

Strategia Energetyczna Gminy Leśna



Leśna 2023



NEGA-Energy Leszek Rzeszowski
ul. Piękna 30/32
50-505 Wrocław
www.nega-energy.pl
+48 71 305 18 19

Autorzy opracowania:

mgr inż. Leszek Rzeszowski
mgr Łukasz Rzeszowski, CFA
mgr inż. Marek Stasielowicz
mgr inż. Barbara Frączek



Przedmowa	5
Wizja.....	6
1. Wstęp.....	6
1.1. Tło i cel opracowania strategii	8
1.2. Zaangażowane podmioty i zakres opracowania	9
1.3. Metodologia i źródła danych	10
1.4. Międzynarodowe, unijne i krajowe główne trendy i uwarunkowania prawne	12
2. Analiza stanu obecnego.....	26
2.1. Zużycie energii na obszarze Gminy Leśna.....	26
2.1.a. Ogólne zużycie energii na terenie Gminy Leśna	27
2.1.b. Szczegółowe zużycie energii elektrycznej i ciepłej w obiektach gminnych	28
2.2. Istniejąca infrastruktura energetyczna	31
2.2.a. Sieć energetyczna	31
2.2.b. Sieć ciepłownicza	33
2.2.c. Sieć gazowa.....	35
2.3. Programy i inicjatywy energetyczne w Gminie Leśna	36
2.4. Ograniczenia i uwarunkowania lokalne	38
3. Założenia do długoterminowej strategii renowacji budynków.....	44
3.1. Długoterminowa strategia renowacji budynków dla Polski 2050	44
3.1. Potencjał wynikający z działań efektywnościowych w obiektach Gminy	46
3.2. Analiza potencjału wymiany oświetlenia w obiektach należących do Gminy	47
3.3. Analiza potencjału wymiany źródeł ciepła.....	49
3.4. Analiza potencjału działań termomodernizacyjnych.....	50
4. Analiza potencjału alternatywnych źródeł energii	52
4.1. Fotowoltaika.....	52
4.2. Energia wiatrowa.....	58
4.3. Energia z odpadów	63
4.4. Energia z biomasy roślinnej	65
4.5. Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków	67
4.6. Małe elektrownie wodne (MEW).....	68
4.7. Energia geotermalna	70
4.8. Potencjał zastosowania wodoru.....	70
4.9. Magazynowanie energii.....	73
4.10. Podsumowanie potencjalnych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii (OZE) ..	74
5. Analiza potencjału infrastruktury dla samochodów elektrycznych.....	75
5.1. Aktualny stan infrastruktury.....	75
5.2. Prognozy i scenariusze rozwoju	76
5.3. Potencjalne korzyści i wyzwania.....	77



6.	Prognozy i scenariusze rozwoju energetycznego	78
6.1.	Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą	78
6.2.	Scenariusze rozwoju energetycznego	79
6.3.	Analiza wpływu scenariuszy na środowisko, efektywność energetyczną i koszty	79
7.	Priorytety i cele strategii energetycznej.....	80
7.1.	Redukcja emisji i zwiększenie efektywności energetycznej	81
7.2.	Rozwój odnawialnych źródeł energii	81
7.3.	Utworzenie spółdzielni energetycznej na terenie gminy	82
8.	Plan działania	92
8.1.	Krótkoterminowe działania (6-15 lat)	92
8.2.	Średnioterminowe działania (6-15 lat)	92
8.3.	Długoterminowe działania (ponad 15 lat)	93
8.4.	Mechanizmy monitorowania i ewaluacji postępów	93
8.5.	Podsumowanie planów.....	93
9.	Finansowanie strategii energetycznej.....	95
9.1.	Dostępne środki finansowe z krajowych i unijnych źródeł - przegląd.....	96
9.2.	Finansowanie w formule ESCO	104
9.3.	Finansowanie poprzez spółdzielnie energetyczną.....	105
9.4.	Strategia pozyskiwania funduszy	106
10.	Wnioski i rekomendacje.....	107
10.1.	Rekomendacje dotyczące wdrożenia strategii energetycznej.....	107
10.2.	Kierunki dalszych prac i rozwoju strategii energetycznej	110
10.3.	Zgodność Strategii Gminy ze Strategią Energetyczną Dolnego Śląska	111
10.4.	Podsumowanie.....	114



Przedmowa

Gmina Leśna dotychczas nie podejmowała działań, które można byłoby określić świadomą i planowaną polityką energetyczną. Zagadnieniom efektywności energetycznej, bezpieczeństwu energetycznemu nie poświęcano większej uwagi do tego stopnia, że nawet w kluczowym dla gminy dokumencie strategicznym, poświęcono energetyce zaledwie jeden podpunkt¹ wskazujący ogólnikowo, że gmina planuje „wsparcie rozwoju odnawialnych źródeł energii, domów pasywnych, gospodarki niskoemisyjnej”.

Jednak w świetle zmian jakie zachodzą w świecie, a szczególnie coraz bardziej dotykających nas efektów zmian klimatycznych, globalnej niestabilności politycznej, kryzysów energetycznych, problemami z dostawą surowców, widzimy, że waga bezpieczeństwa energetycznego wykracza daleko poza działania na rzecz ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, stając się kluczową kwestią dotyczącą życia i bezpieczeństwa ludności na równi z zapewnieniem dostępu do żywności i wody pitnej.

Nauczeni doświadczeniami ostatnich kilku lat oraz mając na uwadze powyższe przemyślenia, podjęliśmy wraz z Radą Miejską w Leśnej decyzję o opracowaniu strategii energetycznej gminy Leśna. Uważam, że samorząd lokalny odpowiada za bezpieczeństwo energetyczne swoich mieszkańców na równi z władzą centralną i korzystając z dostępnych źródeł finansowania ma możliwości dokonania lokalnej transformacji energetycznej i prowadzenia spójnej i planowej polityki energetycznej adekwatnej do lokalnego kontekstu.

Zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie”, opracowanie gminnej strategii energetycznej stanowi ważny lokalny krok w kierunku realizacji celów globalnych związanych z przejściem na niskoemisyjną gospodarkę i zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. We współpracy z mieszkańcami, przedsiębiorstwami i ekspertami, zamierzamy wprowadzić nowe, innowacyjne rozwiązania technologiczne i organizacyjne oraz podejmować efektywne działania na rzecz zrównoważonej i bezpiecznej przyszłości naszej gminy. Strategia energetyczna wskaże nam co oraz w jaki sposób mamy robić.

Szymon Surmacz, Burmistrz Leśnej.

¹ Strategia Rozwoju Gminy Leśna na lata 2014 -2025. Cel strategiczny 3.3. Bezpieczna, ekologiczna i czysta Gmina, p. 4. Wsparcie rozwoju odnawialnych źródeł energii (małe elektrownie wodne) oraz p. 6 Wsparcie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej.



Wizja

Dążąc do roku 2030 i dalej w przyszłość, Gmina Leśna stawia sobie za cel stworzenie zrównoważonej, efektywnej i niskoemisyjnej przyszłości energetycznej, opartej na lokalnych, odnawialnych źródłach energii, integracji rozproszonych źródeł w ramach spółdzielni energetycznej, dalszej termomodernizacji budynków oraz wykorzystaniu innowacyjnych technologii. Zainspirowani obecnymi trendami światowymi oraz korzystając z możliwości jakie dają programy finansowe krajowe i unijne, dążymy do poprawy jakości życia mieszkańców, ochrony środowiska naturalnego, zachowania dziedzictwa kulturowego i konkurencyjności gospodarczej naszej gminy.

1. Wstęp

Zrównoważony rozwój, ochrona środowiska i dążenie do samowystarczalności energetycznej są kluczowymi wyzwaniami, przed którymi stoją współczesne społeczeństwa. Gmina Leśna, mając na uwadze te wyzwania, postanowiła opracować strategię energetyczną, która pozwoli na efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów, redukcję emisji szkodliwych substancji do atmosfery oraz zwiększenie konkurencyjności gospodarczej regionu. Współpraca z mieszkańcami, przedsiębiorstwami, instytucjami i partnerami zewnętrznymi stanowi fundament dla osiągnięcia zamierzonych celów.

Gmina Leśna stoi przed szeregiem wyzwań energetycznych, które muszą zostać rozwiązane w celu realizacji wizji zrównoważonej i niskoemisyjnej przyszłości. Wśród najważniejszych wyzwań oraz priorytetów, które zidentyfikowaliśmy dla naszej gminy, należy wymienić:

- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w lokalnym miksie energetycznym poprzez rozwój instalacji fotowoltaicznych (docelowo z magazynowaniem energii), małych elektrowni wodnych oraz biogazowych, i ewentualnie turbin wiatrowych, gdy zostaną zmienione zapisy dokumentów z zakresu planowania przestrzennego.
 - Redukcja zużycia energii i emisji CO₂ poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz wspieranie mieszkańców w prowadzeniu termomodernizacji budynków mieszkalnych.
-



- Utworzenie spółdzielni energetycznej, która umożliwi mieszkańcom oraz lokalnym przedsiębiorstwom współpracę w zakresie produkcji, dystrybucji i wykorzystania energii z lokalnych odnawialnych źródeł.
- Przygotowanie na wprowadzenie nowoczesnych technologii i innowacji, takich jak magazynowanie energii czy technologie oparte na czystym wodorze, w celu zwiększenia efektywności energetycznej i konkurencyjności gospodarczej gminy.
- Pozyskiwanie środków z programów finansowych krajowych i unijnych, które wspierają zrównoważony rozwój energetyczny, a także współpraca z innymi gminami, instytucjami naukowymi i sektorem prywatnym w celu wymiany doświadczeń i wiedzy.

Główne możliwości, jakie gmina Leśna ma, aby osiągnąć te cele, to:

- Korzystne położenie geograficzne, które sprzyja wykorzystaniu źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna i wodna.
- Zaangażowanie władz gminy oraz otwartość Rady Gminy na ideę poprawy efektywności energetycznej Gminy Leśna - gotowość do współpracy i wspólnej realizacji projektów na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego.
- Przewidywana dostępność programów finansowych, zarówno krajowych, jak i unijnych, które mogą wspierać inwestycje w odnawialne źródła energii, termomodernizację i innowacje.
- Istniejąca infrastruktura energetyczna, która może zostać rozbudowana i zmodernizowana w celu lepszego wykorzystania lokalnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej.

Niniejszy dokument stanowi rezultat analizy danych oraz sugestii przedstawionych przez przedstawicieli Gminy Leśna, ogólnych trendów rynkowych oraz analizy doświadczeń w opracowywaniu podobnych dokumentów zarówno dla samorządów w Polsce, jak i za granicą. Dokument ma na celu wyznaczenie kierunków, które umożliwią Gminie Leśna przejście z rozwiązań wysoko emisyjnych na rozwiązania nisko emisyjne, efektywne energetycznie i bardziej neutralne dla środowiska. Dodatkowo, w drugiej części, ma służyć jako baza audytów energetycznych, które będą gotowe do użycia w procesie pozyskiwania dofinansowań w tym zakresie ze źródeł krajowych i unijnych.



Ważnym aspektem strategii energetycznej Gminy Leśna jest również monitoring postępów we wdrażaniu założeń strategii oraz informowanie mieszkańców i partnerów zewnętrznych z osiągniętych rezultatach. Tylko dzięki przejrzystości i otwartości na dialog można zbudować zaufanie i wspólne zaangażowanie w proces transformacji energetycznej.

Ważnym elementem tej strategii jest dążenie do stworzenia spółdzielni energetycznej na terenie Gminy Leśna, co wpisuje się w ideę współpracy, zaangażowania lokalnych podmiotów oraz wspólnej odpowiedzialności za stan środowiska i bezpieczeństwo energetyczne. Taka inicjatywa umożliwi Gminie Leśna zwiększenie samowystarczalności energetycznej oraz korzystanie z nowoczesnych technologii i rozwiązań w zakresie odnawialnych źródeł energii.

W efekcie powyższych analiz, strategia energetyczna Gminy Leśna stanowi kompleksowe opracowanie, które uwzględnia lokalne uwarunkowania, potrzeby mieszkańców oraz długoterminowe cele rozwoju energetycznego regionu. Realizacja strategii przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej, redukcji emisji zanieczyszczeń oraz zwiększenia konkurencyjności gospodarczej, jednocześnie przyczyniając się do realizacji celów związanych z bezpieczeństwem, ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem.

1.1. Tło i cel opracowania strategii

Tło opracowania strategii energetycznej Gminy Leśna wynika z globalnych, krajowych i lokalnych wyzwań związanych z transformacją energetyczną, zmianą klimatu oraz potrzebą zwiększenia efektywności energetycznej. Wyzwania te mają wpływ na funkcjonowanie gminy oraz codzienne życie mieszkańców, a ich adresowanie jest kluczowe dla długoterminowego, zrównoważonego rozwoju regionu.

Głównym celem opracowania strategii energetycznej jest identyfikacja i analiza możliwości związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, termomodernizacją budynków, efektywnym zarządzaniem energią oraz w dłuższym czasie wprowadzeniem nowoczesnych technologii energetycznych. Strategia ma również na celu przygotowanie dokumentów technicznych, które będą gotowe do użycia w procesie pozyskiwania dofinansowań w tym zakresie ze źródeł krajowych i unijnych.

Opracowanie strategii energetycznej Gminy Leśna stanowi również odpowiedź na wymogi związane z polityką energetyczną kraju oraz z inicjatywami na poziomie regionalnym, takimi



jak „**Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku**”² czy „**Regionalna Strategia Energetyczna Województwa Dolnośląskiego**”³. Strategia ma również na celu wprowadzenie modelu spółdzielni energetycznej, która umożliwi społeczności lokalnej korzystanie z korzyści wynikających z rozwoju energetyki odnawialnej i efektywności energetycznej.

W efekcie, opracowanie strategii energetycznej jest niezbędnym krokiem w kierunku rozwoju zrównoważonej energetyki oraz długoterminowego, ekologicznego wzrostu gospodarczego i społecznego.

1.2. Zaangażowane podmioty i zakres opracowania

Opracowanie strategii, a jeszcze bardziej jej wdrożenie wymaga zaangażowania różnych podmiotów, które odgrywają kluczowe role w procesie transformacji energetycznej na poziomie lokalnym. Współpraca pomiędzy nimi jest niezbędna, aby osiągnąć cele strategiczne. Podmioty te obejmują między innymi:

- Władze Gminy Leśna i administracja – odpowiedzialne za opracowanie i wdrożenie strategii energetycznej, koordynację działań oraz monitorowanie postępów we wdrażaniu założeń strategii.
- Lokalne przedsiębiorstwa energetyczne – zajmują się wytwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii na terenie gminy. Ich zaangażowanie jest kluczowe dla wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań energetycznych oraz wdrażania projektów z zakresu OZE.
- Mieszkańcy Gminy Leśna – jako odbiorcy energii i beneficjenci działań wynikających ze strategii energetycznej, mają wpływ na kształtowanie lokalnej polityki energetycznej poprzez uczestnictwo w konsultacjach społecznych i możliwość dołączenia do spółdzielni energetycznej.
- Lokalni przedsiębiorcy i właściciele nieruchomości – mają wpływ na kształtowanie strategii oraz promowanie działań w obszarze energetyki odnawialnej i efektywności energetycznej.
- Inne jednostki samorządowe – zarówno na poziomie gminy, powiatu, jak i województwa, które mogą wspierać realizację strategii energetycznej Gminy Leśna

² Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/3209a8bb-d621-4d41-9140-53c4692e9ed8> [dostęp: 22.06.2023]

³ Źródło: [https://umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Gospodarka/SEWD/Zalacznik do Uchwala ZWD nr 6053 VI 22 - Strategia Energetyczna Dolnego Slaska.pdf](https://umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Gospodarka/SEWD/Zalacznik_do_Uchwala_ZWD_nr_6053_VI_22_-_Strategia_Energetyczna_Dolnego_Slaska.pdf) [dostęp: 22.06.2023]

poprzez wymianę doświadczeń, współpracę przy wspólnych projektach oraz koordynację działań związanych z pozyskiwaniem funduszy zewnętrznych.

1.3. Metodologia i źródła danych

W opracowaniu strategii energetycznej Gminy Leśna zastosowano kompleksowe podejście metodologiczne, mające na celu zebranie i analizę istotnych danych, które pozwolą na opracowanie trafnych rekomendacji oraz wyznaczenie kierunków działań. Metodologia zawiera następujące etapy:

- **Analiza danych historycznych** – analiza danych dotyczących zużycia energii elektrycznej i ciepłej w gminie, w celu zrozumienia trendów oraz identyfikacji obszarów z największym potencjale oszczędności i zmniejszenia emisji.
- **Konsultacje z zaangażowanymi podmiotami** – przeprowadzenie rozmów i spotkań z przedstawicielami władz gminy, administracji, mieszkańcami, przedsiębiorstwami energetycznymi oraz lokalnymi przedsiębiorcami w celu zebrania informacji z lokalnych potrzebach, oczekiwaniach i możliwościach.
- **Przegląd dokumentów strategicznych** – analiza istniejących dokumentów strategicznych na poziomie gminy, powiatu, województwa oraz kraju, w celu zrozumienia ogólnych kierunków i priorytetów w obszarze energetyki oraz identyfikacji ewentualnych lęków oraz korzyści.
- **Przegląd literatury i analiza przypadków** – badanie aktualnej wiedzy na temat nowoczesnych rozwiązań energetycznych, w tym technologii OZE, termomodernizacji, lokalnych źródeł ciepła oraz bilansowania energii, a także analiza podobnych strategii energetycznych opracowanych dla innych gmin, zarówno w Polsce, jak i za granicą.
- **Analiza techniczna, ekonomiczna i prawna** – ocena możliwości wdrożenia różnych rozwiązań energetycznych na terenie Gminy Leśna, uwzględniająca aspekty techniczne, ekonomiczne oraz prawne, w tym ograniczenia wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego i działalności konserwatora zabytków.
- **Opracowanie celów strategicznych i rekomendacji** – na podstawie zebranych danych oraz analiz, opracowanie celów strategicznych, które są zgodne z potrzebami i możliwościami Gminy Leśna, a także przedstawienie konkretnych rekomendacji dotyczących działań, które pozwolą na realizację tych celów.

W opracowaniu strategii energetycznej Gminy Leśna wykorzystano różnorodne źródła danych, które umożliwiają rzetelne i dogłębne zrozumienie aktualnego stanu energetyki w gminie oraz

potencjału wdrożenia nowoczesnych rozwiązań energetycznych. Szczegółowy opis tych źródeł danych przedstawiono poniżej:

- **Dane statystyczne:** Dane statystyczne pochodzą z lokalnych i krajowych baz danych statystycznych, takich jak Główny Urząd Statystyczny. Wykorzystane dane obejmują m.in. informacje z liczbie ludności, gęstości zaludnienia, liczbie budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz dane dotyczące zużycia energii elektrycznej i ciepłej na terenie gminy.
 - **Informacje od władz gminy:** Władze Gminy Leśna dostarczyły istotnych informacji dotyczących planów rozwoju gminy, inwestycji planowanych w obszarze energetyki, działań związanych z termomodernizacją obiektów użyteczności publicznej oraz danych z zużyciu energii w poszczególnych obiektach gminnych.
 - **Dane od przedsiębiorstw energetycznych:** Lokalne przedsiębiorstwa energetyczne dostarczyły danych dotyczących wytwarzania, dystrybucji i sprzedaży energii na terenie gminy takich jak: Tauron Dystrybucja S.A., Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., czy Veolia Zachód.
 - **Konsultacje z zaangażowanymi podmiotami:** Przeprowadzone rozmowy, spotkania i warsztaty z przedstawicielami różnych grup interesu, pozwoliły na zebranie informacji z potrzeb, oczekiwaniach i możliwościach w zakresie energetyki na terenie gminy, a także na zidentyfikowanie potencjalnych barier i wyzwań.
 - **Dokumenty strategiczne:** Analiza dokumentów strategicznych, takich jak plany zagospodarowania przestrzennego, strategie rozwoju gminy, powiatu czy województwa oraz krajowe strategie energetyczne, pozwoliła na zrozumienie ogólnych kierunków i priorytetów w obszarze energetyki oraz skonfrontowanie ich z planowanymi działaniami.
 - **Przegląd literatury i analiza przypadków:** Badanie literatury naukowej, raportów branżowych oraz analiza przypadków strategii energetycznych opracowanych dla innych gmin pozwoliła na poszerzenie wiedzy na temat dostępnych technologii, rozwiązań energetycznych oraz doświadczeń innych samorządów w opracowywaniu i wdrażaniu strategii energetycznych. Wykorzystane materiały obejmują zarówno
-

publikacje naukowe, jak i raporty przygotowane przez organizacje i instytucje zajmujące się energetyką oraz ochroną środowiska.

- **Analiza techniczna, ekonomiczna i prawna:** w ramach opracowania strategii energetycznej przeprowadzono analizy techniczne, ekonomiczne i prawne, które pozwoliły na ocenę możliwości wdrożenia różnych rozwiązań energetycznych na terenie Gminy Leśna. w analizie uwzględniono aspekty takie jak dostępność technologii, koszty inwestycji, opłacalność, efektywność energetyczna, wpływ na emisję zanieczyszczeń, a także ograniczenia wynikające z obowiązujących oraz planowanych przepisów prawa, planów zagospodarowania przestrzennego i działań konserwatora zabytków.

Korzystając z tych źródeł danych, opracowano rzetelną i kompleksową strategię energetyczną dla Gminy Leśna, która uwzględnia lokalne potrzeby, możliwości oraz ograniczenia, a także odzwierciedla najnowsze trendy i innowacje w dziedzinie lokalnej energetyki. Wykorzystanie różnorodnych źródeł danych pozwala na lepsze zrozumienie specyfiki lokalnej i dostosowanie strategii do rzeczywistych potrzeb i warunków panujących na terenie gminy.

1.4. Międzynarodowe, unijne i krajowe główne trendy i uwarunkowania prawne

Dokumenty krajowe:

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku⁴ - To strategiczny dokument określający kierunki rozwoju energetyki w Polsce na najbliższe 20 lat. Główne cele to zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, poprawa efektywności energetycznej i zwiększenie udziału OZE w miksie energetycznym. Gmina Leśna powinna dostosować swoją strategię energetyczną do tych krajowych celów i priorytetów.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) to strategiczny dokument określający kierunki rozwoju sektora energetycznego w Polsce na najbliższe dwie dekady. Główne cele PEP2040 to:

1. **Bezpieczeństwo energetyczne:** PEP2040 stawia na dywersyfikację źródeł energii i zwiększenie niezależności od importu. Dla Gminy Leśna, to może oznaczać inwestycje w lokalne źródła energii, takie jak energia słoneczna, wiatrowa czy biomasa.

⁴ Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/3209a8bb-d621-4d41-9140-53c4692e9ed8> [dostęp: 22.06.2023]

2. **Czysta energia:** PEP2040 zakłada stopniowe ograniczanie emisji CO₂ poprzez rozwój energetyki odnawialnej i jądrowej. To może oznaczać dla Gminy Leśna konieczność inwestycji w nowoczesne technologie i infrastrukturę, takie jak panele słoneczne, turbiny wiatrowe czy sieci ciepłownicze.
3. **Efektywność energetyczna:** PEP2040 podkreśla znaczenie efektywności energetycznej w budynkach, przemyśle i transporcie. Dla Gminy Leśna, to może oznaczać konieczność modernizacji budynków publicznych i prywatnych, promowanie efektywnych rozwiązań energetycznych wśród mieszkańców i lokalnych przedsiębiorstw.
4. **Konkurencyjność:** PEP2040 zakłada, że transformacja energetyczna powinna przyczynić się do rozwoju gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy. Dla Gminy Leśna, to może oznaczać promowanie innowacji i wspieranie lokalnych przedsiębiorstw w sektorze energetycznym.
5. **Spółeczna akceptacja i solidarność:** PEP2040 podkreśla, że transformacja energetyczna powinna być sprawiedliwa i zrównoważona, z uwzględnieniem potrzeb różnych grup społecznych. Dla Gminy Leśna, to może oznaczać konieczność prowadzenia dialogu społecznego i uwzględniania potrzeb i oczekiwań mieszkańców w procesie planowania i wdrażania strategii energetycznej.

W kontekście strategii energetycznej dla Gminy Leśna, PEP2040 stanowi ramy strategiczne, które powinny być uwzględnione przy planowaniu i wdrażaniu lokalnych działań w zakresie energetyki.

Krajowy Plan Odbudowy (KPO)⁵ jest dokumentem, który umożliwia Polsce dostęp do środków z Europejskiego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Odporności (RRF). RRF to fundusz utworzony przez Unię Europejską w celu pomocy państwom członkowskim w odbudowie gospodarek po pandemii COVID-19.

Środki z RRF są przyznawane na podstawie Krajowych Planów Odbudowy, które muszą być zatwierdzone przez Komisję Europejską. KPO określa priorytety inwestycyjne i reformy, które Polska zamierza przeprowadzić za pomocą środków z RRF.

⁵ Źródło: <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/109762/KPO.pdf> [dostęp: 22.06.2023]

W przypadku Polski, Krajowy Plan Odbudowy przewiduje wykorzystanie około 58 miliardów euro z funduszy RRF. Te środki będą wykorzystane na finansowanie projektów w różnych obszarach, takich jak zrównoważony rozwój, transformacja cyfrowa, zdrowie i edukacja.

Dla Gminy Leśna, to oznacza możliwość ubiegania się z finansowanie na projekty związane z efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii i modernizacją infrastruktury, które są zgodne z priorytetami określonymi w KPO.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030⁶ - Ten dokument określa kierunki rozwoju polskiej energetyki i polityki klimatycznej na najbliższą dekadę. Gmina Leśna powinna dostosować swoje działania do celów i priorytetów zawartych w tym planie, w tym do zwiększenia efektywności energetycznej i udziału OZE.

Główne założenia:

- Bezpieczeństwo energetyczne: KPEiK podkreśla potrzebę zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Polski poprzez dywersyfikację źródeł energii, rozwój infrastruktury energetycznej, a także zwiększenie zdolności do samodzielnego pokrycia zapotrzebowania na energię.
- Wewnętrzny rynek energii: Plan zakłada dalsze dostosowanie polskiego rynku energii do zasad rynku wewnętrznego UE, w tym poprawę funkcjonowania rynku hurtowego i detalicznego, rozwój sieci inteligentnych oraz zwiększenie roli konsumentów w systemie energetycznym.
- Efektywność energetyczna: KPEiK zobowiązuje do podjęcia działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej, zarówno w sektorze przemysłowym, jak i domowym. Plan przewiduje szereg działań, w tym rozwój technologii energooszczędnych, promocję oszczędności energii, a także wprowadzenie lub zaostrzenie norm energetycznych.
- Obniżenie emisyjności: KPEiK określa cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce. Plan zawiera strategię przejścia od paliw kopalnych do odnawialnych źródeł energii, w tym rozwój energetyki wiatrowej, słonecznej i biogazowej. Ponadto, plan zakłada rozwój technologii CCS (wychwytywanie i magazynowanie dwutlenku węgla) oraz zwiększenie absorpcji CO₂ przez lasy i gleby.

⁶ Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/c216508a-1805-4376-bedc-ebac09d1566e> [dostęp: 22.06.2023]

- Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność: KPEiK podkreśla rolę badań naukowych i innowacji w transformacji energetycznej. Plan przewiduje wspieranie badań i rozwoju w dziedzinie technologii niskoemisyjnych, zwiększanie innowacyjności polskiego sektora energetycznego, a także rozwój kompetencji i kwalifikacji pracowników w nowych sektorach.
- Co do celów na 2030 rok, KPEiK określa konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplne (na poziomie co najmniej 40% w porównaniu do 1999 r.), zwiększenia udziału energii ze źródeł w odnawialnych (do co najmniej 23%) oraz poprawy efektywności energetycznej (o co najmniej 32.5%).

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności⁷ - Ta strategia określa cele rozwoju Polski do 2030 roku, w tym cele związane z zrównoważonym rozwojem i ochroną środowiska. Gmina Leśna powinna uwzględnić te cele w swojej lokalnej strategii rozwoju.

Główne założenia:

- Strategia wyznacza szereg kierunków interwencji, które są szczególnie istotne w kontekście energii i środowiska:
- Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne: Dokument podkreśla potrzebę unowocześnienia infrastruktury energetycznej w celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Może to obejmować modernizację istniejących obiektów energetycznych, rozwój nowych technologii energetycznych oraz dywersyfikację źródeł energii.
- Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych: Strategia zwraca uwagę na konieczność modernizacji sieci energetycznych, w tym sieci elektrycznych i ciepłowniczych, aby zwiększyć ich efektywność, niezawodność i zdolność do integracji odnawialnych źródeł energii.
- Wzmocnienie roli odbiorców końcowych w zarządzaniu zużyciem energii: Dokument podkreśla, że konsumenci mają kluczową rolę do odegrania w zarządzaniu zużyciem energii. Może to obejmować promowanie energooszczędności, rozwijanie inteligentnych sieci i technologii oraz upowszechnianie informacji na temat efektywnego zarządzania energią.

⁷ Źródło: https://kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Literatura/002_Strategia_DSRK_PL2030_RM.pdf [dostęp: 22.06.2023]

- Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki: Strategia zwraca uwagę na konieczność stworzenia ram politycznych i regulacyjnych, które będą sprzyjać rozwojowi zielonej gospodarki. Może to obejmować wsparcie dla odnawialnych źródeł energii, zielonych technologii i praktyk, a także promowanie zrównoważonego wzrostu gospodarczego.
- Zwiększenie poziomu ochrony środowiska: Dokument podkreśla potrzebę zwiększenia ochrony środowiska poprzez poprawę jakości powietrza, wody i gleby, ochronę bioróżnorodności, zarządzanie odpadami i adaptację do zmian klimatu.

