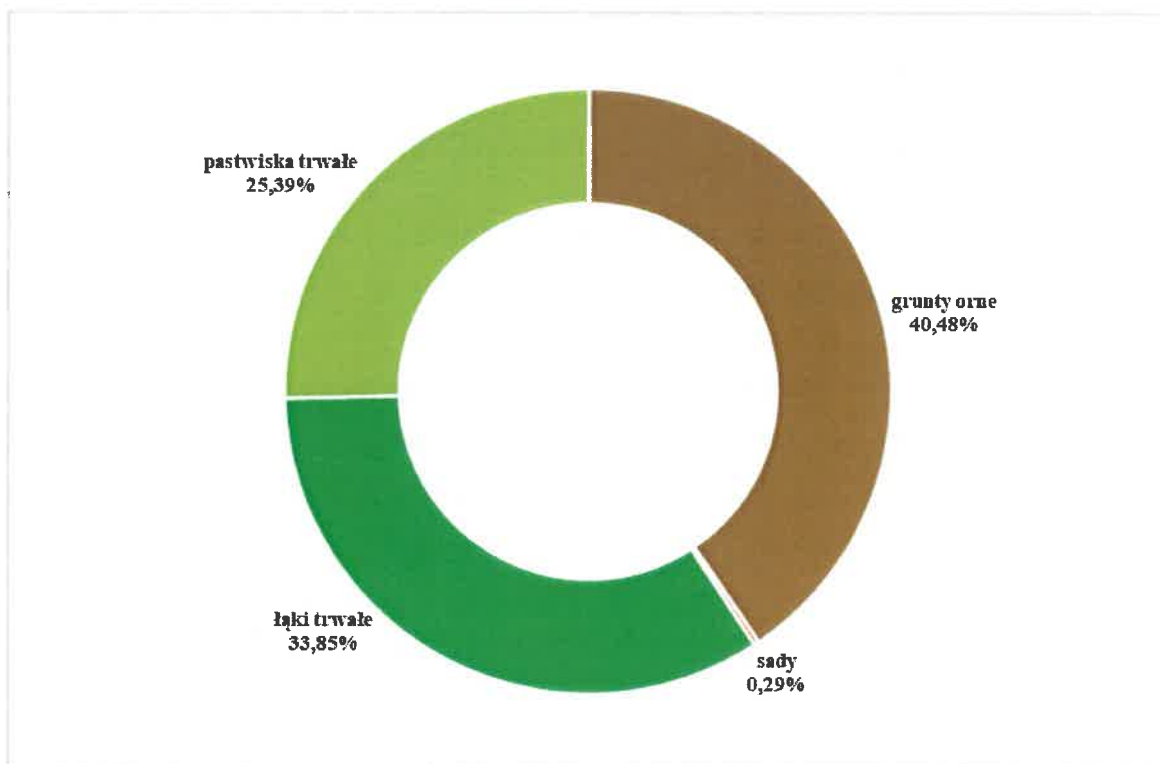
Gleby dobre występują jedynie szczątkowo (2,3 ha) we wsi Szafania.

W dolinach rzek oraz w zagłębieniach terenu występują gleby organiczne utworzone z torfów niskich, lub mineralne utworzone z piasków rzecznych, mad lub namulów, o

znacznym, przynajmniej przez część sezonu wegetacyjnego, stopniu uwilgotnienia. Są to grunty zaliczane do kompleksów pastewnych lub użytki zielone.

Użytki rolne obejmują 10 825 ha, czyli stanowią 53% powierzchni gminy, w tym (Rys. 16):

- grunty orne – 4 285,946 ha,
- sady – 30,1957 ha,
- łąki trwałe – 3 583,145 ha,
- pastwiska trwałe – 2 687,607 ha.

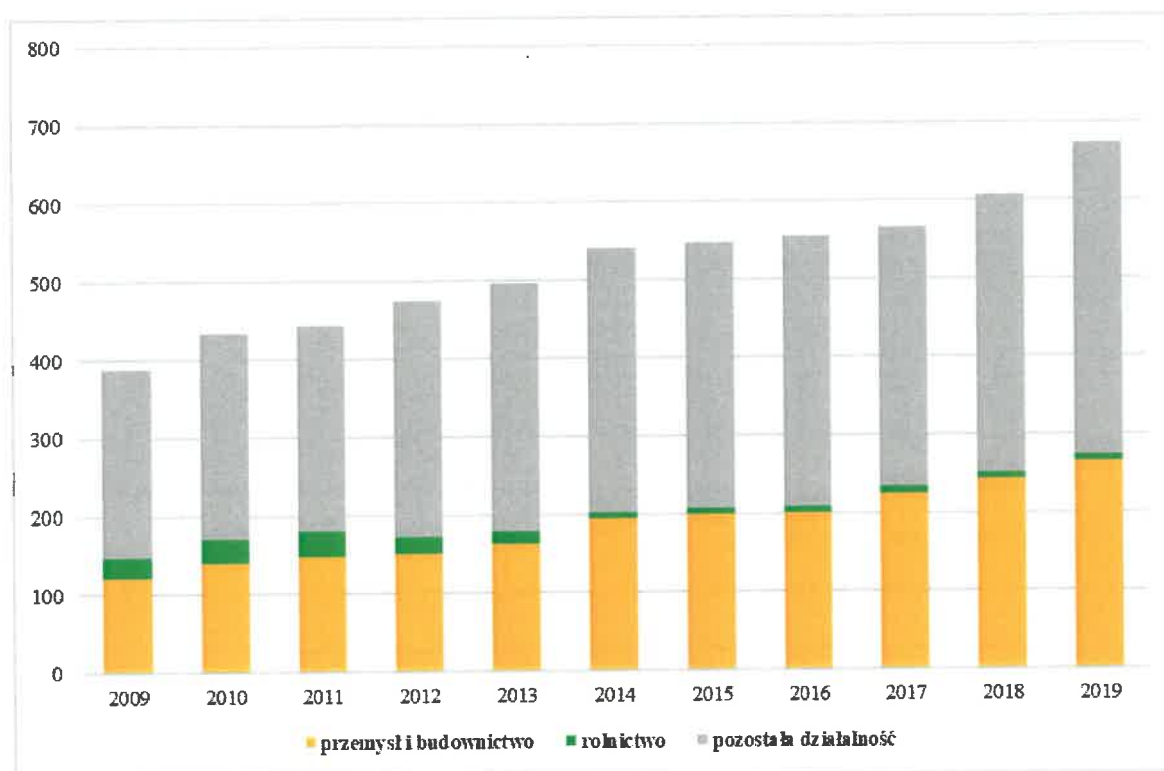


Rys. 16. Struktura upraw na terenie gminy Lelis
źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Lelis

Według danych GUS, na koniec 2019 roku w gminie zarejestrowane były 673 podmioty gospodarcze, z czego 21 stanowiły podmioty sektora publicznego, a 651 – sektora prywatnego.

Liczba firm prowadzących działalność na terenie gminy sukcesywnie wzrasta. Od roku 2009 wzrost ten wyniósł aż 73,5% (Rys. 17).

Przeważającą część podmiotów działających na terenie gminy (97,2%) stanowią firmy zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 2).



Rys. 17. Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności w gminie Lelisz
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej w gminie wg klas wielkości w 2019 roku

Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999
673	659	13	1	0

źródło: GUS

4.3.1. Rynek pracy

Sytuacja na rynku pracy jest bardzo zróżnicowana przestrzennie. W ostatnim kwartale 2019 roku wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 54,4%. Najwyższy wskaźnik zatrudnienia odnotowano w województwach mazowieckim (58,4%), wielkopolskim (57,3%), pomorskim (57,2%) i dolnośląskim (55,3%). Natomiast najniższy w województwach warmińsko-mazurskim (51,0%), podkarpackim (51,4%), śląskim (51,5%) i lubelskim (51,6%).

W 2019 roku bezrobocie rejestrowane w kraju wyniosło 5,2%. Najwyższe bezrobocie odnotowano w województwach warmińsko-mazurskim (9,0%), świętokrzyskim (7,9%), podkarpackim (7,9%) oraz kujawsko-pomorskim (7,8%). Najniższe bezrobocie wystąpiło w

województwach wielkopolskim (2,8%), śląskim (3,6%), małopolskim (4,1%) oraz mazowieckim (4,4%).

Na koniec 2019 roku liczba zarejestrowanych bezrobotnych w gminie Lelis wyniosła 369 osób.

4.3.2. Infrastruktura komunalna

Gmina Lelis ma dość dobrze rozwiniętą sieć wodociągową, z której korzysta 79,4% mieszkańców gminy (rok 2018). Długość sieci wynosi ogółem 142,6 km. Do budynków mieszkalnych prowadzi 1 795 przyłączy wodociągowych.

Na terenie gminy funkcjonują cztery ujęcia wody zlokalizowane w obrębach Lelis, Olszewka, Gnaty i Dąbrówka.

Na terenie gminy z instalacji kanalizacyjnej korzysta 24,8% ogółu mieszkańców. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła w 2018 roku 42,8 km.

Na terenie gminy funkcjonuje biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w Lelisie.

Alternatywnym sposobem unieszkodliwiania ścieków komunalnych, szczególnie w przypadku, gdy poprzez względy techniczne lub ekonomiczne budynki nie mogą być przyłączone do sieci kanalizacji podziemnej, jest korzystanie z przydomowych oczyszczalni ścieków. Aktualnie na terenie gminy Lelis zlokalizowane są 72 przydomowe oczyszczalnie ścieków (rok 2018).

Na terenie gminy nie ma czynnego składowiska odpadów. Funkcjonujące niegdyś składowisko odpadów we wsi Gibalka zostało zrekultywowane.

4.3.3. Charakterystyka struktury budowlanej

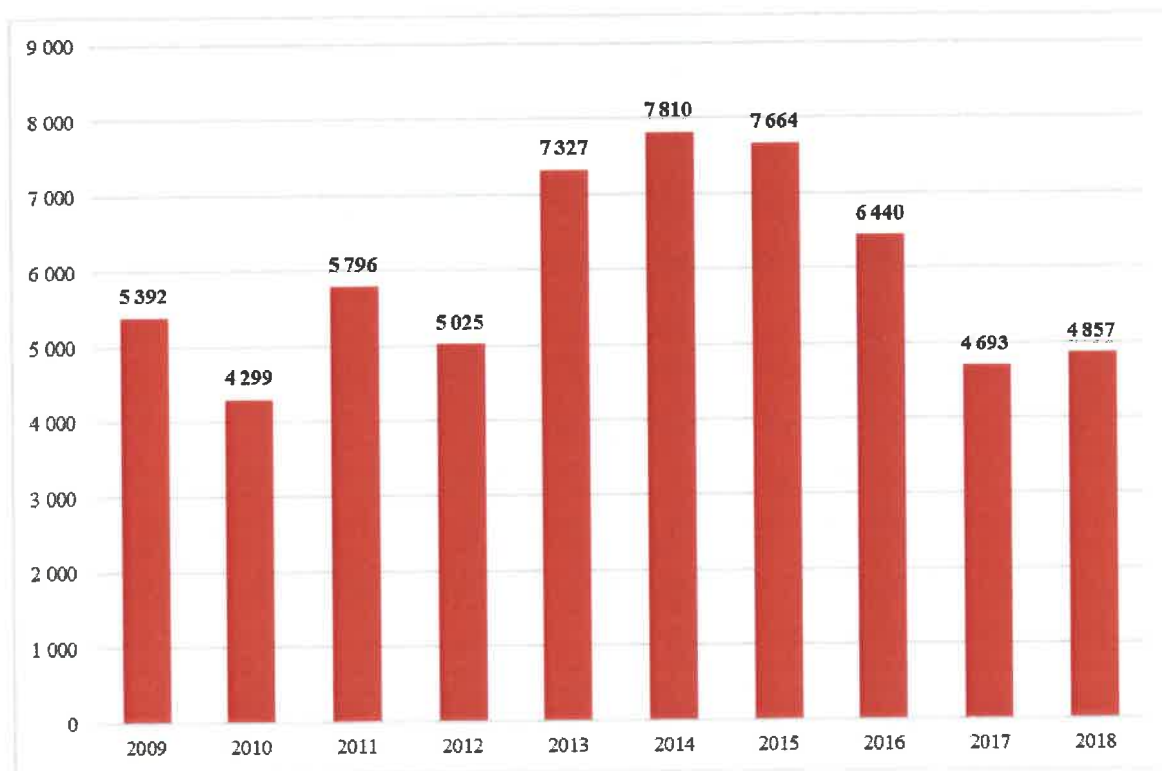
Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Lelis na koniec 2018 roku wyniosły 2 530 lokali mieszkalnych w 2 441 budynkach, o łącznej powierzchni użytkowej 265 456 m². Zestawienie danych dotyczących zasobów mieszkaniowych w gminie w latach 2009÷2018 zawiera Tabela 3.

W ostatnim dziesięcioleciu na terenie gminy wybudowano 420 mieszkań, o łącznej powierzchni 59 303 m². Tak więc średnio rocznie na terenie gminy oddawano do użytkowania około 5 930 m² powierzchni mieszkalnej. Największą powierzchnię mieszkań oddano do użytkowania w roku 2014 (7 810 m²), najmniejszą (4 299 m²) w 2010 roku (Rys. 18).

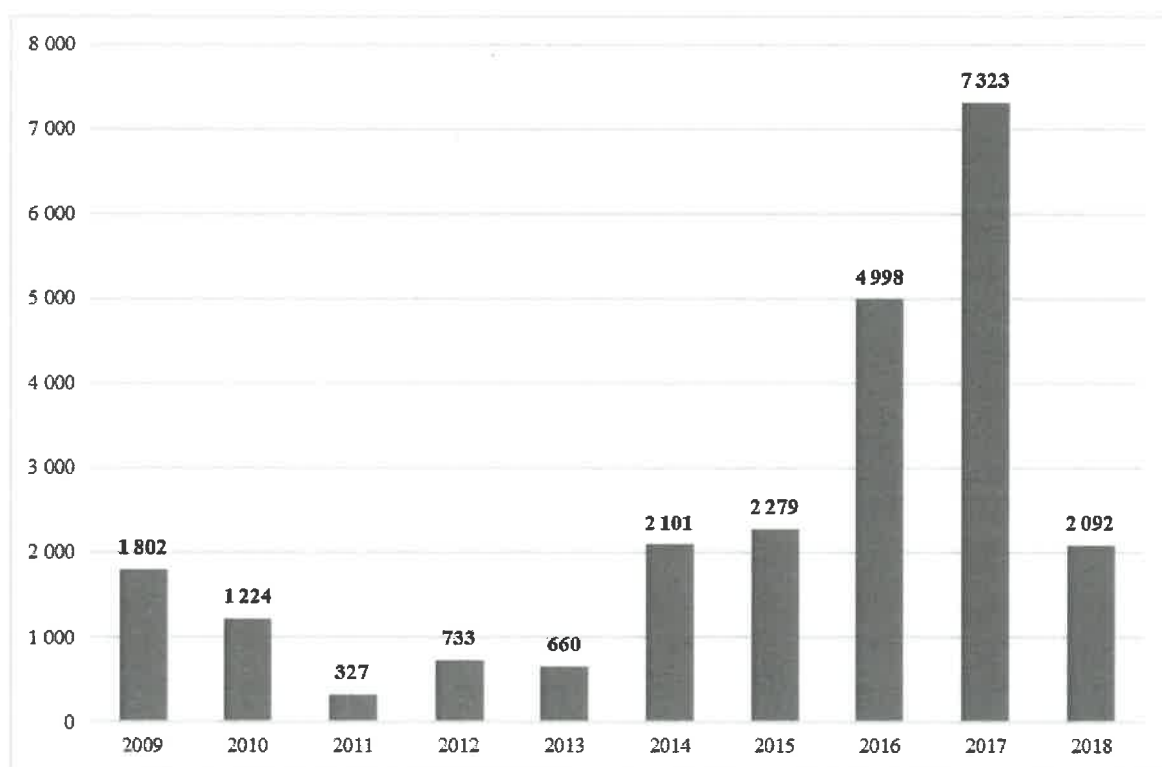
Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe w gminie Lelis

Rok	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Liczba budynków mieszkalnych	Liczba lokali mieszkalnych
2009	211 245	2 086	2 217
2010	221 009	2 091	2 214
2011	226 687	2 169	2 253
2012	230 742	2 200	2 284
2013	236 677	2 239	2 323
2014	243 818	2 289	2 374
2015	250 874	2 342	2 429
2016	256 952	2 383	2 471
2017	260 962	2 409	2 498
2018	265 456	2 441	2 530

źródło: GUS

Rys. 18. Powierzchnia mieszkań oddanych do użytkowania w gminie Lelis [m²]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



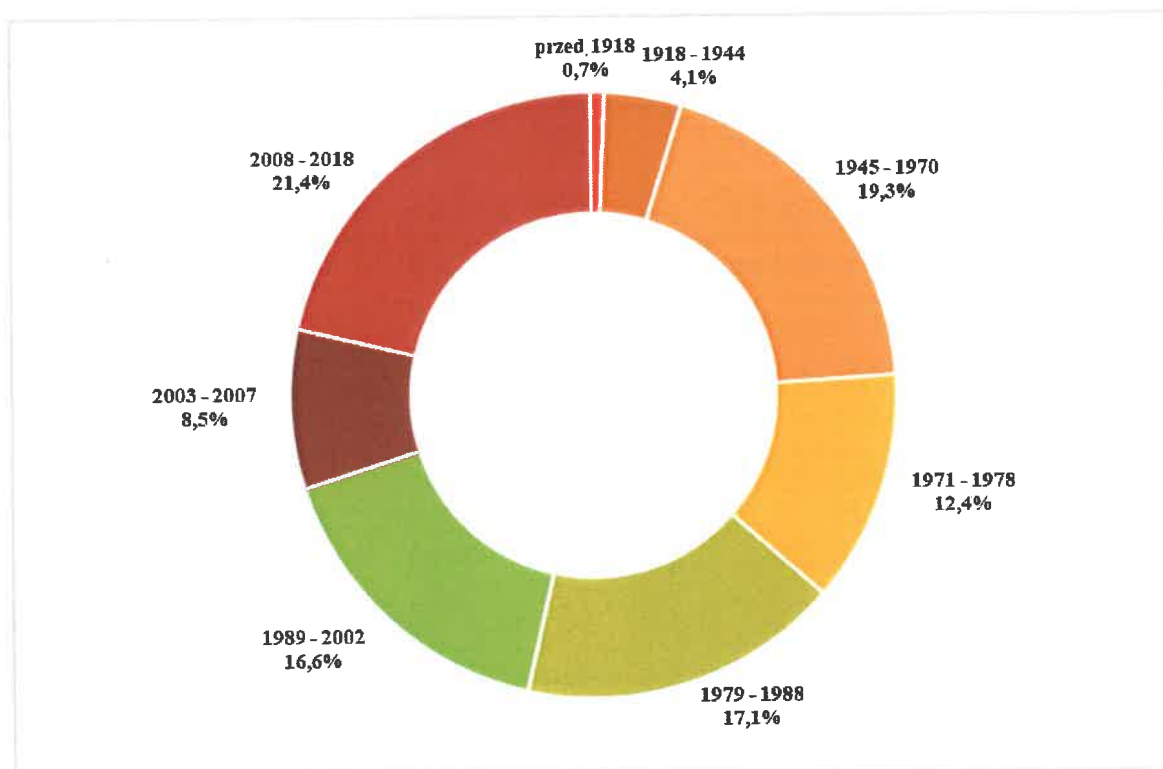
Rys. 19. Powierzchnia budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W gminie wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 19). W ciągu ostatnich dziesięciu lat na terenie gminy oddawano do użytkowania 11 623 m² powierzchni budynków niemieszkalnych. Oznacza to średni roczny przyrost powierzchni równy około 2 350 m².