Wszystkie te kierunki interwencji mają na celu przyspieszenie transformacji Polski w kierunku zrównoważonej i niskoemisyjnej gospodarki, zgodnej z celami polityki klimatycznej i energetycznej Unii Europejskiej.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017⁸ - Ten dokument określa cele i działania w zakresie efektywności energetycznej. Gmina Leśna powinna wdrożyć działania związane z poprawą efektywności energetycznej, takie jak modernizacja budynków i infrastruktury.

Dokument ten jest ma istotne znaczenie, ponieważ kieruje działania w zakresie poprawy efektywności wykorzystywania zasobów energetycznych, a także podkreśla znaczenie poprawy efektywności energetycznej jako kluczowego elementu strategii zmniejszania emisji gazów cieplarnianych i ograniczania zmian klimatu.

Ważne jest, aby podkreślić, że w ramach tego planu, każde działanie ma na celu poprawę efektywności energetycznej, co oznacza: każde działanie, które oszczędza energię i zasoby, przyczynia się do osiągnięcia celów planu.

Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)⁹ - Ten program określa cele i działania w zakresie ochrony powietrza. Gmina Leśna powinna wdrożyć działania związane z poprawą jakości powietrza, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł.

⁸ Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/48ab04a7-f612-4de9-abb5-febaa0075543> [dostęp: 22.06.2023]

⁹ Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/36d810f2-d3ea-4cf9-b957-896c8c091e7c> [dostęp: 22.06.2023]

Program ten skupia się na dwóch głównych celach szczegółowych:

1. Osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE. Chodzi tu o substancje takie jak pyły zawieszone PM_{2.5} i PM₁₀, tlenki azotu, tlenki siarki, ołów, arsen, kadm, nikiel i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. w przypadku pyłu PM_{2.5}, celem jest także osiągnięcie i utrzymanie pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia.
2. Osiągnięcie do 2030 roku stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) oraz nowych wymagań wynikających z przyszłych regulacji prawa Unii Europejskiej.

W przypadku Gminy Leśna, KPOP może wpłynąć na lokalne strategie i działania związane z poprawą jakości powietrza, w tym na programy dotyczące efektywności energetycznej, ograniczania emisji zanieczyszczeń, promowania odnawialnych źródeł energii i ochrony środowiska. Gmina powinna brać pod uwagę cele i kierunki działań określone w KPOP podczas opracowywania i wdrażania własnych planów i strategii dotyczących ochrony powietrza.

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. z odnawialnych źródeł energii¹⁰ - Ta ustawa reguluje produkcję i użytkowanie energii ze źródeł odnawialnych. Gmina Leśna powinna promować i wspierać produkcję i użytkowanie energii ze źródeł odnawialnych, na przykład poprzez inwestycje w lokalne projekty OZE.

Celem tej ustawy jest promowanie produkcji i wykorzystania energii z odnawialnych źródeł poprzez stworzenie stabilnego i przewidywalnego systemu wsparcia dla tego sektora. Ustawa ta zawiera definicje i zasady dotyczące różnych form odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatrowa, słoneczna, hydroenergetyczna, biomasa i geotermalna.

Ponadto, ustawa zobowiązuje samorządy lokalne, takie jak Gmina Leśna, do opracowania i wdrożenia własnych planów i strategii w zakresie odnawialnych źródeł energii, zgodnie z ogólnymi wytycznymi i celami ustawy.

¹⁰ Źródło: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20150000478/T/D20150478L.pdf> [dostęp: 22.06.2023]

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. z efektywności energetycznej¹¹ jest kluczowym dokumentem regulującym kwestie związane z efektywnością energetyczną w Polsce. Głównym celem ustawy jest promowanie działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej, co jest zgodne z polityką energetyczną Unii Europejskiej.

Ustawa wprowadza szereg instrumentów mających na celu osiągnięcie tego celu, w tym system białych certyfikatów, system obowiązków efektywności energetycznej, a także system audytów energetycznych.

Dla Gminy Leśna, ta ustawa ma kluczowe znaczenie, ponieważ wymaga od niej podjęcia działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej na swoim terenie. Może to obejmować działania takie jak modernizacja budynków publicznych, promowanie efektywności energetycznej wśród mieszkańców, a także współpraca z lokalnymi przedsiębiorstwami w celu poprawy ich efektywności energetycznej.

Program Ochrony Powietrza¹² - Ten program ma na celu poprawę jakości powietrza. Gmina Leśna powinna wdrożyć działania związane z poprawą jakości powietrza, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł.

Program Ochrony Powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych, jest ważnym dokumentem mającym na celu poprawę jakości powietrza w regionie.

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego w 2020 roku i ma na celu zidentyfikowanie głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza i określenie działań, które mogą przyczynić się do poprawy jakości powietrza. Wśród tych działań mogą się znaleźć takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł, promowanie efektywności energetycznej, czy też inwestycje w czyste technologie.

Dla Gminy Leśna, która znajduje się w województwie dolnośląskim, ten program ma kluczowe znaczenie. Gmina musi podjąć konkretne działania zgodne z tym programem, które mogą obejmować takie działania jak modernizacja lokalnej infrastruktury, promowanie efektywności energetycznej, czy też ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł.

¹¹ Źródło: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20160000831/T/D20160831L.pdf> [dostęp: 22.06.2023]

¹² Źródło: <https://bip.dolnyslask.pl/Download/get/id.216513.html> [dostęp: 22.06.2023]



Realizacja zaproponowanych w programie działań naprawczych przewidziana jest do 30.09.2026 r., co oznacza, że Gmina Leśna musi podjąć konkretne kroki w celu poprawy jakości powietrza na swoim terenie w tym okresie. Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców Gminy Leśna.

Uchwała antysmogowa¹³ - Lokalne przepisy mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza. Gmina Leśna musi egzekwować przestrzeganie tych przepisów na swoim terenie.

Uchwała antysmogowa Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. jest ważnym dokumentem mającym na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza w regionie. Uchwała wprowadza szereg ograniczeń i zakazów dotyczących eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko.

Zgodnie z uchwałą, od 1 lipca 2018 r. zakazane jest stosowanie mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, węgla kamiennego w postaci sypkiej z uziarnieniem poniżej 3 mm, oraz biomasy stałej z wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Uchwała wprowadza również wymagania dla źródeł ciepła na paliwa stałe. Spalanie paliwa powinno zachodzić w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. Wymagania te obowiązują od 1 lipca 2018 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r., od 1 lipca 2024 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., które nie spełniają wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012, oraz od 1 lipca 2028 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r. spełniających te wymagania.

Dla Gminy Leśna, która znajduje się w województwie dolnośląskim, ta uchwała ma moc prawną. Nieprzestrzeganie uchwały antysmogowej może skutkować nałożeniem kar. Gmina musi egzekwować przestrzeganie tych ograniczeń i zakazów na swoim terenie, a także podjąć

¹³ Źródło: <https://samorzad.gov.pl/attachment/c03f7f6f-1485-41e3-aa1f-fc946c7ca7e9> [dostęp: 22.06.2023]

działania mające na celu poprawę jakości powietrza, takie jak promowanie efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł.

Długoterminowa strategia renowacji budynków¹⁴ ma na celu zapewnienie wysokiej efektywności energetycznej i niskoemisyjności budynków prywatnych i publicznych w Polsce do 2050 roku. w strategii przedstawiono rekomendowany scenariusz renowacji oraz wytyczne dotyczące wsparcia renowacji budynków w Polsce, co ma przyczynić się do przekształcenia krajowego zasobu budowlanego w budynki z niemal zerowym zużyciu energii. Obowiązek przygotowania strategii wynika z dyrektywy 2010/31/UE, zmienionej dyrektywą 2018/844/UE oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/1999. Przeprowadzono przegląd budynków na Dolnym Śląsku pod kątem ich energochłonności, przeznaczenia i roku budowy. w ramach strategii zaprojektowano i przeanalizowano trzy scenariusze termomodernizacji budynków w Polsce do 2050 roku, w tym scenariusz szybkiej i głębokiej termomodernizacji, scenariusz termomodernizacji etapowej oraz scenariusz mieszany.

Dokumenty i dyrektywy unijne:

Pakiet klimatyczno-energetyczny 2030 UE¹⁵ to zestaw celów i polityk na okres od 2021 do 2030 roku, które mają na celu przeciwdziałanie zmianom klimatu i promowanie zrównoważonej energii. Główne cele pakietu to:

1. **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** Pakiet zakłada co najmniej 40% redukcję emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku w porównaniu do poziomów z 1990 roku. w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, Komisja Europejska zaproponowała w 2020 roku podniesienie tego celu do co najmniej 55%.
2. **Energia odnawialna:** Pakiet zakłada, że do 2030 roku co najmniej 32% energii w UE powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych.
3. **Efektywność energetyczna:** Pakiet zakłada poprawę efektywności energetycznej z co najmniej 32,5% do 2030 roku.

Dla Gminy Leśna, Pakiet klimatyczno-energetyczny 2030 UE stanowi ramy strategiczne dla lokalnej strategii energetycznej. Może to oznaczać konieczność inwestycji w odnawialne źródła

¹⁴ Źródło: <https://www.gov.pl/attachment/5720cb23-15d2-473d-829f-ff1010c89ecc> [dostęp: 22.06.2023]

¹⁵ Źródło: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-169-2014-INIT/pl/pdf> [dostęp: 22.06.2023]

energii, takie jak energia słoneczna, wiatrowa czy biomasa, a także w efektywność energetyczną budynków i infrastruktury. Ponadto, Gmina Leśna może być zobowiązana do podjęcia działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, na przykład poprzez modernizację lokalnej infrastruktury, promowanie zrównoważonego transportu czy edukację mieszkańców na temat zmian klimatu i zrównoważonej energii.

Dyrektywy UE:

1. **Dyrektywa OOS (85/337/EWG)¹⁶:** Celem tej dyrektywy jest zapewnienie, że działania publiczne i prywatne, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko, są odpowiednio oceniane przed podjęciem decyzji z ich realizacji. w praktyce oznacza to, że Gmina Leśna musi przeprowadzać oceny wpływu na środowisko dla swoich planów i projektów, takich jak budowa nowych obiektów lub zmiana sposobu użytkowania ziemi. w ten sposób gmina może zidentyfikować potencjalne negatywne skutki dla środowiska i podjąć działania w celu ich zminimalizowania.
2. **Dyrektywa SOOŚ (2001/42/WE)¹⁷:** Celem tej dyrektywy jest zapewnienie, że plany i programy, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko, są poddawane ocenie środowiskowej przed ich zatwierdzeniem. w praktyce oznacza to, że Gmina Leśna musi przeprowadzać oceny wpływu na środowisko dla swoich planów i programów, takich jak plany zagospodarowania przestrzennego. w ten sposób gmina może zidentyfikować potencjalne negatywne skutki dla środowiska i podjąć działania w celu ich zminimalizowania.
3. **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE¹⁸:** Ta dyrektywa dotyczy jakości powietrza i ma na celu zapewnienie czystszej jakości powietrza dla Europy. Wymaga ona od państw członkowskich monitorowania i zarządzania jakością powietrza, a także podejmowania działań w celu poprawy jakości powietrza, jeśli jest to konieczne. Dla Gminy Leśnej oznacza to, że musi ona monitorować jakość powietrza na swoim terenie i podejmować działania w celu jej poprawy, jeśli jest to konieczne. Może to obejmować działania takie jak ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z lokalnych źródeł, takich jak przemysł czy transport.

¹⁶ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:01985L0337-20090625&from=SK> [dostęp: 22.06.2023]

¹⁷ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0042> [dostęp: 22.06.2023]

¹⁸ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0050> [dostęp: 22.06.2023]

4. **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844¹⁹:** Ta dyrektywa dotyczy efektywności energetycznej budynków. Jej głównym celem jest zwiększenie efektywności energetycznej budynków w Unii Europejskiej, co ma przyczynić się do osiągnięcia celów UE w zakresie energii i klimatu na 2020 i 2030 rok. Dla Gminy Leśnej oznacza to, że musi ona promować i wspierać budownictwo energooszczędne i modernizację istniejących budynków. Może to obejmować działania takie jak promowanie budownictwa pasywnego, edukacja mieszkańców na temat korzyści płynących z efektywności energetycznej, czy wsparcie finansowe dla modernizacji budynków.
5. **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE²⁰** dotyczy emisji przemysłowych (tzw. Dyrektywa IED). Jej głównym celem jest zapobieganie i ograniczanie zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, jak również odpadów powstających w wyniku działalności przemysłowej. Dyrektywa ta wprowadza zasady zintegrowanego podejścia do zapobiegania zanieczyszczeniom, co oznacza, że przedsiębiorstwa muszą stosować najlepsze dostępne techniki (BAT), aby zminimalizować wpływ swojej działalności na środowisko. w kontekście gminy Leśna, to oznacza, że wszelkie lokalne przedsiębiorstwa przemysłowe muszą przestrzegać tych zasad, a gmina musi monitorować i regulować ich emisje. To może również wpłynąć na strategię energetyczną gminy, ponieważ może zachęcać do inwestycji w czystsze technologie przemysłowe.

Podsumowując, wszystkie te dyrektywy mają na celu ochronę środowiska i promowanie zrównoważonego rozwoju. Gmina Leśna, jak każda inna gmina w Unii Europejskiej, musi przestrzegać tych dyrektyw i wdrażać je w swojej polityce i działaniach. w kontekście strategii energetycznej, dyrektywy te mogą wpływać na decyzje dotyczące inwestycji w infrastrukturę energetyczną, promowanie energii odnawialnej, efektywności energetycznej i ograniczanie emisji przemysłowych.

„Fit for 55²¹”, to pakiet legislacyjny przedstawiony przez Komisję Europejską w lipcu 2021 roku, który ma na celu zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w UE z co najmniej 55% do 2030 roku w porównaniu do poziomów z 1990 roku. Jest to kluczowy element Europejskiego

¹⁹ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844&from=sv> [dostęp: 22.06.2023]

²⁰ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075> [dostęp: 22.06.2023]

²¹ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550> [dostęp: 22.06.2023]

Zielonego Ładu i ma na celu przekształcenie gospodarki UE, aby osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 roku.

Pakiet „Fit for 55” obejmuje szereg propozycji legislacyjnych dotyczących różnych sektorów gospodarki, w tym transportu, energetyki, budownictwa i przemysłu. Wśród nich znajdują się m.in. bardziej ambitne cele dotyczące emisji CO₂ dla nowych samochodów i furgonetek, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym UE do 40%, a także zwiększenie celów dotyczących efektywności energetycznej.

Dla Gminy Leśna, „Fit for 55” oznacza konieczność dostosowania swojej strategii energetycznej do tych ambitnych celów. Może to obejmować inwestycje w odnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna czy wiatrowa, promowanie efektywności energetycznej poprzez modernizację budynków, a także rozwijanie zrównoważonych rozwiązań transportowych. Ponadto, Gmina Leśna może skorzystać z różnych form wsparcia finansowego dostępnych na szczeblu UE, aby pomóc w realizacji tych działań.

REPowerEU²² to inicjatywa Unii Europejskiej mająca na celu zwiększenie odporności UE na kryzysy w zakresie dostaw energii, poprzez dywersyfikację źródeł energii i dostawców, oraz zwiększenie produkcji energii wewnątrz UE.

Główne założenia REPowerEU to:

1. Zwiększenie produkcji energii odnawialnej w UE.
2. Zwiększenie efektywności energetycznej.
3. Rozwój infrastruktury energetycznej.
4. Współpraca z krajami trzecimi w celu dywersyfikacji dostaw energii.
5. Zwiększenie roli UE na światowych rynkach energii.

Dla Gminy Leśna, REPowerEU może mieć kluczowe znaczenie w kontekście opracowywania i realizacji lokalnej strategii energetycznej. Zwiększenie produkcji energii odnawialnej, na przykład poprzez rozwój lokalnych projektów związanych z energią słoneczną, wiatrową czy biomasą, może przyczynić się do zwiększenia niezależności energetycznej gminy. Zwiększenie

²² Źródło: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fc930f14-d7ae-11ec-a95f-01aa75ed71a1.0010.02/DOC_1&format=PDF [dostęp: 22.06.2023]

efektywności energetycznej, na przykład poprzez modernizację budynków publicznych czy promowanie efektywności energetycznej wśród mieszkańców, może przyczynić się do redukcji zużycia energii i kosztów z nią związanych. Rozwój infrastruktury energetycznej, na przykład poprzez modernizację sieci energetycznej czy rozwój infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, może przyczynić się do zwiększenia atrakcyjności gminy dla mieszkańców i inwestorów.

Europejski Zielony Ład (European Green Deal)²³ to kluczowa strategia Unii Europejskiej, której celem jest przekształcenie Europy w nowoczesną, efektywną pod względem zasobów i konkurencyjną gospodarkę, która do 2050 roku nie będzie emitować netto żadnych gazów cieplarnianych. Jest to ambitny plan, który ma na celu przeciwdziałanie zmianom klimatu i degradacji środowiska, jednocześnie stwarzając nowe możliwości gospodarcze i poprawiając jakość życia obywateli.

Główne cele Europejskiego Zielonego Ładu obejmują:

1. Przejście na czystą, cyrkularną gospodarkę, zwiększając efektywne wykorzystanie zasobów.
2. Zatrzymanie zmian klimatu, odwrócenie utraty bioróżnorodności i ograniczenie zanieczyszczenia.
3. Inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska i innowacje.
4. Zapewnienie sprawiedliwej i inkluzywnej transformacji, tak aby nikt nie został pozostawiony z tyłu.

W kontekście Gminy Leśna, Europejski Zielony Ład może stanowić szansę na rozwój lokalnej gospodarki i poprawę jakości życia mieszkańców. Może to obejmować inwestycje w odnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna czy wiatrowa, modernizację budynków w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej, rozwój zrównoważonego rolnictwa, czy promowanie zielonego transportu. Ponadto, dzięki Europejskiemu Zielonemu Ładowi, Gmina Leśna może skorzystać na dostępie do funduszy unijnych przeznaczonych na realizację zielonych inwestycji.

²³ Źródło: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/869825/EGD_brochure_PL.pdf.pdf [dostęp: 22.06.2023]

Wreszcie, Europejski Zielony Ład może przyczynić się do stworzenia nowych miejsc pracy w sektorach związanych z zieloną gospodarką, co przekłada się na zwiększenie atrakcyjności Gminy Leśna jako miejsca do życia i pracy.

Międzynarodowe

Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC)²⁴ to międzynarodowe forum, na którym kraje spotykają się, aby dyskutować i podejmować działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu. Głównym celem Konferencji jest stabilizacja stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej ingerencji człowieka w system klimatyczny.

Konferencja Stron UNFCCC uznaje, że najbardziej rozwinięte kraje, które są głównymi źródłami emisji gazów cieplarnianych, powinny podjąć największe wysiłki w celu ich redukcji. w ramach Konferencji, kraje rozwinięte zobowiązują się do udzielania wsparcia finansowego i technologicznego krajom rozwijającym się w ich działaniach na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu.

W kontekście gminy Leśna, choć jest to mała jednostka administracyjna, działania podejmowane na poziomie UNFCCC mogą mieć na nią wpływ. Na przykład, decyzje dotyczące finansowania działań na rzecz klimatu na poziomie krajowym lub unijnym mogą wpływać na dostępność funduszy dla projektów związanych z klimatem w gminie Leśna. Ponadto, gmina może być zobowiązana do wdrożenia określonych działań na rzecz klimatu na mocy krajowych lub unijnych przepisów wynikających z zobowiązań przyjętych na Konferencji Stron UNFCCC.

W kontekście strategii energetycznej gminy Leśna, decyzje podjęte na Konferencji Stron UNFCCC mogą wpływać na kierunek tej strategii. Na przykład, jeśli na Konferencji podjęto decyzję z zwiększeniu celów redukcji emisji dla Unii Europejskiej, może to oznaczać, że gmina Leśna będzie musiała zaktualizować swoją strategię energetyczną, aby uwzględnić te nowe cele.

Agenda 21 Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi²⁵ to międzynarodowy plan działania na rzecz zrównoważonego rozwoju na poziomie

²⁴ Źródło: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19960530238/O/D19960238.pdf> [dostęp: 22.06.2023]

²⁵ Źródło: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> [dostęp: 22.06.2023]



lokalnym, przyjęty podczas konferencji ONZ w Rio de Janeiro w 1992 roku. Dokument ten obejmuje szeroki zakres zagadnień, od międzynarodowej współpracy, poprzez walkę z ubóstwem, zmianę modelu konsumpcji, ochronę i promocję zdrowia ludzkiego, aż po ochronę i zarządzanie zasobami naturalnymi.

Dla Gminy Leśna, Agenda 21 może służyć jako ramy dla opracowania i wdrożenia lokalnych strategii zrównoważonego rozwoju. Może to obejmować działania takie jak promowanie energii odnawialnej, poprawa jakości powietrza, ochrona różnorodności biologicznej, promowanie zrównoważonego rozwoju rolnictwa i wsi czy zarządzanie odpadami w sposób bezpieczny dla środowiska.

Agenda 21 podkreśla również rolę różnych grup społecznych i organizacji, w tym kobiet, młodzieży, ludności tubylczej, organizacji pozarządowych, władz lokalnych, pracowników i ich związków zawodowych, biznesu i przemysłu, społeczności naukowej i technicznej oraz rolników, w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju.

W kontekście strategii energetycznej dla Gminy Leśna, Agenda 21 może dostarczyć ram dla działań mających na celu promowanie efektywności energetycznej, wykorzystania energii odnawialnej, poprawy jakości powietrza, a także zaangażowania społeczności lokalnej w te procesy.

2. Analiza stanu obecnego

Poniżej przedstawiona została analiza ogólnego zapotrzebowanie na energię, szczególne zużycie w obiektach gminnych i istniejącą infrastrukturę energetyczną. Wskazane zostały konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska i omówione niektóre inicjatywy podjęte przez gminę mające na celu poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

2.1. Zużycie energii na obszarze Gminy Leśna

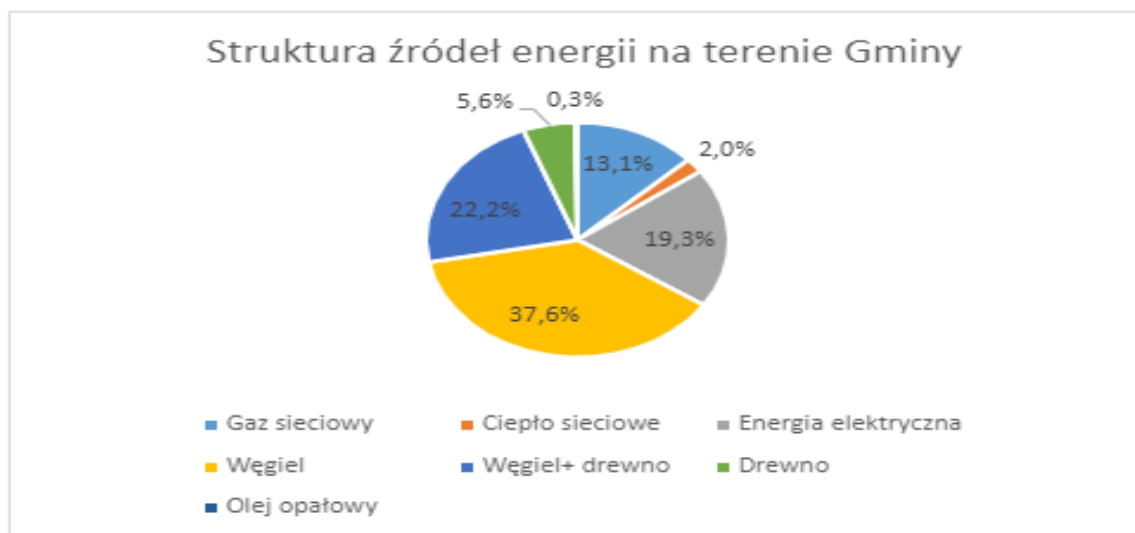
W tym dziale analizie poddane zostało obecne (tzn. w ostatnim roku kalendarzowym poprzedzającym tworzenie strategii energetycznej) zużycie energii na terenie Gminy Leśna. Analiza została podzielona na ogólne szacunkowe zużycie na terenie Gminy oraz szczególne zużycie w obiektach należących do Gminy.

2.1.a. Ogólne zużycie energii na terenie Gminy Leśna

W 2022 roku szacunkowe zapotrzebowanie na energię w Gminie Leśna wyniosło **80 306 351 kWh**. Rozkład zużycia energii według poszczególnych źródeł przedstawia się następująco:

- Gaz sieciowy: 10 500 004,00²⁶ kWh
- Ciepło sieciowe: 1 632 556,00²⁷ kWh
- Energia elektryczna: 15 459 600,00²⁸ kWh
- Węgiel: 30 213 790,00²⁹ kWh
- Węgiel + drewno: 17 828 912,00³⁰ kWh
- Drewno: 4 460 246,00³¹ kWh
- Olej opałowy: 211 244,06³² kWh

Wykres poniżej przedstawia procentową strukturę zapotrzebowania na energię. Można zauważyć, że przeważająca większość energii pochodzi ze spalania paliw kopalnych lub w mniejszym stopniu drewna, a tylko około 20% procent jest energią elektryczną (co i tak w obecnym polskim miksie energetycznym w większości oznacza wysokoemisyjne źródło energii).



Wykres 1: Struktura źródeł energii na terenie Gminy. Źródło: Opracowanie własne.

²⁶ Źródło danych: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

²⁷ Źródło danych: Veolia Zachód Sp. z o.o.

²⁸ Źródło danych: Tauron Dystrybucja S.A.

²⁹ Źródło danych: Opracowanie własne prognostyczne na podstawie danych z „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Leśna” Lipiec 2015.

³⁰ Jak wyżej

³¹ Jak wyżej

³² Jak wyżej

Ma to istotne konsekwencje zarówno dla środowiska, jak i dla gospodarki. Spalanie paliw kopalnych, takich jak węgiel, gaz ziemny (i ropa naftowa), jest głównym źródłem emisji gazów cieplarnianych, które przyczyniają się do globalnego ocieplenia. Ponadto, spalanie tych paliw generuje zanieczyszczenia powietrza, takie jak tlenki azotu, tlenki siarki i cząstki stałe, które mogą mieć szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi i ekosystemy.

Z ekonomicznego punktu widzenia, zależność od paliw kopalnych może prowadzić do niestabilności cen, co negatywnie wpływa na budżety mieszkańców, przedsiębiorców jak i samej gminy.

2.1.b. Szczegółowe zużycie energii elektrycznej i ciepłej w obiektach gminnych

Analiza zużycia energii w obiektach należących do Gminy Leśna jest jednym z głównych elementów strategii energetycznej, ponieważ obiekty te są kontrolowane przez gminę i dają największy potencjał wprowadzenia potrzebnych zmian z punktu widzenia sprawczości. Na podstawie danych z roku 2022 przeprowadzona została szczegółowa analiz zużycia energii w 19 obiektach gminnych, co pozwoliło na zrozumienie obecnego profilu energetycznego i ogólne zidentyfikowanie obszarów do poprawy.

Bazując na danych³³ z zużyciu energii elektrycznej w ostatnim roku kalendarzowym. Łączne zużycie energii elektrycznej w tych obiektach wyniosło **664 356,53³⁴ kWh** w 2022 roku. Największym konsumentem energii elektrycznej była **Oczyszczalnia Ścieków**, co pokazuje, że infrastruktura komunalna jest kluczowym obszarem do rozważenia w planach efektywności energetycznej z budynków użyteczności publicznej, **Przedszkole przy ul. Orzeszkowej 42** zużyło najwięcej energii elektrycznej. Na podstawie tych danych oraz wstępnej analizy wskaźnikowej (*tabela poniżej*), wynika, że jest to jeden z najmniej efektywnych energetycznie obiektów. Dalsza analiza tego oraz innych obiektów zostanie przeprowadzona podczas tworzenia szczegółowych audytów energetycznych.

³³ Dane dla trzech obiektów są danymi szacunkowymi z powodu braku informacji o zużyciu.

³⁴ Źródło danych: informacje przekazane przez urzędników gminy oraz dla trzech obiektów dane szacunkowe.



Adres budynku	Przeznaczenie	Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na m ²	Wskaźnik zużycia energii cieplnej na m ²
[-]	[-]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]
ul. Rynek 13, 59-820 Leśna	Administracja – biura	45,72	285,28
Stacja uzdatniania wody w Złotnikach Lubańskich	Stacja uzdatniania wody	1,87	
ul. E. Orzeszkowej 11B, 59-820 Leśna	Administracja – biura	16,15	89,87
ul. E. Orzeszkowej 42, 59-820 Leśna	Przedszkole	87,03	279,07
ul. Hetmańska 3, 59-814 Pobiedna	Szkoła	22,54	200,98
ul. Strażacka dz. Nr 220/15, 59-814 Pobiedna	Hala sportowa	8,04	
ul. Dworcowa 2, 59-814 Pobiedna	Przedszkole	30,54	236,08
ul. Kościuszki 7, 59-820 Leśna	MGOPS	13,65	167,62
ul. Kościuszki 9, 59-820 Leśna	Filia SP	10,93	107,47
Smolnik dz. Nr 741/5, 59-820 Leśna	Oczyszczalnia ścieków	2 574,81	125,61
ul. E. Orzeszkowej 5A, 59-820 Leśna	Budynek OKIS	15,79	66,00
ul. Hetmańska 4, 59-814 Pobiedna	Remiza – Świetlica	47,65	90,00
Świecie 200, 59-820 Leśna	Świetlica	42,67	
Stankowice 16, 59-820 Leśna	Świetlica	0,99	90,00
Złotniki Lubańskie 83, 59-820 Leśna	Świetlica	47,65	48,00
Zacisze 10, 59-820 Leśna	Świetlica	7,25	
Grabiszycze Górne 1, 59-820 Leśna	Świetlica	47,65	90,00
Szyszkowa 65, 59-820 Leśna	Świetlica	26,32	90,00
Smolnik dz. Nr 234/2, 59-820 Leśna	Ujęcie wody	2 574,81	125,61

Tabela 1: Wskaźniki zużycia energii elektrycznej i cieplnej na metr kwadratowy powierzchni obiektu. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez urzędników gminy.

Łączne zużycie³⁵ energii cieplnej w tych obiektach wyniosło **1 070 145,09³⁶ kWh** w 2022 roku. Energia cieplna pochodziła z różnych źródeł, w tym węgla, gazu, ciepła sieciowego, peletu

³⁵ Dane dla siedmiu obiektów są danymi szacunkowymi z powodu braku informacji z zużyciu.

³⁶ Źródło danych: informacje przekazane przez urzędników gminy oraz dla siedmiu obiektów dane szacunkowe.

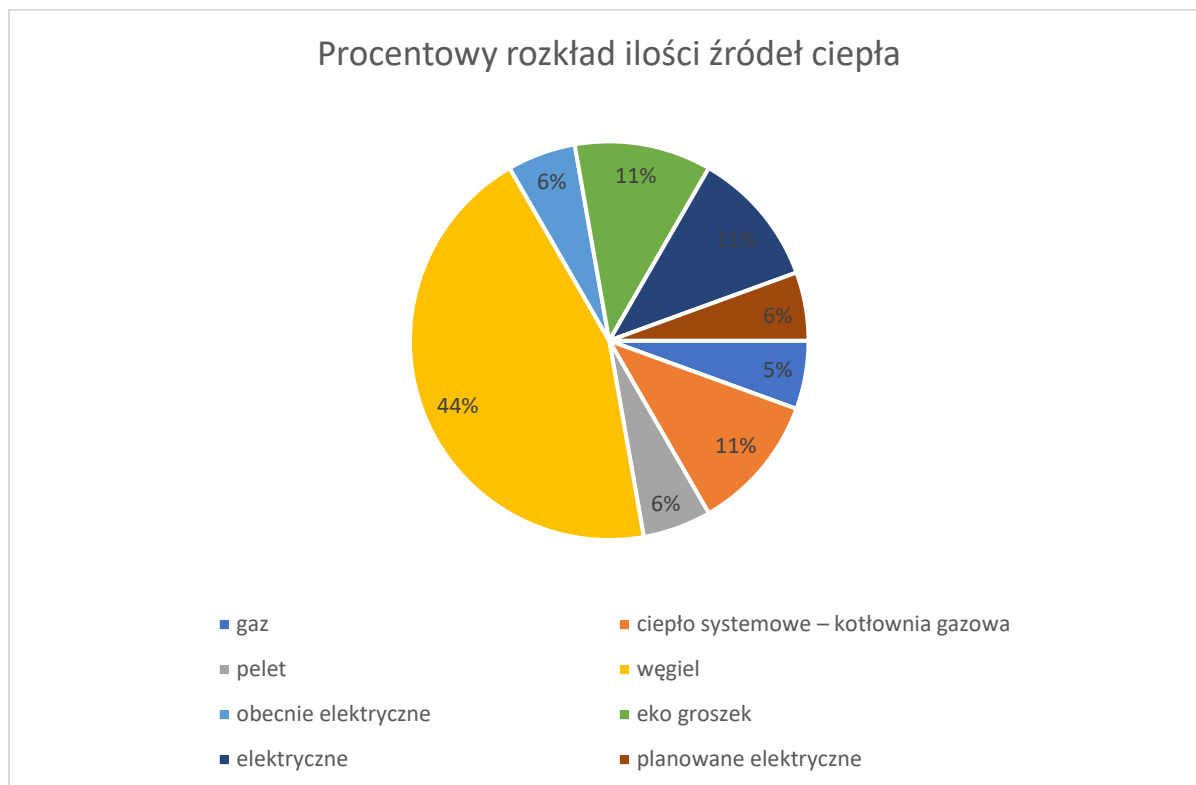
i energii elektrycznej. Najwięcej energii cieplnej zużyło MGOPS przy ul. Kościuszki 7, gdzie głównym źródłem ciepła było spalanie węgla.

Adres budynku	Przeznaczenie	Roczne zużycie energii elektrycznej	Roczne zużycie energii cieplnej
[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
ul. Rynek 13, 59-820 Leśna	Administracja – biura	17 602,00	109 820,00
Stacja uzdatniania wody w Złotnikach Lubańskich	Stacja uzdatniania wody	5 972,00	-
ul. E. Orzeszkowej 11B, 59-820 Leśna	Administracja – biura	19 570,00	108 916,67
ul. E. Orzeszkowej 42, 59-820 Leśna	Przedszkole	32 375,00	103 812,50
ul. Hetmańska 3, 59-814 Pobiedna	Szkoła	9 581,00	85 415,56
ul. Strażacka dz. Nr 220/15, 59-814 Pobiedna	Hala sportowa	1 865,00	-
ul. Dworcowa 2, 59-814 Pobiedna	Przedszkole	12 917,00	99 860,83
ul. Kościuszki 7, 59-820 Leśna	MGOPS	14 062,00	172 652,47
ul. Kościuszki 9, 59-820 Leśna	Filia SP	11 362,00	111 768,77
Smolnik dz. Nr 741/5, 59-820 Leśna	Oczyszczalnia ścieków	257 481,00	12 561,11
ul. E. Orzeszkowej 5A, 59-820 Leśna	Budynek OKIS	24 550,00	102 592,54
ul. Hetmańska 4, 59-814 Pobiedna	Remiza – Świetlica	23 822,94	45 000,00
Świecie 200, 59-820 Leśna	Świetlica	15 061,00	-
Stankowice 16, 59-820 Leśna	Świetlica	497,00	45 000,00
Złotniki Lubańskie 83, 59-820 Leśna	Świetlica	7 146,88	7 200,00
Zacisze 10, 59-820 Leśna	Świetlica	1 030,00	-
Grabiszycze Górne 1, 59-820 Leśna	Świetlica	25 871,71	48 870,00
Szyszkowa 65, 59-820 Leśna	Świetlica	2 290,00	7 830,00
Smolnik dz. Nr 234/2, 59-820 Leśna	Ujęcie wody	181 300,00	8 844,65
	Suma	664 356,53	1 070 145,09

Tabela 2: Zużycie energii elektrycznej i cieplnej w obiektach należących do Gminy Leśna w roku 2022. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez urzędników gminy.

Ważne jest, aby zauważyć, że w siedmiu z tych budynków nadal źródłem ciepła jest spalany węgiel (wykres poniżej). w ramach strategii zarządzania energią, jest położony nacisk na

zastąpienie tego nieefektywnego i szkodliwego dla środowiska źródła ciepła bardziej zrównoważonymi i efektywnymi energetycznie rozwiązaniami.



Wykres 2: Procentowy rozkład stosowanych źródeł ciepła w obiektach należących do gminy Leśna. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez urzędników gminy.

Podsumowując, analiza zużycia energii w obiektach gminnych dostarczyła cennych informacji, które pomogły w opracowaniu istotnych elementów tej strategii przedstawionych w dalszej części tego dokumentu. Głównym celem jest nie tylko zredukowanie zużycia energii, ale także zwiększenie efektywności energetycznej i zminimalizowania wpływu na środowisko obiektów należących do Gminy Leśna.

2.2. Istniejąca infrastruktura energetyczna

W poniższych sekcjach przedstawiona została infrastruktura energetyczna na terenie gminy, z podziałem na sieć energetyczną, sieć ciepłowniczą oraz sieć gazowniczą.

2.2.a. Sieć energetyczna

Przez obszar gminy przebiegają następujące linie wysokiego napięcia: linia S-308 – 110 kV, linia S-340 - 110 kV i linia D-211 - 220 kV. Na terenie gminy funkcjonują dwie elektrownie wodne z mocy 2,4 MW i 4,2 MW, zlokalizowane przy Leśniańskim Zbiorniku Wodnym i Złotnickim Zbiorniku Wodnym, które należą do firmy Tauron.

Według danych GUS na dzień 31.12.2021 r. liczba gospodarstw domowych w mieście zaopatrzonych w energię elektryczną wynosiła 1 870 odbiorców³⁷. Ogólne zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie wynosi obecnie około **15,459 GWh**³⁸ rocznie.

Na terenie gminy Leśna znajduje się jeden rejonowy punkt zasilania – stacja 110/20kV R-308 Bartoszkówka - BTS³⁹:

Lp.	Nazwa stacji	Napięcie	Transformator
1	R-308 Bartoszkówka - BTS	110/20kV	T1-16 MVA / T2-16 MVA

Tabela 3: Punkt zasilania na terenie gminy. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

W poniższej tabeli zostały zestawione ilości stacji transformatorowych na terenie gminy Leśna.

Własność	Gmina Leśna	Miasto Leśna
TAURON	48	15
obca	11	2

Tabela 4: Zestawienie ilości stacji transformatorowych na terenie gminy Leśna. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

Poniżej znajduje się zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nN na działających na terenie gminy Leśna.

Linia	Gmina Leśna		Miasto Leśna	
	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
	[km]	[km]	[km]	[km]
WN	12	-	-	-
SN	133,495	4,119	7,151	2,356
nN	116,758	9,775	22,5	20,781

Tabela 5: Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

³⁷ Dane GUS na dzień 31.12.2021 r.

³⁸ Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Pismo z dnia 07.06.2023.

³⁹ tamże

„Sieci SN i nN na terenie miasta i gminy Leśna nadają się do eksploatacji. Stan techniczny sieci monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy sieci są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowane na bieżąco.”⁴⁰

Zadania inwestycyjne zrealizowane na terenie Gminy i Miasta Leśna w latach 2020-2021⁴¹:

- Złotniki Lubańskie - przyłączenie elektrowni fotowoltaicznych
- Smolnik budowa kontenerowej stacji transformatorowej z powiązaniem liniowym SN i nN dla zasilania budynku jednorodzinnego
- Elektrownia fotowoltaiczna Złotniki Lubańskie - instalacja H
- Elektrownia fotowoltaiczna Złotniki Lubańskie - instalacja I
- Elektrownia fotowoltaiczna Złotniki Lubańskie - instalacja G
- Elektrownia fotowoltaiczna Złotniki Lubańskie - instalacja F
- Zasilanie domu jednorodzinnego w Smolniku
- Przyłączenie budynku mieszkalnego w m. Zacisze
- Złotniki Lubańskie - przyłączenie elektrowni fotowoltaicznych
- Smolnik budowa kontenerowej stacji transformatorowej z powiązaniem liniowym SN i nN dla zasilania budynku jednorodzinnego
- Smolnik gm. Leśna budowa słupowej stacji transformatorowej z powiązaniem SN i nN - zasilanie lokalu mieszkalnego Smolnik

2.2.b. Sieć ciepłownicza

Sieć ciepłowniczą na terenie gminy (precyzyjniej Miasta Leśna) zasila Kotłownia przy ul. Orzeszkowej 5a w Leśnej, posiada ona łączną zainstalowaną moc cieplną 1,440 MW, w dwóch kotłach wodnych opalanych gazem ziemnym. Długość sieci wynosi 800 metrów bieżących, na całej długości preizolowanej.

⁴⁰ Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Pismo z dnia 07.06.2023.

⁴¹ Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Pismo z dnia 07.06.2023

Podstawowe parametry sieci ciepłowniczej:

Wyszczególnienie	j.m.	2016	2017	2018	2019	2020
Moc zainstalowana w źródle	MW	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Moc zamówiona odbiorców pobierających ciepło z sieci	MW	1,216	1,216	1,216	1,121	1,121
Długość sieci	m.b.	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Długość sieci preizolowanej	m.b.	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Pojemność zładu	m	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Liczba punktów pomiarowych	szt.	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Ilość węzłów cieplnych	szt.	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Ilość węzłów cieplnych z automatyką pogodową	szt.	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00

Tabela 6: Charakterystyka techniczna sieci ciepłej w Leśnej w latach 2016-2020. Źródło: Veolia Zachód Sp. z o.o. Pismo z dnia 23.05.2023.

Ocena stanu technicznego sieci ciepłowniczej:⁴²

„Sieć ciepłownicza zaopatruje w energię ciepłą odbiorców na terenie miejscowości Leśna. Jako medium robocze w sieci zastosowana jest gorąca woda. Sieć w całości wykonana jest w technologii rur preizolowanych. Stan techniczny sieci na dzień sporządzania analiz określa się jako dobry, pozwalający na bezpieczną i zgodną z obowiązującymi przepisami eksploatację.”⁴³

Należy zauważyć, że na najbliższe lata nie ma zdefiniowanych planów rozwoju sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Leśna.

⁴² Opis otrzymany od Veolia Zachód Sp. z o.o.

⁴³ Źródło: Veolia Zachód Sp. z o.o. Pismo z dnia 23.05.2023.

2.2.c. Sieć gazowa

Długość sieci gazowej na terenie Gminy Leśna na podstawie danych z 15 maja 2023 wynosiła 20,841 km, z czego 14,462 km to gazociągi, a 6,380 km to przyłącza. Sieć gazowa pokrywa miejscowości Leśna (12,629 km), Miłoszów (7,686 km) oraz Pobiedna (0,526 km). Według danych za rok 2022, ogólna liczba odbiorców wynosiła 1 078 odbiorców. Ogólne zużycie gazu sieciowego w roku 2022 wyniosło 1,1 mln m³. Według danych dostarczonych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., obecnie na terenie jest w sumie 305 lokalizacji przyłączy w miejscowościach Leśna, Miłoszów, Pobiedna i Smolnik.

Obszar	gazociągi	przyłącza	razem
[-]	[m]	[m]	[m]
Leśna	9 315	3314	12 629
Miłoszów	4 829	2858	7 686
Pobiedna	318	208	526
Razem	14 462	6 380	20 841

Tabela 7: Długość sieci gazowej na terenie Gminy Leśna.

Określenie planów Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.⁴⁴: „w Planie Inwestycyjnym na lata 2023-2025 oraz w Planie Rozwoju, na analizowanym obszarze: w obrębach Leśna, Pobiedna i Miłoszów nie przewidujemy znaczących zamierzeń inwestycyjnych. Istniejąca sieć gazowa posiada rezerwy przepustowe, stąd brak potencjalnych zagrożeń w dostawie gazu sieciowego do obiektów zlokalizowanych na tym terenie. Podstawą planowania rozwoju sieci jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. w celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji z gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń zaopatrzenia w ciepło, energie elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych. Wszystkie inwestycje rozwojowe, które wykazują efektywność, kierowane są do realizacji, przy uwzględnieniu możliwości finansowych spółki.”

⁴⁴ Opis otrzymany od Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

2.3. Programy i inicjatywy energetyczne w Gminie Leśna

Gmina Leśna, zgodnie z jej zaangażowaniem w kwestie energetyczne, podjęła szereg działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Program „Czyste Izery”

„Zwalczanie emisji kominowej poprzez modernizację systemów grzewczych i odnawialne źródła energii w gminach Świeradów-Zdrój oraz Leśna.”

Projekt w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020 (RPO WD 2014-2020), Oś priorytetowa 3 „Gospodarka niskoemisyjna”, Działanie 3.3 „Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym”, Poddziałanie 3.3.1 OSI „Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym – konkurs horyzontalny OSI” typ 3.3 e.⁴⁵

Nabór	Ilość projektów wybranych do finansowania	Całkowita wielkość projektu [zł]	Wnioskowana kwota dofinansowania [zł]
I	41	718 013,78	471 750,00
II	53	1 021 184,34	667 150,90
Suma	94	1 739 198,12	1 138 900,90

Tabela 8: Opracowanie własne na podstawie danych ze strony www.czysteizery.pl

Program był realizowany na terenie Gminy Leśna w latach 2020 i 2021, cieszył się dużą popularnością, złożono ponad 100 wniosków, z czego 94 zostały wybrane do realizacji. W ramach dofinansowania można było ubiegać się o dofinansowanie do 85% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 12 750,00 zł. W rzeczywistości średni poziom dofinansowania wyniósł 65% kosztów kwalifikowanych, a w sumie przyznano **1 138 900,90 zł** dofinansowania.

Program „Czyste powietrze”

Na terenie Gminy Leśna uruchomiony został Punkt Konsultacyjny Rządowego Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”. Mieszkańcy mają możliwość skonsultowania oraz złożenia wniosku z dofinansowaniem w ramach tego programu. Wnioski są następnie przesyłane do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, gdzie

⁴⁵ Źródło: www.czysteizery.pl [dostęp: 22.06.2023]

następuje ich ocena merytoryczna. Punkt Konsultacyjny funkcjonuje raz w tygodniu, w każdy wtorek, w godzinach od 09.00 do 17.00. Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie Gminy Leśna.

Od roku 2021 program osiągnął następujące statystyki.

Nazwa gminy	Liczba złożonych wniosków z dofinansowanie	Liczba zawartych umów z dofinansowanie	Liczba zrealizowanych przedsięwzięć - zakończonych	Kwota wypłaconej dotacji (zadania zakończone)
Leśna	128	101	59	907 366,83

Tabela 9: Statystyki programu „Czyste Powietrze” w Gminie Leśna od roku 2016. Dane na dzień 31.03.2023

Od uruchomienia Programu przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dofinansowania do wymiany źródła ciepła i termomodernizacji domu skorzystało 101 gospodarstw domowych, z czego 59 zostało już zakończonych i rozliczonych. Złożonych zostało 128 wniosków, a dla około 78% zawarte zostały umowy z dofinansowanie. w sumie wypłacono dotacje w kwocie 907 366,83 zł, co daje prawie 9 000 zł średnio na zawartą umowę z dofinansowanie.

Należy wspomnieć, że istnieje znaczne zainteresowanie programem wśród mieszkańców, dowodem na to jest 128 wniosków złożonych przez mieszkańców Gminy w ciągu 2 lat działalności programu na terenie Gminy Leśna.

Montaż fotowoltaiki na budynkach należących do Gminy

Gmina Leśna podjęła inicjatywę montażu instalacji fotowoltaicznych na pierwszych trzech budynkach gminnych jedną o mocy 50 kW – SP im. JP II w Smolniku (instalacja w budowie), drugą w Centrum Zarządzania i Reagowania Kryzysowego w Leśnej ul. Elizy Orzeszkowej 19A i 19B o mocy 30 kW (już działającą) oraz trzecią na budynku świetlicy wiejskiej w Grabiszycach Górnych o mocy 8,33 kW (w budowie) i planuje nowe inwestycje, tam, gdzie to możliwe. Jest to krok w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii i zwiększenia samowystarczalności energetycznej.

Decyzja z stworzeniu strategii energetycznej gminy

Gmina Leśna podjęła decyzję z stworzeniu strategii energetycznej. Jest to wyraz troski z sprawy energetyczne w gminie i chęci wprowadzenia zmian, które przyczynią się do poprawy efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Inne inicjatywy:

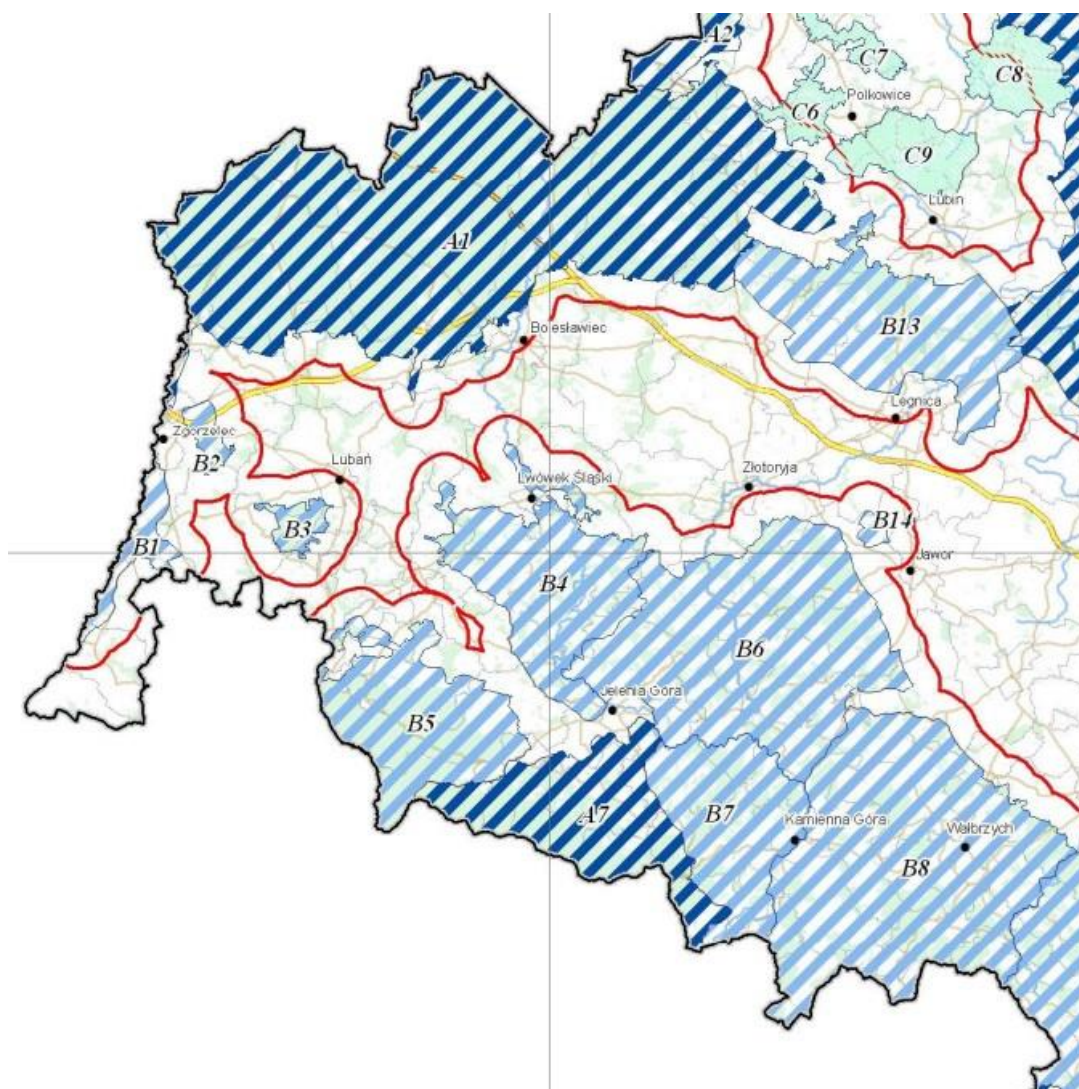
- Wymiana okien i drzwi - w szkole Podstawowej w Smolniku w ramach termomodernizacji oraz w Sali gimnastycznej w Pobiednej - wymiana okien i drzwi (rok 2022).
- Wymiana i instalacja opraw oświetlenia ulicznego:
 - wymiana 10 opraw na terenie Gminy Leśna na oprawy Led (rok 2023)
 - modernizacja 13 punktów i budowa 23 punkty z oprawami LED (2023 rok) na ul. Izerskiej i Sudeckiej w Leśnej
 - Złoty Potok i Złotniki Lubańskie - zmodernizowano 35 punktów (Tauron) - rok 2023
 - Leśna ul. Wiejska oraz Smolnik - modernizacja 11 punktów - realizacja w roku 2023
- Wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet (2021 rok) w Miejsko-Gminnym Przedszkolu w Leśnej
- W trakcie realizacji jest wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet w budynku Przedszkola Gminnego w Pobiednej.

Te inicjatywy pokazują zaangażowanie Gminy Leśna w kwestie energetyczne i jej dążenie do stworzenia zrównoważonej i efektywnej energetycznie społeczności, ale należy zauważyć, że to dopiero początek drogi i jeszcze wiele jest w tej kwestii do zrobienia.

2.4. Ograniczenia i uwarunkowania lokalne

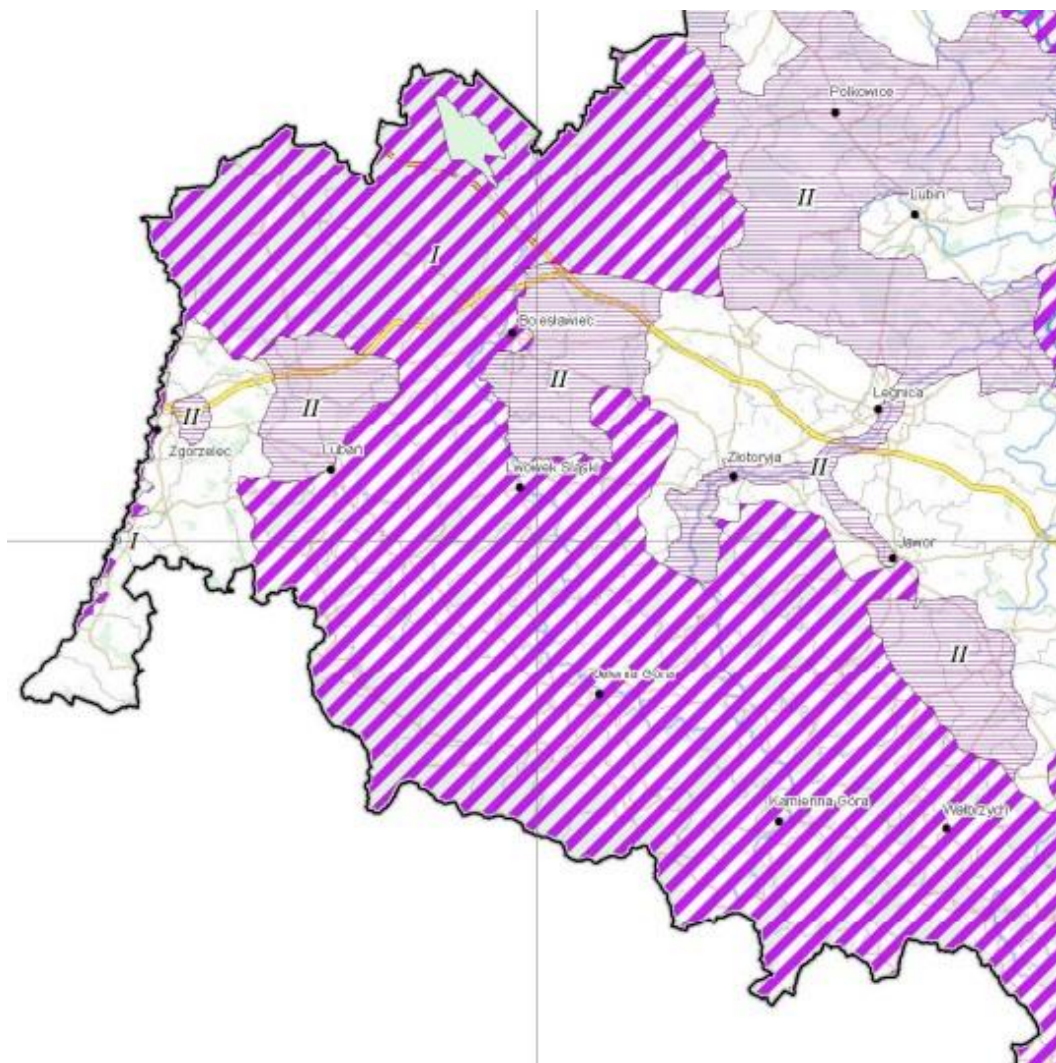
Ograniczenia dotyczące potencjału wykorzystania energii wiatrowej.

- **Ochrona ornitofauny:** Duża część Gminy Leśna leży w strefie buforowej obszarów ważnych dla ptaków (B3 i B5). Obszary te obejmują m.in. miejscowości Grabiszycze Górne, Miłoszów, Zamkowy Las i Stankowice. w związku z tym, wszelkie plany dotyczące lokalizacji elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać potencjalny wpływ na lokalne populacje ptaków. Wymaga to przeprowadzenia szczegółowych badań ornitologicznych przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych.



Rysunek 1: Mapa obszarów ważnych ornitologicznie na terenie Gminy Leśna (Kolorem czerwonym zaznaczona strefa buforowa dla obszarów a i B; Obszary B1 i B5 to obszary ważne dla ptaków, ale nie zawierające obszarów Natura 2000).

- **Ochrona nietoperzy:** Cała Gmina Leśna jest zakwalifikowana do Strefy I – obszary szczególnie cenne dla zachowania populacji nietoperzy. Na terenie gminy występuje jedna z dużych kolonii rozrodczych norka dużego, licząca około 60 osobników. w związku z tym, plany dotyczące budowy elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać ochronę tych gatunków. Wymaga to przeprowadzenia szczegółowych badań chiropterologicznych, aby zminimalizować potencjalne negatywne skutki dla populacji nietoperzy.



Rysunek 2: Mapa obszarów szczególnie cennych dla zachowania populacji nietoperzy (Strefa I oznaczona grubą fioletową kreską).

- **Lokalne przepisy planistyczne:** Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zakazuje budowy elektrowni wiatrowych na terenie całej gminy. To stanowi istotne ograniczenie dla rozwoju energetyki wiatrowej. w związku z tym, konieczne jest podjęcie działań na rzecz zmiany tych przepisów, co może wymagać szeroko zakrojonych konsultacji społecznych i długofalowych starań. Potencjalnym rozwiązaniem mogą być długo wyczekiwane plany zmiany przepisów planistycznych na szczeblu krajowym, które mogą pomóc w przyspieszeniu zmian lokalnych.
- **Inne ograniczenia:** w przypadku planowania rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy Leśna, należy również uwzględnić inne potencjalne ograniczenia, takie jak dostęp do sieci energetycznej w optymalnych lokalizacjach potencjalnych turbin wiatrowych, warunki wiatrowe, uwarunkowania terenowe, a także akceptacja społeczna dla tego typu inwestycji.