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 południowej, środkowej i wschodniej.

Na podstawie danych Narodowego Spisu Powszechnego 2011 (Rys. 20), dotyczących wieku budynków na obszarze powiatu ostrołęckiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Lelis (Tabela 4).



Rys. 20. Struktura powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych według lat budowy na terenie powiatu ostrołęckiego
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 4. Szacowana struktura powierzchni mieszkalnej w gminie wg lat budowy

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	udział procentowy
przed 1918	1 820	0,7%
1918÷1944	10 886	4,1%
1945÷1970	51 113	19,2%
1971÷1978	33 028	12,4%
1979÷1988	45 349	17,1%
1989÷2002	43 940	16,6%
2003÷2007	22 556	8,5%
2008÷2018	56 763	21,4%

źródło: opracowanie własne

4.3.4. Komunikacja

Układ drogowy gminy Lelis składa się z drogi krajowej, dróg powiatowych oraz dróg gminnych.

Przez zachodnią część gminy przebiega droga krajowa nr 53 relacji Ostrołęka – Szczytno, stanowiąca trasę wyjazdową na Mazury dla Ostrołęki oraz dla aglomeracji warszawskiej. Długość drogi krajowej na obszarze gminy wynosi 3,4 km.

System dróg powiatowych na terenie gminy ma długość 86 km, natomiast dróg gminnych 105,237 km.

Przez teren gminy nie przebiegają linie kolejowe.

4.3.5. Turystyka

Gmina Lelis, ze względu na swoje położenie w malowniczym obszarze Kurpiowszczyzny, charakteryzuje się doskonałymi warunkami do uprawiania turystyki i wypoczynku. Duża powierzchnia lasów przesądziła o tym, że gmina została zaliczona do obszaru funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”.

Region kurpiowski, obok regionu góralskiego zaliczany jest do najlepiej zachowanych i kultywowanych kultur ludowych w Polsce. Walory artystyczne spotykamy w całej wytwórczości regionalnej. Dotyczy to zarówno chałupy, gdzie dekorowano szczyt stojący frontem do drogi czy drzwi wejściowe do chaty. Najbardziej interesującymi, a zarazem kontynuowanymi do dziś są wyroby związane z obrzędowością. Dotyczy to zarazem kolorowych wycinanek, umieszczanych na białych ścianach w izbach, kierpców, bukietów zdobiących dom w okresie świąt jak też zabawek choinkowych, pisanek, palm wielkanocnych. W gminie Lelis wciąż żywa jest kultura kurpiowska, świadczą o tym tłumy mieszkańców oraz turystów biorących udział w organizowanych corocznych imprezach folklorystycznych.

Do najciekawszych i najbardziej urokliwych atrakcji turystycznych na terenie gminy należy drewniany Kościół pw. Św. Anny z 1756 roku oraz znajdująca się obok drewniana dzwonnica z 1892 roku w miejscowości Dąbrówka (Rys. 21).

Na uwagę zasługuje również drewniany Kościół pw. Matki Bożej Nieustającej Pomocy przeniesiony w 1989 roku do Lelisa, zbudowany w końcu XIX wieku w miejscowości Nowa Wieś Zachodnia w gminie Olszewo-Borki (Rys. 22).

W Lelisie znajduje się utworzony w 1997 roku Ośrodek Etnograficzny, w którym prezentowane jest codzienne życie mieszkańców Puszczy Kurpiowskiej.

Poznanie malowniczego krajobrazu oraz kurpiowskiej gościnności na terenie gminy sprzyjają prowadzone przez tutejszych mieszkańców gospodarstwa agroturystyczne, oferujące szereg atrakcji m.in.: warsztaty garncarskie, zabawy ze zwierzętami domowymi, kąpiele w czystych rzekach, ogniska, spacerunki leśnymi szlakami, udział w obrzędach ludowych oraz regionalne potrawy i rodzinną atmosferę.



Rys. 21. Kościół pw. Św. Anny
źródło: www.lelis.pl



Rys. 22. Kościół pw. Matki Bożej
Nieustającej Pomocy
źródło: www.kosciolydrewniane.pl

4.3.6. Edukacja

Na terenie gminy funkcjonuje 8 szkół podstawowych oraz 8 placówek wychowania przedszkolnego. Tabela 5 zawiera zestawienie szkół podstawowych na terenie gminy.

Tabela 5. Szkoły podstawowe na terenie gminy Lelis

Lp.	Szkoła	Liczba uczniów
1	Szkoła Podstawowa Białobieli	168
2	Szkoła Podstawowa w Dąbrówce	90
3	Szkoła Podstawowa w Zespole Szkół im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łęgu Starościńskim	273
4	Szkoła Podstawowa w Łęgu Przedmiejskim	213
5	Szkoła Podstawowa im. Św. Jana Pawła II w Łęgu Starościńskim	85
6	Szkoła Podstawowa w Nasiadkach	58
7	Szkoła Podstawowa w Obierwi	67
8	Szkoła Podstawowa w Olszewce	75

źródło: Urząd Gminy Lelis

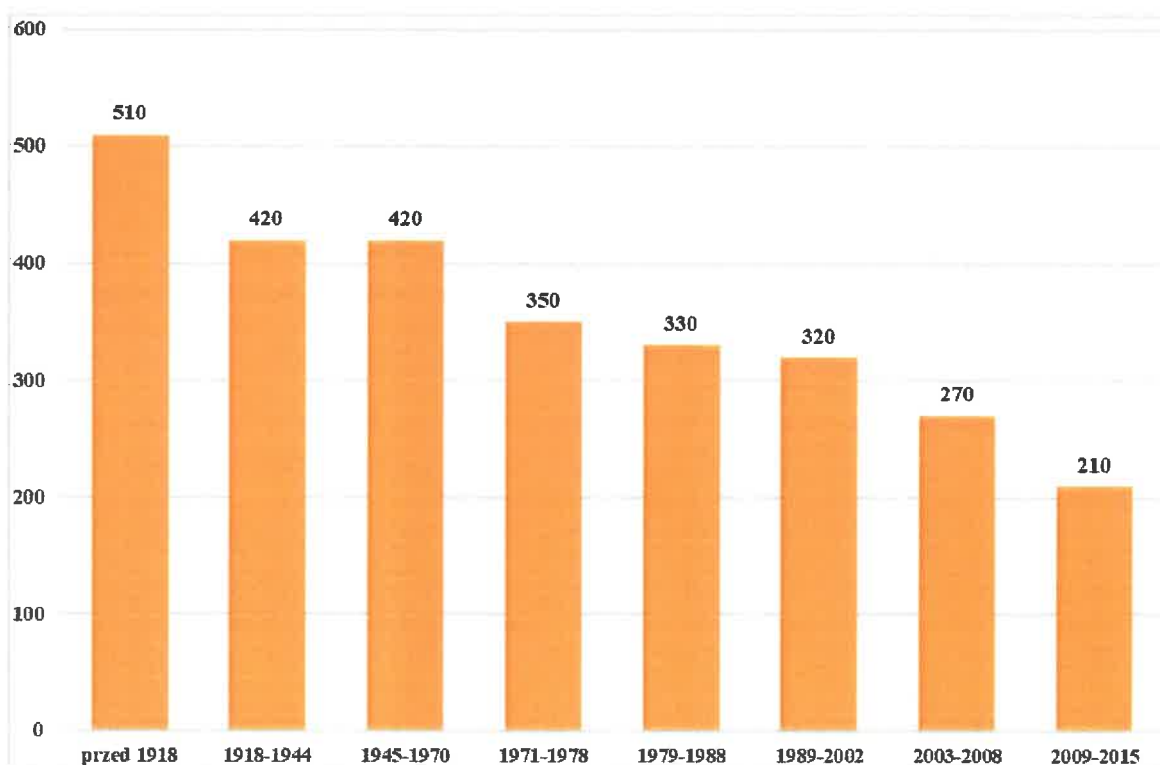
5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

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 i przemysłowe.

Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wrywkowe 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. 23).



Rys. 23. Zapotrzebowanie energii końcowej na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u. w zależności od wieku budynku [kWh/(m²·rok)]

źródło: www.izolacje.com.pl

5.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM

Na obszarze gminy Lelis brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne oraz niemieszkalne, na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej, zasilane są w ciepło ze źródeł indywidualnych.

Największe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowanie ciepłej wody użytkowej występuje w grupie budynków mieszkalnych.

Większość budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje centralnego ogrzewania - 74,5% (wg danych z 2018 roku).

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 Lelis oraz standard energetyczny budynków (Rys. 23). W analogiczny sposób określono zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji.

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy według stanu na koniec 2018 roku wyniosła 265 456 m². Zapotrzebowanie na moc oraz energię do ogrzewania i przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych w poszczególnych grupach wiekowych zawiera Tabela 6.

Tabela 6. Zapotrzebowanie energii końcowej do ogrzewania i przygotowania c.w.u.

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	zapotrzebowanie mocy [MW]	zapotrzebowanie energii końcowej [GJ/rok]
przed 1918	1 820	0,2	3 342
1918÷1944	10 886	1,0	16 460
1945÷1970	51 113	4,9	77 283
1971÷1978	33 028	2,6	41 615
1979÷1988	45 349	3,4	53 875
1989÷2002	43 940	3,2	50 619
2003÷2007	22 556	1,4	21 924
2008÷2018	56 763	2,7	42 913
razem		19,6	308 030

źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie mocy i energii końcowej na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych na terenie gminy wynosi odpowiednio **19,6 MW** oraz **308,0 TJ/rok**.

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 Lelis oznacza to wielkość zapotrzebowanie energii **12,2 TJ/rok** i zapotrzebowania mocy **2,3 MW**.

Zestawienie potrzeb cieplnych w sektorze mieszkalnictwa zawiera Tabela 7.

Tabela 7. Zapotrzebowanie na moc i ciepło w mieszkalnictwie na terenie gminy

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ/rok]
Ogrzewanie, wentylacja, przygotowanie c.w.u.	19,6	308,0
Potrzeby bytowe	2,3	12,2
razem	21,9	320,2

źródło: opracowanie własne

Zestawienie gminnych budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Lelis, w którym podano powierzchnie użytkową oraz rodzaj źródła ciepła, zawiera Tabela 8.

Tabela 8. Gminne obiekty użyteczności publicznej

Lp.	Obiekt	Adres	PU [m ²]	Źródła ciepła
1	Budynek Urzędu Gminy	ul. Szkolna 39, 07-402 Lelis	1140	kotłownia gazowa, ogniwa PV
2	Budynek ZGK, OPS, ZASiP	ul. Szkolna 37, 07-402 Lelis	415	kotłownia gazowa
3	Budynek CKBiS	ul. Szkolna 48, 07-402 Lelis	918	kotłownia gazowa
4	Budynek Etnograficzny	ul. Szkolna 39A, 07-402 Lelis	186	kotłownia gazowa
5	ZS SP Lelis	ul. Szkolna 51, 07-402 Lelis	1050	kotłownia gazowa, ogniwa PV
6	SP Olszewka	Olszewka 24A, 07-402 Lelis	439	kotłownia olejowa
7	SP Obierwia	Obierwia 120A, 07-402 Lelis	1492	kotłownia gazowa
8	SP Łęg Przedmiejski	Łęg Przedmiejski 80, 07-402 Lelis	1060	kotłownia gazowa, ogniwa PV
9	SP Łęg Starościński	Łęg Starościński 23, 07-402 Lelis	872	kotłownia olejowa
10	SP Nasiadki	Nasiadki 37, 07-402 Lelis	435	kotłownia węglowa
11	SP Dąbrówka	Dąbrówka 55, 07-402 Lelis	891	kotłownia węglowa

Lp.	Obiekt	Adres	PU [m ²]	Źródła ciepła
12	SP Białobiel	Białobiel, ul. Szkolna 1, 07-402 Lelis	705	kotłownia gazowa, ogniwa PV
13	Przedszkole Lelis	ul. Szkolna 51 A, 07-402 Lelis	580	kotłownia gazowa
14	Świetlica Gąski	Gąski 24, 07-402 Lelis	190	kotłownia na biomasę
15	Świetlica Nasiadki	Nasiadki 45B, 07-402 Lelis	85	kotłownia na biomasę
16	Świetlica Dąbrówka	Dąbrówka 48, 07-402 Lelis	61	ogrzewanie elektryczne
17	Świetlica Płoszyce	Płoszyce, 07-402 Lelis	131	ogrzewanie elektryczne
18	Dzienny Dom „Seniora Plus” w Durlasach	Durlasy 33, 07-402 Lelis	273	kotłownia gazowa
19	OSP Dąbrówka	Dąbrówka	152	kotłownia na biomasę
20	OSP Łęg Przedmiejski (właściciel - OSP Łęg Przedmiejski)	Łęg Przedmiejski 92, 07-402 Lelis	252	ogrzewanie elektryczne
21	OSP Lelis	ul. Sportowa 1, 07-402 Lelis	612	kotłownia gazowa

źródło: Urząd Gminy Lelis

Łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej w gminnych budynkach użyteczności publicznej, oszacowane na podstawie ich powierzchni użytkowej, wynosi **1,1 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **12,0 TJ/rok**.

Z kolei łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej w przypadku pozostałych budynków niemieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Lelis oszacowano na około **0,9 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **8,5 TJ/rok**.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na moc i ciepło do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej, technologicznych oraz bytowych na terenie gminy Lelis wynosi **23,9 MW** oraz **340,7 TJ/rok**.

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

Tabela 9. Struktura zapotrzebowania mocy i energii końcowej wg rodzajów obiektów

Sektor	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ/rok]
Mieszkalnictwo	21,9	320,2
Gminne obiekty użyteczności publicznej	1,1	12,0
Pozostałe obiekty niemieszkalne	0,9	8,5
razem	23,9	340,7

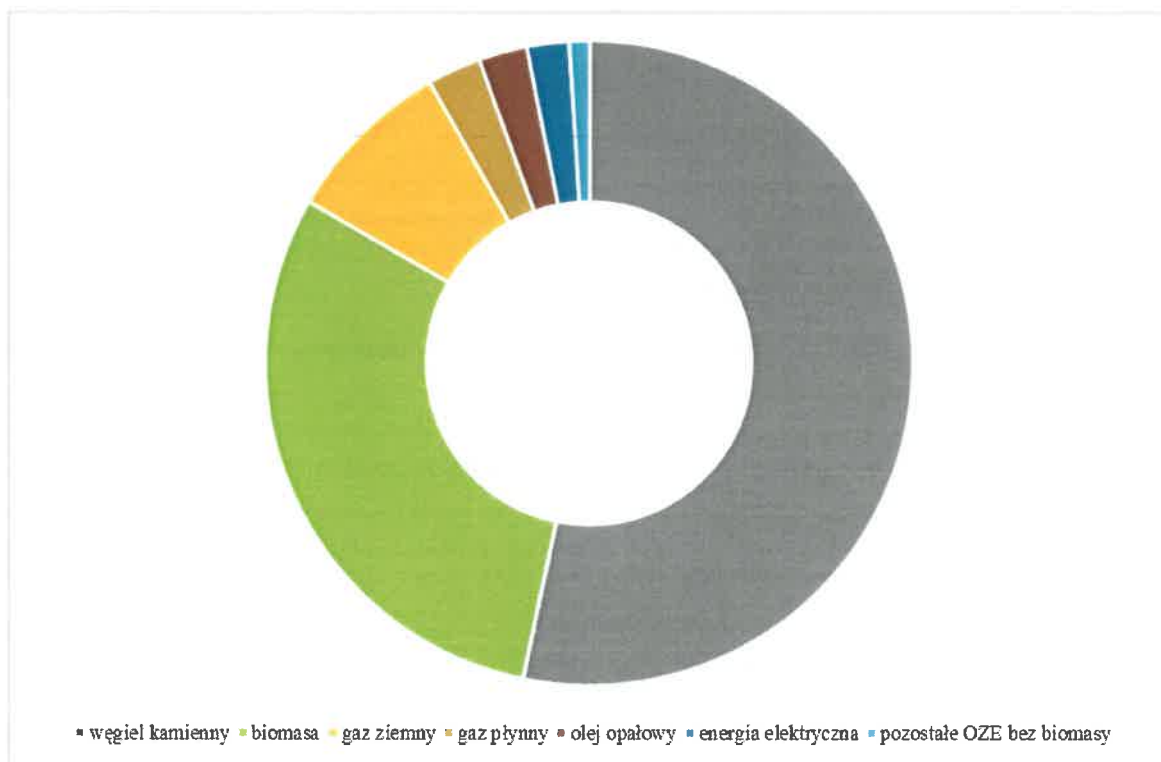
źródło: opracowanie własne

Najpopularniejszym paliwem wykorzystywanym na terenie gminy jest węgiel. Łącznie w bilansie gminy zaspokaja on 53,3% potrzeb ciepłych (Rys. 24). Udział biomasy w bilansie ciepłym wynosi 30,1%, natomiast gazu ziemnego 8,5%. Znaczenie kolejnych nośników energii kształtuje się na podobnym poziomie: gaz płynny 2,7%, olej opałowy 2,4%, energia elektryczna 2,1% i pozostałe OZE 1,0%.

Tabela 10. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie gminy Lelis

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [TJ/rok]	Udział procentowy [%]
węgiel kamienny	181,50	53,3
biomasa	102,50	30,1
gaz ziemny	28,80	8,5
gaz płynny	9,10	2,7
olej opałowy	8,20	2,4
energia elektryczna	7,10	2,1
pozostałe OZE (bez biomasy)	3,50	1,0
razem	340,70	100,0

źródło: opracowanie własne



Rys. 24. Struktura paliw w bilansie ciepłym gminy Lelis

źródło: opracowanie własne

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.

W marcu 2015 roku weszła w życie z ustawą o charakterystyce energetycznej budynków. 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 11).

Tabela 11. 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

Funkcjonującym od lat 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.

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.

Wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

W przypadku, gdy łącznie z termomodernizacją budynku zostanie zainstalowana mikroinstalacja OZE, wysokość premii termomodernizacyjnej wzrasta do 21% kosztów wykonanych prac.

W przypadku termomodernizacji ścian zewnętrznych w budynkach wielkopłytowych można ubiegać się o dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów sporządzenia dokumentacji technicznej doboru i rozmieszczenia kotew metalowych, zakupu oraz montażu tych kotew. Dodatkowe środki przysługują tylko wtedy, gdy audyt energetyczny potwierdzi, że termomodernizowanie przegrody będą spełniać warunki izolacyjności termicznej obowiązujące od 2021 roku.

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

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych.

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

Premia remontowa stanowi 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Premia remontowa może wzrosnąć do 50%, a w przypadku budynków zabytkowych nawet do 60%, jeżeli spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- inwestorem jest gmina lub gminna spółka prawa handlowego;
- wszystkie mieszkania w budynku wchodzi w skład mieszkaniowego zasobu gminy;
- budynek znajduje się na obszarze, na którym obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa;
- audyt remontowy
- potwierdza, że modernizowane przegrody będą spełniały wymagania dotyczące izolacyjności termicznej obowiązujące od 2021 roku;
- budynek będzie przyłączony do scentralizowanego źródła ciepła, zastosowano OZE, wysokosprawną kogenerację lub źródła spełniające standardy niskoemisyjne.

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.

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.

Kolejnym mechanizmem wspierającym przedsięwzięcia termomodernizacyjne jest system białych certyfikatów, zgodny z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności

energetycznej. Jest to mechanizm rynkowy, mający na celu promowanie zachowań proekologicznych, które będą skutkowały racjonalnym użytkowaniem energii.

Świadectwa efektywności energetycznej, czyli tzw. białe certyfikaty, przyznawane są tylko dla przedsięwzięć planowanych, służących poprawie efektywności energetycznej.

Świadectwa efektywności energetycznej wydaje Prezes Urzędu Regulacji Energetyki na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej lub podmiotu upoważnionego.

Niezbędnym dokumentem przy składaniu wniosku o wydanie białego certyfikatu jest audyt efektywności energetycznej, który wskazuje ilość zaoszczędzonej energii końcowej w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Wśród przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej podlegających wydaniu białego certyfikatu znajdują się między innymi:

- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana oświetlenia, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Świadectwo efektywności energetycznej można otrzymać za działanie, w wyniku którego roczna oszczędność energii końcowej jest większa niż 10 ton oleju ekwiwalentnego.

Wspólnoty mieszkaniowe mogą liczyć na wsparcie w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych 16 województw. Instytucjami, które wdrażają programy, są jednostki podległe Urzędowi Marszałkowskiemu. Lista działań w ramach funduszy unijnych jest długa, jednak każdorazowo należy sprawdzić terminy naborów wniosków, które przeważnie nie trwają przez cały rok.

Kolejnym mechanizmem wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest Program Priorytetowy „Czyste Powietrze”, obejmujący termomodernizację budynków jednorodzinnych.

Podstawowe informacje dotyczące tego programu:

- na realizację Programu przewidziano wydatki w wysokości 103,0 mld zł a łączny koszt inwestycji wyniesie 132,8 mld zł (suma budżetu programu i wkładu własnego beneficjentów),

- finansowanie programu w formie dotacji wyniesie 63,3 mld zł, a w formie pożyczek 39,7 mld zł,
- okres finansowania Programu obejmie lata 2018÷2029,
- zakłada się, że termomodernizacji zostanie poddanych nawet ponad 4 mln domów.

5.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2036

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 23,9 MW.
- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 340,7 TJ/rok .
- Według stanu na koniec 2018 roku gminę Lelis zamieszkiwały 9 654 osoby (dane GUS).
- Liczbę ludności w gminie w roku 2036 oszacowano na 9 650 osób, czyli praktycznie liczba ta nie ulegnie zmianie w stosunku do 2018 roku.
- Założono, że średnioroczny przyrost powierzchni użytkowej budynków będzie zbliżony do aktualnego, czyli wyniesie około 6000 m².
- Pomimo niekorzystnych tendencji demograficznych, charakterystycznych dla całego kraju, przewiduje się stały rozwój gminy.
- Coraz większego znaczenia nabierać będzie racjonalizacja zużycia energii w budynkach zarówno mieszkalnych jak i niemieskalnych.

5.4.2. Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła

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

Scenariusz 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 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.

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 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.

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 zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz na cele bytowe pozostanie niezmienione.

5.4.3. Scenariusz I – zaniechania

Określając potrzeby cieplne gminy Lelis 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.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza I (Tabela 12).

Tabela 12. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza I – zaniechania

wyszczególnienie	j.m.	do 2026	do 2031	do 2036	razem
przyrost zapotrzebowania na moc	MW	0,8	0,8	0,7	2,3
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	9,7	8,6	7,6	25,9

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza I wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w gminie Lelis wyniosłoby o 9,6%, zaś zapotrzebowania na ciepło – o 7,6%. W tym wariantcie w 2036 roku zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniosłoby **26,2 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **366,6 TJ/rok**.

Dla Scenariusza 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikałaby jedynie z realizacji nowych inwestycji, w których instalacje grzewcze charakteryzowałyby się wyższą sprawnością.

5.4.4. Scenariusz 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 w szerokim zakresie budynki indywidualne.

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

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 wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej. Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza II (Tabela 13).

Tabela 13. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

wyszczególnienie	j.m.	do 2026	do 2031	do 2036	razem
przyrost zapotrzebowania na moc	MW	0,6	0,6	0,6	1,8
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	6,5	5,9	5,4	17,8

źródło: opracowanie własne

W przypadku realizacji Scenariusza II wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą wyniósłby 7,5%, zaś zapotrzebowania na ciepło – 5,2%. Zapotrzebowanie mocy cieplnej w 2036 roku wyniosłoby około **25,7 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **358,5 TJ/rok**.

W wyniku intensywnej modernizacji istniejących źródeł ciepła oraz szerokiego stosowania w nowych obiektach rozwiązań proekologicznych, w strukturze zużywanych paliw większe znaczenie będą miały odnawialne źródła energii.

5.4.5. Scenariusz III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza 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.

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

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza III (Tabela 14).

W przypadku realizacji Scenariusza III wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Lelis wyniósłby 8,8%, zaś zapotrzebowania na ciepło – 6,2%. Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniesie w tym przypadku **26,0 MW**, natomiast zapotrzebowanie ciepła będzie równe **361,8 TJ/rok**.

Tabela 14. Prognoza potrzeb ciepłych dla Scenariusza III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

wyszczególnienie	j.m.	do 2026	do 2031	do 2036	razem
przyrost zapotrzebowania na moc	MW	0,7	0,7	0,7	2,1
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	7,6	7,0	6,5	21,1

źródło: opracowanie własne

Wszystkie trzy scenariusze są możliwe do realizacji na terenie gminy Lelis, jednak za najbardziej prawdopodobny uznaje się Scenariusz III. Scenariusz I oznacza stagnację, która nie jest uzasadniona oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań proefektywnościowych. Scenariusz II, jakkolwiek najkorzystniejszy z punktu widzenia poprawy efektywności energetycznej, wymaga stosunkowo dużych nakładów finansowych, co może przekroczyć możliwości gminy i jej mieszkańców. Scenariusz III pomimo ograniczenia zakresu prac modernizacyjnych w stosunku do Scenariusza II, prowadzi jednak do ograniczenia zapotrzebowania na energię pierwotną oraz wzrostu udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.

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

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

Realizacja Scenariusza 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

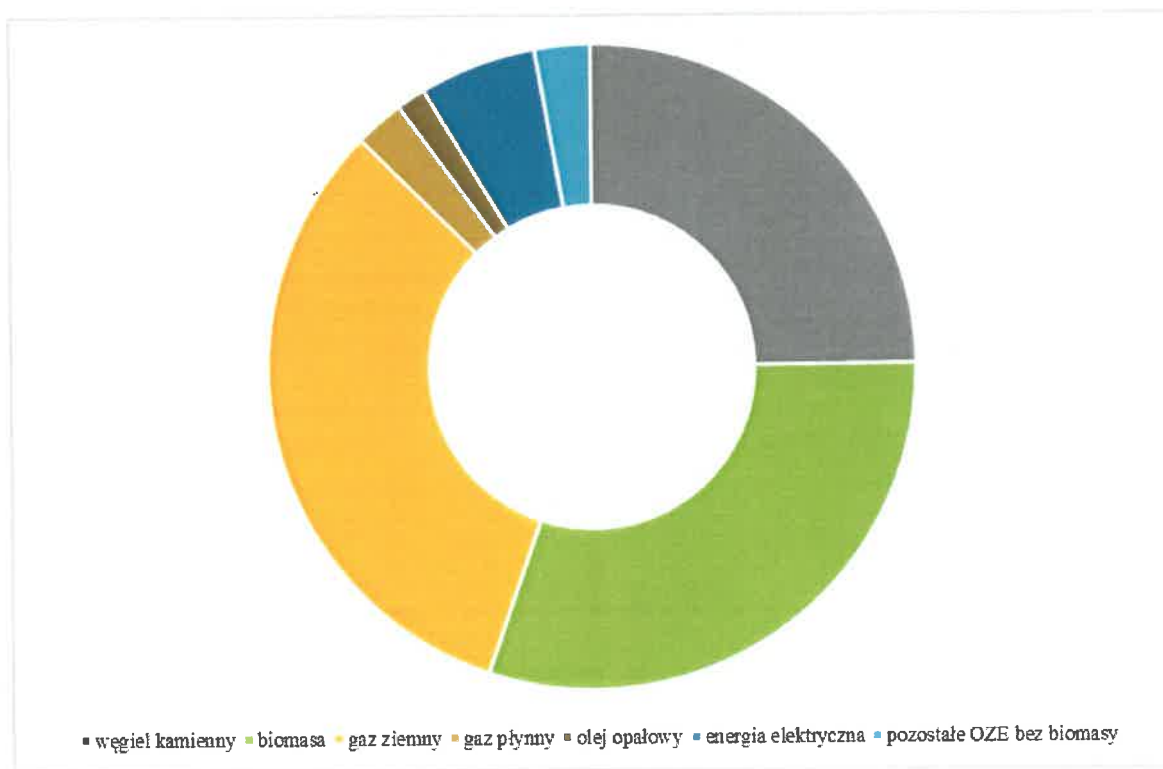
energię elektryczną i mechaniczną lub ciepłą, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej).

Strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie dla Scenariusza nr III pokazano poniżej (Tabela 15, Rys. 24).

Tabela 15. Prognozowana struktura zapotrzebowania na energię ciepłą

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [TJ/rok]	Udział procentowy [%]
węgiel kamienny	90,00	24,9
biomasa	110,00	30,4
gaz ziemny	116,60	32,2
gaz płynny	9,00	2,5
olej opałowy	5,20	1,4
energia elektryczna	21,00	5,8
pozostałe OZE (bez biomasy)	10,00	2,8
razem	361,80	100,0

źródło: opracowanie własne



Rys. 25. Prognozowana struktura paliw w bilansie cieplnym gminy Lelis

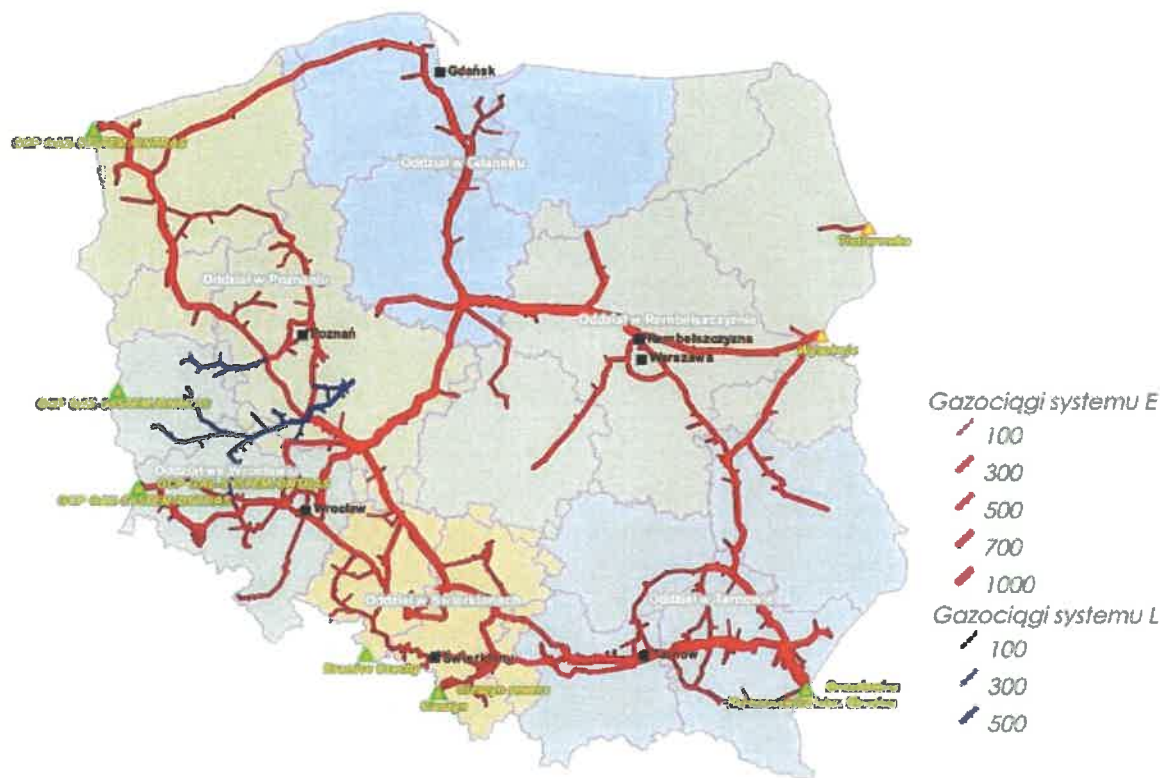
źródło: opracowanie własne

6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

6.1. SYSTEM GAZOWNICZY

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.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na terenie gminy Lelis nie posiada i nie eksploatuje sieci wysokiego ciśnienia oraz obiektów systemu przesyłowego. Przebieg sieci przesyłowej gazu ziemnego rozprowadzanego przez przedsiębiorstwo pokazano na Rys. 27.



Rys. 26. Mapa systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A.
źródło: www.gaz-system.p

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez GAZ-SYSTEM S.A., w uzgodnionym przez Prezesa URE „Planie Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2018÷2027 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe” zakłada się realizację zadania inwestycyjnego „Gazociąg DN 700 Polska – Litwa”, które obejmuje m.in. teren gminy Lelis. Dla tego zadania uzyskano:

- Decyzję o Środowiskowych Uwarunkowaniach wydaną przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska znak: W00Ś-II.4231.1.2015.DK z dnia 03.08.2017 dla przedsięwzięcia „Budowa międzysystemowego gazociągu stanowiącego połączenie systemów przesyłowych Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Litewskiej wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi - gazociąg Rembelszczyzna - Granica RP”;
- Decyzję o Środowiskowych Uwarunkowaniach wydaną przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska znak: DOOŚ-DŚI.4231.6.2017.mko.74 z dnia 23.08.2018.

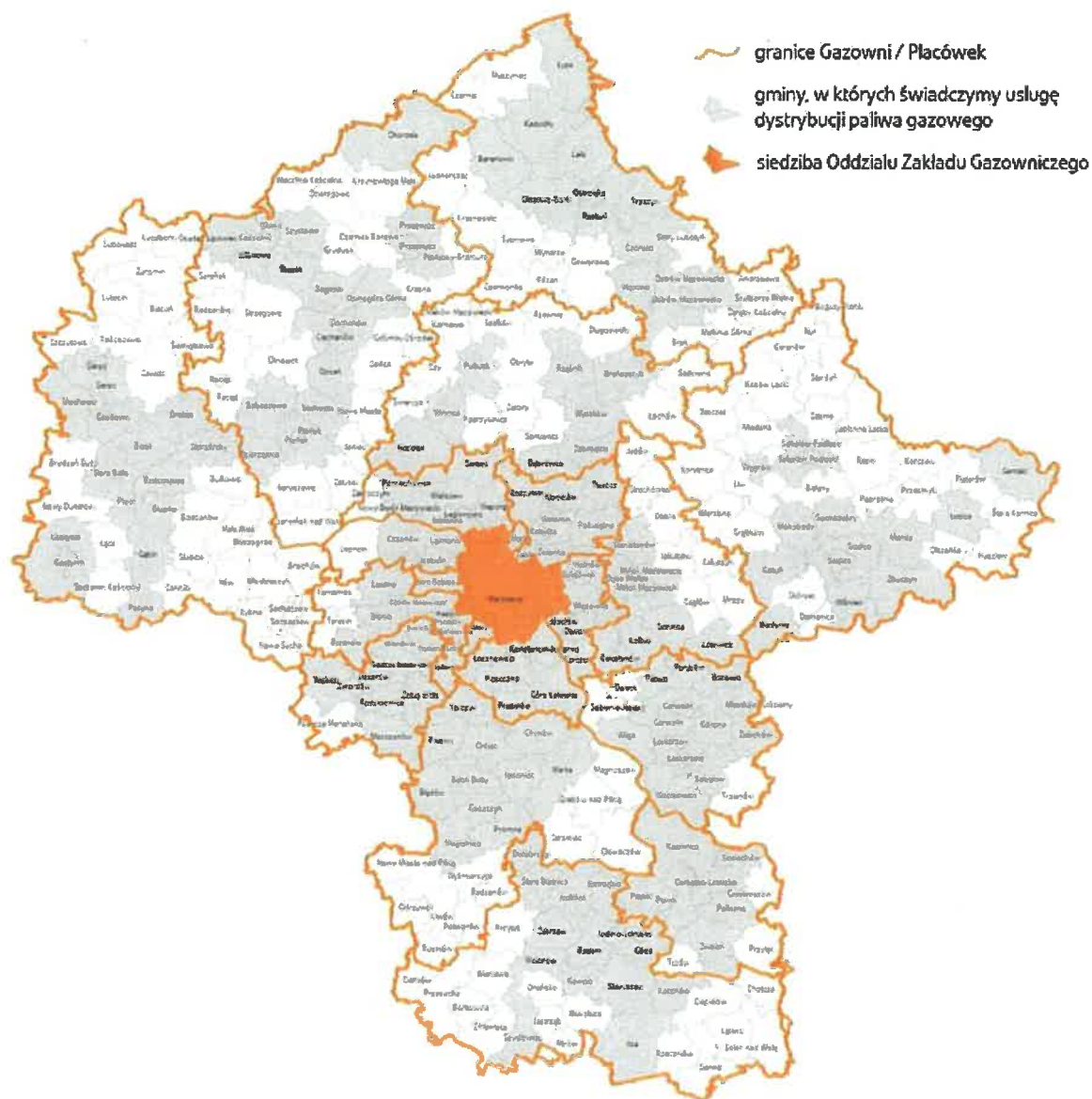
Dla planowanego gazociągu szerokość strefy kontrolowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013, poz. 640) będzie wynosiła 12,0 m. Oś strefy kontrolowanej pokrywa się z osią gazociągu wysokiego ciśnienia, zatem minimalna odległość zabudowy obiektów terenowych od nowoprojektowanego gazociągu jest równa połowie szerokości strefy kontrolowanej.