Rozwój energetyki wiatrowej na terenie gminy Leśna wymaga uwzględnienia szeregu ograniczeń i uwarunkowań, zarówno przyrodniczych, jak i prawnych. Potrzebne jest kompleksowe podejście, uwzględniającego ochronę przyrody, przepisy lokalne, a także inne czynniki mogące wpływać na powodzenie takich inwestycji.

Ograniczenia dotyczące termomodernizacji

Jednym z ważniejszych ograniczeń dla działań poprawiających efektywność energetyczną na terenie gminy, są ograniczenia w inwestycjach w termomodernizację, zwłaszcza w odniesieniu do problemów z przekonaniem wspólnot mieszkaniowych do podjęcia inwestycji termomodernizacyjnych.

- **Brak świadomości i edukacji:** Wiele wspólnot mieszkaniowych może nie być świadomych korzyści płynących z termomodernizacji, takich jak obniżenie kosztów energii, poprawa komfortu mieszkańców i zwiększenie wartości nieruchomości. w związku z tym, istotne jest prowadzenie działań edukacyjnych i informacyjnych, które pomogą mieszkańcom zrozumieć korzyści z inwestycji termomodernizacyjnych.
- **Obawy finansowe:** Mimo dostępności dotacji, wiele wspólnot mieszkaniowych może obawiać się wysokich kosztów początkowych związanych z termomodernizacją. w związku z tym, istotne jest zapewnienie jasnych informacji na temat dostępnych środków finansowych, w tym dotacji i pożyczek na korzystnych warunkach. w wielu wspólnotach fundusze remontowe są na bardzo niskim poziomie, a plany podwyższenia miesięcznych wpłat na nie, nawet na minimalnym poziomie spotykają się z niechęcią.
- **Kompleksowość procesu:** Proces termomodernizacji może być postrzegany jako skomplikowany i czasochłonny, co może zniechęcać niektóre wspólnoty mieszkaniowe. w związku z tym, istotne jest zapewnienie wsparcia w zarządzaniu projektem, w tym pomoc w przygotowaniu wniosków z dofinansowaniem, koordynacji prac remontowych i monitoringu postępów.
- **Brak zaufania do wykonawców:** Niektóre wspólnoty mieszkaniowe mogą obawiać się, że wykonawcy nie zrealizują projektu zgodnie z umową, co może prowadzić do dodatkowych kosztów i opóźnień. w związku z tym, istotne jest zapewnienie transparentności procesu wyboru wykonawców i monitoringu jakości wykonanych prac.

Strategia gminy Leśna w zakresie termomodernizacji powinna uwzględniać te ograniczenia i starać się je minimalizować poprzez działania edukacyjne, finansowe i organizacyjne.

Ograniczenia dotyczące rozwoju fotowoltaiki:

W kontekście opracowywania strategii transformacji energetycznej dla gminy Leśna, istotne jest uwzględnienie szeregu ograniczeń, które mogą wpłynąć na rozwój instalacji fotowoltaicznych. Poniżej przedstawiam bardziej szczegółową analizę kluczowych aspektów:

- **Dostępność i kapacytacja infrastruktury sieciowej:** W małych gminach, takich jak Leśna, istotne jest zrozumienie stanu istniejącej infrastruktury sieci elektroenergetycznej. Należy ocenić, czy sieć jest w stanie pomieścić dodatkowe obciążenie generowane przez instalacje fotowoltaiczne, a także czy istnieje możliwość rozbudowy lub modernizacji sieci w celu zwiększenia jej pojemności. W gminie sieć należy do firmy Tauron, która rozważa każdą inwestycję z osobna w celu wydania decyzji o przyłączeniu danej instalacji do sieci – nie istnieje oficjalny spis lokalizacji, w których mogą powstać instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy.
- **Ochrona środowiska i zrównoważony rozwój:** W przypadku lokalizacji w obszarach o szczególnych walorach przyrodniczych, konieczne jest przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko (OŚ) oraz zrozumienie ograniczeń wynikających z przepisów dotyczących ochrony przyrody.
- **Klasa ziemi i ograniczenia przestrzenne:** Zgodnie z obowiązującymi przepisami, instalacje fotowoltaiczne na dużą skalę mogą być lokalizowane na gruntach o niższej klasie bonitacyjnej. W gminie Leśna, gdzie część terenu może być klasyfikowana jako grunt rolny o wyższej klasie, konieczne jest dokładne zrozumienie i przestrzeganie tych ograniczeń. Ponadto, ze względu na ukształtowanie terenu i obecność obszarów chronionych, konieczne jest uwzględnienie ograniczeń przestrzennych w planowaniu lokalizacji instalacji fotowoltaicznych.
- **Konserwator zabytków:** Konserwator zabytków może mieć znaczący wpływ na rozwój fotowoltaiki w Gminie Leśna, zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę bogate dziedzictwo kulturowe tego regionu.
 - Ograniczenia lokalizacyjne: Konserwator zabytków może wpływać na decyzje dotyczące lokalizacji instalacji fotowoltaicznych, zwłaszcza w przypadku terenów zabytkowych lub w bliskim sąsiedztwie zabytków. W takich przypadkach, instalacje fotowoltaiczne mogą być uznane za nieodpowiednie ze

względem na potencjalne negatywne wpływy na krajobraz kulturowy lub historyczny charakter miejsca.

- Ograniczenia estetyczne: Konserwator zabytków może również wpływać na wygląd i projekt instalacji fotowoltaicznych, aby zapewnić, że są one zgodne z charakterem zabytkowego otoczenia. To może obejmować wybór konkretnych materiałów, kolorów lub stylów, które są mniej inwazyjne i lepiej komponują się z otoczeniem.
- Procedury zatwierdzania: Wszelkie plany dotyczące instalacji fotowoltaicznych na terenach zabytkowych lub w ich pobliżu będą wymagały zatwierdzenia przez konserwatora zabytków. Proces ten może być czasochłonny i wymagać dodatkowej dokumentacji lub badań, co może opóźnić realizację projektów.
- Ochrona zabytków archeologicznych: W przypadku terenów, na których mogą znajdować się zabytki archeologiczne, konserwator zabytków może wymagać przeprowadzenia badań archeologicznych przed rozpoczęciem prac budowlanych. To również może wpłynąć na koszty i harmonogram projektu.
- **Finansowanie:** Efektywne wykorzystanie dostępnych środków finansowych, w tym funduszy krajowych i unijnych, jest istotną kwestią dla realizacji projektów fotowoltaicznych w Gminie Leśna. Należy dokładnie zbadać dostępne opcje finansowania, w tym dotacje, pożyczki i gwarancje, oraz ocenić ich zgodność z celami i możliwościami gminy. Należy również rozważyć pozyskanie kapitału z prywatnych źródeł.
- **Dostępność odpowiednich miejsc pod budowę farm fotowoltaicznych:** Gmina ma ograniczone tereny w swoim posiadaniu, a dodatkowo nie wszystkie z nich nadają się pod budowę takich instalacji ze względu na ograniczenia przestrzenne oraz specyfikę terenu.

Inne ograniczenia:

- **Ograniczenia związane z ochroną zabytków** - wiele budynków na terenie Gminy Leśna jest wpisanych do rejestru zabytków lub znajduje się w strefach ochrony konserwatorskiej. Prace termomodernizacyjne oraz instalacja paneli fotowoltaicznych na takich obiektach wymaga zgody konserwatora zabytków. Proces uzyskania takiej zgody może być czasochłonny i skomplikowany, a dodatkowo konserwator może nałożyć specjalne warunki na realizację inwestycji, które mogą zwiększyć jej koszt. Ponadto, niektóre technologie, takie jak na przykład kolektory słoneczne czy turbiny

wiatrowe, mogą nie być akceptowalne ze względu na wpływ na walory wizualne i historyczne zabytków.

- **Wielkość gminy** – z powodu stosunkowo małej wielkości, niektóre potencjalne rozwiązania energetyczne, takie jak na przykład wykorzystanie bioodpadów z oczyszczalni ścieków, mogą mieć ograniczony potencjał, ze względu na niewielką skalę.
- **Budżet** – pomimo dostępności funduszy na inwestycje w odnawialne źródła energii lub w poprawę efektywności energetycznej, koszty początkowe mogą być zbyt wysokie. Ponadto, procesy aplikacyjne mogą być skomplikowane i czasochłonne, co stanowi dodatkową barierę. Potrzebne będzie szczegółowe przeanalizowanie możliwości finansowych i wybranie kombinacji rozwiązań inwestycyjnych, które przyniosą wymagane efekty energetyczne, będą mieścić się w możliwościach budżetowych, a także zwrócić się w wymaganym czasie.

3. Założenia do długoterminowej strategii renowacji budynków

W dziale tym omówione zostały ogólne założenia długoterminowej strategii renowacji budynków dla Polski z perspektywą na rok 2050 oraz przeanalizowane wybrane opcje działań, które powinny być wprowadzone w budynkach należących do Gminy Leśna.

3.1. Długoterminowa strategia renowacji budynków dla Polski 2050⁴⁶

„Długoterminowa strategia renowacji budynków określa działania, które są niezbędne do zapewnienia w perspektywie 2050 r. wysokiej efektywności energetycznej i niskoemisyjności budynków prywatnych i publicznych w Polsce. Przedstawiony w strategii rekomendowany scenariusz renowacji oraz wytyczne w zakresie wsparcia renowacji budynków w Polsce będą służyć efektywnemu kosztowo przekształceniu krajowego zasobu budowlanego w budynki z niemal zerowym zużyciu energii.

Podstawa prawna powstania Długoterminowej Strategii Renowacji

Obowiązek przygotowania strategii wynika z dyrektywy 2010/31/UE, która została zmieniona dyrektywą 2018/844/UE oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/1999 w sprawie zarządzania unią energetyczną.

⁴⁶ Źródło: „Długoterminowa strategia renowacji budynków.” 9 lutego 2022 [dostęp: 26.06.2023]

Art. 2a dyrektywy 2010/31/UE Każde państwo członkowskie ustanawia długoterminową strategię renowacji służącą wspieraniu renowacji krajowych zasobów budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, aby zapewnić do 2050 r. wysoką efektywność energetyczną i niskoemisyjność zasobów budynków, przez umożliwienie racjonalnego pod względem kosztów przekształcenia istniejących budynków w budynki z niemal zerowym zużyciu.

Przegląd budynków znajdujących się na Dolnym Śląsku wg ich energochłonności, przeznaczenia i roku budowy

Przegląd został przeprowadzony w oparciu o dane pochodzące z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Głównego Urzędu Statystycznego, Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego oraz ekspertyz wykonywanych na zlecenie Ministerstwa Rozwoju i Technologii.

rodzaj budynku/rok oddania do użytkowania	<1994	1994-1998	1999-2008	2009-2013	2014-2016	2017-2018	2019-2020
biurowy	264,8	250,1	244,1	194,1	150,6	163,8	158,1
przeznaczony na potrzeby administracji publicznej	225,0	209,7	233,3	216,0	155,2	304,1	136,6
przeznaczony na potrzeby kultury	232,1	-	-	-	-	-	203,6
przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej	336,5	311,4	496,1	-	517,2	464,3	-
przeznaczony na potrzeby sportu	173,5	323,9	166,2	-	251,3	125,9	81,6
przeznaczony na potrzeby wymiaru sprawiedliwości	221,0	267,2	227,6	180,5	186,6	-	-
przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	263,9	216,7	168,3	158,6	127,8	109,5	95,7

Mediana wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynków użyteczności publicznej w zależności od przeznaczenia budynku oraz roku oddania do użytkowania w województwie dolnośląskim

Źródło danych: Centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków.

rodzaj budynku/rok oddania do użytkowania	<1994	1994-1998	1999-2008	2009-2013	2014-2016	2017-2018	2019-2020
jednorodzinny	267,1	177,9	134,1	95,8	102,2	94,2	88,73
wielorodzinny	178,5	253,0	112,4	179,9	95,13	103,7	83,5

Mediana wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynków mieszkalnych w zależności od roku oddania do użytkowania w województwie dolnośląskim.

Źródło danych: Centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków.

Rekomendowany scenariusz renowacji – plan działań do 2050 r.

Długoterminowy cel renowacji na 2050 r. - zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w Unii z 80-95 % w porównaniu z 1990 r. w celu określenia rekomendowanego scenariusza renowacji będącego podstawą planu działań do 2050 r. rozważono trzy scenariusze termomodernizacji budynków w Polsce w perspektywie lat 2021-2050, przy założeniu osiągnięcia w polskim budownictwie neutralności klimatycznej w 2050 roku. Zaprojektowano i przeanalizowano 3 scenariusze renowacji.

1. Scenariusz szybkiej i głębokiej termomodernizacji.
2. Scenariusz termomodernizacji etapowej.
3. Scenariusz mieszany (łączy pierwsze dwa)."

3.1. Potencjał wynikający z działań efektywnościowych w obiektach Gminy

Na podstawie analizy potencjału wynikającego z działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej w obiektach należących do Gminy Leśna można zaobserwować kilka najważniejszych możliwości działania.

1. Docieplenia ścian:
 - w budynkach z zabytkową elewacją ceglana - zastosowanie izolacji od wewnątrz np. poprzez zastosowanie bloczków typu ytong multipor

- w budynkach z zabytkową elewacją tynkowaną - zastosowanie specjalnych tynków ciepłochronnych
 - w budynkach bez elewacji zabytkowej – zastosowanie docieplenia metodą lekką-mokrą / BSO.
2. Docieplenia dachów lub stropów nieogrzewanych poddaszy
 3. Zastąpienie starych konwencjonalnych źródeł ciepła przez powietrzne pompy ciepła
 4. Wymiana oświetlenia na oprawy typu LED

Wszystkie te działania mogą dać wymierne efekty oszczędności energii, zmniejszenia kosztów korzystania z budynków oraz zmniejszenia ich emisyjności.

3.2. Analiza potencjału wymiany oświetlenia w obiektach należących do Gminy

Obecnie większość oświetlenia w obiektach gminnych jest starego typu, z wyjątkiem dwóch obiektów, w których zainstalowano nowoczesne oświetlenie LED.

Na podstawie analizy, zidentyfikowano znaczny potencjał oszczędności wynikający z zastąpienia oświetlenia starego typu przez oświetlenie efektywne energetycznie typu LED. Szacuje się, że Gmina może zmniejszyć zapotrzebowanie na energię elektryczną potrzebną na zasilanie oświetlenia z około 50% jedynie poprzez wymianę oświetlenia na nowocześniejsze.

Dodatkowo, zastosowanie inteligentnego sterowania oświetleniem może przynieść dodatkowe oszczędności. Inteligentne systemy oświetleniowe, które automatycznie dostosowują poziom oświetlenia do warunków zewnętrznych i potrzeb użytkowników, mogą przynieść dodatkowe kilkanaście procent oszczędności.

Szczegółowa analiza potencjału oszczędności została przedstawiona w tabeli poniżej. Szacuje się, że poprzez zastosowanie tych działań, Gmina może oszczędzić około **73 000 kWh** energii elektrycznej rocznie, co przekłada się na oszczędności finansowe w wysokości około **87 000 zł na rok**.

Podsumowując, wymiana oświetlenia na efektywne energetycznie oświetlenie LED, w połączeniu z inteligentnym sterowaniem oświetleniem jest jednym z kluczowych działań, które Gmina może zrealizować w celu poprawy efektywności energetycznej swoich budynków. Dzięki tym działaniom, może znacznie zmniejszyć zapotrzebowanie na energię elektryczną, co przełoży się na znaczne oszczędności finansowe i środowiskowe.



Adres budynku	Opis	Rodzaj oświetlenia	Moc oświetlenia	Docelowa moc oświetlenia	Szacowana oszczędność	Szacowana wartość oszczędności
[-]	[-]	[stare /LED]	[W]	[W]	[kWh/rok]	[zł/rok]
ul. Rynek 13, 59-820 Leśna	Administracja – biura	stare	4619,52	2309,76	4157,568	4989,0816
ul. E. Orzeszkowej 11B, 59-820 Leśna	Administracja – biura	stare	14544	7272	13089,6	15707,52
ul. E. Orzeszkowej 42, 59-820 Leśna	Przedszkole	stare			4017,6	4821,12
ul. Hetmańska 3, 59-814 Pobiedna	Szkoła	stare	5100	2550	4590	5508
ul. Dworcowa 2, 59-814 Pobiedna	Przedszkole	stare	5076	2538	4568,4	5482,08
ul. Kościuszki 7, 59-820 Leśna	MGOPS	stare			11124	13348,8
ul. Kościuszki 9, 59-820 Leśna	Filia SP	stare	12480	6240	11232	13478,4
Smolnik dz. Nr 741/5, 59-820 Leśna	Oczyszczalnia ścieków	stare			1080	1296
ul. Hetmańska 4, 59-814 Pobiedna	Remiza – Świetlica	stare	6000	3000	5400	6480
Świecie 200, 59-820 Leśna	Świetlica	stare			3812,4	4574,88
Złotniki Lubańskie 83, 59820 Leśna	Świetlica	stare	1800	900	1620	1944
Zacisze 10, 59-820 Leśna	Świetlica	stare			1533,6	1840,32
Grabiszycy Górne 1, 59-820 Leśna	Świetlica	stare	6516	3258	5864,4	7037,28
Szyszkowa 65, 59-820 Leśna	Świetlica	stare			939,6	1127,52
				Suma	73 029,17	87 635,00

Tabela 10: Analiza potencjału oszczędności z poprawy efektywności energetycznej oświetlenia budynków Gminy.
Opracowanie własne.

3.3. Analiza potencjału wymiany źródeł ciepła

W kontekście globalnych i europejskich trendów związanych z transformacją energetyczną, szczególnie w kontekście celów Unii Europejskiej dotyczących zwiększenia udziału energii odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej, przeprowadzono analizę potencjału wymiany źródeł ciepła w obiektach należących do Gminy Leśna.

Obecnie, docelowo, zgodnie z tymi trendami, optymalnym rozwiązaniem wydaje się być zastąpienie obecnych źródeł ciepła pompami ciepła, które wykorzystują energię elektryczną. Szacuje się, że taka zmiana pozwoliłaby na zmniejszenie zapotrzebowania na energię na potrzeby ciepłe z około **67%**, czyli około **700 000 kWh na rok**. Należy jednak zauważyć, że zwiększyłyby to równocześnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z około 360 000 kWh rocznie.

W długofalowej perspektywie, energia ze źródeł innych niż energia elektryczna powinna docelowo zostać zredukowana do zera.

Szczegółowe dane dotyczące potencjału wymiany źródeł ciepła zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Adres budynku	Przeznaczenie	Roczne zużycie energii cieplnej	Źródło energii cieplnej	Zużycie energii przy zastosowaniu pomp ciepła
[-]	[-]	[kWh/rok]	[-]	[kWh/rok]
ul. Rynek 13, 59-820 Leśna	Administracja – biura	109 820,00	gaz	36 606,67
ul. E. Orzeszkowej 11B, 59-820 Leśna	Administracja – biura	108 916,67	ciepło systemowe – kotłownia gazowa	36 305,56
ul. E. Orzeszkowej 42, 59-820 Leśna	Przedszkole	103 812,50	pellet	34 604,17
ul. Hetmańska 3, 59-814 Pobiedna	Szkoła	85 415,56	węgiel	28 471,85
ul. Strażacka dz. Nr 220/15, 59-814 Pobiedna	Hala sportowa	-	obecnie elektryczne	-



ul. Dworcowa 2, 59-814 Pobiedna	Przedszkole	99 860,83	węgiel	33 286,94
ul. Kościuszki 7, 59- 820 Leśna	MGOPS	172 652,47	węgiel	57 550,82
ul. Kościuszki 9, 59- 820 Leśna	Filia SP	111 768,77	węgiel	37 256,26
Smolnik dz. Nr 741/5, 59-820 Leśna	Oczyszczalnia ścieków	12 561,11	eko groszek	4 187,04
ul. E. Orzeszkowej 5A, 59-820 Leśna	Budynek OKIS	102 592,54	ciepło systemowe – kotłownia gazowa	34 197,51
ul. Hetmańska 4, 59-814 Pobiedna	Remiza – Świetlica	45 000,00	węgiel	15 000,00
Świecie 200, 59- 820 Leśna	Świetlica	-	elektryczne	-
Stankowice 16, 59- 820 Leśna	Świetlica	45 000,00	węgiel	15 000,00
Złotniki Lubańskie 83, 59820 Leśna	Świetlica	7 200,00	węgiel	2 400,00
Zacisze 10, 59-820 Leśna	Świetlica	-	elektryczne	-
Grabiszycze Górne 1, 59-820 Leśna	Świetlica	48 870,00	planowane elektryczne	16 290,00
Szyszkowa 65, 59- 820 Leśna	Świetlica	7 830,00	węgiel	2 610,00
Smolnik dz. Nr 234/2, 59-820 Leśna	Ujęcie wody	8 844,65	eko groszek	2 948,22
	Suma	1 070 145,09	Suma	356 715,03

Tabela 11: Potencjał zastąpienia obecnych źródeł ciepła pompami ciepła. Opracowanie własne.

3.4. Analiza potencjału działań termomodernizacyjnych

Obecnie, spośród wszystkich budynków należących do gminy, ściany zostały docieplone w czterech obiektach, a dachy w trzech. Dwa nowsze budynki są stosunkowo efektywne energetycznie i nie wymagają natychmiastowych działań. w pozostałych obiektach ani ściany,

ani okna nie zostały jeszcze docieplone. Wszystkie obiekty zostały wyposażone w nowoczesne okna i drzwi.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że poprzez zastosowanie rozwiązań termomodernizacyjnych, możliwe jest osiągnięcie znacznych oszczędności energii. Szacuje się, że Gmina może zaoszczędzić około 52% energii potrzebnej na ogrzewanie tych budynków, co przekłada się na szacunkową oszczędność **430 000 kWh** energii na rok.

Działania termomodernizacyjne, takie jak docieplenie ścian i dachów mogą przynieść znaczne korzyści zarówno finansowe, jak i środowiskowe. Szczegółowe dane dotyczące potencjału działań termomodernizacyjnych zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Adres budynku	Przeznaczenie	Docieplone ściany?	Docieplony dach?	Szacowane roczne oszczędności ciepła
[-]	[-]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[kWh/rok]
ul. Rynek 13, 59-820 Leśna	Administracja – biura	nie	nie	29 149,04
ul. E. Orzeszkowej 11B, 59-820 Leśna	Administracja – biura	nie	nie	46 413,09
ul. E. Orzeszkowej 42, 59-820 Leśna	Przedszkole	nie	nie	63 923,33
ul. Hetmańska 3, 59-814 Pobiedna	Szkoła	nie	nie	41 632,86
ul. Dworcowa 2, 59-814 Pobiedna	Przedszkole	nie	nie	29 006,38
ul. Hetmańska 4, 59-814 Pobiedna	Remiza – Świetlica	nie	nie	33 076,19
Złotniki Lubańskie 83, 59820 Leśna	Świetlica	nie	nie	9 966,00
Zacisze 10, 59-820 Leśna	Świetlica	nie	nie	10 109,81
Grabiszycze Górne 1, 59-820 Leśna	Świetlica	nie	nie	50 736,00
Szyszkowa 65, 59-820 Leśna	Świetlica	nie	nie	8 297,81
ul. Kościuszki 7, 59-820 Leśna	MGOPS	nie	nie	53 281,43
ul. Kościuszki 9, 59-820 Leśna	Filia SP	nie	nie	53 209,52

Tabela 12: Potencjał oszczędności wynikający z działań termomodernizacyjnych. Opracowanie własne.

4. Analiza potencjału alternatywnych źródeł energii

Analiza potencjału alternatywnych źródeł energii skupia się na ośmiu obszarach: fotowoltaika, energia wiatrowa, energia z odpadów, energia z biomasy roślinnej, energia z biomasy z oczyszczalni ścieków, energia z małych elektrowni wodnych (MEW), zastosowanie wodoru, energia geotermalna.

Spśród przeanalizowanych potencjalnych rozwiązań, przynajmniej przy obecnie dostępnych rozwiązaniach technologicznych, najbardziej obiecującymi i praktycznymi rozwiązaniami dla Gminy Leśna mogą być:

- Fotowoltaika obiektowa oraz gruntowe farmy fotowoltaiczne.
- Energia wiatrowa (po odblokowaniu planów zagospodarowania przestrzennego).
- Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków.
- Małe elektrownie wodne.

Na chwilę obecną, potencjał zastosowania technologii wodorowych, energii geotermalnej, energii z biomasy roślinnej oraz energii z odpadów komunalnych z różnych względów, opisanych poniżej, jest znikomy, ale należy śledzić trendy technologiczne oraz inne uwarunkowania, ponieważ ich potencjał może w przyszłości zmienić się radykalnie, zwłaszcza rozwiązań związanych z zastosowaniem wodoru.

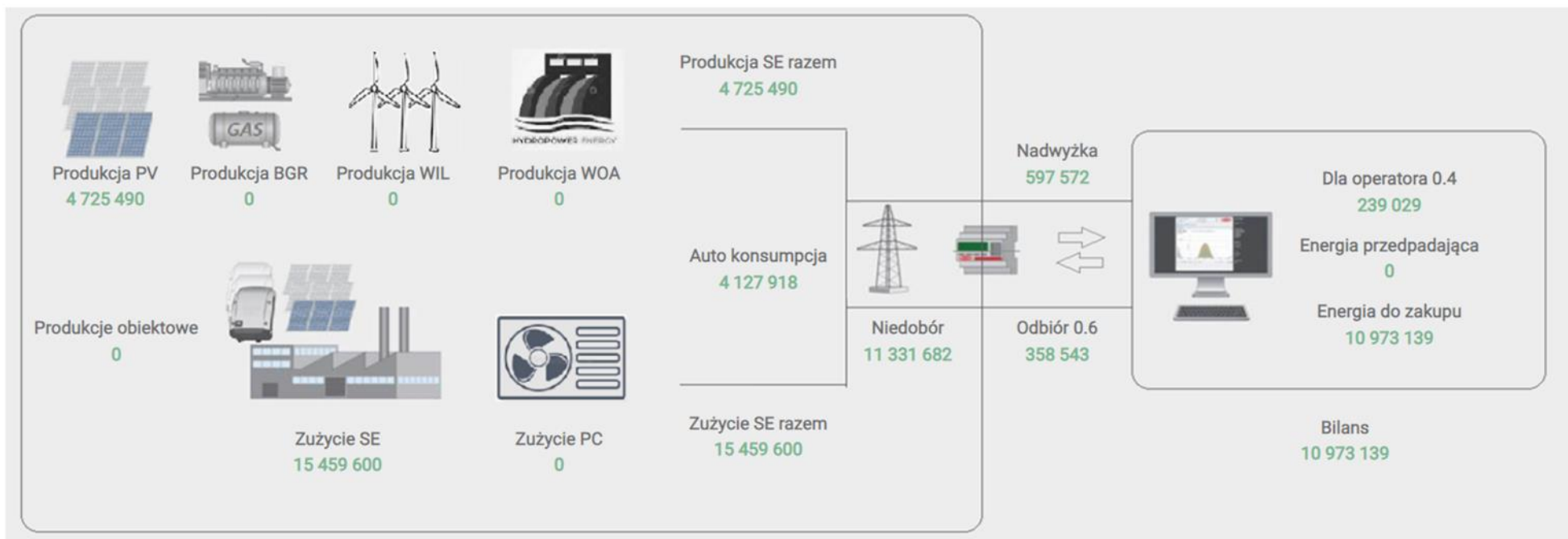
Dodatkowo w tej sekcji opisano technologię magazynowania energii. Stanowi to bardzo ważny element efektywnego wykorzystania odnawialnych i alternatywnych źródeł energii i ich bilansowania z punktu widzenia popytu i podaży.

4.1. Fotowoltaika

W ramach tworzenia strategii energetycznej Gminy Leśna przeprowadzono analizę potencjału wytwórczego Gminy z energii fotowoltaicznej. Analiza ta obejmowała trzy warianty, które uwzględniały różne możliwości i założenia.