Inwestycja uwzględniona została w Ustawie z dnia 30 maja 2014 o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (Dz. U. z dnia 9 lipca 2014 r. Poz. 906).

Na terenie gminy Lelis rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Obszar działania PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie pokazano na Rys. 27.

Na teren gminy dostarczany jest gaz wysokometanowy typu E (dawniej GZ 50) o następujących właściwościach:

- ciepło spalania - nie mniejsze niż 38,0 MJ/m³, standardowo 39,5 MJ/m³,
- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m³,
- przykładowy skład: metan – około 97,8%, etan, propan, butan – około 1%, azot – około 1%, dwutlenek węgla i reszta składników – 0,2%.



Rys. 27. Mapa systemu dystrybucji gazu Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

źródło: www.psgaz.pl

Gaz ziemny dostarczany jest na teren gminy Lelis za pośrednictwem gazociągu wysokiego ciśnienia stal DN100 PN5,0 relacji Lubiejewo - Ostrołęka - Kadzidło.

Na terenie gminy, w miejscowości Gibalka, zlokalizowana jest stacja redukcyjna średniego ciśnienia SRP II° Q = 1 500 Nm³/h.

Dane dotyczące długości sieci gazowej oraz liczby przyłączy przedstawiono poniżej (Tabela 16).

Tabela 16. Gazociągi oraz przyłącza gazowe na terenie gminy Lelis

Długość gazociągów i przyłączy gazowych			Przyłącza gazowe		
[mb.]			[szt.]		
ś/c	w/c	razem	ogółem	gospodarstwa domowe	zakłady produkcyjne
52 424 + 9 004	15 300	76 728	594	571	23

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa, sieć gazowa średniego ciśnienia na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym. Materiałem, z którego zbudowane są gazociągi jest polietylen i stal.

Istniejąca infrastruktura gazowa pozwala na rozbudowę sieci dystrybucyjnej oraz podłączenia nowych odbiorców bez niebezpieczeństwa zaburzenia dostaw paliwa gazowego. Planowany wzrost zużycia gazu w gminie nie będzie miał żadnego wpływu na bezpieczeństwo dostaw gazu. Wszelkie poniesione koszty w związku z planowanymi inwestycjami pochodzą ze źródeł własnych spółki.

Polska Spółka Gazownictwa w latach 2020÷2021 na terenie gminy Lelis planuje wykonać prace inwestycyjne związane z budową sieci gazowej wraz z przyłączami gazowymi. Listę planowanych inwestycji zawiera Tabela 17.

Tabela 17. Planowane prace inwestycyjne związane z budową infrastruktury gazowej

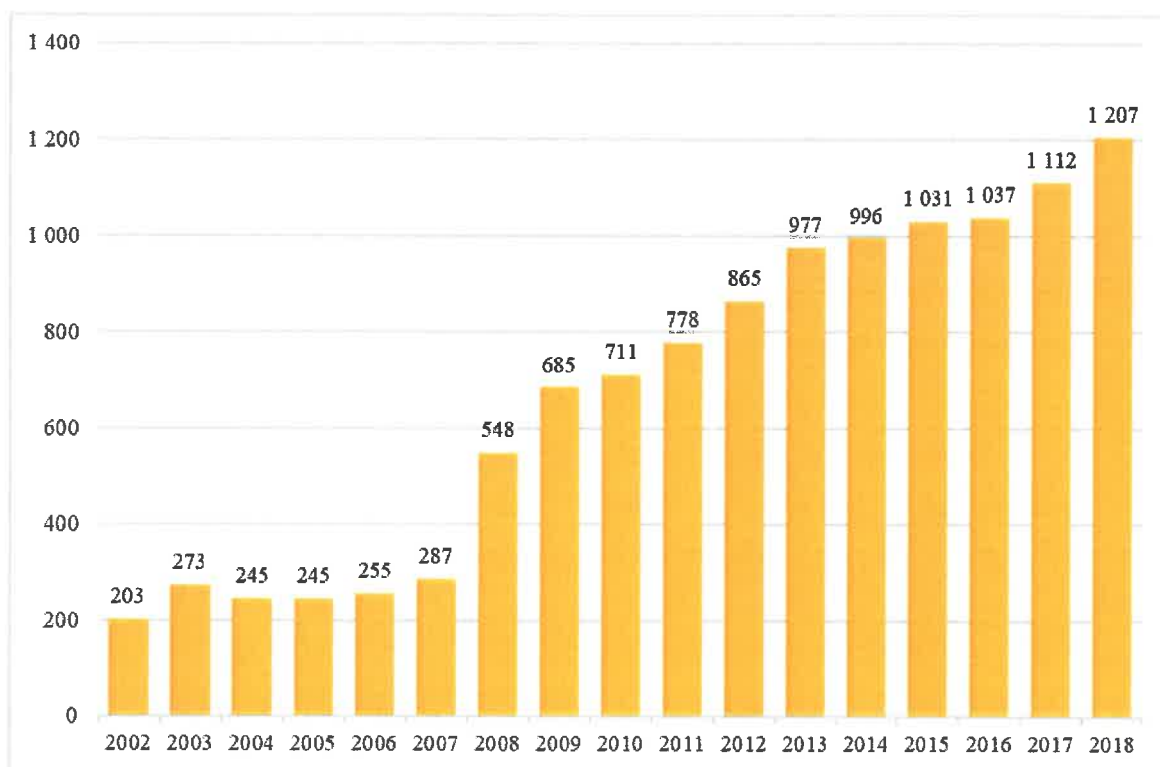
Lp.	Lokalizacja	Planowany termin budowy	Planowana długość
1	Białobiel, ul. Kwiatowa 2 dz. 179/8	VII -2020	DN40 L=195,0 m DN25 L=3,0 m
2	Białobiel, ul. Ostrołęcka, Łakowa, Tęczowa, Zaciszna	VII 2021	DN90 L=1497,0 m 16xDN25 L=112,0 m
3	Łęg Starościński, dz. 365/10	VI! 2020	DN63 L=145,0 m DN25 L=7,0 m
4	Obierwia, dz. 546/2, 558, 546/4	VII 2020	DN63 L=200,0 m DN25 L=10,0 m
5	Łęg Przedmiejski, dz. 527/15	IX 2020	DN40 L=85,0 m DN25 L=4 0 m
6	Łęg Przedmiejski, dz. 529/5	XI 2020	DN40 L=45,0 m DN25 L=5,0 m
7	Białobiel, ul. Jaśminowa 8, dz. 145/9,10 dz. 145/10	VIII 2021	DN63 L=120,0 m 2xDN25 L=14,0 m
8	Białobiel ul. Piękna dz. 186/21	VII 2021	DN63 L=281,0 m DN25 L=9,0 m
9	Łęg Przedmiejski, dz. 375/2	VI 2021	DN63 L=240,0 m DN25 L=5,0 m
10	Łęg Przedmiejski, ul. Błękitna, dz. 910/3	V 2021	DN40 L=90,0 m DN25 L=7,0 m

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

6.2. AKTUALNE ZUŻYCIE GAZU

W gminie Lelis z sieci gazowej korzysta 12,5% jej mieszkańców (1 207 odbiorców), wobec 2,5% (203 odbiorców) w roku 2002. Wzrost liczby ludności korzystającej z gazu sieciowego pokazano na Rys. 28.

Na terenie gminy ponad 60% powierzchni gminnych budynków użyteczności publicznej posiada źródła ciepła zasilane gazem ziemnym.



Rys. 28. Ludność korzystająca z sieci gazowej 2002÷2018

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

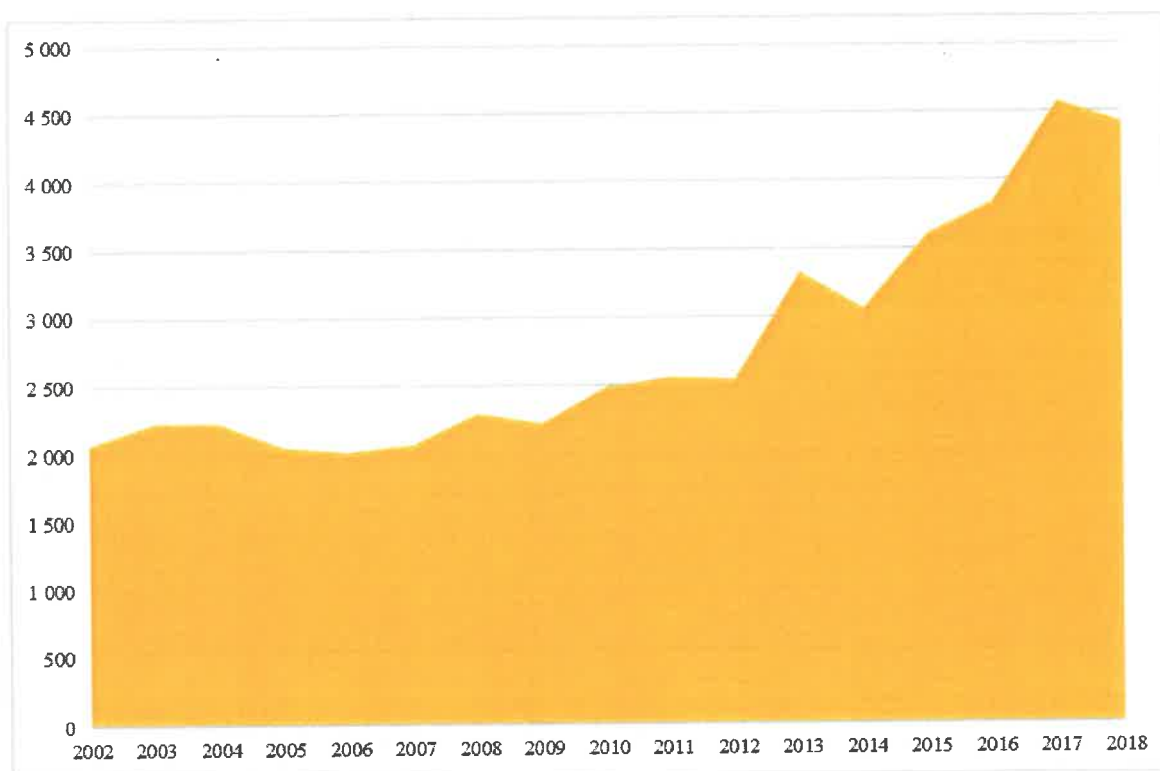
Mieszkańcy gminy Lelis w 2018 roku zużyli **4 421,9 MWh** gazu ziemnego (Tabela 18).

Tabela 18. Zużycie gazu ziemnego przez mieszkańców gminy Lelis [MWh]

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2 219,2	2 482,8	2 551,8	2 535,1	3 324,8	3 054,6	3 603,5	3 829,2	4 577,5	4 421,9

źródło: GUS

Zmienność zużycia gazu ziemnego przez mieszkańców gminy Lelis w latach 2002÷2018 pokazano na (Rys. 29).



Rys. 29. Zużycie gazu ziemnego przez mieszkańców gminy Lelis [MWh/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z uwagi na brak danych od sprzedawców gazu ziemnego, dotyczących zużycia paliwa przez odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, całkowite zużycie określono w sposób przybliżony i oszacowano je na około 8 000 MWh/rok.

Porównując tę wartość do prognozy na rok 2020, przedstawionej w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis z 2005 roku, można stwierdzić, że aktualne zużycie gazu ziemnego jest około 3,5-krotnie niższe od przewidywanego.

6.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

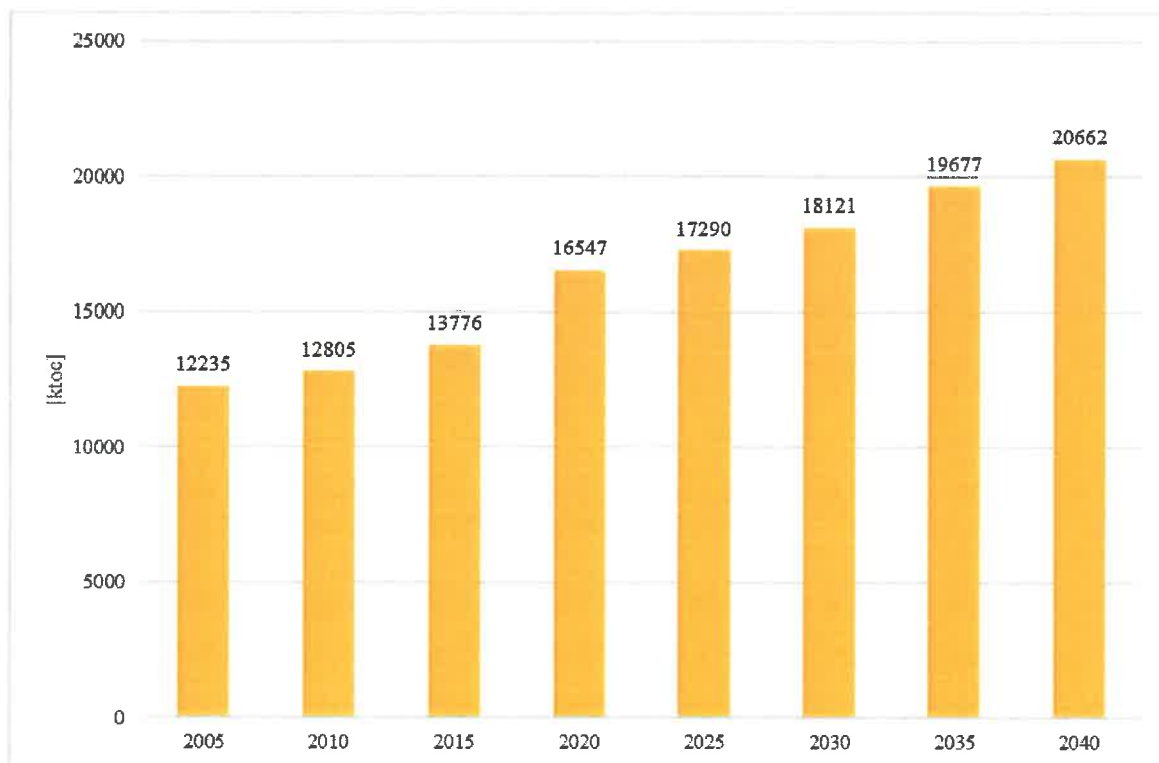
Prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Lelis określono przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia, przewidywanej rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy oraz prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny określoną w projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (Tabela 19, Rys. 30).

Poniższa prognoza wynika z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz paliw gazowych oraz energii elektrycznej.

Tabela 19. Prognoza krajowego zużycia gazu ziemnego brutto

wyszczególnienie	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
gaz ziemny [ktoe]	12235	12805	13776	16547	17290	18121	19677	20662
gaz ziemny [TWh]	142,3	148,9	160,2	192,4	201,1	210,7	228,8	240,3

źródło: Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, 2019



Rys. 30. Prognoza krajowego zużycia gazu ziemnego brutto

źródło: Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, 2019

Na terenie gminy Lelis z sieci gazowej korzysta 12,5% ludności, na terenie całej Polski – około 52%, natomiast na obszarach wiejskich kraju – około 24%. Na tej podstawie przyjęto założenie, że tempo wzrostu zużycia gazu ziemnego na terenie gminy będzie wyższe od prognozy krajowej.

Przyjęto, że zużycie gazu ziemnego w gminie Lelis w okresie do 2036 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 - 5%,
- w wariantcie nr 2 - 10%,
- w wariantcie nr 3 - 15%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zużycie gazu ziemnego w gminie Lelis w roku 2036 (Tabela 20). Za najbardziej realny można uznać wariant nr 2.