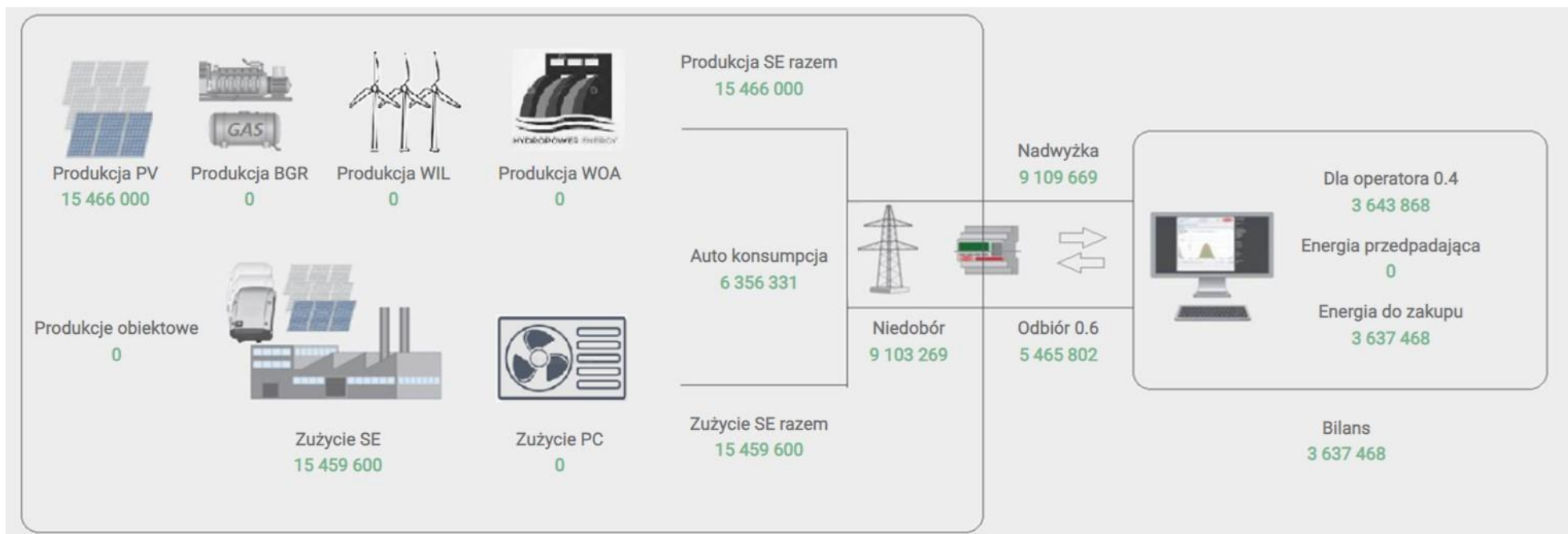


Wariant I opiera się na możliwościach wynikających z obecnie posiadanych działek pod fotowoltaikę, o łącznej powierzchni 6,46 ha. W tym wariancie, maksymalny potencjał produkcyjny przy zastosowaniu obecnych rozwiązań technologicznych wynosi 4 725 490 kWh/rok, co zakłada pokrycie około 31% obecnego zapotrzebowania na energię na terenie Gminy.



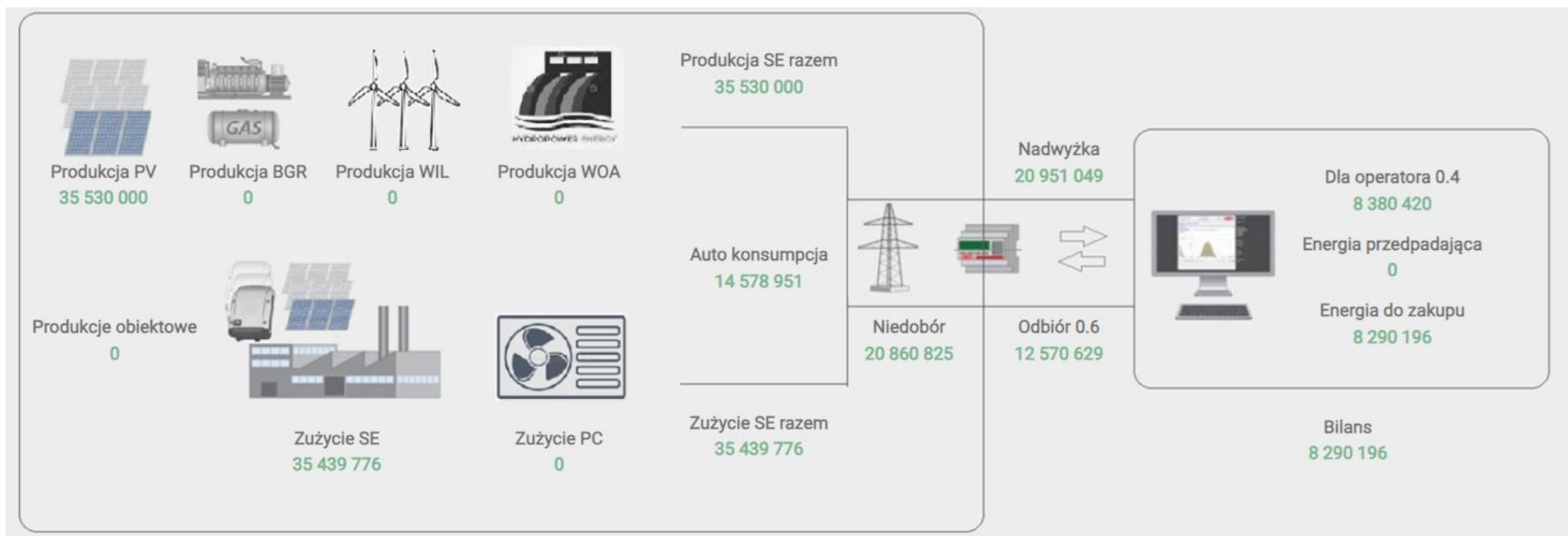


Wariant II zakłada całkowite pokrycie obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną z fotowoltaiki, co wymaga zdobycia dodatkowych gruntów pod fotowoltaikę. Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi około 15 466 000 kWh/rok, co zakłada pokrycie 100% obecnego zapotrzebowania na energię.





Wariant III jest rozszerzeniem wariantu II i zakłada wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną z dodatkowe zapotrzebowanie do zasilania pomp ciepła. Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi 35 530 000 kWh/rok, co zakłada pokrycie 100% przewidywanego zwiększonego zapotrzebowania na energię.





Zakładając cenę energii na poziomie 1 zł za kWh, czas zwrotu z inwestycji w przypadku pierwszego wariantu wyniósłby około 6 lat, a w kolejnych dwóch wariantach około siedem.

Z punktu widzenia strategii energetycznej Gminy, optymalnym rozwiązaniem byłaby etapowa realizacja **Wariantu I**, z możliwością rozbudowy w miarę wzrostu zapotrzebowania na energię. Jednocześnie, ważne jest, aby wziąć pod uwagę inne potencjalne inwestycje w źródła energii, takie jak energia z odpadów, energia z biomasy, energia wiatrowa lub energia wodna.

Kluczowym elementem, który wpłynie na ekonomiczną efektywność inwestycji w fotowoltaikę, jak i inne alternatywne źródła energii, będzie stworzenie spółdzielni energetycznej na terenie Gminy. Spółdzielnia ta, pośród innych korzyści, pozwoli na sprzedaż energii w swoich ramach (co jest z wielu bardziej korzystne niż odsprzedaż energii do sieci) oraz ułatwi uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci.

Szczegółowe obliczenia dotyczące każdego z wariantów zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Parametr	Jedn.	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Dostępne grunty	[ha]	6,5	21,1	48,6
Moc z powierzchni	[MW/ha]	0,7	0,7	0,7
Potencjalna łączna moc instalacji	[MW]	4,522	14,8	34,0
Produkcja energii z mocy zainstalowanej	[kWh/rok]	4 725 490	15 466 000	35 530 000
Obecne zużycie energii elektrycznej*	[kWh/rok]	15 459 600	15 459 600	35 535 437
Teoretyczny stopień pokrycia zapotrzebowania	[%]	31%	100%	100%
Nadwyżki produkcji względem bieżącego zużycia	[kWh/rok]	597 572	9 109 669	20 951 049
Uzysk roczny energii po rozliczeniu 60% nadwyżek	[kWh/rok]	4 486 461	11 822 132	27 149 580
Rzeczywisty stopień pokrycia zapotrzebowania	[%]	29%	76%	76%
Wartość wyprodukowanej energii z PV	[zł/rok]	4 725 490 zł	15 466 000 zł	35 530 000 zł
Wartość skonsumowanej energii z PV	[zł/rok]	4 486 461 zł	11 822 132 zł	27 149 580 zł
Koszty operacyjne PV	[zł/rok]	2 362 745 zł	7 733 000 zł	17 765 000 zł



Oszczędności kosztów energii	[zł/rok]	2 123 716 zł	4 089 132 zł	9 384 580 zł
Jednostkowy koszt budowy farmy PV	[zł/MW]	2 000 000 zł	2 000 000 zł	2 000 000 zł
Nakłady inwestycyjne	[zł]	9 044 000 zł	29 587 751 zł	68 010 405 zł
Prosty czas zwrotu - SPBT	[lata]	4,26	7,24	7,25

Tabela 13: Potencjał wytwórczy i zapotrzebowania na energię elektryczną z fotowoltaiki. Opracowanie własne.

* Wariant III uwzględnia zakładany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o dodatkowe około 130% w stosunku do stanu obecnego, za względu na planowane wykorzystanie pomp ciepła do ogrzewania obiektów.

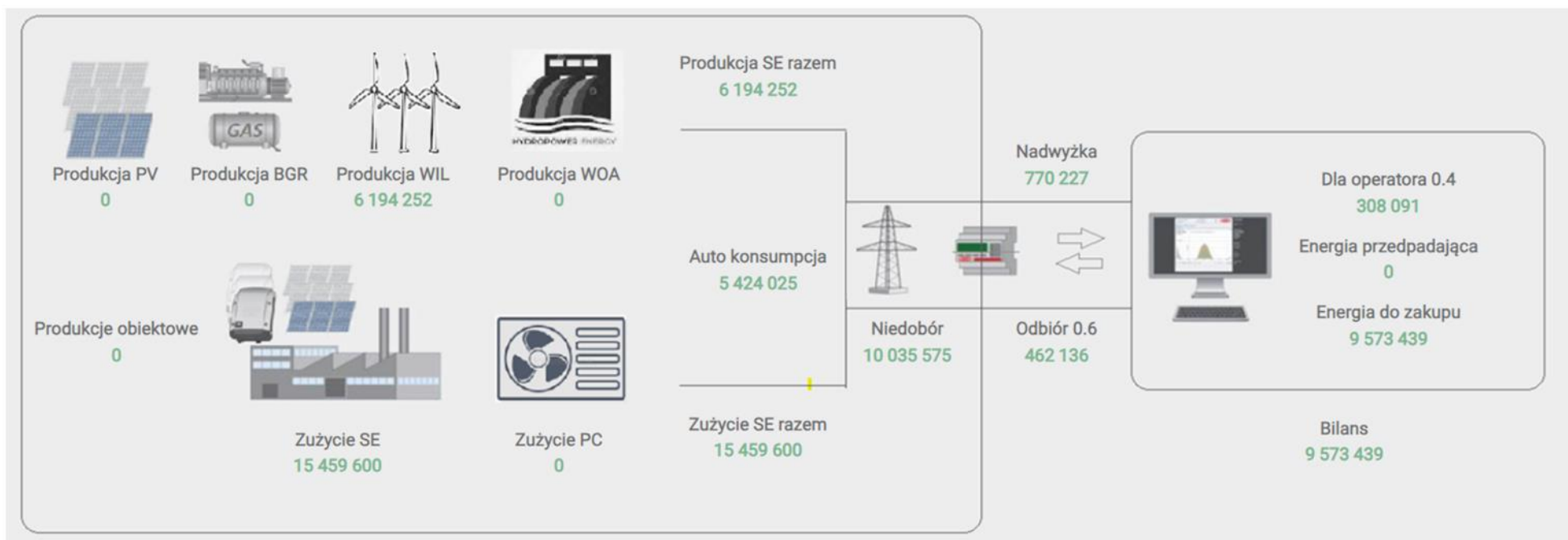
Warianty te pokazują, że Gmina Leśna ma znaczny potencjał do wykorzystania energii fotowoltaicznej jako alternatywnego źródła energii.



4.2. Energia wiatrowa

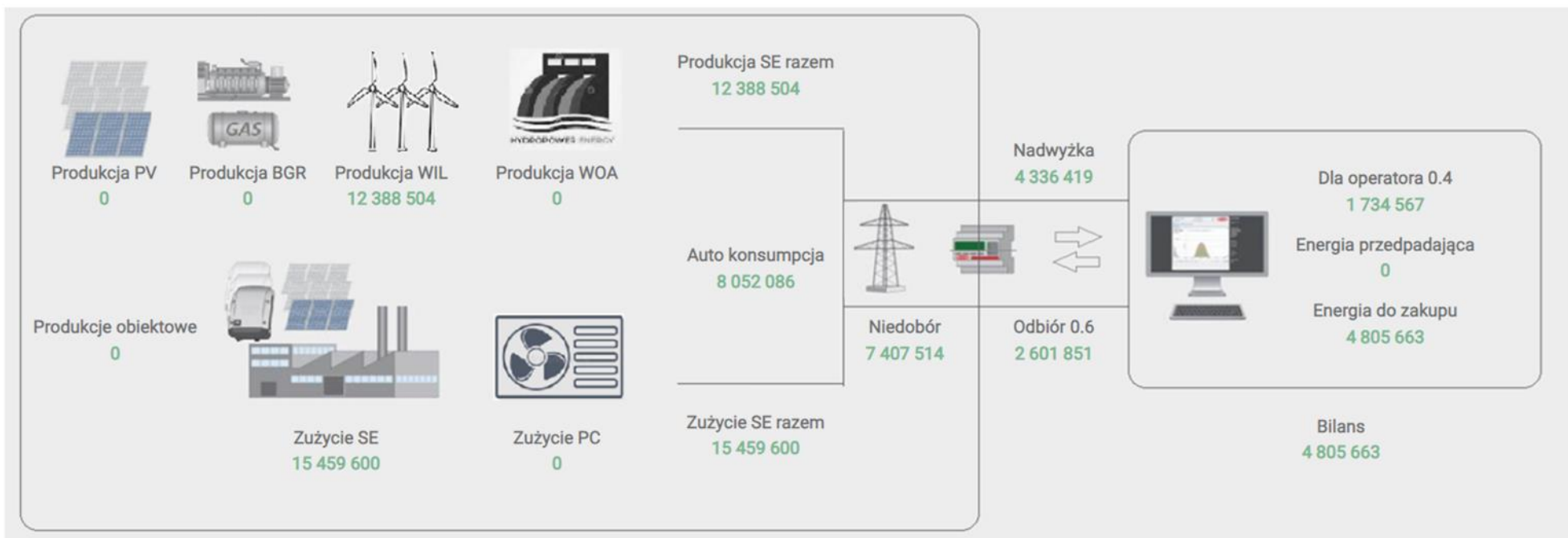
Analiza potencjału zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy z energii wiatrowej obejmowała cztery warianty, które uwzględniały różne możliwości i założenia.

Wariant I przewiduje budowę jednej turbiny wiatrowej z mocy 3 MW. Produkcja energii z tej turbiny w bilansie rocznym zakłada pokrycie 40% obecnego zapotrzebowania na energię w Gminie Leśna. Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi 6 194 252 kWh/rok.





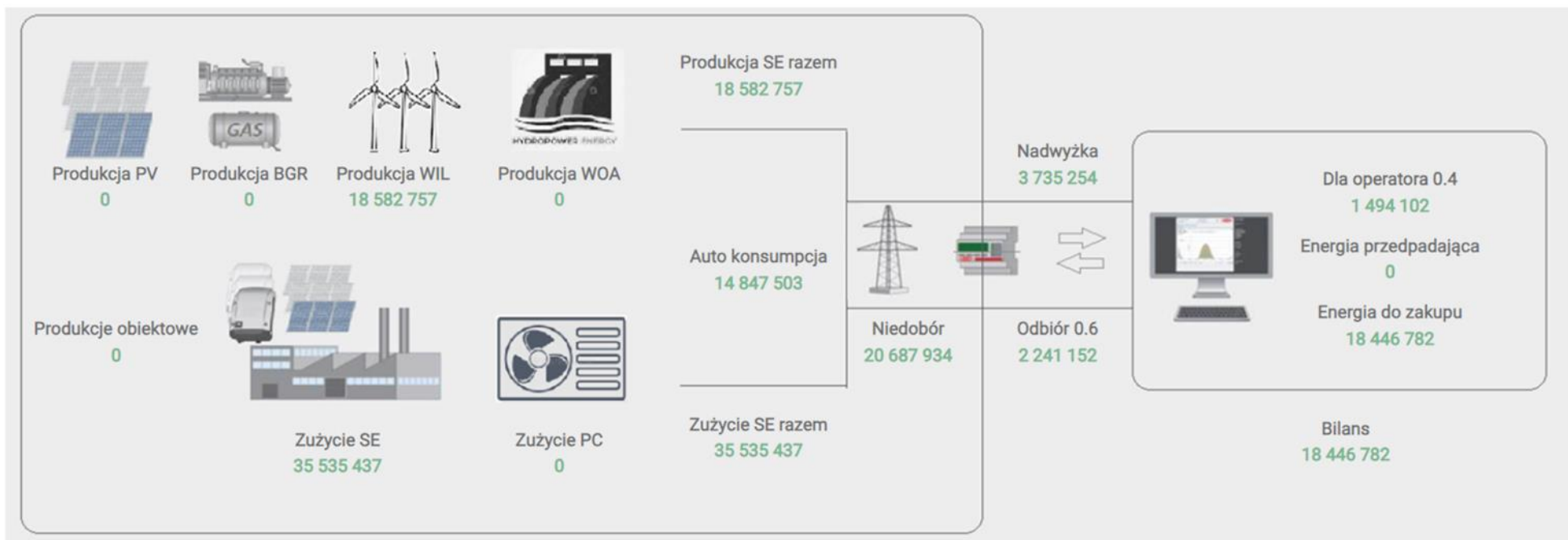
Wariant II zakłada budowę dwóch turbin wiatrowych z łącznej mocy 6 MW. Produkcja energii z tych turbin w bilansie rocznym zakłada pokrycie 80% obecnego zapotrzebowania na energię. Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi 12 388 504 kWh/rok.





Wariant III przewiduje budowę trzech turbin wiatrowych z łącznej mocy 9 MW. Produkcja energii z tych turbin w bilansie rocznym zakłada pokrycie 52% planowanego, zwiększonego zapotrzebowania na energię.

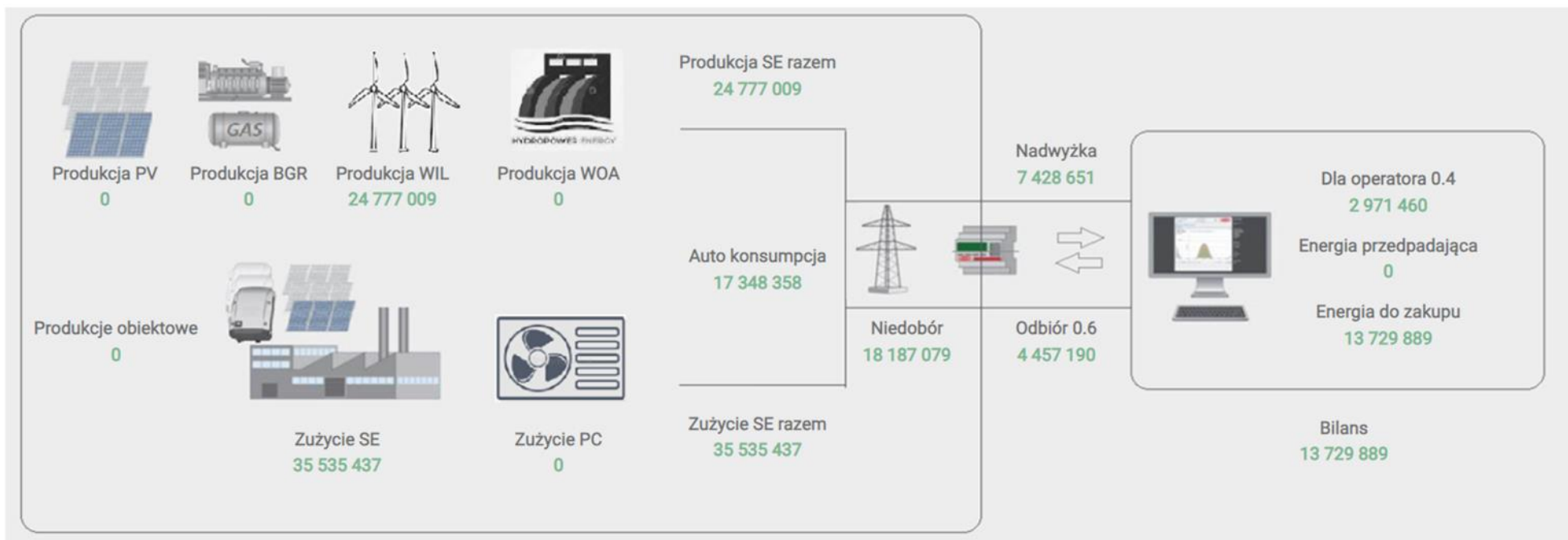
Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi 18 582 757 kWh/rok.





Wariant IV zakłada budowę czterech turbin wiatrowych z łącznej mocy 12 MW. Produkcja energii z tych turbin w bilansie rocznym zakłada pokrycie 70% planowanego, zwiększonego zapotrzebowania na energię.

Maksymalny potencjał produkcyjny w tym wariantcie wynosi 24 777 009 kWh/rok.



Zakładając cenę energii na poziomie 1 zł za kWh, czas zwrotu z inwestycji we wszystkich wariantach wyniósłby około czterech lat, z niewielkimi różnicami czasowymi (szczegóły w tabeli poniżej).

Należy jednak zauważyć, że według mapy wietrzności Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, województwo dolnośląskie, w którym znajduje się Gmina Leśna, w przeważającej części znajduje się w strefie IV, określanej jako niekorzystna dla instalacji turbin wiatrowych. Średnia prędkość wiatru w strefie IV na wysokości 20 m n.p.g. wynosi poniżej 4 m/s. Dlatego jakiegokolwiek decyzje inwestycyjne w dziedzinie instalacji wiatrowych powinny być poprzedzone szczegółowymi badaniami dla poszczególnych dokładnych lokalizacji.

Obecnie na terenie Gminy Leśna obowiązuje zakaz instalacji turbin wiatrowych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, co uniemożliwia realizację jakiegokolwiek inwestycji w tym zakresie. Niemniej jednak, warto znać potencjał oraz możliwości na wypadek przyszłych zmian w tym planie. Więcej z ograniczeniami w dziale Ograniczenia i uwarunkowania lokalne.

Szczegółowe założenia i kalkulacje dla analizowanych wariantów znajdują się poniżej.

Parametr	Jedn.	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV
Potencjalna łączna moc farmy	[MW]	3,0	6,0	9,0	12,0
Produkcja energii z mocy zainstalowanej	[kWh/rok]	6 194 252	12 388 504	18 582 757	24 777 009
Obecne zużycie energii elektrycznej*	[kWh/rok]	15 459 600	15 459 600	35 535 437	35 535 437
Teoretyczny stopień pokrycia zapotrzebowania	[%]	40%	80%	52%	70%
Nadwyżki produkcji względem bieżącego zużycia	[kWh/rok]	770 227	4 336 419	3 735 254	7 428 651
Uzysk roczny energii po rozliczeniu 60% nadwyżek	[kWh/rok]	5 886 161	10 653 936	17 088 655	21 805 549
Rzeczywisty stopień pokrycia zapotrzebowania	[%]	38%	69%	48%	61%
Wartość wyprodukowanej energii	[zł/rok]	6 194 252 zł	12 388 504 zł	18 582 757 zł	24 777 009 zł
Wartość skonsumowanej energii z farmy	[zł/rok]	5 886 161 zł	10 653 936 zł	17 088 655 zł	21 805 549 zł
Roczne koszty eksploatacyjne	[zł/rok]	525 000 zł	1 050 000 zł	1 575 000 zł	2 100 000 zł
Zysk po odliczeniu kosztów	[zł/rok]	5 361 161 zł	9 603 936 zł	15 513 655 zł	19 705 549 zł

Jednostkowy koszt budowy farmy wiatrowej	[zł/MW]	6 800 000 zł	6 800 000 zł	6 800 000 zł	6 800 000 zł
Nakłady inwestycyjne	[zł]	20 400 000 zł	40 800 000 zł	61 200 000 zł	81 600 000 zł
Prosty czas zwrotu - SPBT	[lata]	3,81	4,25	3,94	4,14

Tabela 14: Potencjał wytwórczy i zapotrzebowania na energię elektryczną z energii wiatrowej.

* Warianty III i IV uwzględniają zakładany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o dodatkowe około 130% w stosunku do stanu obecnego, za względu na planowane wykorzystanie pomp ciepła do ogrzewania obiektów.

4.3. Energia z odpadów

Zastosowanie technologii przekształcania odpadów w energię (Waste-to-Energy, WtE) stanowi jedno z możliwych rozwiązań w zakresie zarządzania odpadami, a jednocześnie produkcji energii. Warianty I i II, które zostały przeanalizowane, zakładają budowę Zakładu Przekształcania Termicznego Odpadów Komunalnych (ZPTOK).

Wariant I zakłada budowę ZPTOK dla odpadów zbieranych na terenie Gminy Leśna, co stanowi około 2 tys. ton rocznie. **Wariant II** zakłada budowę ZPTOK dla odpadów zbieranych na terenie Powiatu Lubańskiego, co stanowi około 13 tys. ton rocznie.

Maksymalny potencjał produkcyjny dla obu wariantów, podzielony na energię cieplną i elektryczną, wynosi odpowiednio:

Wariant I: energia cieplna - 1 047 036,13 kWh/rok, energia elektryczna - 892 736,07 kWh/rok

Wariant II: energia cieplna - 6 321 797,21 kWh/rok, energia elektryczna - 5 390 163,93 kWh/rok

Biorąc pod uwagę małą skalę produkcji odpadów Gminy Leśna, Wariant I wydaje się mało atrakcyjny inwestycyjnie z zakładanym czasem zwrotu takiej inwestycji ponad 10 lat. Wariant II, obejmujący cały Powiat Lubański, wydaje się być bardziej skomplikowany, ale oferuje lepszy czas zwrotu z inwestycji, choć nadal mniej atrakcyjny niż inne opcje opisane w tym dokumencie.

Należy zauważyć, że technologia WtE, pomimo swojego potencjału, wiąże się z pewnymi wyzwaniem. Wymaga ona znacznych inwestycji początkowych, a także spełnienia szeregu wymogów środowiskowych i regulacyjnych. Ponadto, efektywność energetyczna

i ekonomiczna takich instalacji zależy od wielu czynników, takich jak skład odpadów, dostępność technologii, koszty operacyjne i utrzymania, a także ceny energii.

W związku z tym, decyzja z inwestycji w technologię WtE powinna być poprzedzona szczegółową analizą techniczno-ekonomiczną, uwzględniającą lokalne warunki i uwarunkowania. w przypadku Gminy Leśna, takie analizy powinny uwzględniać nie tylko potencjał odpadów, ale także dostępność innych źródeł energii, takich jak fotowoltaika, energia wiatrowa lub inne możliwości.

Szczegóły analizy w tabeli poniżej.

Parametr	Jedn.	Wariant I	Wariant II
Roczna ilość odpadów	[t/rok]	2 178,28	13 152,00
Wartość jednostkowa - ciepło	[GJ/t]	1,73	1,73
Wartość jednostkowa - energia	[MWh/t]	0,41	0,41
Roczna ilość ciepła	[GJ/rok]	3 769,33	22 758,47
	[kWh/rok]	1 047 036,13	6 321 797,21
Roczna ilość energii elektrycznej	[MWh/rok]	892,74	5 390,16
	[kWh/rok]	892 736,07	5 390 163,93
Wartość wyprodukowanego ciepła	[zł/rok]	376 933 zł	2 275 847 zł
Wartość wyprodukowanej energii	[zł/rok]	892 736 zł	5 390 164 zł
Łączna wartość ciepła i energii	[zł/rok]	1 269 669 zł	7 666 011 zł
Koszt jednostkowy budowy ZTPOK	[zł/tonę]	7 660,35	3 830,17
Nakłady inwestycyjne*	[zł]	16 686 354,54	50 374 455,52
Prosty czas zwrotu - SPBT	[lata]	13,14	6,57

Tabela 15: Potencjał wytwórczy energii z odpadów komunalnych.

* Przy tak małej skali (Gminy) założone zostały dwukrotnie wyższe nakłady inwestycyjne niż standardowe średnio rynkowe.

4.4. Energia z biomasy roślinnej

Biomasa może być wykorzystywana do celów energetycznych poprzez bezpośrednie spalanie biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe.

Na terenie powiatu lubańskiego, gdzie leży Gmina Leśna, 22%⁴⁷ energii produkowanej przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Lubań Sp. z o.o. pochodzi ze spalania słomy, skupowanej od okolicznych rolników. Należy jednak zaznaczyć, że Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Lubań Sp. z o.o. nie dostarcza energii ciepłej na terenie Gminy Leśna.

Jednakże, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne wiąże się z pewnymi barierami, takimi jak zróżnicowane i stosunkowo niskie ciepło spalania na jednostkę masy, zróżnicowane zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania, problemy w kontrolowaniu spalania, wynikające z wysokiej zawartości części lotnych, trudności związane z transportem, które wynikają z małej gęstości nasypowej, trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie, oraz duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru może prowadzić do narastania agresywnych osadów w kotle.

Mimo tych wyzwań, spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO₂, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym.

Konkludując, z uwagi na to, że ciepło sieciowe dostarczane jest obecnie przez przedsiębiorstwo Veolia Zachód Sp. z o.o. w ramach sieci należącej do tego przedsiębiorstwa, przy obecnym potencjale i zapotrzebowaniu w gminie, nie ma obecnie ekonomicznego uzasadnienia przemawiającego za inwestycjami w rozwiązania na biomasę. Gdyby, jednak w przyszłości, z jakichkolwiek powodów, miała nastąpić zmiana dostaw oraz źródła ciepła sieciowego, zastosowanie biomasy jest jedną z potencjalnych opcji do rozważenia.

⁴⁷ Dane ze strony internetowej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Lubań Sp. z o.o. [dostęp: 26.05.2023]

Przeprowadzona analiza ocenia dwa warianty:

Wariant I - Przewiduje się budowę ciepłowni, która będzie w stanie pokryć 100% dotychczasowego zapotrzebowania na ciepło sieciowe. Obecne roczne zapotrzebowanie na ciepło sieciowe wynosi 5 877,2 GJ/rok, a w związku z tym roczne zapotrzebowanie na biomasę do produkcji takiej ilości ciepła wyniesie ok. 628 ton.