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania energii gazu ziemnego w gminie [MWh]

Wariant	2019	2021	2026	2030	2036
Nr 1	8 000	8 800	11 000	13 750	17 188
Nr 2	8 000	9 600	14 400	21 600	32 400
Nr 3	8 000	10 400	18 200	31 850	55 738

źródło: opracowanie własne

7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

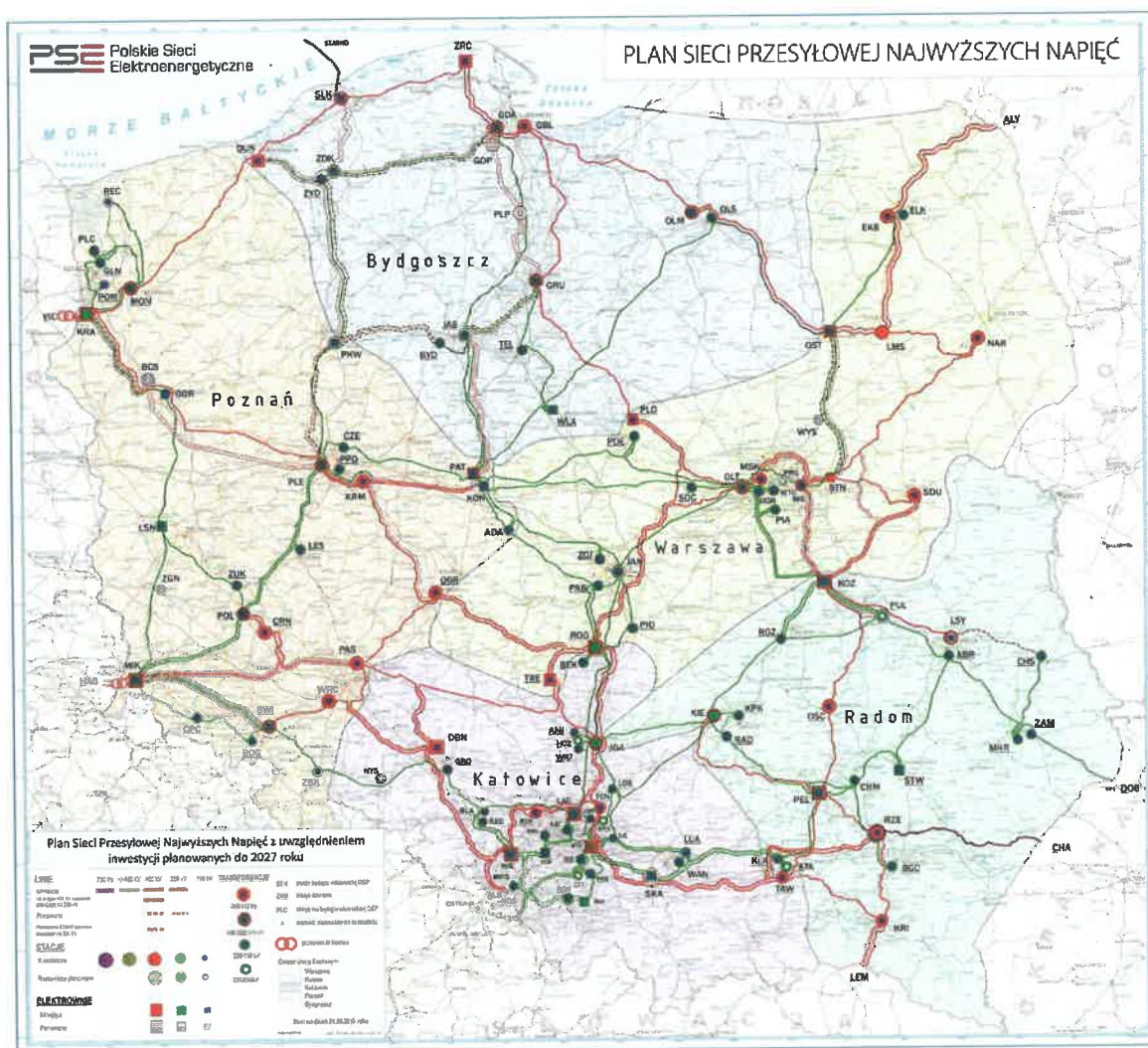
Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. 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 napięcie 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. 31. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć
źródło: PSE

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 31), 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.

Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć w Polsce są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.). Spółka pełni funkcję operatora systemu przesyłowego na obszarze kraju, świadczy usługi przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Spółka jest odpowiedzialna za ruch sieciowy w systemie przesyłowym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci przesyłowej tj. sieci o napięciu 400 i 220 kV, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Przez teren gminy Lelis przebiegają należące do PSE S.A. następujące linie najwyższych napięć:

- dwutorowa linia 400 kV Ostrołęka - Olsztyn Mątki / Olsztyn I, z torem relacji Ostrołęka - Olsztyn I pracującym tymczasowo na napięciu 220 kV;
- jednotorowa linia 220 kV Ostrołęka - Elk.

Na południowy wschód od gminy Lelis zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Ostrołęka, z której wyprowadzone są dwutorowa linia 400 kV w kierunku SE Łomża i jednotorowa linia 220 kV w kierunku SE Miłosna nieprzebiegające przez teren gminy Lelis.

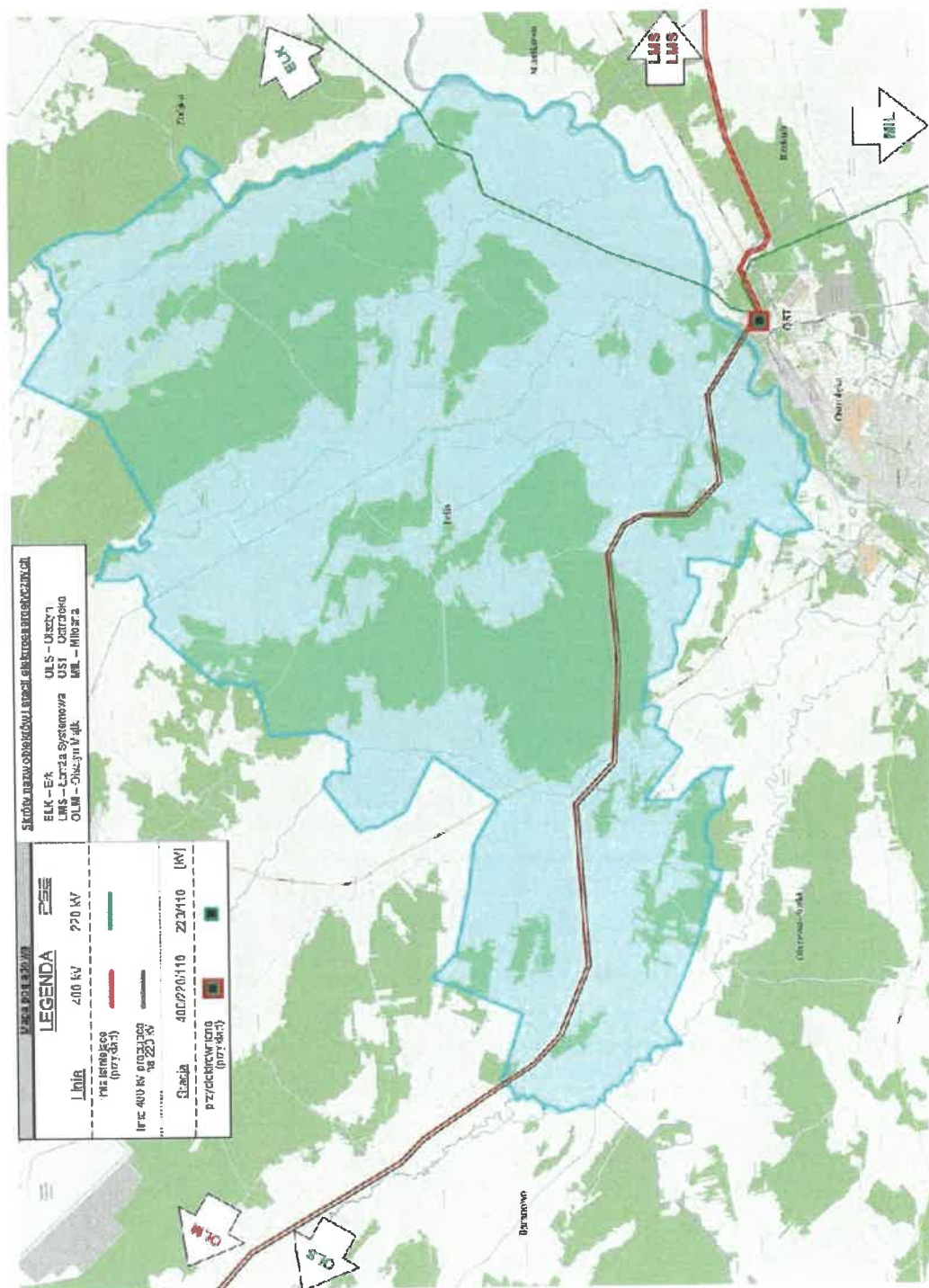
Poniżej (Rys. 32) pokazano aktualny schemat sieci przesyłowej na obszarze gminy Lelis. Z kolei na Rys. 33 przedstawiono schemat sieci przesyłowej w stanie projektowanym na rok 2030.

Obowiązujący „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021÷2030” jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. w zakładce Dokumenty/Plany Rozwoju.

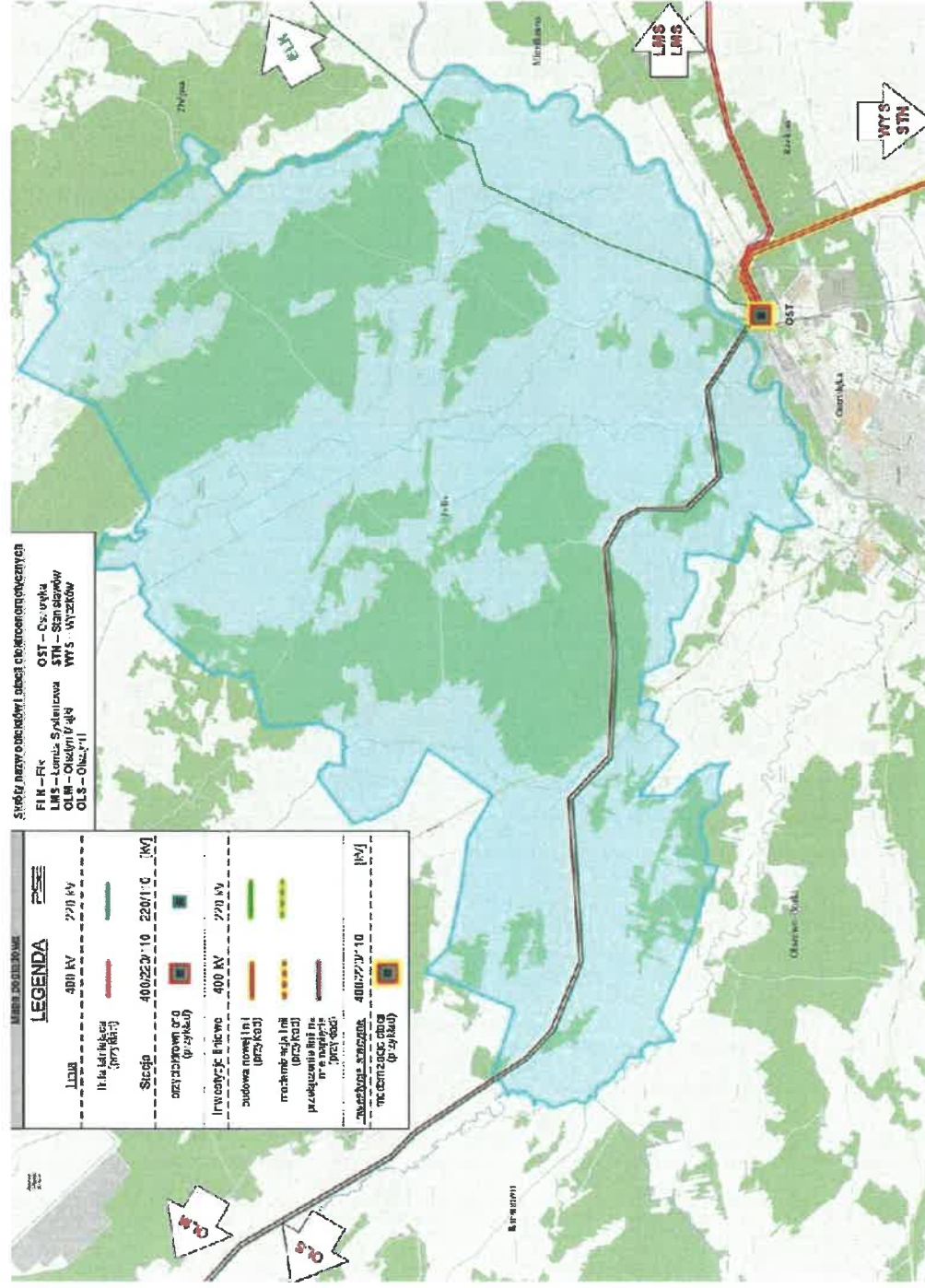
Zgodnie z tym Planem PSE S.A. planują w zakresie infrastruktury zlokalizowanej na terenie gminy Lelis przełączenie na napięcie 400 kV toru dwutorowej linii 400 kV relacji Ostrołęka - Olsztyn I pracującego czasowo na napięciu 220 kV.

Wśród inwestycji zawartych w Planie nie dotyczących bezpośrednio obszaru Gminy Lelis, lecz mających wpływ na poprawę bezpieczeństwa zasilania okolic Ostrołęki znajdują się również:

- rozbudowa stacji 400/220/100 kV Ostrołęka,
- budowa dwutorowej linii 400 kV Ostrołęka - Stanisławów.



Rys. 32. Schemat sieci przesyłowej na obszarze gminy Lelis – stan istniejący
źródło: PSE



Rys. 33. Schemat sieci przesyłowej na obszarze gminy Lelis – stan na 2030
źródło: PSE

Operatorem systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na terenie gminy Lelis jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki decyzją z dnia 31 sierpnia 2010 roku wyznaczył Spółkę PGE Dystrybucja Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na obszarze 122 433 km² (około 38% powierzchni kraju). PGE Dystrybucja S.A. działa na terenie województw: lubelskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, podkarpackiego, podlaskiego, śląskiego, świętokrzyskiego, warmińsko-mazurskiego i wielkopolskiego.

Gmina Lelis zasilana jest w energię elektryczną z systemu sieci wysokiego napięcia poprzez dwie stacje transformatorowe 110/15 kV: GPZ Dylewo oraz GPZ Wojciechowice. Dane techniczne obu stacji zawiera Tabela 21.

Z kolei poniżej (Tabela 22) przedstawiono wykaz linii 15kV zasilających teren gminy.

Tabela 21. Stacje 110/15 kV zasilające teren gminy Lelis

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo.	Obciążenie w szczycie			
			2016	2017	2018	2019
		[MVA]	[MW]			
1	Dylewo 110/15 kV	10	8	8	8	9
2	Wojciechowice 110/15 kV	50	4	4	8	11,5

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Tabela 22. Wykaz linii 15kV zasilających teren gminy Lelis

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych
		[%]	[szt.]
1	Dylewo-Lelis	30	14
2	Wojciechowice-Grale	50	38
3	Wojciechowice-Dylewo 2	40	23
4	Wojciechowice-Dylewo 1	40	14

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Teren gminy zasila 89 stacji transformatorowych 15/0,4kV. Tabela 23 zawiera zestawienie procentowego obciążenia tych stacji w szczycie.

Tabela 23. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV

Wyszczególnienie	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV w szczycie		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Liczba stacji transformatorowych	2	86	1

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Zestawienie długości linii elektroenergetycznych WN, SN i nn, napowietrznych oraz kablowych, na terenie gminy Lelis zawiera Tabela 24

Tabela 24. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia

Rok	Linie 110 kV [km]		Linie 15 kV [km]		Linie 0,4 kV [km]	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2016	17,9	-	118,392	-	174,390	6,456
2017	17,9	-	118,436	9,205	176,766	7,520
2018	17,9	-	118,565	11,927	176,876	7,842
2019	17,9	-	118,580	13,505	176,876	9,833

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

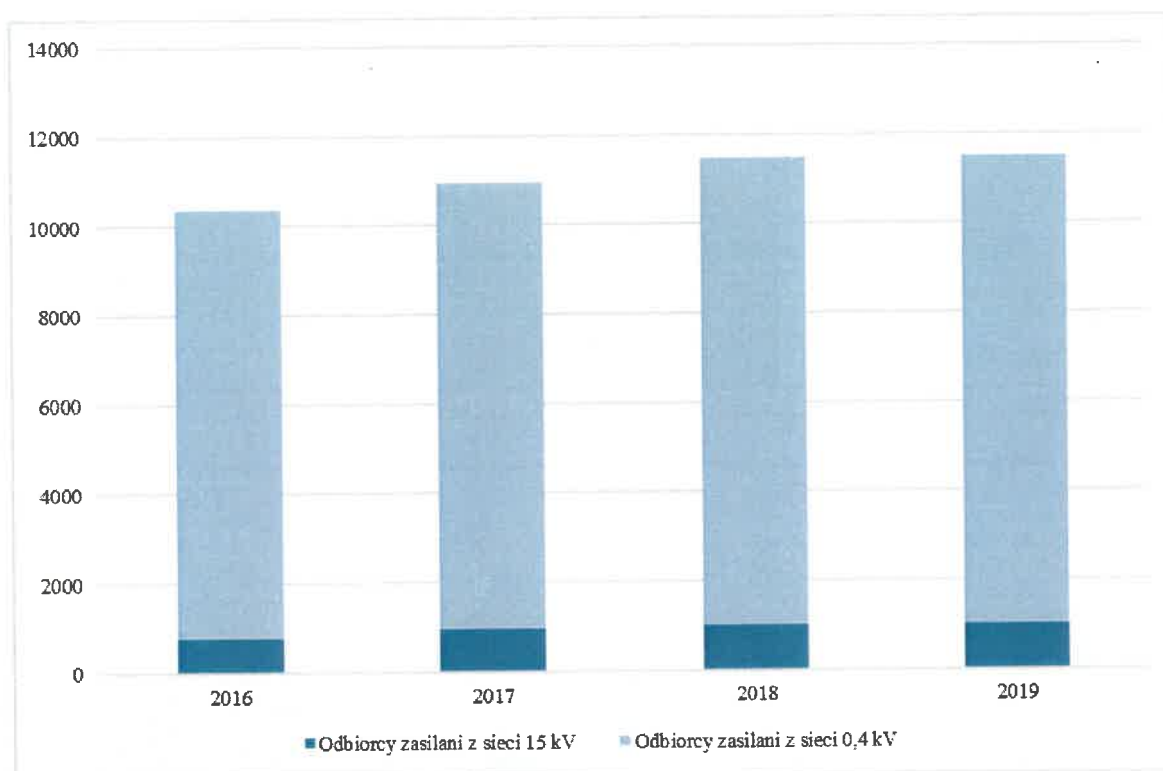
7.2. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w rozbiciu na odbiorców indywidualnych i przemysłowych na terenie gminy Lelis w latach 2016÷2019 pokazano poniżej (Tabela 25, Rys. 34).

Tabela 25 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lelis

Rok	Odbiorcy zasilani z sieci 110 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	
	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]
2016	-	-	3	763	3 015	9 599
2017	-	-	3	965	3 091	9 989
2018	-	-	3	1 023	3 133	10 440
2019	-	-	3	1 003	3 169	10 485

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Rys. 34. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lelis [MWh/rok]
 źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa użycie energii elektrycznej w gminie Lelis w 2019 roku wyniosło **11,488 GWh**.