Wariant II - Przewiduje się budowę ciepłowni, która będzie w stanie pokryć 100% dotychczasowego zapotrzebowania na ciepło zużywane obecnie we wszystkich systemach grzewczych niezależnie od rodzaju nośnika. Obecne roczne zapotrzebowanie na ciepło ze wszystkich wykorzystywanych nośników energii wynosi 217 278,55 GJ/rok, a w związku z tym roczne zapotrzebowanie na biomasę do produkcji takiej ilości ciepła wyniesie ok. 23 214 ton

Parametr	Jedn.	Wariant I	Wariant II
Roczna ilość biomasy	[Mg/rok]	627,91	23 213,52
Wartość opałow	[GJ/Mg]	15,6	15,6
Roczna ilość ciepła	[GJ/rok]	9 795,3	362 130,9
Sprawność systemu ciepłowniczego	[%]	60%	60%
Roczne zapotrzebowanie na ciepło*	[GJ/rok]	5 877,20	217 278,55
	[kWh/rok]	1 632 555,56	60 355 152,78
Zapotrzebowanie na moc	[kW]	372,73	13 779,72
Koszt jednostkowy zrębki leśnej	[zł/Mg]	700	700
Koszt pozyskania biomasy drzewnej	[zł/rok]	439 534 zł	16 249 464 zł
Wartość wyprodukowanego ciepła	[zł/rok]	587 720 zł	21 727 855 zł
Oszczędność kosztów ciepła	[zł/rok]	148 186 zł	5 478 391 zł
Koszt jednostkowy budowy ciepłowni	[zł/kW]	1 500 zł	1 300 zł
Nakłady inwestycyjne	[zł]	559 094,37	17 913 629,82
Prosty czas zwrotu - SPBT	[lata]	3,77	3,27

Tabela 16: Potencjał wytwórczy energii cieplnej z biomasy leśnej.

4.5. Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków

Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków jest jednym z alternatywnych źródeł energii, które mogą być wykorzystane w celach energetycznych. Biomasa z oczyszczalni ścieków, zwana również osadem ściekowym, jest produktem ubocznym procesu oczyszczania ścieków. Może być ona wykorzystana do produkcji biogazu, który następnie może być wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy, potencjał energetyczny biomasy produkowanej w oczyszczalni ścieków w Gminie Leśna jest jednak stosunkowo niski, ale nie zmienia to faktu, że może to być atrakcyjna inwestycja zmniejszająca koszty energetyczne funkcjonowania oczyszczalni z kilkanaście procent rocznie.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą, przy zakładanej ilości ścieków na poziomie 133 000 metrów sześciennych, 39 900 kg suchej masy osadu oraz 11 970 metrów sześciennych biometanu na rok, zakłada się uzyskanie 41 895 kWh energii elektrycznej oraz 26 334 kWh energii ciepłej (po odjęciu energii ciepłej wyprodukowanej i zużytej na potrzeby fermentacji w procesie technologicznym biogazowni).

Takie rozwiązanie ma potencjał uzyskania znacznych oszczędności w kosztach energii. Szacuje się, że roczna oszczędność to około 51 000 zł, co przy rocznym koszcie energii oczyszczalni ścieków na poziomie około 300 000 zł, stanowi istotne korzyści.

Należy jednak pamiętać, że realizacja takiego projektu wiąże się z pewnymi nakładami inwestycyjnymi. Szacowany koszt inwestycji wynosi około 250 000 zł, a czas zwrotu z takiej inwestycji szacuje się na około 5 lat. Warto jednak podkreślić, że koszt takiej inwestycji można obniżyć poprzez dofinansowanie, które może wynieść nawet do 65% kosztów.

Warto również zauważyć, że wykorzystanie biomasy z oczyszczalni ścieków do produkcji energii przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, co jest zgodne z celami polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Ponadto, taka inwestycja może przyczynić się do poprawy samowystarczalności energetycznej Gminy Leśna, co jest jednym z kluczowych celów strategii energetycznej gminy.

Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków stanowi interesującą alternatywę dla tradycyjnych źródeł energii, która może przynieść szereg korzyści dla Gminy Leśna. Jednak realizacja takiego projektu wymaga odpowiedniego planowania i specjalistycznej analizy, a także uwzględnienia lokalnych uwarunkowań i ograniczeń.

Parametr	Jedn.	Wartość
Roczna ilość ścieków	[m ³ /rok]	133 000
Roczna sucha masa osadu	[kg/rok]	39 900
Roczna ilość biometanu	[m ³ /rok]	11 970
Jednostkowa wartość energetyczna	[MJ/m ³]	36
Roczna wartość energetyczna	[GJ/rok]	430,92
Sprawność elektryczna kogeneracji	[%]	35%
Sprawność cieplna kogeneracji	[%]	55%
Roczna ilość energii elektrycznej	[GJ/rok]	150,82
	[kWh/rok]	41 895,00
Roczna ilość energii cieplnej	[GJ/rok]	237,01
	[kWh/rok]	65 835,00
Zużycie ciepła na potrzeby własne	[GJ/rok]	142,2
	[kWh/rok]	39 501,00
Oszczędność kosztów energii elektrycznej	[zł/rok]	41 895,00
Oszczędność kosztów ciepła	[zł/rok]	9 480,24
Łączna oszczędność kosztów	[zł/rok]	51 375,24 zł
Minimalna wielkość biogazowni	[kWe]	5
Nakłady inwestycyjne	[zł]	250 000,00 zł
Prosty czas zwrotu	[lata]	4,87

Tabela 17: Potencjał energetyczny biomasy z oczyszczalni ścieków.

4.6. Małe elektrownie wodne (MEW)

Na terenie Gminy Leśna istnieje potencjał energetyczny związany z energią wodną, który jest już częściowo wykorzystany. Obecnie na terenie gminy funkcjonują dwie elektrownie wodne: Elektrownia Wodna Leśna z mocy 2,6 MW, zlokalizowana przy Jeziorze Leśniańskim oraz Elektrownia Wodna Złotniki z mocy 4,4 MW, zlokalizowana przy Jeziorze Złotnickim.

Dolny Śląsk, w którym znajduje się Gmina Leśna, jest regionem z ograniczonym możliwym do wykorzystania potencjałem spadku wody. Małe elektrownie wodne mogą korzystnie wpływać na bilans hydrologiczny okolicy, ale mogą wpływać niekorzystnie na biocenozę rzeki.

Spośród 4 głównych biegów wodnych na terenie gminy, jakimi są Kwisa, Miłoszowski Potok, Bruśnik oraz Grabiszówka, największy potencjał dla małej elektrowni wodnej ma Kwisa. Jej długość na terenie Gminy to około 19 km, co przy optymalnym rozmieszczeniu takich elektrowni co 10 kilometrów, daje potencjał do stworzenia dwóch takich obiektów. Jej średni przepływ to 2,6 m³/s.

Przeprowadzona analiza wskazuje na dwa warianty:

Wariant I - jedna turbina z mocy 0,5 MW,

Wariant II - dwie takie same turbiny o łącznej mocy 1MW.

W obu wariantach czas zwrotu z inwestycji wyniósłby około 3 lata, co świadczy z atrakcyjności takiej opcji inwestycyjnej.

Parametr	Jedn.	Wariant I	Wariant II
Ilość turbin	[szt.]	1 turbina	2 turbiny
Natężenie przepływu	[m ³ /s]	2,46	2,46
Potencjalna moc turbin	[kW]	500	1 000
Średni czas pracy w ciągu roku	[%]	46%	46%
Roczna produkcja energii	[kWh/rok]	2 014 800	4 029 600
Wartość wyprodukowanej energii	[zł/rok]	2 014 800	4 029 600
Koszt jednostkowy budowy MEW	[zł/kW]	10 000	10 000
Nakłady inwestycyjne	[zł]	5 000 000	10 000 000
Prosty czas zwrotu - SPBT	[lata]	2,48	2,48

Tabela 18: Potencjał dla małych elektrowni wodnych na rzece Kwisa.

Należy przeprowadzić szczegółowe analizy potencjalnych miejsc, gdzie takie instalacje mogłyby powstać, aby określić dokładny potencjał i zasadność takiej inwestycji.

Na terenie gminy rozpoczęta została budowa Małej Elektrowni Wodnej na ujęciu wody przy jazie piętrzącym w km 81+915 rzeki Kwisy w miejscowości Kościelniki Średnie, planowana była na moc instalowaną $P_i = 90,8 \text{ kW}$ (dane z maja 2022). Procedura środowiskowa rozpoczęła się w grudniu 2020 roku - na wniosek inwestora postępowanie zawieszone zostało w marcu 2023 roku.

4.7. Energia geotermalna

Zgodnie z dostępnymi informacjami, najkorzystniejsze warunki dla eksploatacji geotermalnej w Polsce istnieją w obszarze niecki podhalańskiej, należącej do Karpat. Sprzyjające warunki stwierdzono także na Niżu Polskim, głównie w mezozoicznych utworach sub-basenów geologiczno-strukturalnych szczecińsko-lódzkiego i grudziądzko-warszawskiego.

W kontekście Gminy Leśna, zasoby geotermalne w województwie dolnośląskim występują głównie w Sudetach. Złoża te są obecnie wykorzystywane głównie w uzdrowiskach dla celów leczniczych. w przypadku planowania wykorzystania energii geotermalnej na większą skalę, konieczne będzie przeprowadzenie szczegółowych badań geologicznych i ocena potencjału geotermalnego na terenie Gminy.

Warto również zauważyć, że wykorzystanie energii geotermalnej może być połączone z innymi technologiami, takimi jak pompy ciepła, które mogą dodatkowo zwiększyć efektywność energetyczną i zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych.

Podsumowując, energia geotermalna ma teoretyczny potencjał do zastosowania. Jednak decyzja z jej wykorzystaniu powinna być poprzedzona szczegółową analizą techniczną i ekonomiczną, uwzględniającą lokalne warunki geologiczne, dostępność technologii geotermalnych, koszty inwestycyjne i operacyjne, a także potencjalne korzyści środowiskowe i ekonomiczne. Już na etapie wstępnych badań geologicznych i geotermalnych jest to przedsięwzięcie dość kosztowne.

4.8. Potencjał zastosowania wodoru

Technologie wodorowe mają duży potencjał w kontekście przyszłościowej energetyki, jednak ich zastosowanie na poziomie lokalnym, takim jak gmina Leśna, wymaga szczegółowej analizy oraz monitorowania rozwoju technologii w przyszłości, a zwłaszcza stosunku ich ceny do efektów. Poniżej przedstawione zostało kilka technologii wodorowych, które mogą być stosowane na poziomie lokalnym w przyszłości:

- **Elektrolizery:** Są to urządzenia, które wykorzystują energię elektryczną (najlepiej pochodzącą z odnawialnych źródeł energii) do rozkładu wody na wodór i tlen. Elektrolizery mogą być stosowane na poziomie lokalnym do produkcji wodoru, który następnie może być wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i ciepła

w ogniwach paliwowych. Wadą tej technologii jest jej stosunkowo niska efektywność (około 70-80%) oraz wysokie koszty inwestycyjne.

- **Ogniwa paliwowe:** Są to urządzenia, które wykorzystują wodór do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Ogniwa paliwowe mogą być stosowane w budynkach mieszkalnych, biurowcach czy obiektach użyteczności publicznej do zapewnienia niezależności energetycznej. Wadą tej technologii jest jej stosunkowo wysoki koszt oraz konieczność dostarczania wodoru.
- **Pojazdy na wodór:** Wodór może być wykorzystany jako paliwo w pojazdach z ogniwami paliwowymi. Takie pojazdy emitują jedynie wodę, są ciche i mają duży zasięg. Wadą tej technologii jest brak infrastruktury do tankowania wodoru oraz wysokie koszty pojazdów.
- **Magazynowanie energii:** Wodór może być wykorzystany do magazynowania nadmiaru energii z odnawialnych źródeł energii, co jest szczególnie ważne w kontekście fluktuacji produkcji energii z tych źródeł. Wadą tej technologii jest jej stosunkowo niska efektywność oraz wysokie koszty.
- **Technologie Power-to-X:** Są to technologie, które wykorzystują wodór do produkcji innych nośników energii, takich jak metan (Power-to-Gas) czy paliwa ciekłe (Power-to-Liquid). Te technologie mogą być stosowane na poziomie lokalnym do produkcji paliw do ogrzewania czy transportu. Wadą tych technologii jest ich stosunkowo niska efektywność oraz wysokie koszty.

Warto zauważyć, że technologie wodorowe są wciąż w fazie intensywnego rozwoju i ich efektywność oraz koszty mogą ulec znacznej poprawie w przyszłości.

Poniżej przedstawione zostały przykładowe plany i realizacje przedsięwzięć inwestycyjnych opartych na wodorze w Polsce:

- **Dekarbonizacja systemów ciepłowniczych:** Wiele polskich miast planuje wykorzystanie technologii wodorowych do dekarbonizacji systemów ciepłowniczych. Wodór nie jest jednak takim samym paliwem jak węgiel czy gaz ziemny i nie zastąpi tych paliw w jednostkach kogeneracyjnych czy kotłach. Wodór ma być elementem kompleksowego układu, który zapewni z lokalnych źródeł OZE, energię elektryczną, ciepłą i paliwo do transportu.

- „Sanok ma plan dekarbonizacji miasta przy wykorzystaniu OZE i wodoru, a w pierwszym kroku chce zdekarbonizować ciepłownictwo.”⁴⁸
 - „Koncepcja osiedla ogrzewanego zielonym wodorem powstaje w Śremie.”⁴⁹
- **Wodór w transporcie:** Wodór może być wykorzystany jako paliwo do transportu. Na przykład, Tarnowskie Góry przygotowały projekt wykorzystania wodoru w transporcie, a w kolejnym etapie – w systemie ciepłowniczym.
 - „Tarnowskie Góry przygotowały projekt wykorzystania wodoru w transporcie, a w kolejnym etapie – w systemie ciepłowniczym.”⁵⁰
- **Produkcja wodoru:** Niektóre miasta, takie jak Piła i Wałcz, rozważają produkcję wodoru. Wodór może być produkowany za pomocą elektrolizerów zasilanych energią odnawialną, taką jak energia słoneczna lub wiatrowa.⁵¹
- **Wodór w domach jednorodzinnych:** Należy rozróżnić wykorzystanie wodoru w ciepłownictwie od ogrzewania domów jednorodzinnych wodorem. w Europie kilka firm testuje wykorzystanie wodoru do ogrzewania domów. Tutaj należy zastanowić się nad sensem inwestycji w takie rozwiązania, zwłaszcza, gdyby wymagały one tworzenia nowych sieci przesyłowych dedykowanych wodorowi. Wiązałoby to się ze znacznymi inwestycjami, a przecież są już rozwiązania – pompy ciepła, które są z wiele bardziej efektywne i nie potrzebują nowej infrastruktury sieciowej.

Dla małej gminy, takiej jak Leśna, kluczowe mogą być rozwiązania skupiające się na lokalnej produkcji wodoru, wykorzystaniu go w systemach ciepłowniczych i transporcie, a także możliwościach zastosowania w domach jednorodzinnych w ramach sieci ciepłowniczej. Wszystko to wymaga jednak odpowiedniego planowania, inwestycji i wsparcia, zarówno na poziomie lokalnym, jak i krajowym i na tym etapie zaawansowania pozostaje głównie jako technologia przyszłości, która, aczkolwiek może nadejść szybciej niż można przypuszczać, a przede wszystkim zaawansowania zmian technologicznych w tej dziedzinie, ponieważ na tę chwilę, gmina ma jeszcze wielki potencjał do gospodarowania w bardziej sprawdzonych i efektywnych rozwiązaniach niż rozwiązania wodorowe.

W przyszłości warto się zastanowić nad zastosowaniem technologii wodorowych, jeżeli się rozwiną, w szczególności jako alternatywa dla obecnej sieci ciepłowniczej.

⁴⁸ Źródło: <https://wysokienapiecie.pl/81335-wodor-w-cieplownictwie-i-transporcie/> [dostęp: 26.06.2023]

⁴⁹ Tamże

⁵⁰ Tamże

⁵¹ Tamże

4.9. Magazynowanie energii

Magazynowanie energii jest kluczowe dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, ponieważ pozwala na przechowywanie wyprodukowanej energii na użytek w czasach, kiedy produkcja jest niemożliwa lub nieefektywna, np. w nocy dla fotowoltaiki czy w bezwietrzne dni dla energetyki wiatrowej. Dzięki temu, magazyny energii pomagają zwiększyć efektywność i niezawodność odnawialnych źródeł energii, co jest kluczowe dla ich dalszego rozwoju.

W kontekście gminy Leśna, rozwój magazynowania energii może przyczynić się do zwiększenia efektywności lokalnych odnawialnych źródeł energii, co z kolei może przyczynić się do zwiększenia niezależności energetycznej gminy i zmniejszenia jej śladu węglowego.

Polska, posiada duży potencjał do rozwijania magazynowania energii, zwłaszcza w kontekście rosnącej liczby odnawialnych źródeł energii.

W przyszłości, magazynowanie energii będzie odgrywać coraz większą rolę w polskim systemie energetycznym, a rozwój lokalnych rozwiązań magazynowania energii może przyczynić się do zwiększenia niezależności energetycznej gminy Leśna.

- Magazynowanie energii jest kluczowe dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, ponieważ pozwala na przechowywanie wyprodukowanej energii na użytek w czasach, kiedy produkcja jest niemożliwa lub nieefektywna.
- Rozwój magazynowania energii w gminie Leśna może przyczynić się do zwiększenia efektywności lokalnych odnawialnych źródeł energii, co z kolei może przyczynić się do zwiększenia niezależności energetycznej gminy i zmniejszenia jej śladu węglowego.

Spośród dostępnych technologii magazynowania energii, największy potencjał zastosowania dla Gminy Leśna istnieje w magazynowaniu baterijnym. Magazynowanie energii za pomocą baterii jest jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się sektorów w dziedzinie energii odnawialnej. Baterie, zwłaszcza baterie litowo-jonowe, są coraz częściej stosowane do magazynowania energii ze względu na ich wysoką gęstość energetyczną, długą żywotność i spadające koszty. Według raportu International Renewable Energy Agency (IRENA) z 2017 roku, baterie litowo-jonowe stanowiły 59%⁵² zainstalowanej mocy magazynowania energii na świecie.

⁵² Źródło: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Oct/IRENA_Electricity_Storage_Costs_2017.pdf [dostęp: 26.06.2023]

Jednak pomimo szybkiego rozwoju technologii baterii, istnieją pewne wyzwania. Po pierwsze, koszty baterii, choć spadają, nadal są stosunkowo wysokie, co może ograniczać ich zastosowanie na większą skalę. Po drugie, baterie mają ograniczoną pojemność magazynowania, co oznacza, że mogą nie być w stanie przechowywać dużej ilości energii przez dłuższy czas. Po trzecie, istnieją również wyzwania związane z recyklingiem baterii i zarządzaniem odpadami, chociaż postęp w tych obszarach sprawia, że problemy te są skutecznie rozwiązywane.

Mimo tych wyzwań, przyszłość magazynowania energii za pomocą baterii wygląda obiecująco. W miarę jak technologia się rozwija i koszty spadają, magazynowanie energii za pomocą baterii będzie odgrywać coraz większą rolę w przyszłym miksie energetycznym.

W przypadku Gminy Leśna, magazynowanie energii za pomocą baterii powinno być rozważone w planach inwestycyjnych dotyczących odnawialnych źródeł energii (OZE), zwłaszcza fotowoltaiki.

4.10. Podsumowanie potencjalnych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii (OZE)

Poniżej podsumowane zostały opracowania i analizy potencjału odnawialnych źródeł energii.

Rodzaj źródła energii / ciepła	Rodzaj produkowanego nośnika energii	Ilość produkowanej energii	Oszczędność	Nakład	Czas zwrotu	Uwagi
[-]	[-]	[kWh/rok]	[zł/rok]	[zł]	[lata]	[-]
Farmy fotowoltaiczne	energia elektryczna	12 435 500	3 815 512	23 800 000	6,24	Inwestycja wymagać będzie wykorzystanie 100% działek – 6,46 ha z przeznaczeniem pod fotowoltaikę
Farmy wiatrowe	energia elektryczna	6 194 252	5 420 660	20 400 000	3,76	Inwestycja wymagać będzie dodatkowej analizy wpływu na środowisko i weryfikacji możliwości zmiany obecnych warunków
Zakład termicznego przekształcania odpadów komunalnych	energia elektryczna oraz ciepło	1 939 772	1 269 669	16 686 355	13,14	Inwestycja wymagać będzie przede wszystkim konsultacji społecznych, aby przełamać niechęć do tzw. „spalarni”

Mikro biogazownia - oczyszczalnia	biogaz - energia elektryczna oraz ciepło	107 730	51 375	500 000	9,73	Inwestycja wymagać będzie dostosowania technologii biogazowni do istniejącej infrastruktury oczyszczalni
Małe elektrownie wodne	energia elektryczna	4 029 600	4 029 600	10 000 000	2,48	Inwestycja wymagać będzie reaktywacji dwóch istniejących turbin lub analizy biegu rzeki pod kątem odpowiednich miejsc do zlokalizowania nowych turbin

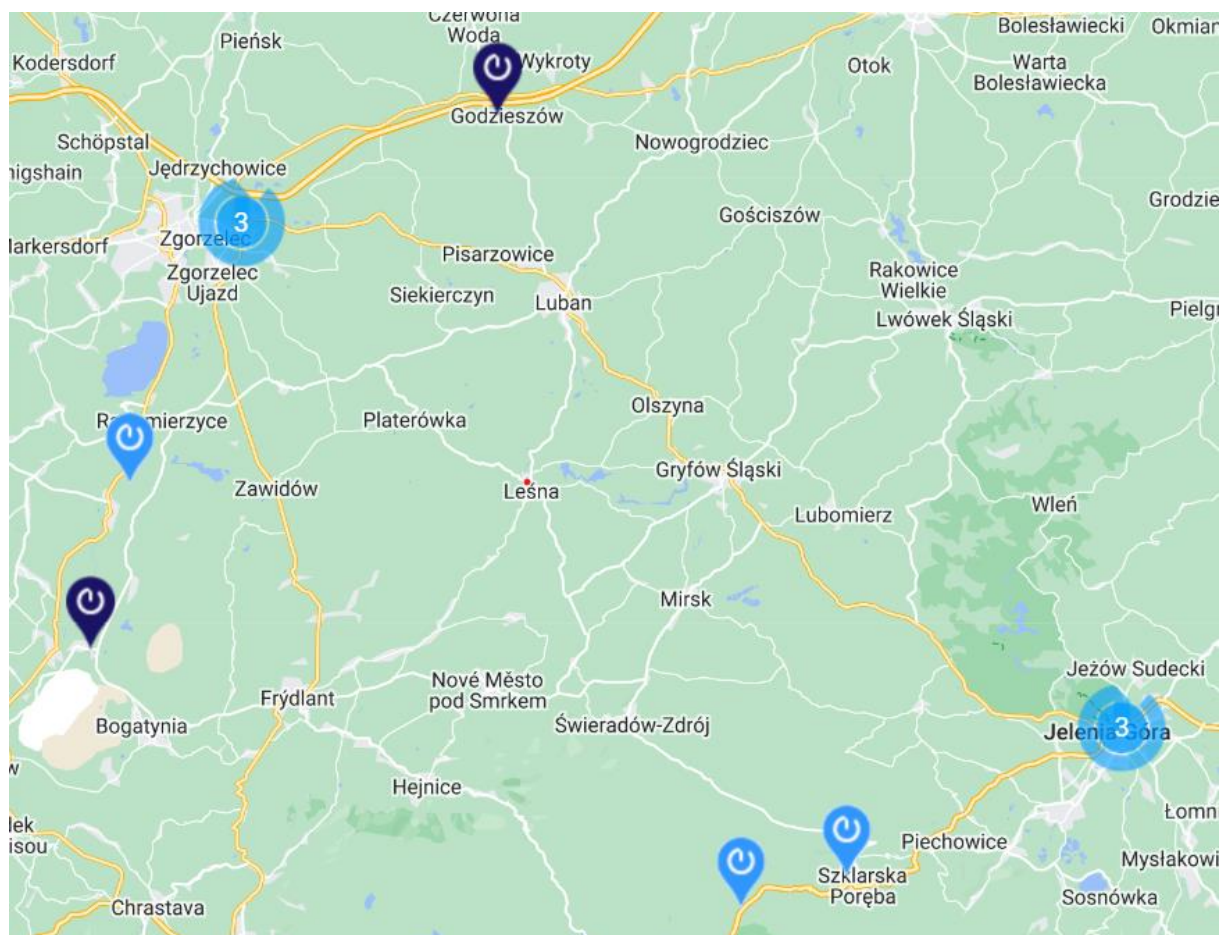
Tabela 19: Potencjał OZE.

5. Analiza potencjału infrastruktury dla samochodów elektrycznych

Wraz z rozwojem rynku samochodów elektrycznych, należy zastanowić się nad konsekwencjami tego rozwoju dla gminy.

5.1. Aktualny stan infrastruktury

Obecnie na terenie Gminy Leśna nie ma stacji ładowania dla samochodów elektrycznych. Według mapy dostępnej na stronie elektromobilni.pl, w momencie tworzenia tego dokumentu, nie istniały żadne stacje ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy Leśna, a także na terenie powiatu lubańskiego. Najbliższe stacje ładowania znajdowały się w powiecie zgorzeleckim. Poniższa mapa przedstawia okolice gminy i lokalizacje najbliższych stacji ładowania pojazdów elektrycznych w okolicy.



Rysunek 3: Stacje ładowania pojazdów elektrycznych w okolicy Gminy Leśna. Źródło: <https://elektromobilni.pl/mapa-stacji-ladowania/> [dostęp: 29.05.2023]

W planach jest budowa pierwszej stacji ładowania samochodów elektrycznych na terenie gminy. W miejscowości Leśna obecnie trwa przebudowa budynku dawnego dworca PKP na Budynek Centrum Produktu Lokalnego w zakresie zadania znajduje się element zagospodarowana terenu taki jak: punkt ładowania samochodów elektrycznych (na nowo powstałych miejscach postojowych) i punkt ładowania rowerów przy miejscach postoju dla rowerów. Inwestycja ma być zakończona w III kwartale 2024 r.

5.2. Prognozy i scenariusze rozwoju

Na podstawie dostępnych danych i prognoz, można przewidzieć następujące scenariusze rozwoju elektro mobilności i zapotrzebowania na stacje ładowania w Gminie Leśna:

Scenariusz konserwatywny (2025 - 2030): w najbliższych latach, zgodnie z prognozami Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, liczba samochodów elektrycznych w Polsce może wzrosnąć do około 1 miliona do 2025 roku. Biorąc pod uwagę, że Gmina Leśna stanowi niewielki procent populacji Polski, można przewidzieć, że liczba samochodów elektrycznych

na jej terenie będzie proporcjonalnie niewielka. w tym scenariuszu, rozwój infrastruktury ładowania może być ograniczony do kilku strategicznych lokalizacji, takich jak centrum miasta, główne atrakcje turystyczne i duże parkingi.

Scenariusz umiarkowany (2030 - 2040): Zgodnie z prognozami, do 2030 roku, co trzeci nowo sprzedawany samochód na świecie będzie elektryczny. w tym scenariuszu, Gmina Leśna może zobaczyć znaczny wzrost liczby samochodów elektrycznych, co wymagałoby znacznej rozbudowy infrastruktury ładowania. Może to obejmować instalację stacji ładowania w większości publicznych miejsc parkingowych, a także promowanie instalacji ładowarek w domach prywatnych i firmach.

Scenariusz agresywny (2040 - 2050): w długoterminowej perspektywie, jeśli trend wzrostu elektro mobilności utrzyma się, Gmina Leśna może stać się społecznością z dominującą liczbą samochodów elektrycznych. w tym scenariuszu, infrastruktura ładowania stanie się niezbędnym elementem każdej publicznej przestrzeni, a stacje ładowania mogą stać się tak powszechne jak tradycyjne stacje paliw.

W każdym z tych scenariuszy, kluczowe będzie monitorowanie trendów i dostosowywanie strategii rozwoju infrastruktury ładowania do bieżących potrzeb i przewidywań. Wymagać to będzie regularnej aktualizacji danych i prognoz, a także elastyczności w planowaniu i realizacji inwestycji.

5.3. Potencjalne korzyści i wyzwania

Potencjalne korzyści:

- **Zmniejszenie emisji CO₂:** Elektro mobilność przyczynia się do redukcji emisji dwutlenku węgla, co jest zgodne z celami Gminy Leśna dotyczącymi ochrony środowiska i walki ze zmianami klimatu.
- **Atrakcyjność turystyczna:** Rozwinięta infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych może przyciągać nowych turystów korzystających z takich pojazdów i zatrzymać obecnych, którzy powoli przesiadają się do aut elektrycznych.
- **Poprawa jakości powietrza:** Samochody elektryczne nie emitują spalin, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza, szczególnie w obszarach z dużym natężeniem ruchu.
- **Promowanie innowacji:** Elektro mobilność jest częścią globalnego trendu ku zrównoważonej mobilności. Inwestowanie w tę technologię może pomóc Gminie Leśna stać się liderem w tej dziedzinie na poziomie lokalnym.