Uwzględniając aktualną liczbę mieszkańców gminy, wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca wynosi 1 172 kWh/rok. Porównując tę wartość do danych z 2004, wynoszących 730 kWh/rok (Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis z 2005 roku), zaobserwowano wzrost zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca aż o 60,6%.

Prognozowane w dokumencie z 2005 roku zużycie energii elektrycznej w 2020 roku powinno wynieść, w zależności od rozpatrywanego wariantu, od 8000 MWh do 9700 MWh.

Rzeczywiste zużycie energii elektrycznej w roku 2019 było wyższe o 18,4% od najwyższej z tych prognoz.

7.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

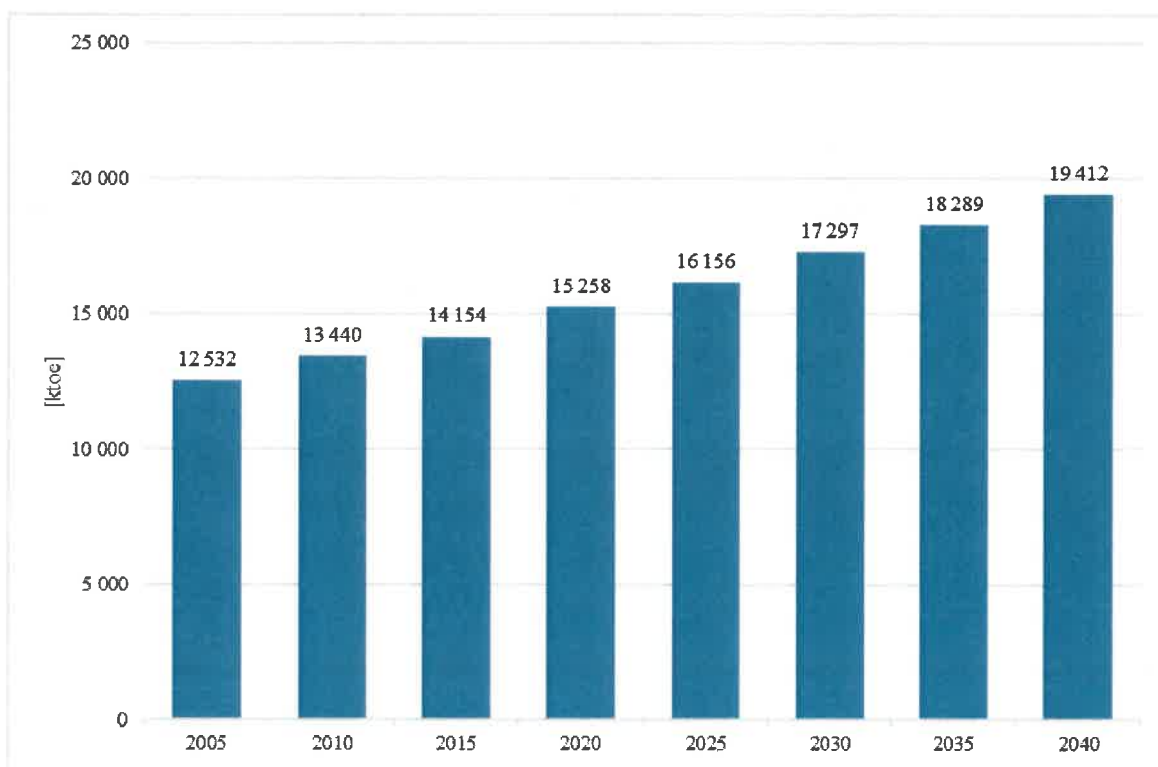
Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Lelis określono przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia energii oraz prognozy

zapotrzebowania na energię elektryczną określonej w projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (Tabela 26, Rys. 35).

Tabela 26. Prognoza krajowego zużycia energii elektrycznej brutto

wyszczególnienie	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
energia elektryczna [ktoe]	12 532	13 440	14 154	15 258	16 156	17 297	18 289	19 412
energia elektryczna [TWh]	145,7	156,3	164,6	177,5	187,9	201,2	212,7	225,8

źródło: Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, 2019



Rys. 35. Prognoza krajowego zużycia energii elektrycznej brutto

źródło: Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, 2019

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w okresie do 2036 roku zależy będzie od szeregu czynników:

- tempa zmiany liczby ludności,
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektorów rolnictwa, przemysłu, handlu i usług,
- wzrostu cen energii elektrycznej,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2036 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 - 1,3%,
- w wariantcie nr 2 - 1,6%,
- w wariantcie nr 3 - 1,9%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zapotrzebowanie energii elektrycznej brutto w gminie Lelis w roku 2036 (Tabela 27) oraz zapotrzebowanie mocy szczytowej (Tabela 28). Za najbardziej realny można przyjąć wariant nr 2.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej brutto w gminie [GWh]

Wariant	2019	2021	2026	2030	2036
Nr 1	11,488	11,787	12,553	13,369	14,238
Nr 2	11,488	11,856	12,804	13,828	14,935
Nr 3	11,488	11,925	13,057	14,298	15,656

źródło: opracowanie własne

Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania mocy szczytowej [MW]

Wariant	2019	2021	2026	2030	2036
Nr 1	3,30	3,38	3,60	3,83	4,08
Nr 2	3,30	3,40	3,67	3,97	4,28
Nr 3	3,30	3,42	3,75	4,10	4,49

źródło: opracowanie własne

7.4. 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.

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

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” powinny zawierać analizę 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.

Definicja ustawowa określa źródła odnawialne jako 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.

Polska zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku zobowiązała się do realizacji celu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto do roku 2020.

Według danych Eurostatu opublikowanych w marcu 2020 roku odnawialne źródła energii w roku 2018 stanowiły 11,28% polskiego mixu energetycznego. W latach poprzednich sytuacja przedstawiała się następująco: rok 2017 – 10,96%, rok 2016 – 11,27%, rok 2015 – 11,74%, rok 2014 – 11,50%, rok 2013 – 11,37%, rok 2012 – 10,90%, rok 2011 – 10,30%, rok 2010 – 9,25%.

W roku 2018 wśród sklasyfikowanych państw unijnych najwyżej uplasowała się Szwecja, w której to energia odnawialna stanowi 54,65% mixu energetycznego. Na drugim miejscu plasuje się Finlandia – 41,16%. Najniższy wynik odnotowano z kolei w Holandii – 7,39%.

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 jak i społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- niższe koszty eksploatacji,
- 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 29, Tabela 30).

Tabela 29. Moc zainstalowana wg stanu na 31.12.2018*

Instalacje wykorzystujące	2010	2011	2012	20013	2014	2015	2016	2017	2018
	[MW]								
biogaz	82,88	103,49	131,25	162,24	188,55	212,50	233,97	235,373	237,62
biomasę	356,19	409,68	820,70	986,87	1008,25	1122,67	1281,07	1362,03	1362,87
energię promieniowania słonecznego	0,03	1,13	1,29	1,90	21,00	71,03	99,10	103,90	147,00
energię wiatru	1180,27	1616,36	2496,75	3389,54	3833,83	4582,04	5807,42	5848,67	5864,44
hydroenergię	937,04	951,39	966,10	970,13	977,01	981,80	994,00	988,38	981,50
Łącznie	2556,42	3082,04	4416,09	5510,68	6028,64	6970,03	8415,54	8538,35	8593,43

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

* Dane tabelaryczne dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji odnawialnego źródła energii obejmują instalacje, które uzyskały:

- koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej,
- wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego przez Prezesa URE (rejestr wytwórców energii w małej instalacji);
- wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (rejestr wytwórców biogazu rolniczego); oraz mikroinstalacje, wnioskujące o wydanie świadectw pochodzenia.

Uwaga: zmiany mocy zainstalowanych w roku 2017 i 2018, mogą wynikać z aktualizacji decyzji koncesyjnych, dokonywanych w oparciu o Informacje PURE nr 44/2016 oraz nr 60/2017, dotyczące rozumienia pojęcia mocy zainstalowanej elektrycznej.

Tabela 30. Energia elektryczna z OZE potwierdzona wydanymi świadectwami pochodzenia

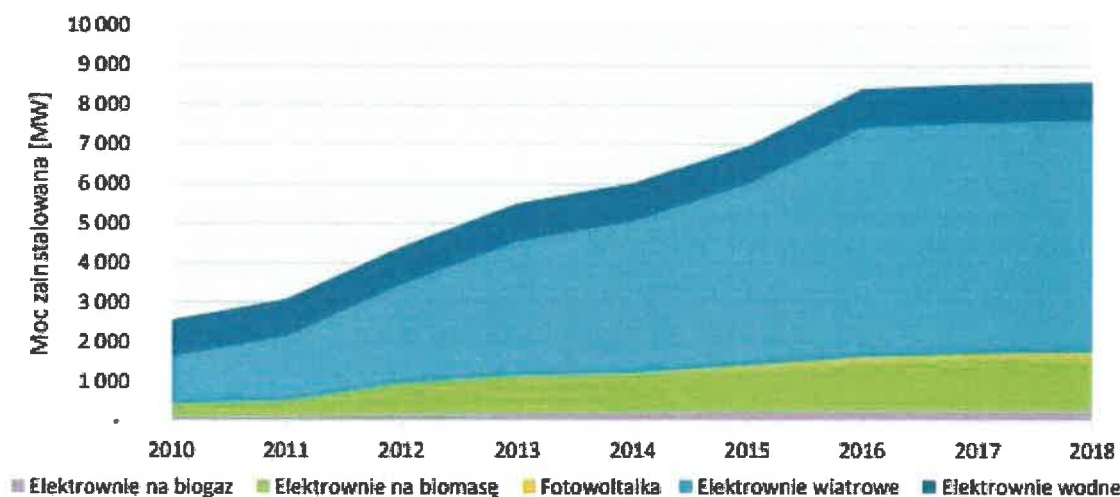
Instalacje wykorzystujące:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	[MWh]								
biogaz	363596	430537	530524	665143	803436	875773	1005559	1032724	782735
biomasę	635635	1101189	2209929	3928039	4623816	4736199	4619210	3514789	2406798
energię promieniowania słonecznego	2	178	1178	1419	4515	43290	82749	84436	76271
energię wiatru	1823297	3128673	4612894	6078434	7640802	10706934	12493263	14948874	9685970
hydroenergię	2922052	2316833	2031725	2439501	2181462	1829457	779467	790752	456007
technologię współpalania	5243251	5999582	7088695	3785104	4462168	4260441	1194468	1000566	448568
Łącznie	10987832	12976992	16474945	16897639	19716198	22452094	20174717	21372141	13856349

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

8.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2016 roku 9,4% 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).

Na Rys. 36 pokazano udział poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł w całkowitej mocy zainstalowanej w instalacjach OZE do wytwarzania energii elektrycznej.



Rys. 36. Moce zainstalowane w instalacjach OZE do wytwarzania energii elektrycznej
źródło: IEO

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.

Obecnie¹ pracuje w Polsce 771 elektrowni wodnych o łącznej mocy 973,085 MW. Spośród wszystkich elektrowni wodnych 696 stanowią obiekty o mocy zainstalowanej nie większej niż 1 MW. Łączna moc tych instalacji wynosi 132,742 MW.

Na obszarze województwa mazowieckiego funkcjonują 23 elektrownie wodne o łącznej mocy 21,993 MW. Wśród tych elektrowni 22 mają moc zainstalowaną poniżej 1 MW. Ich łączna moc wynosi 1,993 MW.

W powiecie ostrołęckim funkcjonuje jedna elektrownia wodna o mocy 0,115 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 jest odbudowa historycznych młynów wodnych. Chronione siedliska przyrodnicze wymagają ochrony przed lokalizacją inwestycji oraz zmianą stosunków wodnych.

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

Główną sieć wód gminy Lelis stanowią cztery rzeki z dopływami: Szkwa, Rozoga, Omulew i Piasecznica, wpadające do rzeki Narew, będącej naturalną granicą od strony południowo-wschodniej. Charakteryzują się one jednak przeciętnymi możliwościami do zagospodarowania hydroenergetycznego, gdyż doliny rzeczne są najczęściej płaskie, co uniemożliwia uzyskanie korzystnych spadów.

Zgodnie z danymi URE na terenie gminy nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

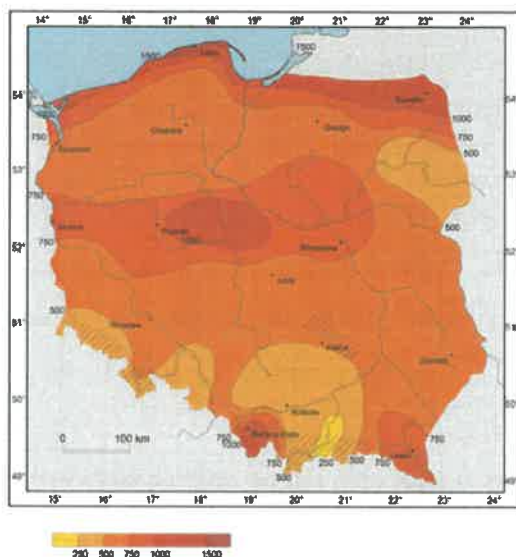
¹ Dane URE wg stanu na dzień 31 grudnia 2019 r.

8.2. ENERGIA WIATRU

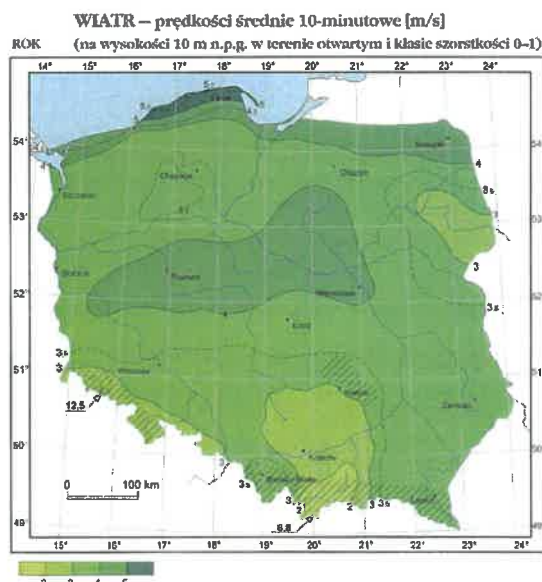
Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak 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 przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 37). Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.

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. 37. Teoretyczna gęstość mocy wiatru
[kWh/m²/rok]

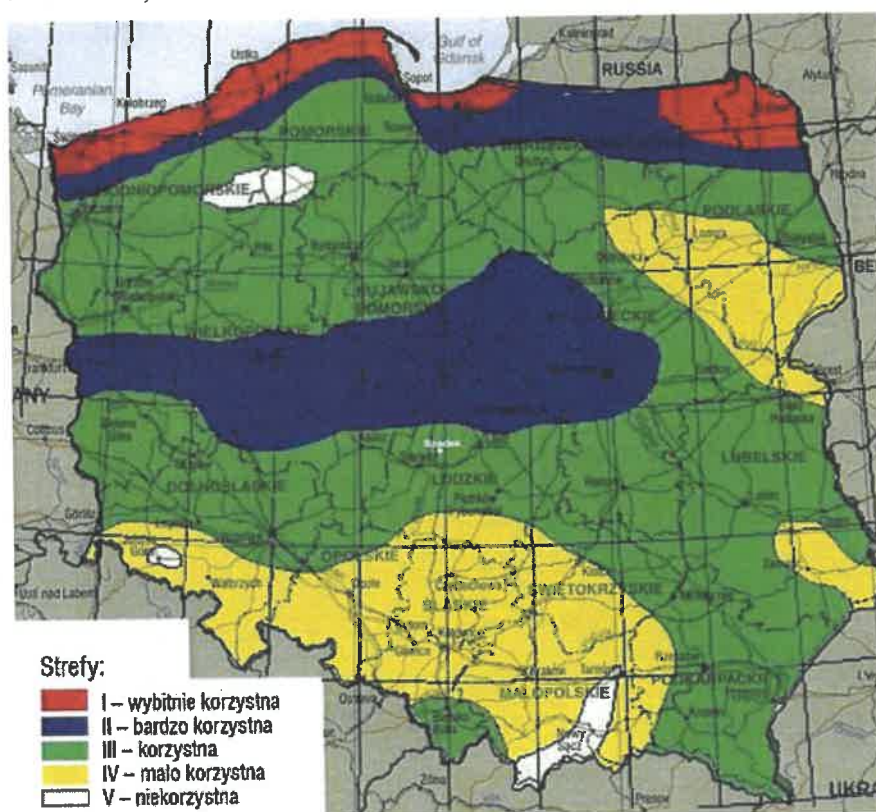


Rys. 38. Średnie prędkości wiatru

źródło: Atlas klimatu Polski, red. H. Lorenz, 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. 38).

Aktualnie całkowita moc 1198 instalacji produkujących energię elektryczną z wiatru wynosi w Polsce 5 869,508 MW.



Rys. 39. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

źródło: Lorenc H, Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce IMiGW, 1996

Gmina Lelis położona jest w strefie IV określanej jako mało korzystna (Rys. 39). Jak wynika z analizy map i zasobów wietrzności, najbardziej korzystnymi obszarami Mazowsza pod względem zasobów energetycznych są części zachodnia i środkowa województwa, w szczególności powiaty płocki, ciechanowski, płoński, grójecki, mławski, płoński, garwoliński. Zgodnie Urzędu Regulacji Energetyki na terenie gminy Lelis nie jest zlokalizowana żadna elektrownia wiatrowa.

Zgodnie z danymi URE na koniec 2019 roku całkowita moc 1207 instalacji produkujących energię elektryczną z wiatru wynosiła w Polsce 5 917,243 MW.

Na terenie województwa mazowieckiego zlokalizowanych jest 98 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 385,301 MW, natomiast w powiecie ostrołęckim są 2 instalacje o łącznej mocy 4 MW.

Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstw 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.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

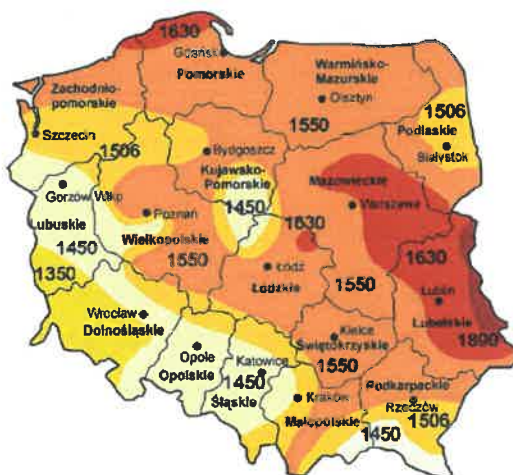
- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,
- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Istotnym ograniczeniem dla rozwoju energetyki wiatrowej jest występowanie obszarów chronionych, w tym obszarów włączonych do sieci Natura 2000.

Inwestycjom związanym z budową elektrowni wiatrowych często towarzyszą protesty miłośników przyrody, a także lokalnych społeczności. Pierwsze z nich związane są z obawami o negatywny wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze. Natomiast protesty lokalnych społeczności dotyczą głównie obaw związanych z wpływem na zdrowie mieszkańców, trudnością w uprawie roli i pogorszeniem się jakości krajobrazu, jak też spadkiem w okolicach elektrowni wartości gruntów, które mogłyby być przeznaczone na cele budowlane lub rekreacyjne. Część tych obaw wynika z niewiedzy na temat rzeczywistego oddziaływania elektrowni wiatrowych na otoczenie.

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.



Rys. 40. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]



Rys. 41. Średnioroczne sumy promieniowania [kWh/(m²·rok)]

źródło: Konwersja termiczna energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych, Jerzy Bogdanienco

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 (Rys. 40), roczna gęstość promieniowania słonecznego, wyrażona w kWh/(m²·rok) (Rys. 41).

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/(m²·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. 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.

Do niedawna w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego były instalacje złożone z termicznych kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej. Wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienił tę sytuację, upowszechniając instalacje PV.

Kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki programom, przewidującym dofinansowanie zakupu instalacji kolektorów słonecznych.

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

- autonomiczne (off-grid),
- sprzężone z siecią elektroenergetyczną (on-grid),
- systemy hybrydowe (mieszane).

Pierwszą grupę systemów stanowią instalacje odseparowane galwanicznie od sieci elektroenergetycznej. W skład instalacji autonomicznej wchodzi trzy podstawowe bloki: moduły fotowoltaiczne, zasobniki energii elektrycznej wraz z kontrolerem ładowania oraz falownik, jeśli zachodzi konieczność zasilania urządzeń prądu zmiennego. Wadą tego systemu może być konieczność rozbudowy baterii akumulatorów, wynikająca z dużej zmienności czasowej energii słonecznej.

W skład instalacji współpracujących z siecią wchodzi: zespół paneli fotowoltaicznych, falownik sieciowy oraz licznik energii pobieranej z sieci i oddawanej do

sieci. Systemy takie służą do oddawania energii do sieci, umożliwiając również pobór energii z sieci w okresie większego na nią zapotrzebowania.

Ostatnią z podstawowych instalacji fotowoltaicznych jest konfiguracja hybrydowa. Rozwiązanie to charakteryzuje się zastosowaniem dwóch lub więcej generatorów energii elektrycznej, bazujących na różnych źródłach. Do współpracy z modułami fotowoltaicznymi stosuje się między innymi: turbiny wiatrowe, generatory spalinowe, generatory gazowe, a także generatory z ogniwami paliwowymi.

Na koniec 2019 roku całkowita moc elektrowni fotowoltaicznych w Polsce wyniosła 1299,6 MW.

Moc uruchomionych na koniec 2019 roku mikroinstalacji PV była równa 1040,8 MW w stosunku do 342,5 MW rok wcześniej, 174,5 MW dwa lata wcześniej oraz 91,2 MW na koniec 2016 roku. Całkowitą liczbę mikroinstalacji szacuje na około 160 000.

Z kolei całkowita moc instalacji w segmencie powyżej 50 kW na koniec 2019 roku wyniosła 275,7 MW w stosunku do 147 MW rok wcześniej, 103 MW dwa lata wcześniej oraz 99,1 MW na koniec roku 2016.

Według szacunków Stowarzyszenia Branży Fotowoltaicznej Polska PV, mikroinstalacje PV w Polsce według stanu na koniec roku 2019 mogą wygenerować około 968 GWh energii elektrycznej rocznie, przyjmując wskaźnik uzysku 945 MWh z każdego MWp zainstalowanej mocy.

Dzięki warunkom panującym na terenie gminy Lelis, istnieje możliwość praktycznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego zarówno do produkcji ciepła jak i energii elektrycznej.

Należy dążyć do budowy urządzeń wykorzystujących energię promieniowania słonecznego na obiektach przemysłowych, magazynowych, budynkach użyteczności publicznej, usługowych oraz budynkach mieszkalnych. Alternatywą może być lokalizowanie farm fotowoltaicznych na terenach aktywności gospodarczej.

Zestawienie instalacji ogniw fotowoltaicznych zlokalizowanych na terenie gminy Lelis zawiera Tabela 31.

Tabela 31. Instalacje fotowoltaiczne w gminie Lelis

Lp.	Miejscowość	Działka	Moc instalacji [kW]
Budynki prywatne			
1	Lęg Przedmiejski	307/1	0,75
2	Lęg Przedmiejski	746	0,75
3	Lęg Starościński	206/22	0,75
4	Lelis	577/1	1
5	Durlasy	160/1	1,5
6	Lęg Starościński	869	2
7	Kurpiewskie	120	2
8	Płoszyce	289/1	2
9	Obierwia	864/3	2,5
10	Białobiel	179/12	2,5
11	Lelis	497/3	2,75
12	Białobiel	201/21	2,75
13	Lęg Starościński	476/4	2,75
14	Olszewka	825	3,25
15	Lęg Starościński	471/6	3,5
16	Szafarczyska	124	3,5
17	Siemnocha	29	3,75
18	Szwendrowy Most	205	4
19	Nasiadki	555	4,5
Obiekty użyteczności publicznej			
20	szkoła w Lelisie	352, 351/9	40
21	szkoła w Białobielu	149/2	13
22	szkoła w Łęgu Przedmiejskim	443, 442/5	30
23	Urząd Gminy	354/4	10,5

źródło: Urząd Gminy Lelis

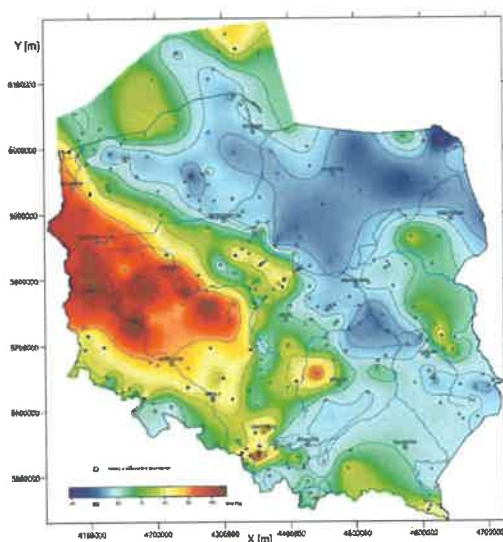
8.4. ENERGIA GEOTERMALNA

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%).

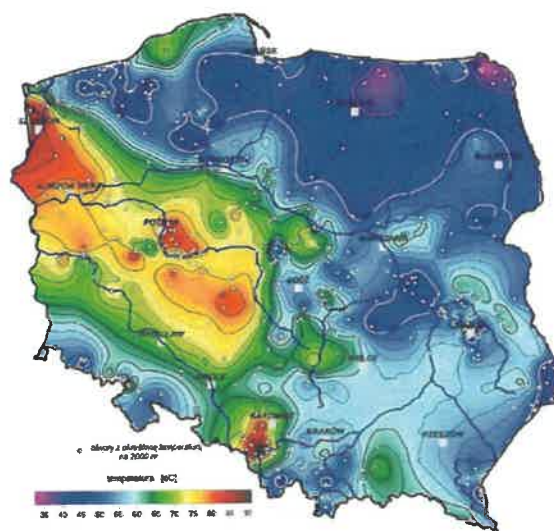
Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.

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 1 512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Zasoby energii geotermalnej nagromadzone są w wodach zmineralizowanych zalegających na głębokościach od 1000 do 3000 m i koncentrują się głównie w pasie od Szczecina do Łodzi, w rejonie grudziądzko-warszawskim, oraz w rejonie Podhala i przedpola Sudetów (Rys. 42÷Rys. 43). Temperatura wód termalnych wynosi od 20 do 100°C, zaś mineralizacja wód zawiera się w przedziale od 1 do ponad 200 g/dm³.



Rys. 42. Mapa rozkładu gęstości ziemskiego strumienia cieplnego
źródło: Szewczyk & Gientka, 2009



Rys. 43. Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2000 m
źródło: wg Szewczyka, 2010

Na terenie województwa mazowieckiego najkorzystniejsze warunki wykorzystania energii geotermalnej występują w powiatach: plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim i żyrardowskim. Najbardziej zasobne zbiorniki wód geotermalnych związane są z niecką warszawską, przebiegającą przez zachodnią i południowo-zachodnią część województwa. Rejon ten charakteryzuje się temperaturą wód geotermalnych od 30 do 80°C. Najkorzystniejsze warunki w obrębie tego subbasenu istnieją w pasie od Chełmży w województwie kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w województwie łódzkim, gdzie temperatury tych wód sięgają 80°C. Dalej na wschód w rejonie Żyrardowa występują wody o temperaturze do 70°C, a w rejonie Warszawy – o temperaturze 40÷50°C.

Rejon gminy Lelis nie należy do obszarów zasobnych w wody geotermalne. 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.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

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°C÷60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Ze względu na rodzaj napędu i zasadę działania można wyodrębnić trzy najważniejsze, podstawowe grupy pomp ciepła:

- pompy absorpcyjne (z napędem cieplnym) – są stosowane w dużych zakładach przemysłowych do podwyższania potencjału energetycznego ciepła odpadowego;
- pompy termoelektryczne (z napędem elektrycznym) – mają zastosowanie, gdy zachodzi konieczność ciągłego i efektywnego odprowadzania ciepła z niewielkich przedmiotów;
- pompy sprężarkowe (z napędem mechanicznym; silnik sprężarki zasilany jest energią elektryczną) – obecnie podstawowa grupa urządzeń stosowanych w technice grzewczej i chłodniczej.

Kolejny podział pomp ciepła uwzględnia różne rodzaje dolnego źródła ciepła:

- pompa powietrze/woda,
- pompa woda/woda,
- pompa solanka/woda,

- pompa bezpośrednie parowanie/woda.

Pompy typu powietrze/woda jako dolne źródło mogą wykorzystywać powietrze atmosferyczne lub zużyte powietrze z urządzeń wentylacyjnych. Moc grzewcza pompy maleje jednak wraz z obniżaniem się temperatury zewnętrznej, a przy określonej minimalnej temperaturze pompa nie może być eksploatowana.

Pompy typu woda/woda wykorzystują wodę jako źródło dolne. Należy jednak pamiętać, że jej temperatura nie powinna być niższa niż 7°C (trudne do osiągnięcia zimą w przypadku wód powierzchniowych). Natomiast wykorzystanie wód gruntowych może doprowadzić do wyczerpania warstwy wodonośnej. Ponadto istotne są parametry wody – nie może ona mieć właściwości silnie korozyjnych.

W pompie ciepła solanka/woda krążenie czynnika odbierającego ciepło z dolnego źródła odbywa się w obiegu zamkniętym. Czynnik ten (solanka) jest niezamarzający, gdyż po ochłodzeniu w parowniku może mieć temperaturę poniżej 0°C.

W ostatnim typie pompy, płaski kolektor gruntowy z rur miedzianych, może być jednocześnie parownikiem - elementem obiegu termodynamicznego. Czynnik krążący w jego obrębie paruje w zetknięciu (poprzez ścianki rur) z gruntem.

8.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

Na terenie gminy Lelis nie występują zasoby paliw kopalnych.

Nie stwierdzono tu również możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z procesów technologicznych na szerszą skalę.

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:

- wydobywanie 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 m³/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 poprzemysłowe (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 zaprojektowania 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.

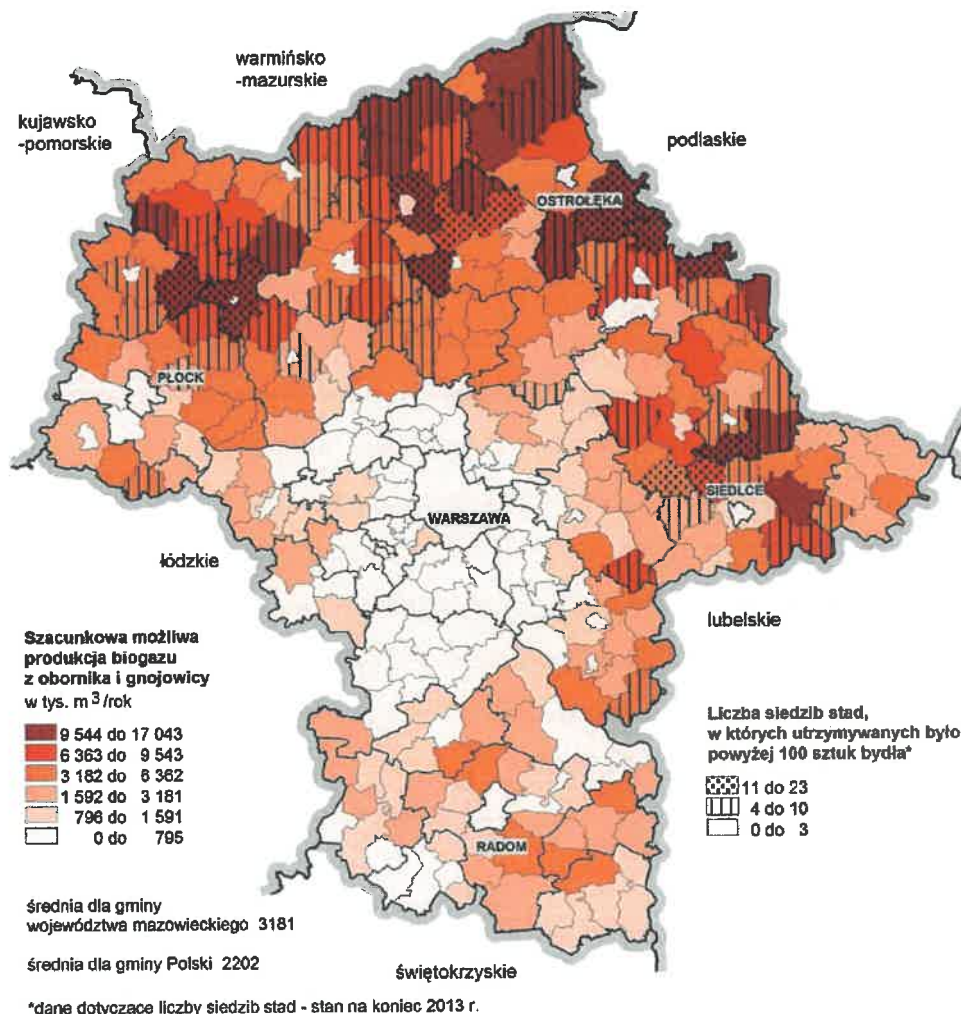
Produkując prąd z biogazu, wytwarza się jednocześnie dużą ilość energii cieplnej (dzięki zastosowaniu kogeneracji). Jej część wykorzystuje się do podgrzewania komór fermentacyjnych instalacji biogazowej. Wiele biogazowni przy oczyszczalniach ścieków może również ogrzewać okoliczne budynki mieszkalne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

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 m³ 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 m³ 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, zanieczyszczenia wód i powietrza. Szacuje się, że w Polsce możliwe jest do pozyskiwania około 135÷145 mln m³ gazu rocznie tylko ze składowisk komunalnych.

Według stanu na koniec 2019 roku w Polsce działało 208 instalacji wykorzystujących biogaz, których całkowita moc zainstalowana wynosi 161,331 MW, z czego 39 na terenie województwa mazowieckiego (29,015 MW).

Na terenie powiatu ostrołęckiego funkcjonuje jedna biogazownia rolnicza o mocy 0,170 MW oraz na terenie Ostrołęki instalacja wytwarzająca biogaz z osadów ściekowych o mocy 0,514 MW.



Rys. 44. Potencjał dla produkcji biogazu z odpadów hodowli bydła w 2010 roku
źródło: Uwarunkowania rozwoju biogazowni rolniczych w województwie mazowieckim, 2015

Najwięcej biogazu w regionie można uzyskać, wykorzystując odchody bydła (Rys. 44). Ilość wyprodukowanego biogazu z tego rodzaju odpadów szacuje się na poziomie 1 mld m³, co stanowi niemal 1/5 potencjalnej produkcji krajowej. Znaczne ilości biogazu z odchodów bydła można wyprodukować na obszarach północnego Mazowsza, wyspecjalizowanych w chowie i hodowli tych zwierząt, a zwłaszcza w gminach z powiatu ostrołęckiego (Łyse i Czerwin), w których teoretyczna produkcja biogazu przewyższa ponad

pięciokrotnie średnią dla gminy województwa i ponad siedmiokrotnie średnią dla gminy kraju. Wyróżniającymi się w tym względzie są również gminy powiatów: ostrowskiego, przasnyskiego, żuromińskiego i makowskiego, w których obsada była co najmniej 1,5-krotnie przekracza średnią dla województwa (wynoszącą 54 sztuki na 100 ha użytków rolnych, w kraju - 37). Wymienione powiaty skupiają łącznie ponad 1/3 pogłowia bydła Mazowsza, stanowiąc zagłębienie tego kierunku produkcji rolniczej w województwie.

8.5.2. Biomasa

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelkie 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 (Tabela 32),
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania (Tabela 32),
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problemy w kontrolowaniu spalania,
- 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.

Tabela 32. Wartości opałowe różnych rodzajów biomasy

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy [%]	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
Słoma pszenna	15÷20	12,9÷14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15÷22	12,0÷13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30÷40	10,3÷12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45÷60	5,3÷8,2	16,8
Pył drzewny	3,8÷6,4	15,2÷19,1	15,2÷20,1
Trociny	39,1÷47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40÷55	8,7÷11,6	16,5
Pelety	3,6÷12	16,5÷17,3	17,8÷19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8÷14,1	15,2÷19,7	16,9÷20,4

źródło: Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego, I. Niedziółka, A. Zuchniarz

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. 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.

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła na biomasę jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa.

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, pszenna, 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.