Wyzwania:

- **Koszty inwestycyjne:** Budowa infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych wymaga znacznych inwestycji. Gmina Leśna będzie musiała znaleźć źródła finansowania na te projekty oraz zachęcić biznes, aby podjął takie inwestycje na jej terenie.
- **Zmienność popytu:** Trendy w elektro mobilności są dynamiczne i mogą się szybko zmieniać. Gmina będzie musiała monitorować te trendy i dostosowywać swoją strategię w odpowiedzi na zmieniające się warunki.
- **Potrzeba edukacji:** Wiele osób może nie być świadomych korzyści płynących z elektro mobilności lub może mieć obawy dotyczące takich pojazdów. Gmina powinna prowadzić działania edukacyjne, aby promować korzyści z elektro mobilności.
- **Dostęp do energii:** w miarę jak rośnie liczba samochodów elektrycznych, rośnie również zapotrzebowanie na energię do ich ładowania.

6. Prognozy i scenariusze rozwoju energetycznego

Rozważając przyszłość energetyczną Gminy Leśna, niezbędne jest zrozumienie potencjalnych trendów i scenariuszy, które mogą wpłynąć na kształtowanie się zapotrzebowania na energię oraz na sposób jej produkcji. w tym kontekście, niniejszy dział skupia się na prognozach dotyczących zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą, a także na różnych scenariuszach rozwoju energetycznego, które mogą mieć wpływ na strategię energetyczną Gminy. Każdy z tych scenariuszy ma swoje konsekwencje dla środowiska, efektywności energetycznej i kosztów, które są również omówione w tym dziale.

6.1. Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą w Gminie Leśna prawdopodobnie będzie rosło wraz z rozwojem gminy. Prognozy sugerują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną może wzrosnąć z około 2-3% rocznie w ciągu najbliższych 5 lat, podczas gdy zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć z około 1-2% rocznie. Można się spodziewać, że zapotrzebowanie na energię ciepłą w co raz większym stopniu zaspakajane będzie z energii elektrycznej, wraz z rozwojem OZE, zmianami legislacyjnymi oraz wzrostem świadomości mieszkańców, co prowadzić będzie do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło sieciowe, węgiel, drewno oraz gaz z jednej strony, a dalszym wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną.

6.2. Scenariusze rozwoju energetycznego

Scenariusz 1 - Kontynuacja obecnej polityki: w tym scenariuszu, Gmina Leśna kontynuuje obecną politykę energetyczną, nie wprowadzając znaczących zmian w zakresie efektywności energetycznej czy udziału OZE. w tym scenariuszu, zapotrzebowanie na energię prawdopodobnie będzie rosło w tempie zgodnym z prognozami.

Scenariusz 2 - Intensyfikacja działań na rzecz efektywności energetycznej: w tym scenariuszu, Gmina Leśna intensyfikuje działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej, co prowadzi do spowolnienia wzrostu zapotrzebowania na energię.

Scenariusz 3 - Przejście na OZE: w tym scenariuszu, Gmina Leśna podejmuje decyzję z przejściu na OZE, co prowadzi do znaczącego wzrostu udziału OZE w miksie energetycznym gminy. w tym scenariuszu, zapotrzebowanie na energię może być w większym stopniu zaspokajane przez lokalne źródła OZE, co pozwoli na zwiększenie samowystarczalności w tej dziedzinie.

6.3. Analiza wpływu scenariuszy na środowisko, efektywność energetyczną i koszty

Scenariusz 1 może prowadzić do zwiększenia emisji CO₂, jeśli wzrost zapotrzebowania na energię będzie zaspokajany przez konwencjonalne źródła energii. Może to również prowadzić do wzrostu kosztów dla odbiorców energii. Kluczowym zagrożeniem jest nieprzewidywalność oraz wysokość kosztów bieżących i ich negatywny wpływ na budżet gminy.

Scenariusz 2 może przynieść korzyści dla środowiska, jeśli stabilizacja zapotrzebowania na energię będzie wynikiem zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych. Może to również przynieść korzyści dla efektywności energetycznej, jeśli będzie wynikiem działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Scenariusz 3 może przynieść największe korzyści dla środowiska, poprzez znaczne zmniejszenie emisji CO₂ oraz dla budżetu gminy, w szczególności poprzez stabilizację, większą przewidywalność oraz obniżenie kosztów bieżących. Może to również przynieść korzyści dla efektywności energetycznej, poprzez zwiększenie udziału OZE i poprawę efektywności energetycznej. Jednakże, będzie to wymagać początkowych inwestycji z budżetu inwestycyjnego gminy oraz finansowania dotacyjnego w celu poprawy efektywności energetycznej i przejścia na OZE.

7. Priorytety i cele strategii energetycznej

Na podstawie szczegółowej analizy, dyskusji z przedstawicielami gminy oraz zebranych informacji, Gmina Leśna powinna rozważyć następujące priorytety i cele w swojej strategii energetycznej:

- **Rozwój odnawialnych źródeł energii:** Gmina powinna dążyć do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w swoim miksie energetycznym. Może to obejmować rozwój fotowoltaiki, energetyki wodnej oraz wykorzystania energii z biomasy odpadowej z oczyszczalni ścieków.
- **Poprawy efektywności energetycznej budynków:** Gmina powinna dążyć do poprawy efektywności energetycznej budynków poprzez termomodernizację.
- **Rozwój magazynowania energii:** Gmina powinna rozważyć rozwój magazynowania energii, aby zwiększyć stabilność sieci energetycznej i efektywność wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- **Edukacja i świadomość ekologiczna i energetyczna:** Gmina powinna dążyć do zwiększenia świadomości ekologicznej i energetycznej wśród swoich mieszkańców, promując zachowania proekologiczne i ucząc z korzyściami płynących z odnawialnych źródeł energii oraz wprowadzania w życie rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną zarówno we własnych domach, jak i w infrastrukturze gminnej.
- **Rozwój infrastruktury dla mobilności elektrycznej:** Gmina powinna rozważyć rozwój infrastruktury dla pojazdów elektrycznych, takiej jak stacje ładowania.
- **Zwiększenie niezależności energetycznej:** Gmina powinna dążyć do zwiększenia swojej niezależności energetycznej, co może obejmować rozwój lokalnych źródeł energii i magazynowania energii.
- **Zmniejszenie emisji CO₂:** Gmina powinna dążyć do zmniejszenia swojej emisji CO₂, co może obejmować rozwój odnawialnych źródeł energii, termomodernizację budynków i rozwój mobilności elektrycznej.
- **Założenie spółdzielni energetycznej:** pozwoli to gminie na jeszcze lepsze wykorzystanie korzyści płynących z inwestycji we własne odnawialne źródła wytwórcze.
- **Zwiększenie kompetencji w Urzędzie Gminy:** skonsolidowanie oraz pogłębienie wiedzy na tematy energetyczne oraz z tym związane finansowanie i regulacje prawne pozwoli urzędnikom gminy lepiej zarządzać gospodarką energetyczną gminy, a także

aktywnie i merytorycznie wspierać mieszkańców oraz lokalny przemysł w podejmowaniu inicjatyw w ogólnie pojętym obszarze gospodarki energetycznej. W pierwszej fazie powołanie funkcji koordynatora energetycznego, a docelowo spółki energetycznej w ramach spółdzielni energetycznej.

7.1. Redukcja emisji i zwiększenie efektywności energetycznej

W tym obszarze Gmina Leśna może podjąć następujące działania w celu redukcji emisji i zwiększenia efektywności energetycznej:

- **Wymiana oświetlenia:** Gmina powinna zastąpić stare typy oświetlenia nowoczesnymi, takimi jak LED. Szacuje się, że takie działanie pozwoli zaoszczędzić około 73 000 kWh energii elektrycznej rocznie, co przekłada się na oszczędności finansowe w wysokości około 87 000 zł na rok.
- **Wymiana źródeł ciepła:** Gmina powinna zastąpić nieefektywne i wysokoemisyjne źródła ciepła pompami ciepła. Działanie to pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na energię na potrzeby ciepłej wody z około 67%, czyli około 700 000 kWh na rok.
- **Izolacja termiczna:** Gmina powinna przeprowadzić izolację termiczną ścian i dachów budynków. Dzięki temu można zaoszczędzić około 52% energii potrzebnej na ogrzewanie tych budynków, co przekłada się na szacunkową oszczędność 430 000 kWh energii na rok.
- **Edukacja oraz informowanie mieszkańców w kwestii poprawy efektywności energetycznej:** kluczowe tutaj jest zachęcenie do działania mieszkańców gminy oraz dawanie im przykładu wynikającego z działań, które podejmuje sama gmina.

7.2. Rozwój odnawialnych źródeł energii

Głównymi najbardziej uzasadnionymi i wynikającymi z przeprowadzonych analiz inicjatywami, które gmina może podjąć w dziedzinie odnawialnych źródeł energii są:

- **Fotowoltaika:** Gmina powinna dążyć do stopniowego inwestowania w fotowoltaikę. w pierwszym etapie, inwestycja powinna dążyć do osiągnięcia zainstalowanej mocy instalacji fotowoltaicznej zbliżonej do pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach należących do gminy, czyli około 650 MWh. w średnim terminie, moc zainstalowana powinna sukcesywnie rosnąć do poziomu 12 MW, czyli tyle ile mogą pomieścić grunty przeznaczone pod PV należące do gminy.

- **Energia z biomasy z oczyszczalni ścieków:** Jest to kolejny projekt, który gmina powinna rozważyć w swoich planach inwestycyjnych. Inwestycja ta pozwoliłaby na redukcję kosztów działalności oczyszczalni ścieków.
- **Mała elektrownia wodna (MEW):** Budowa takiej elektrowni, nawet już z mocy 100 kW, pozwoliłaby na optymalizację profilu produkcji i zużycia w połączeniu z 250 kW fotowoltaiki dla zapotrzebowania na energię elektryczną w obiektach gminnych.
- **Magazynowanie energii:** Należy również rozważyć inwestycję w moce magazynowania energii, co pozwoli na jeszcze lepsze wykorzystanie wyprodukowanej energii, przy minimalizacji konieczności „magazynowania” wyprodukowanej energii w sieci oddając 40% przekazanej energii firmie energetycznej.

7.3. Utworzenie spółdzielni energetycznej na terenie gminy

Podstawy prawne regulujące Spółdzielnie Energetyczne w Polsce (stan prawny z 31/12/2022):

- Prawo Spółdzielcze – Ustawa z dnia 16 września 1982 r. Prawo spółdzielcze (Dz.U. z 2021 r. poz. 648 ze zm.)
- Ustawa z Spółdzielniach rolników - Ustawa z dnia 4 października 2018 r. z spółdzielniach rolników (Dz. U. 2018 poz. 2073)
- Ustawa z OZE – Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. z odnawialnych źródeł energii (Dz.U. z 2022 r. poz. 1378 ze zm.)
- Rozporządzenie – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 marca 2022 r. w sprawie dokonywania rejestracji, bilansowania i udostępniania danych pomiarowych oraz rozliczeń spółdzielni energetycznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 703)
- Prawo Energetyczne – Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.)

Definicja: „Zgodnie z treścią art. 2 pkt 33a uOZE przez spółdzielnię energetyczną rozumie się spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. - Prawo spółdzielcze lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. z spółdzielniach rolników, której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej, biogazu lub ciepła wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej

obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej z napięciem znamionowym niższym niż 110 kV, sieci dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej.⁵³”

Spółdzielnia energetyczna w Polsce to forma organizacyjna, która umożliwia zrzeszenie lokalnego społeczeństwa, jednostek samorządu terytorialnego lub działających na danym obszarze przedsiębiorców w celu budowy nowych lub łączenia ze sobą już istniejących instalacji odnawialnych źródeł energii. Działalność taka opiera się na wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, biomasa czy energia wodna.

Spółdzielnie energetyczne w Polsce działają na podstawie ustawy z odnawialnych źródeł energii. Zgodnie z tą ustawą, spółdzielnia energetyczna może prowadzić działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej, lub na obszarze nie więcej niż trzech tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą. Liczba członków spółdzielni powinna wynosić minimum 3, ale nie więcej niż 1000.

Spółdzielnia energetyczna jest uprawniona do wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii oraz równoważenia ich zapotrzebowania wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków. Spółdzielnia i jej członkowie muszą być podłączeni do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej z napięciem znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnia energetyczna, której działalność opiera się na wytwarzaniu energii elektrycznej, jest zwolniona z części opłat związanych z dystrybucją energii elektrycznej, tj. opłaty: OZE, mocowej i kogeneracyjnej.

Spółdzielnie energetyczne w Polsce mogą korzystać z różnych źródeł finansowania, w tym dotacji z Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR), które mogą pokryć do 50% kosztów budowy instalacji odnawialnych źródeł energii. Możliwe jest także uzyskanie niskooprocentowanego kredytu na budowę instalacji fotowoltaicznych.

Spółdzielnie energetyczne w Polsce przyczyniają się do zwiększenia niezależności energetycznej gmin i regionów, poprawy jakości powietrza, redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także do rozwoju lokalnej gospodarki i tworzenia miejsc pracy.

⁵³ Źródło: „Podręcznik: Jak założyć i prowadzić Spółdzielnię Energetyczną <https://www.gov.pl/attachment/0b9c4f00-4963-4885-b621-ffe4cb6d4f59> [dostęp: 26.06.2023]

Pierwsze kroki w celu powołania spółdzielni:

Stworzenie spółdzielni energetycznej na terenie Gminy Leśna wymaga przestrzegania kilku kroków formalnych, które są określone w polskim prawie, w szczególności w ustawie z odnawialnych źródeł energii. Poniżej przedstawiamy te kroki:

- **Zgromadzenie Założycieli:** Pierwszym krokiem jest zgromadzenie grupy założycieli, która powinna składać się z minimum trzech podmiotów. Mogą to być mieszkańcy gminy, jednostki samorządu terytorialnego lub działające na tym obszarze przedsiębiorstwa, czy gminne spółki celowe.
- **Przygotowanie Statutu:** Następnie, grupa założycieli musi przygotować statut spółdzielni, który określa jej cele, zasady działania, prawa i obowiązki członków, a także sposób zarządzania spółdzielnią. Statut musi być zgodny z przepisami prawa, w tym z ustawą z spółdzielniach.
- **Zgłoszenie do Krajowego Rejestru Sądowego:** Po przygotowaniu statutu, spółdzielnia musi zostać zgłoszona do Krajowego Rejestru Sądowego. Zgłoszenie to musi zawierać statut spółdzielni, listę członków założycieli oraz informacje z organach spółdzielni.
- **Zgłoszenie do Urzędu Regulacji Energetyki:** Spółdzielnia energetyczna musi również zgłosić swoją działalność do Urzędu Regulacji Energetyki, który nadzoruje rynek energii w Polsce.
- **Zgłoszenie do Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR):** Jeżeli spółdzielnia planuje skorzystać z dotacji na budowę instalacji odnawialnych źródeł energii, musi zgłosić swoją działalność do KOWR.
- **Zawarcie umowy z operatorem sieci:** Spółdzielnia energetyczna musi zawrzeć umowę z operatorem sieci dystrybucyjnej, do której będzie podłączona. Umowa ta określa warunki dostarczania i odbioru energii.
- **Budowa lub modernizacja instalacji odnawialnych źródeł energii:** Ostatnim krokiem przygotowawczym jest budowa lub modernizacja instalacji odnawialnych źródeł energii, takich jak elektrownie wiatrowe, fotowoltaiczne, biogazowe czy małe elektrownie wodne (może to nastąpić przed zgłoszeniem do KOWR).

Po utworzeniu, spółdzielnia energetyczna na terenie Gminy Leśna może **funkcjonować w następujący sposób**, zakładając, że spółdzielnia na początku będzie składać się z trzech

członków, w tym Gminy Leśna, a pierwszym jej działaniem inwestycyjnym będzie budowa instalacji fotowoltaicznej.

- **Zarządzanie:** Zarządzanie spółdzielnią odbywa się na zasadach demokratycznych, co oznacza, że każdy członek ma prawo głosu w sprawach dotyczących działalności spółdzielni. Decyzje są podejmowane na zgromadzeniach członków, które są organizowane regularnie.
- **Budowa i eksploatacja instalacji fotowoltaicznej:** Pierwszym krokiem po utworzeniu spółdzielni jest budowa instalacji fotowoltaicznej. Po jej zbudowaniu, instalacja jest eksploatowana przez spółdzielnię, która jest odpowiedzialna za jej utrzymanie i naprawy. Energia wyprodukowana przez instalację jest dystrybuowana między członków spółdzielni.
- **Sprzedaż energii:** Spółdzielnia ma prawo sprzedawać nadwyżkę energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną. Sprzedaż ta może odbywać się na zasadach umowy z sprzedaż energii (PPA) zawartej z lokalnym operatorem sieci lub na rynku energii. Spółdzielnia energetyczna może sprzedawać poza spółdzielnię tę część energii, która przekracza 70% rocznego zapotrzebowania własnego spółdzielni i jej członków. Innymi słowy, co najmniej 70% wyprodukowanej energii musi być wykorzystane na potrzeby własne spółdzielni i jej członków, a reszta może być sprzedana poza spółdzielnię. Należy jednak zaznaczyć, że wówczas spółdzielnia traktowana jest jak przedsiębiorstwo energetyczne i podlega odpowiednim wymogom, takim jak posiadanie odpowiednich koncesji.
- **Roczne sprawozdanie do KOWR:** raz w roku spółdzielnia jest zobowiązana do złożenia sprawozdania do KOWR (według dostępnego wzoru), w którym zawarte są informacje na temat ilości zużytej i wyprodukowanej energii przez jej członków.
- **Rozwój spółdzielni:** Po zbudowaniu pierwszej instalacji, spółdzielnia może planować dalszy rozwój, który może obejmować budowę kolejnych instalacji odnawialnych źródeł energii. Rozwój ten może być finansowany z zysków ze sprzedaży energii, a także z dotacji i kredytów.
- **Współpraca z lokalną społecznością:** Spółdzielnia energetyczna jako podmiot zlokalizowany na terenie Gminy Leśna, ma możliwość współpracy z lokalną społecznością. Może to obejmować edukację mieszkańców na temat odnawialnych źródeł energii, a także angażowanie ich w działalność spółdzielni, na przykład poprzez organizowanie dni otwartych czy warsztatów.



- **Zwiększanie liczby członków:** w miarę rozwoju, spółdzielnia może zwiększać liczbę swoich członków. Może to przyczynić się do zwiększenia jej zdolności produkcyjnej, a także do zwiększenia jej wpływu na lokalną społeczność i rynek energii.

Symulacja działalności spółdzielni energetycznej, przy początkowych uproszczonych założeniach.

Założenia:

Liczba członków spółdzielni: **3** (minimalna liczba)

Zapotrzebowanie na energię elektryczną: **650 000 kWh / rok, w taryfie C**

Przedmiotem działalności spółdzielni jest: **wytwarzanie energii elektrycznej**

Moc instalacji PV na obiektach w spółdzielni: **100 kW, w taryfie C**

Moc elektrowni gruntowych PV: **150 kW**

Moc elektrowni WOA: **100 kW**

Efekty:

Produkcja SE razem: **895 720 kWh, w tym:**

- Produkcja PV: 250 000 kWh
- Produkcje obiektowe PV: 100 000 kWh
- Produkcja WOA: 645 720 kWh

Auto-konsumpcja: **515 254 kWh**

Nadwyżka oddawana do sieci: **380 466 kWh**

Energia dla operatora 40% z nadwyżki: **152 187 kWh**

Energia odbierana 60% z nadwyżki: **228 280 kWh**

Wskaźnik auto-konsumpcji w SE: **92,65%**, zgodnie z prawem wymagana jest obecnie minimalna auto konsumpcja na poziomie 70%, a docelowo po planowanych zmianach legislacyjnych będzie niższy wymóg na poziomie 40%.

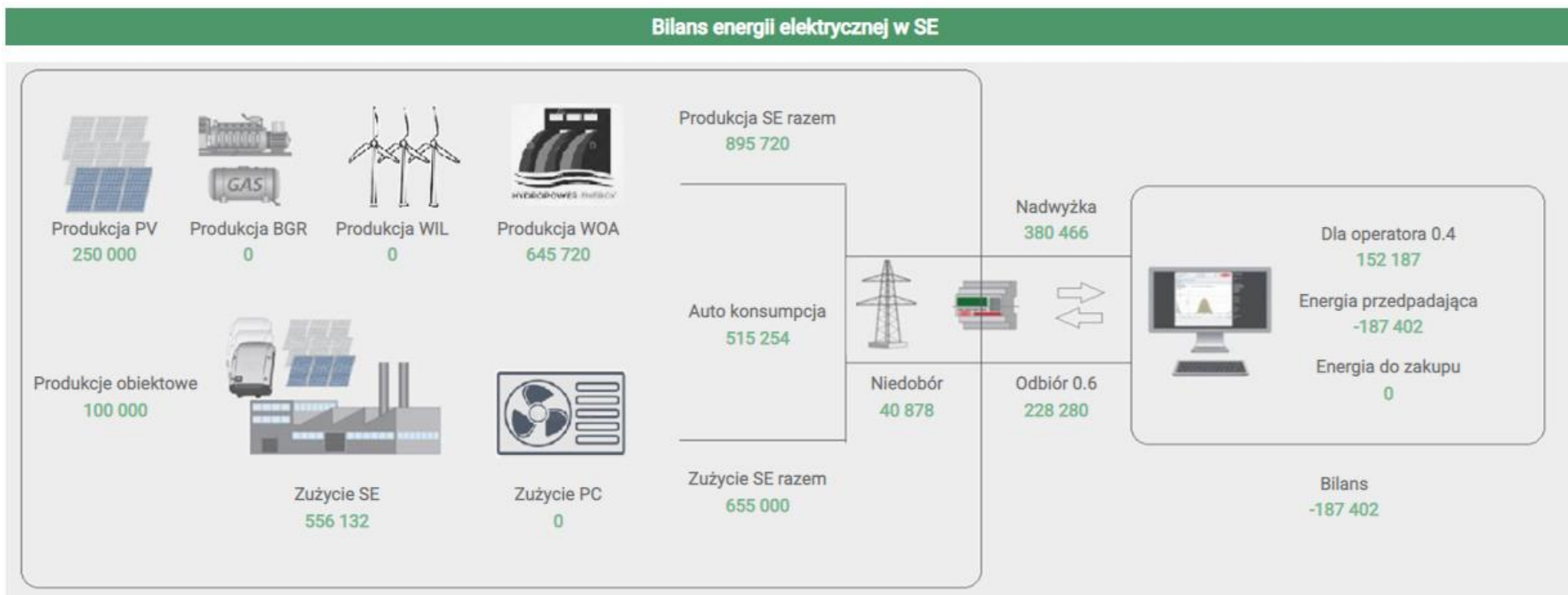
Wskaźnik samowystarczalności w SE: **136,751%**



Oszczędność kosztów energii elektrycznej: **977 451 zł**, w tym:

- 379 900 zł - koszt energii czynnej
- 597 551 zł – koszt opłat dystrybucyjnych.

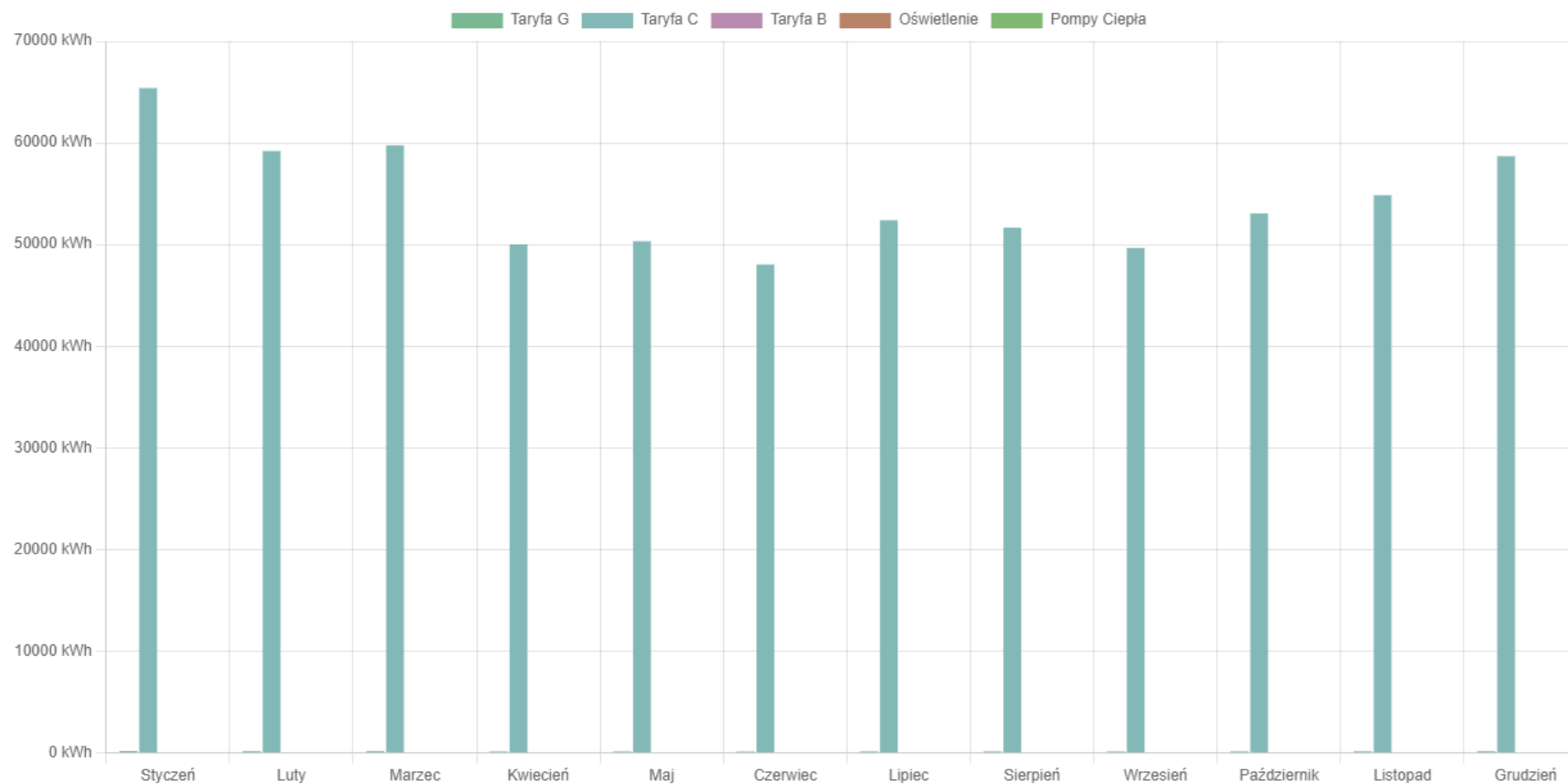
Poniżej przedstawiono główne elementy symulacji działania spółdzielni energetycznej z parametrach określonych w powyższych założeniach.



Rysunek 4: Symulacja bilansu energii elektrycznej w spółdzielni energetycznej. Zakładane ilości zużytej energii na podstawie rocznej ilości zużytej energii dostarczonej przez gminę oraz symulacji profilu zużycia miesięcznego za pomocą symulatora: <https://nieruchomosci.gov.pl/renaldo/>.



Miesięczny bilans energii w Spółdzielni Energetycznej



Rysunek 5: Symulacja miesięcznego bilansu energii w Spółdzielni Energetycznej. Zakładane ilości zużytej energii na podstawie rocznej ilości zużytej energii dostarczonej przez gminę oraz symulacji profilu zużycia miesięcznego za pomocą symulatora: <https://nieruchomoscikowr.gov.pl/renaldo/>.



Rysunek 6: Symulacja - Bilans Spółdzielni Energetycznej - Miesięczne ilości zużycia i produkcji energii elektrycznej. Zakładane ilości zużytej energii na podstawie rocznej ilości zużytej energii dostarczonej przez gminę oraz symulacji profilu zużycia miesięcznego za pomocą symulatora: <https://nieruchomosci.kowr.gov.pl/renaldo/>.



Koszty energii czynnej [zł]													
	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Suma
Energia czynna przed	38 038	34 436	34 759	29 102	29 278	27 947	30 474	30 051	28 890	30 871	31 911	34 143	379 900
Energia czynna po	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koszty dystrybucji energii [zł]													
	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Suma
Składnik zmienny przed	14 615	13 231	13 355	11 182	11 249	10 738	11 709	11 546	11 100	11 861	12 261	13 119	145 967
Składnik zmienny po	1582	895	229	6	12	1228	1840	1786	37	207	601	689	9110
Stawka jakościowa przed	1587	1437	1450	1214	1222	1166	1272	1254	1205	1288	1331	1425	15 851
Stawka jakościowa po	172	97	25	1	1	133	200	194	4	22	65	75	989
Oplaty OZE, KOG, MOC przed	7041	6374	6434	5387	5420	5173	5641	5562	5348	5714	5907	6320	70 321
Oplaty OZE, KOG, MOC po	762	431	110	3	6	591	886	860	18	100	289	332	4389
Dystrybucja Suma przed	23 243	21 042	21 240	17 783	17 891	17 077	18 621	18 362	17 653	18 864	19 499	20 863	232 139
Dystrybucja Suma po	2515	1423	365	10	18	1952	2925	2840	58	329	955	1095	14 488
Suma kosztów przed	61 282	55 477	55 999	46 885	47 169	45 023	49 095	48 413	46 544	49 734	51 410	55 007	612 039
Suma kosztów po	2515	1423	365	10	18	1952	2925	2840	58	329	955	1095	14 488

Rysunek 7: Symulacja różnicy kosztów energii czynnej oraz kosztów dystrybucji przed i po wprowadzeniu w życie inwestycji w ramach spółdzielni energetycznej. Zakładane ilości zużytej energii na podstawie rocznej ilości zużytej energii dostarczonej przez gminę oraz symulacji profilu zużycia miesięcznego za pomocą symulatora: <https://nieruchomoscikowr.gov.pl/renaldo/>.