Zgodnie z danymi URE w Polsce działają 52 instalacje wykorzystujące biomasę, których całkowita moc zainstalowana wynosi 1 492,875 MW, z czego na terenie województwa mazowieckiego funkcjonuje 5 instalacji o łącznej mocy 275,3 MW.

Na obszarze Ostrołęki zlokalizowane z 2 z tych instalacji, a ich moc wynosi 95,3 MW oraz 7 MW. Na terenie powiatu ostrołęckiego nie występują większe źródła ciepła spalające biomasę.

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 33). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85%.

Tabela 33. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

Korzyści eksploatacyjne	
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
Korzyści finansowe	
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
Korzyści środowiskowe	
1.	Obniżenie ilości zużywanego paliwa
2.	Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla
3.	Brak strat przesyłowych
4.	Zmniejszenie zużycia energii
Korzyści prawne	
1.	Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO ₂
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 (często układy bezobsługowe),
- 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.

Biorąc pod uwagę rozwój budownictwa na terenie gminy Lelis wskazane jest rozważenie możliwości budowy układów kogeneracyjnych w ramach zabezpieczenia dostaw ciepła i energii elektrycznej.

9. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii,
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

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

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana lub modernizacja eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu, mająca na celu zmniejszenie zużycia energii oraz ograniczenie kosztów eksploatacji,
- realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

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

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na

podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,
- sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć.

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków wprowadziła obowiązek sporządzania świadectw energetycznych dla budynków, w których powierzchnia użytkowa powyżej 250 m² zajmowana jest przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej i w których dokonywana jest obsługa interesantów. Obowiązek sporządzenia i zamieszczenia takiego świadectwa w wyraźnie widocznym miejscu ma na celu zapewnienie wzorcowej roli organów administracji publicznej, organów wymiaru sprawiedliwości oraz prokuratury w zakresie zapewnienia stosowania i promowania rozwiązań energooszczędnych w budynkach zajmowanych przez te organy.

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. Wsparciu termomodernizacji i remontów, zastępując wcześniej obowiązujące przepisy ustawy. 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.

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 pożądanym i celowym jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energooszczędnych.

W „Krajowym Planie Działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2017” wymieniono następujące środki poprawy efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:

- 1) System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty);
- 2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.3 - Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE);
- 3) Kampanie informacyjno-edukacyjne.

2. Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych

- 1) Program Operacyjny PL04 -"Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii" w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014;
- 2) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- 3) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 6) - SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.1 - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej);
- 5) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.2 - Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym);
- 6) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.1 - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w województwie lubuskim
- 7) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

3. Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP

- 1) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 1
 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa;
- 2) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 2
 - Zwiększenie efektywności energetycznej;
- 3) Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PolSEFF);
- 4) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.1) - Wysokosprawne wytwarzanie energii;
- 5) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.2) - Efektywna dystrybucja energii;
- 6) Poprawa efektywności energetycznej. Część 3 - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- 7) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.2 - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach);
- 8) Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 4 - Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach;

9) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

4. Środki efektywności energetycznej w transporcie:

- 1) 1) Program POIS 2007-2013 (Działanie 7.3) - Transport miejski w obszarach metropolitalnych i (Działanie 8.3) - Rozwój inteligentnych systemów transportowych;
- 2) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 7) - GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski;
- 3) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 2) - GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny;
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 6.1 - Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach);
- 5) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

5. Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy)

- 1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.5) - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu;
- 2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.6) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.2 - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w województwie lubuskim);
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.3 - Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w województwie lubuskim);
- 5) Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 3 - Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze.

Od września 2018 roku uruchomiono rządowy program priorytetowy Czyste Powietrze, który potrwa do 2029 roku. Jego najważniejszym celem jest ograniczenie emisji do atmosfery szkodliwych substancji, które powstają na skutek ogrzewania domów jednorodzinnych słabej jakości paliwem w przestarzałych źródłach ciepła.

Program oferuje dofinansowanie wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na źródła wysokosprawne, spełniające najwyższe normy, takie jak: węzeł ciepłny, pompa ciepła, gazowy lub olejowy kocioł kondensacyjny, ogrzewanie elektryczne,

kocioł na paliwo stałe (węgiel, biomasa) spełniający wymagania Ekoprojektu. W ramach programu dofinansowywane są również prace termomodernizacyjne budynku.

Adresatami programu są właściciele lub współwłaściciele jednorodzinnego budynku mieszkalnego, lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego oraz osoby, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinnego budynku mieszkalnego i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania.

Mogą oni wnioskować o dotacje lub pożyczki przeznaczone na wymianę źródła ciepła oraz prace związane z termomodernizacją. Beneficjenci programu otrzymają dofinansowanie na pokrycie nawet do 60% kosztów kwalifikowanych inwestycji.

„Stop Smog” to kolejny program finansujący wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Wnioskodawcą w Programie jest gmina, która uzyskuje z budżetu państwa do 70% dofinansowania kosztów inwestycji.

Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, będących właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

10. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii można podzielić na następujące grupy:

- przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie transportu,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie dystrybucji,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie magazynowania,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze gminy mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania gminy i jego mieszkańców,
- dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii przy jednoczesnym spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego,
- minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania na obszarze miasta sektora paliwowo-energetycznego,
- wzmocnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Samorząd gminy nie ma wpływu na wszystkie działania racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, ponieważ poruszając się w granicach prawa ma ograniczone kompetencje, z reguły ograniczające się, w zakresie inwestycji, do mienia komunalnego.

Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie ciepła:

- stosowanie dwufunkcyjnych wymienników ciepła zaopatrywanych z sieci ciepłowniczej, które zapewniają także pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową;
- stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu ciepła, dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa);

- stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach, gdzie podłączenie do sieci ciepłowniczej jest technicznie niemożliwe lub ekonomicznie nieopłacalne (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów potwierdzone 5-tą klasą normy PN EN 303-5:2012);
- likwidacja lub modernizacja małych lokalnych kotłowni węglowych poprzez zastąpienie ich zasilaniem odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, lub zmianie paliwa na mniej emisyjne (gazowe, olejowe) lub wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu zasilanych paliwem gazowym lub wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych (np. kotły dolnego spalania z wymuszonym obiegiem powietrza, regulacją pogodową, z katalizatorem ceramicznym itp.).

Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie energii elektrycznej:

- wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła (kogeneracja) i chłodu (trigeneracja);
- wytwarzanie energii elektrycznej w rozproszeniu (energetyka rozproszona).

Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie energii z paliw gazowych:

- stosowanie kotłów kondensacyjnych o najwyższej sprawności;
- stosowanie się do zaleceń producentów dotyczących użytkowania i konserwacji urządzeń gazowych, przeprowadzanie planowanych przeglądów serwisowych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych:

- zastosowanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej;
- wymiana istniejących źródeł ciepła na odnawialne źródła energii lub wysokosprawną kogenerację zasilaną biopaliwami.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie transportu ciepła:

- modernizacja magistrali ciepłowniczych, system pompowy i automatyka węzłów;
- wymiana sieci ciepłowniczych o wysokich stratach cieplnych (sieci kanałowe) na ciepłociągi preizolowane o niskim współczynniku strat;
- zabudowa układów automatyki pogodowej, opomiarowania i sterowania siecią,
- redukcja ubytków wody sieciowej;
- rozbudowa rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie transportu energii elektrycznej:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych sieci przesyłowej i dystrybucyjnej;
- rozbudowa energetyki rozproszonej, w tym wsparcie dla odnawialnych źródeł energii.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie transportu paliw gazowych:

- zmniejszenie strat gazu w czasie transportu rurociągami poprzez likwidację nieszczelności gazociągów szczególnie na armaturze – dotyczą zarówno samej armatury i jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub przy większych średnicach kołnierzowe) – zmniejszenie wycieków gazu na samej armaturze w większości wypadków będzie wiązało się z jej wymianą;
- wymiana pomp na energooszczędne.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie transportu energii ze źródeł odnawialnych:

- skrócenie odległości, z których jest transportowana biomasa;
- wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy lub biogazu.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie dystrybucji ciepła:

- modernizacja węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe;
- dobudowywanie w węzłach modułów ciepłej wody użytkowej;
- oferowanie produktów taryfowych jednoczęłonowych sprzyjających pokrywaniu szczytowego zapotrzebowania na ciepło ciepłem sieciowym.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie dystrybucji energii elektrycznej:

- zmniejszenie strat przesyłowych w sieci dystrybucyjnej;
- rozwój sieci inteligentnych - wymiana liczników na inteligentne;
- wymiana transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do zapotrzebowania obszaru który obsługują;
- wprowadzenie produktów wielostrefowych i wielopasmowych w taryfach sprzyjających poprzez optymalizację kosztową u odbiorców lepszemu wykorzystaniu zasobów wytwórczych i transportowych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie dystrybucji paliw gazowych:

- modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników;
- budowa nowoczesnych stacji tankowania gazem LPG i CNG.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych:

- optymalizacja procesu wykorzystania energii z OZE;
- wykorzystanie bezpośrednio prądu stałego produkowanego z odnawialnych źródeł energii do zasilania urządzeń elektrycznych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie magazynowania ciepła:

- zakup mobilnego magazynu ciepła;
- budowa magazynów ciepła ze zbiornikami wodnymi.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie magazynowania energii elektrycznej:

- magazynowanie energii elektrycznej w stacjonarnych akumulatorach elektrochemicznych;
- magazynowanie energii elektrycznej w superkondensatorach;
- magazynowanie energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych;
- magazynowanie energii elektrycznej w wodorze;
- magazynowanie energii elektrycznej w postaci sprężonego powietrza;
- magazynowanie energii elektrycznej w kole zamachowym;
- magazynowanie energii elektrycznej w elektrowni szczytowo pompowej.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie magazynowania paliw gazowych:

- budowa i eksploatacja magazynów gazu ziemnego;
- funkcjonowanie terminalu LNG - obróbka gazu, skraplanie, załadunek i magazynowanie LNG;
- budowa stacja tankowania CNG ze sprężarkami, osuszaczem i zbiornikami paliwa przechowywanego pod wysokim ciśnieniem.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie w zakresie magazynowania energii ze źródeł odnawialnych:

- budowa gruntowych magazynów ciepła i chłodu dobowych;
- budowa gruntowych magazynów ciepła i chłodu sezonowych;
- magazynowanie energii elektrycznej produkowanej z OZE przy pomocy optymalnych technologii magazynowania energii elektrycznej.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych ciepła:

- termoregulacja programowalna przygrzejnikowa w pomieszczeniach;
- w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń według wskazań liczników zużycia ciepła;
- termomodernizacja budynków;
- modernizacja systemów centralnego ogrzewania w budynkowych, połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjno-pogodową;
- modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych energii elektrycznej:

- redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowaną do potrzeb użytkownika;
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych;
- wykorzystanie energooszczędnych źródeł światła;
- inteligentne sterowanie oświetleniem ulicznym,
- wykorzystanie energooszczędnych technologii w sygnalizacji świetlnej;
- stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności;
- wymiana sprzętu RTV, AGD, IT na energooszczędny.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych paliw gazowych:

- zmiana zachowań mieszkańców dotycząca sposobów korzystania z paliw gazowych;
- wykorzystanie wysokosprawnych urządzeń gazowych;
- wykorzystanie lokalnej generacji energii elektrycznej wytworzonej przy użyciu silnika gazowego.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych energii ze źródeł odnawialnych:

- zmiana postaw i zachowań konsumentów wobec energii z OZE skutkująca wzrostem jej wykorzystania;
- wprowadzenie systemów kompleksowego zarządzania i magazynowania energii;
- zastosowanie technologii „Inteligentnego Budynku”.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie u odbiorców końcowych - możliwości substytucji:

- podejmowanie przedsięwzięć związanych z odzyskiem energii poprzez wykorzystanie rekuperatorów;
- zwiększenie zastosowania niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego;
- zastąpienie dotychczasowych źródeł ciepła opalanych węglem na wysokosprawne gazowe;
- energetyczne wykorzystanie gazu wysypiskowego;
- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii.

11. 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).

Z gminą Lelis sąsiadują gminy: Baranowo, Kadzidło, Miastkowo, Olszewo-Borki, Rzekuń, Zbójna oraz miasto na prawach powiatu Ostrołęka.

Na wysłane zapytania dotyczące współpracy między gminą Lelis a gminami sąsiednimi w zakresie systemów elektroenergetycznego, gazowego i ciepłowniczego odpowiedziały gminy: Kadzidło, Miastkowo, Olszewo-Borki oraz Zbójna.

We wszystkich odpowiedziach stwierdzono, że gminy nie współpracują z gminą Lelis w zakresie systemów energetycznego, gazowego czy ciepłowniczego. Gminy zadeklarowały, że nie planują realizować wspólnych inwestycji energetycznych, w tym w odnawialne źródła energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych i działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Gmina Baranowo

Gmina wiejska Baranowo położna jest w powiecie ostrołęckim. Gminę o powierzchni 198 km² zamieszkuje 6 507 osób.

Na terenie gminy nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbywa się w oparciu o lokalne źródła ciepła opalane węglem, drewnem, gazem ziemnym oraz olejem opałowym. Z sieci gazowej korzysta jedynie 4,4% mieszkańców gminy.

Gmina Kadzidło

Gmina wiejska Kadzidło, leżąca w powiecie ostrołęckim, ma powierzchnię 258 km² oraz 11 420 mieszkańców.

Potrzeby ciepłe odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy zaspokajane są z indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, biomasą, gazem ziemnym i olejem opałowym. Z sieci gazowej korzysta 9,3% mieszkańców gminy.

Gmina Kadzidło posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Miastkowo

Gmina wiejska Miastkowo położna jest w powiecie łomżyńskim. Gmina ma powierzchnię 115 km² oraz 4 230 mieszkańców.

Na terenie gminy nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Potrzeby cieplne na terenie gminy zaspokajane są przez indywidualne źródła ciepła, opalane głównie węglem kamiennym i biomasą. Gmina nie jest zgazyfikowana.

Gmina Olszewo-Borki

Gmina wiejska Olszewo-Borki ma powierzchnię 197 km² oraz 10 718 mieszkańców. Gmina leży w powiecie ostrołęckim.

W źródłach ciepła zlokalizowanych na terenie gminy spalane są głównie: węgiel, biomasa oraz gaz ziemny. Z sieci gazowej korzysta 17,8% mieszkańców gminy.

Gmina Olszewo-Borki posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Rzekuń

Gmina wiejska Rzekuń ma powierzchnię 131 km² oraz 10 694 mieszkańców. Gmina leży w powiecie ostrołęckim.

Potrzeby cieplne odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy zaspokajane są za pomocą indywidualnych kotłowni i pieców. W źródłach tych spalane są: węgiel, drewno, gaz ziemny i olej opałowy. Z sieci gazowej korzysta 36% mieszkańców gminy.

Gmina Zbójna

Gmina wiejska Zbójna, położona w powiecie łomżyńskim, ma powierzchnię 186 km². Zamieszkuje ją 4 181 osób.

Na terenie gminy nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbywa się w oparciu o lokalne źródła ciepła opalane węglem i biomasą. Gmina nie jest zgazyfikowana.

Miasto na prawach powiatu Ostrołęka

Miasto Ostrołęka ma powierzchnię 34 km² oraz 52 262 mieszkańców.

Na terenie miasta system ciepła scentralizowanego tworzony jest przez sieć ciepłą zasilaną z członu ciepłowniczego Elektrowni B Energa Elektrownie Ostrołęka S.A. (EEO). Ponadto na terenie Ostrołęki znajduje się szereg kotłowni lokalnych zasilających pojedyncze obiekty lub zespoły obiektów. Odbiorcy niekorzystający ze źródeł zewnętrznych zasilania w ciepło wykorzystują jako paliwo gaz ziemny sieciowy, węgiel kamienny, biomasę, gaz płynny, olej opałowy lub energię elektryczną. Stopień gazyfikacji miasta wynosi 80,4%.

Miasto Ostrołęka posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

11.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Aktualne potrzeby ciepłe mieszkańców gminy Lelis zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych oraz kotłowni lokalnych.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze. W związku z tym nie występuje współpraca pomiędzy gminą Lelis a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.

11.2. 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.

Gmina Lelis posiada powiązania sieci elektroenergetycznej z sąsiednimi gminami poprzez sieć najwyższych napięć 400 kV i 220kV, sieć wysokiego napięcia 110 kV oraz sieci średniego napięcia 15 kV.

W związku z przewidywanym rozwojem gminy Lelis i uzbrajaniem nowych terenów, w tym terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy gminą Lelis a gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego.

11.3. SYSTEM GAZOWNICZY

Współpraca z gminami sąsiednimi a gminą Lelis 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.

Rozbudowa systemu gazowniczego może w przyszłości wymagać współpracy między gminami, np. przy budowie gazociągu konieczna będzie współpraca między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jego przebiegu.

12. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami ustawy Prawo energetyczne 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 ciepłą, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym.

Syntetyzując zapisy zawarte w opracowaniu można stwierdzić, co następuje.

- 1) Liczba mieszkańców gminy według stanu na koniec 2018 wyniosła 9 654 osób (dane GUS). Prognozuje się, że sytuacja demograficzna do 2036 roku nie ulegnie istotnej zmianie.
- 2) Prognozuje się, iż w analizowanym okresie następować będzie stały rozwój gminy.
- 3) Na podstawie analizy stanu istniejącego oszacowano wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe na poziomie 340,7 TJ/rok, zaś zapotrzebowanie mocy cieplnej na poziomie 23,9 MW.
- 4) Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej na terenie gminy w roku 2032 oszacowano na około 26,0 MW, roczne zapotrzebowanie na ciepło określono na 361,8 TJ/rok.
- 5) Aktualne zużycie gazu ziemnego na terenie gminy oszacowano na 8 000 MWh/rok, zaś prognozowane na rok 2036 - 32 400 MWh/rok.
- 6) Zużycie energii elektrycznej w gminie w stanie istniejącym wynosi 11,488 GWh/rok, zaś prognozowane na rok 2036 - 14,935 GWh/rok. Aktualne zapotrzebowanie mocy oszacowano na poziomie 3,30 MW, a prognozowane – na poziomie 4,28 MW.
- 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 efektywnego spalania biomasy, instalację kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła oraz mikroinstalacji energetyki wiatrowej.

8) W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w mieście 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 Lelis” stanowi dla Wójta Gminy podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lelis”.