8. Plan działania

W kontekście dynamicznie zmieniającego się krajobrazu energetycznego, Gmina Leśna stoi przed szansą przekształcenia swojej infrastruktury i sytuacji energetycznej w celu osiągnięcia większej samowystarczalności, efektywności i zrównoważonego rozwoju. W tym celu, opracowany został trójstopniowy plan działania, który skupia się na krótko-, średnio- i długoterminowych inicjatywach. Ten plan uwzględnia unikalne cechy i wyzwania Gminy Leśna, a także korzysta z dostępnych możliwości finansowania i wsparcia technicznego. Wdrożenie tego planu pozwoli Gminie Leśna na skuteczne zarządzanie swoimi zasobami energetycznymi, jednocześnie przyczyniając się do ogólnych celów zrównoważonego rozwoju i ochrony klimatu.

8.1. Krótkoterminowe działania (6-15 lat)

Na początkowym etapie, priorytetem powinno być przeprowadzenie szczegółowych audytów energetycznego dla wszystkich budynków należących do gminy. Takie audyty pozwolą na dokładniejsze zidentyfikowanie obszarów, w których możliwe są oszczędności energetyczne i poprawa efektywności. Następnie, gmina powinna skupić się na realizacji projektów termomodernizacyjnych i remontowych, które przyniosą natychmiastowe korzyści w postaci obniżonych kosztów energii. W tym celu, gmina powinna skorzystać z dostępnych programów dofinansowania, takich jak „Program Czyste Powietrze” czy „Premia MZG z opcją grantu MZG”.

Jako jedno z pierwszych działań, które gmina może podjąć powinno być utworzenie **Spółdzielni Energetycznej** na swoim terenie. Działania te powinien poprzedzić szczegółowe studium wykonalności, które pozwoli lepiej sprecyzować założenia i cele.

Wraz z tworzeniem Spółdzielni Energetycznej powinien następować **rozwój mocy wytwórczych energii elektrycznej** poprzez inwestycje w fotowoltaikę, energię wodną i energię z biomasy z oczyszczalni ścieków. Powinno być to połączone ze stworzeniem zdolności **magazynowania** wytworzonej energii odnawialnej.

8.2. Średnioterminowe działania (6-15 lat)

W średnim okresie, gmina powinna skupić się na rozwijaniu infrastruktury OZE, w szczególności poprzez dalszą instalację paneli fotowoltaicznych na budynkach publicznych oraz stopniowe zwiększanie mocy naziemnych instalacji fotowoltaicznych.

8.3. Długoterminowe działania (ponad 15 lat)

W długim okresie, gmina powinna dążyć do pełnej samowystarczalności energetycznej. Może to obejmować rozwój większych projektów OZE, takich jak farmy wiatrowe lub solarne, a także inwestycje w nowoczesne technologie, takie jak bardziej nowoczesne i magazynowanie energii z większych mocach oraz technologie wodorowe. W tym celu, gmina powinna aktywnie poszukiwać możliwości finansowania na szczeblu krajowym i unijnym, a także nawiązywać partnerstwa z sektorem prywatnym.

Powinno się także monitorować zmiany technologiczne, które pozwolą na jeszcze większą efektywność energetyczną, a także na jak największe możliwości autogeneracji energii.

8.4. Mechanizmy monitorowania i ewaluacji postępów

Aby zapewnić skuteczność tych działań, gmina powinna wdrożyć system monitorowania i ewaluacji. Może to obejmować regularne sprawozdania dotyczące zużycia energii, kosztów i oszczędności, a także ocenę postępów w realizacji celów energetycznych. Ponadto, gmina powinna regularnie przeglądać i aktualizować swoją strategię energetyczną, aby dostosować się do zmieniających się warunków i technologii.

8.5. Podsumowanie planów

Poniższa tabela przedstawia rekomendowane plany dla gminy w dziedzinie gospodarki energetycznej.

Zadanie	Opis	Horyzont czasowy
Poszukiwanie możliwości finansowania	Aktywne poszukiwanie funduszy na szczeblu krajowym i unijnym, nawiązywanie partnerstw z sektorem prywatnym	Ciągły
Wdrożenie systemu monitorowania i ewaluacji	Regularne sprawozdania dotyczące zużycia energii, kosztów i oszczędności, ocena postępów w realizacji celów energetycznych	Ciągły
Aktualizacja strategii energetycznej	Regularne przeglądanie i aktualizowanie strategii energetycznej, dostosowywanie do zmieniających się warunków i technologii	Ciągły
Zwiększenie kompetencji w Urzędzie Gminy	Skonsolidowanie oraz pogłębienie wiedzy na tematy energetyczne oraz z tym związane finansowanie i regulacje prawne wśród urzędników	Ciągły
Audyty energetyczne obiektów	Szczegółowe audyty energetyczne obiektów należących do gminy	Szybki (do roku)



Utworzenie spółdzielni energetycznej	Założenie spółdzielni, która zarządzałaby lokalnymi zasobami energetycznymi	Szybki (do roku)
Budowa systemu monitorowania i ewaluacji	Budowa procedur i narzędzi do regularnego monitorowania zużycia energii, kosztów i oszczędności	Szybki (do roku)
Wymiana oświetlenia w obiektach gminnych	Wymiana oświetlenia na nowoczesne, takie jak LED	Krótki (1-5 lat)
Pozyskanie dofinansowania	Skorzystanie z dostępnych programów dofinansowania	Krótki (1-5 lat)
Realizacja projektów termomodernizacyjnych	Wykonanie niezbędnych prac remontowych i modernizacyjnych w celu poprawy efektywności energetycznej w obiektach należących do gminy	Krótki (1-5 lat)
Rozwój fotowoltaiki - budynki gminne	Instalacja paneli fotowoltaicznych na budynkach publicznych	Krótki (1-5 lat)
Rozwój fotowoltaiki naziemnej	Rozpoczęcie prac zmierzających budowy farmy fotowoltaicznej na przeznaczonych pod to gruntach gminnych	Krótki (1-5 lat)
Rozwój energetyki wodnej	Przeprowadzenie szczegółowej analizy wykonalności gminnej małej elektrowni wodnej z mocy co najmniej 100 kW	Krótki (1-5 lat)
Wykorzystanie energii z biomasy odpadowej z oczyszczalni ścieków	Przeprowadzenie szczegółowej analizy wykonalności biogazowni na terenie oczyszczalni ścieków	Krótki (1-5 lat)
Edukacja i podnoszenie świadomości ekologicznej i energetycznej mieszkańców	Stworzenie planu edukacyjno-informacyjnego dla mieszkańców w celu podniesienia świadomości energetycznej oraz wdrożenie działań z tym związanych	Krótki (1-5 lat)
Wymiana źródeł ciepła na pompy ciepła	Przeprowadzenie analizy pod kątem wymiany źródeł ciepła na pompy ciepła	Krótki (1-5 lat)
Rozwój infrastruktury dla mobilności elektrycznej	Podjęcie działań w celu rozpoczęcia budowy pierwszych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy	Krótki (1-5 lat)
Stworzenie organu kompetencyjno-doradczego w strukturach gminy	Organ wsparcia dla władz gminy oraz dla lokalnego przemysłu i mieszkańców w dziedzinie energetyki	Krótki (1-5 lat)

Rozwój energetyki wiatrowej	Rozpoczęcie działań w celu odblokowania możliwości budowy elektrowni wiatrowych na terenie gminy	Krótki (1-5 lat)
Osiągnięcie 30% udziału OZE w miksie energetycznym gminy	Kamień milowy	Krótki (1-5 lat)
Magazynowanie energii	Stworzenie planu magazynowania energii wytworzonej z gminnych źródeł OZE - wiąże się to z zaawansowaniem realizacji inwestycyjnych OZE	Średni (6-15 lat)
Rozwój energetyki wiatrowej - budowa	Podjęcie działań w celu rozpoczęcia budowy mocy energetyki wiatrowej	Średni (6-15 lat)
Osiągnięcie 60% udziału OZE w miksie energetycznym gminy	Kamień milowy	Średni (6-15 lat)
Osiągnięcie samowystarczalności energetycznej	Działania mające na celu przebudowę gminnej infrastruktury w celu osiągnięcia samowystarczalności energetycznej rozumianej z punktu widzenia możliwości wytwórczych i magazynowych	Długi (15 lat+)
Osiągnięcie 90% udziału OZE w miksie energetycznym gminy	Kamień milowy	Długi (15 lat+)

Tabela 20: Plan działania – podsumowanie głównych celów z rozbiciem na krótko, średnio i długoterminowe.

9. Finansowanie strategii energetycznej

Gmina ma dostęp do wielu źródeł finansowania dla projektów związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii. Są to zarówno krajowe, jak i unijne programy, które oferują różne formy dofinansowania, takie jak dotacje, pożyczki, gwarancje i instrumenty inżynierii finansowej. Gmina może również skorzystać z modelu finansowania ESCO, który pozwala na realizację projektów bez konieczności ponoszenia kosztów inwestycji początkowej.

9.1. Dostępne środki finansowe z krajowych i unijnych źródeł - przegląd

Gmina Leśna jako część Dolnego Śląska, ma dostęp do różnych źródeł finansowania na poziomie krajowym i unijnym. Wśród nich są:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FENiKS): program ten jest następcą dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko realizowanych w perspektywach 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju. Program FENiKS skupia się na rozwoju sześciu obszarów tematycznych:

- Adaptacja do zmian klimatu
- Rozwój odnawialnych źródeł energii
- Ochrona środowiska
- Rozwój ochrony zdrowia
- Rozwój transportu
- Kultura i ochrona dziedzictwa kulturowego

W ramach programu FENiKS o wsparcie finansowe mogą wnioskować przedsiębiorcy, administracja publiczna (państwowa, rządowa, samorządowa), instytucje wdrażające instrument finansowy, państwowe jednostki budżetowe, jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne. Zatem Gmina Leśna, jej mieszkańcy oraz przedsiębiorcy mogą skorzystać z tego programu.

Program FENiKS sfinansuje inwestycje i przedsięwzięcia związane z poprawą warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej. Wsparcie jest ukierunkowane na obniżenie emisyjności gospodarki i transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym. Finansowanie dostępne jest na realizację polityk związanych z efektywnością energetyczną w różnych rodzajach budynków, OZE (w tym instalacji produkcji biometanu) oraz infrastrukturę elektroenergetyczną i gazową.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW): Fundusz ten oferuje różne programy i instrumenty finansowe, które mogą być wykorzystane do finansowania działań związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii. NFOŚiGW jest jednym z kluczowych narzędzi finansowania działań związanych z ochroną środowiska i gospodarką wodną w Polsce. Fundusz prowadzi działalność na

podstawie ustawy z funduszach ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Jego głównym celem jest wsparcie działań na rzecz ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. NFOŚiGW realizuje swoje zadania poprzez finansowanie lub dofinansowywanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Fundusz oferuje wsparcie dla różnych grup beneficjentów, w tym dla jednostek samorządu terytorialnego, mieszkańców, a także przedsiębiorców. NFOŚiGW finansuje szeroki zakres przedsięwzięć związanych z ochroną środowiska i gospodarką wodną. Wśród nich są programy priorytetowe takie jak: „Czyste Powietrze”, „Termomodernizacja i Remonty”, „Gospodarka Wodno-Ściekowa”, „Gospodarka Odpadami”, „Ochrona Przyrody i Wody” oraz „Ochrona Atmosfery”. Wsparcie jest udzielane w dwóch formach: dotacji oraz instrumentów zwrotnych (preferencyjnych pożyczek lub tzw. instrumentów mieszanych, w których pożyczka jest połączona z dotacją, spłacającą część pożyczki). Nabór do poszczególnych programów prowadzony jest w różnych terminach. Informacje na ten temat można znaleźć na stronie NFOŚiGW.

Program „Energia dla wsi” to inicjatywa Ministerstwa Klimatu i Środowiska oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, której celem jest wsparcie rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenach wiejskich i wiejsko-miejskich. Program ma na celu zwiększenie samowystarczalności energetycznej mieszkańców tych obszarów. Program „Energia dla wsi” ma na celu wsparcie inwestycji w odnawialne źródła energii, takie jak biogazownie, elektrownie wodne, instalacje fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe oraz zintegrowane z tymi źródłami magazyny energii.

Program jest skierowany do rolników, spółdzielni energetycznych - zarówno tych już istniejących, jak i tych, które dopiero powstają - oraz ich członków. Gmina Leśna jako gmina wiejsko-miejska, może skorzystać z tego programu. Rolnicy z terenu gminy mogą ubiegać się o dofinansowanie do instalacji odnawialnych źródeł energii. Ponadto, nowo powstające spółdzielnie energetyczne na terenie gminy mogą również skorzystać z programu.

W przypadku instalacji fotowoltaicznych lub turbin wiatrowych możliwe jest ubieganie się o pożyczkę do 100% kosztów kwalifikowanych (maksymalnie do 25 mln zł). Natomiast w przypadku biogazowni i elektrowni wodnych, możliwe jest ubieganie się o dotację w wysokości nawet do 65% kosztów kwalifikowanych (maksymalnie do 20 mln zł). Dofinansowanie pochodzi z Funduszu Modernizacyjnego.

Nabór wniosków w ramach programu „Energia dla wsi” rozpoczął się 25 stycznia 2023 r. i potrwa do 15 grudnia 2023 r. lub do wyczerpania przewidzianej puli środków.



Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska 2021-2027 to nowa nazwa programu regionalnego, z którego region będzie korzystać w najbliższych latach. Program ten jest kluczowym dokumentem określającym strategię wykorzystania funduszy europejskich w województwie dolnośląskim na najbliższe lata.

Polska otrzyma około 76 miliardów euro, z tego 1,673 mld euro przypada na województwo dolnośląskie, plus dodatkowe 556 mln euro z nowego Funduszu Sprawiedliwej Transformacji.

Program regionalny będzie finansowany z trzech funduszy: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego+ (EFS+) oraz Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (FST).

Gmina Leśna, jak i inne samorządy, przedsiębiorcy, organizacje pozarządowe, uczelnie i szkoły mogą skorzystać z tego programu.

Dofinansowane przedsięwzięcia i inwestycje muszą się wpisać w jeden z pięciu celów wspólnej polityki, czyli:

1. Bardziej inteligentna Europa
2. Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa
3. Lepiej połączona Europa
4. Europa z silniejszym wymiarze społecznym
5. Europa bliżej obywateli

Z punktu widzenia strategii energetycznej gminy, najistotniejszym punktem jest punkt drugi z powyższej listy - Działania 2.1 Efektywność energetyczna w budynkach publicznych i 2.2 Efektywność energetyczna w budynkach mieszkalnych skupiają się na efektywności energetycznej, między innymi jednostek samorządu terytorialnego (JST). Nabory do tych programów zostaną ogłoszone we wrześniu 2023 roku, a rozpoczęcie składania wniosków nastąpi w listopadzie 2023, zgodnie z obecnym kalendarzem.

Fundusz Sprawiedliwej Transformacji: Dolny Śląsk otrzyma drugą co do wielkości, po Śląsku, kwotę wsparcia dla regionu węglowego - 581 mln euro. Pieniądze z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji trafią do subregionu wałbrzyskiego i w obecnej formie Gmina Leśna nie będzie mogła skorzystać z tej opcji finansowania.

Program ELENA (European Local ENergy Assistance), czyli Europejska Lokalna Pomoc Energetyczna, jest inicjatywą Europejskiego Banku Inwestycyjnego i Komisji Europejskiej w ramach programu Horyzont 2020. Program ten ma na celu zapewnienie wsparcia technicznego dla inwestycji w efektywność energetyczną i odnawialne źródła energii, skierowanych na budynki i innowacyjny transport miejski.

Beneficjentami programu mogą być organizacje publiczne, w tym państwa członkowskie UE, organizacje rządowe, regionalne, lokalne i miejskie władze, korporacje publiczne, instytucje finansowe, a także prywatne podmioty planujące rozwijać i wspierać kwalifikowane inwestycje.

Program ELENA finansuje różne działania, w tym studia techniczne, audyty energetyczne, plany biznesowe i doradztwo finansowe, doradztwo prawne, przygotowanie procedur przetargowych, łączenie projektów oraz zarządzanie projektem. Program obejmuje trzy sektory: efektywność energetyczną, zrównoważone mieszkalnictwo oraz transport miejski i mobilność.

Formą dofinansowania w programie ELENA są dotacje. Dotacje te są przeznaczone na pokrycie kosztów związanych z przygotowaniem i realizacją projektów z zakresu efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i zrównoważonego transportu miejskiego.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów Banku Gospodarstwa Krajowego: Głównym instrumentem finansowego wsparcia renowacji budynków nie jednorodzinnych są premie wypłacane z tego funduszu do kredytów zaciąganych przez prawnych właścicieli budynków. Fundusz ten obsłużył do końca 2022 r. ponad 51 000 inwestycji termomodernizacyjnych i remontowych, z czego około 1500 dotyczy budynków samorządowych użyteczności publicznej i mieszkalnych zarządzanych przez TBS.

Program jest dostępny dla różnych grup beneficjentów, w tym dla gmin. Właściciele budynków, zarówno osoby fizyczne, jak i prawne, mogą skorzystać z programu. Właściciele budynków mogą składać wnioski z finansowanie bezpośrednio do BGK lub za pośrednictwem banków współpracujących.

Program finansuje różnego rodzaju prace termomodernizacyjne i remontowe, w tym między innymi: modernizację systemów ogrzewania, instalację nowych systemów ogrzewania, izolację



termiczną budynków, wymianę okien i drzwi na bardziej energooszczędne, instalację systemów odnawialnych źródeł energii, takich jak panele słoneczne czy pompy ciepła.

Program oferuje pożyczki na preferencyjnych warunkach. Wysokość pożyczki zależy od wielu czynników, takich jak rodzaj planowanych prac, koszt prac, a także zdolność kredytowa wnioskodawcy. Pożyczki są udzielane na okres do 20 lat.

Grant OZE: Grant ten, w wysokości 50% kosztów na zakup, montaż, budowę lub modernizację instalacji odnawialnego źródła energii w budynkach wielorodzinnych, jest dostępny jako forma wsparcia finansowego inwestycji.

Program „Grant OZE” jest częścią Krajowego Planu Odbudowy i jest realizowany przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Jego głównym celem jest wsparcie inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii (OZE) w budynkach wielorodzinnych.

Program jest dostępny dla różnych grup beneficjentów, w tym gmin, mieszkańców i przedsiębiorców. Wśród beneficjentów mogą znaleźć się wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, jednostki samorządu terytorialnego, towarzystwa budownictwa społecznego, społeczne inicjatywy mieszkaniowe, spółki prawa handlowego oraz osoby fizyczne. Gmina Leśna, jako jednostka samorządu terytorialnego, może skorzystać z tego programu.

Program finansuje przedsięwzięcia związane z zakupem, montażem, budową lub modernizacją instalacji odnawialnego źródła energii. w przypadku modernizacji, zainstalowana moc instalacji musi wzrosnąć z co najmniej 25%.

Wnioski z przyznaniem grantu OZE można składać w BGK do 30 czerwca 2026 r.

Grant OZE jest formą dofinansowania, która przysługuje inwestorowi realizującemu przedsięwzięcie polegające na zakupie, montażu, budowie lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii. Wysokość grantu wynosi 50% kosztów tego przedsięwzięcia. Grant jest udzielany jako pomoc de minimis, jeśli inwestor prowadzi w tym budynku działalność gospodarczą.

Premia termomodernizacyjna (z opcją grantu termomodernizacyjnego) jest oferowana przez Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). Jest to forma wsparcia dla inwestorów, którzy planują realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Program „Premia termomodernizacyjna” ma na celu wspieranie inwestycji w zakresie termomodernizacji budynków i instalacji odnawialnych źródeł energii. Wysokość premii

termomodernizacyjnej wynosi od 26% do 31% kosztów przedsięwzięcia, w zależności od rodzaju realizowanego projektu. Dodatkowo, program oferuje grant termomodernizacyjny, który stanowi 10% kosztów inwestycji i zwiększa wsparcie na głęboką i kompleksową termomodernizację budynku wielorodzinnego.

Gmina Leśna jako JST może skorzystać z tego programu. Program jest dostępny dla różnych typów inwestorów, w tym jednostek samorządu terytorialnego, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, товариств будownictва społecznego, spółek prawa handlowego, a także osób fizycznych.

Program finansuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne, które obejmują zakup, montaż lub budowę nowych instalacji odnawialnych źródeł energii, a także modernizację istniejących instalacji. w przypadku budynków z „wielkiej płyty”, program oferuje dodatkowe wsparcie na wzmocnienie budynku.

Wnioski z przyznanie premii termomodernizacyjnej zwiększonej grantem termomodernizacyjnym można składać w banku kredytującym do 30 czerwca 2026 r.

Formą dofinansowania jest premia termomodernizacyjna, która stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Wysokość premii wynosi od 26% do 31% kosztów przedsięwzięcia, a dodatkowy **grant termomodernizacyjny** stanowi 10% kosztów inwestycji.

Premia MZG (Mieszkaniowy Zasób Gminny): Premia ta, w wysokości 50% kosztów termomodernizacji lub remontu budynków mieszkaniowego zasobu gminy (podwyższona do 60% w przypadku, gdyż budynek znajduje się pod ochroną konserwatorską lub na obszarze rewitalizacji), jest dostępna jako forma wsparcia finansowego inwestycji.

Program Premia MZG ma na celu poprawę stanu technicznego mieszkaniowego zasobu gminy. Jest to program dofinansowania dla właścicieli lub zarządców budynków mieszkalnych, w których wszystkie lokale mieszkalne wchodzą w skład mieszkaniowego zasobu gminy.

Z programu może korzystać inwestor będący gminą lub spółką z ograniczoną odpowiedzialnością lub spółką akcyjną, w której gmina albo gmina wraz z innymi gminami, powiatami lub Skarbem Państwa dysponują ponad 50 proc. głosów na zgromadzeniu wspólników lub na walnym zgromadzeniu. Zatem Gmina Leśna może skorzystać z tego programu.

Premia MZG przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub remontowego w mieszkaniowym zasobie gminy na poprawę stanu technicznego tego zasobu.

Wniosek z przyznaniem premii MZG wraz z dołączonym audytem energetycznym lub remontowym należy złożyć w BGK.

Wysokość premii MZG wynosi 50 proc. kosztów przedsięwzięcia, jeżeli spełnione są określone warunki. Jeżeli spełniony zostanie dodatkowy warunek w zakresie źródła ciepła lub źródła energii w budynku, inwestorowi wraz z premią MZG przysługuje grant MZG na poprawę stanu technicznego mieszkaniowego zasobu gminy, stanowiący 30 proc. kosztów inwestycji.

Program „Czyste Powietrze”: Program ten jest skierowany do właścicieli domów jednorodzinnych i oferuje dofinansowanie na termomodernizację budynków oraz wymianę starych kotłów na ekologiczne źródła ciepła.

Program „Czyste Powietrze” skierowany jest do właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych, lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą. Program oferuje dofinansowanie na termomodernizację domu i wymianę źródeł ciepła. w zależności od poziomu dofinansowania, kwota może wynosić do 66 000 zł, 99 000 zł lub nawet 135 000 zł. Dodatkowo, program oferuje dofinansowanie audytu energetycznego do 100% (maksymalnie 1,2 tys. zł) pod warunkiem zrealizowania wybranego wariantu z audytu energetycznego w ramach przedsięwzięcia.

Program „Czyste Powietrze” skierowany jest do właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych, a nie do gmin jako takich. Jednak mieszkańcy Gminy Leśnej, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych, mogą skorzystać z tego programu.

Program finansuje przedsięwzięcia związane z termomodernizacją domu i wymianą źródeł ciepła.

Mój prąd 5.0 - Program Mój Prąd to rodzaj rządowego wsparcia finansowego udzielanego osobom, które chcą zainwestować w odnawialne źródła energii i podjęły decyzję o zakupie własnej instalacji fotowoltaicznej. Jego głównym celem jest aktywne promowanie odnawialnych źródeł energii – zwłaszcza wśród osób fizycznych.

Główne założenia programu „Mój Prąd 5.0” obejmują:

- Okres kwalifikowania: od 01.02.2020 r. Wszystkie wydatki związane z zakupem i montażem mikro instalacji PV oraz urządzeń dodatkowych jak również przyłączenie mikro instalacji PV do sieci i uruchomienie urządzeń dodatkowych muszą zawierać się w okresie od 01.02.2020 r. do dnia złożenia wniosku.
- Wnioskodawcy uprawnieni do ubiegania się z przyznanie dofinansowania:
 - rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie net-billing, którzy nie skorzystali dotychczas z dofinansowania do mikro instalacji fotowoltaicznej.
 - rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy nie skorzystali dotychczas z dofinansowania do mikro instalacji fotowoltaicznej, pod warunkiem przejścia na system rozliczania wyprodukowanej energii elektrycznej tzw. net-billing.
 - rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy skorzystali z dofinansowania do mikro instalacji fotowoltaicznej m.in. z programu „Mój Prąd”, pod warunkiem spełnienia kilku dodatkowych warunków.
- Wysokość dofinansowania (do 50% kosztów kwalifikowanych nie więcej niż):
 - Mikro instalacja fotowoltaiczna: 6 000,00 zł (tylko grupa 1 i 2 Wnioskodawców);
 - Mikro instalacja fotowoltaiczna + urządzenie dodatkowe: 7 000,00 zł (grupa 1 i 2 Wnioskodawców); 3 000,00 zł (grupa 3 Wnioskodawców).

Program „Mój Prąd 5.0” jest skierowany do indywidualnych właścicieli domów, a nie do gmin jako takich. Jednak mieszkańcy Gminy Leśna, którzy są właścicielami domów, mogą skorzystać z tego programu.

Program finansuje instalacje fotowoltaiczne oraz dodatkowe urządzenia takie jak magazyny ciepła/urządzenia grzewcze, magazyny energii elektrycznej, systemy zarządzania energią HEMS/EMS, oraz kolektory słoneczne c.w.u. Nabór wniosków w ramach programu „Mój Prąd 5.0” trwa od 22.04.2023 r.

Forma dofinansowania w programie „Mój Prąd 5.0” to grant. Wysokość dofinansowania wynosi do 50% kosztów kwalifikowanych, ale nie więcej niż 6 000,00 zł dla mikro instalacji fotowoltaicznej, lub 7 000,00 zł dla mikro instalacji fotowoltaicznej z dodatkowym urządzeniem. Dla grupy 3 Wnioskodawców, którzy skorzystali z dofinansowania do mikro

instalacji fotowoltaicznej m.in. z programu „Mój Prąd”, wysokość dofinansowania wynosi 3000,00 zł.

Wszystkie opisane powyżej programy i fundusze oferują różne możliwości finansowania działań związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii. Nie wszystkie z nich prowadzą nabory w momencie tworzenia tego dokumentu, ale zostały one tutaj uwzględnione z dwóch powodów, jeden to ukazanie możliwości finansowania, a drugi to skierowanie uwagi na podobne programy w przyszłości, zwłaszcza, że w horyzoncie najbliższych kilku lat pojawią się nowe rozwiązania finansowe w tym zakresie.

9.2. Finansowanie w formule ESCO

Finansowanie w formule **ESCO** (Energy Service Company) to model, w którym firma świadcząca usługi energetyczne (ESCO) realizuje projekty związane z poprawą efektywności energetycznej, a następnie dzieli się zyskami uzyskanymi z oszczędności energetycznych z klientem. W praktyce oznacza to, że firma ESCO ponosi koszty inwestycji związanej z modernizacją energetyczną, a następnie odzyskuje te koszty z oszczędności uzyskanych dzięki zmniejszeniu zużycia energii.

Z perspektywy gminy, model ESCO ma wiele korzyści:

- **Brak inwestycji początkowej:** Firma ESCO pokrywa koszty inwestycji początkowej, co oznacza, że gmina nie musi wydawać dużych sum pieniędzy na początku projektu.
- **Oszczędności energetyczne:** Projekty realizowane przez firmy ESCO zazwyczaj prowadzą do znacznych oszczędności energetycznych, co przekłada się na niższe rachunki za energię dla gminy.
- **Gwarancja oszczędności:** Firma ESCO gwarantuje określone oszczędności energetyczne. Jeśli te oszczędności nie zostaną osiągnięte, firma ESCO jest zobowiązana do pokrycia różnicy.
- **Ekspertyza techniczna:** Firmy ESCO mają doświadczenie i wiedzę techniczną, które pozwalają im efektywnie zarządzać projektami związanymi z efektywnością energetyczną.
- **Zrównoważony rozwój:** Przez współpracę z firmą ESCO, gmina może przyczynić się do zrównoważonego rozwoju, poprawiając efektywność energetyczną i redukując emisję gazów cieplarnianych.

Warto jednak pamiętać, że model ESCO może również wiązać się z pewnymi wyzwaniami, takimi jak konieczność długoterminowego zobowiązania kontraktowego, złożoność negocjacji umów ESCO, czy konieczność dokładnego monitorowania i weryfikacji oszczędności energetycznych.

W praktyce najczęstszym finansowaniem w formie ESCO jest finansowanie oświetlenia ulicznego.

9.3. Finansowanie poprzez spółdzielnie energetyczną

Spółdzielnie energetyczne to organizacje, które są własnością i są zarządzane przez swoich członków, zwykle JST lub mieszkańców danego obszaru lub społeczności. Celem spółdzielni energetycznych jest dostarczanie zrównoważonej, lokalnej energii dla swoich członków i społeczności, zazwyczaj poprzez inwestowanie w odnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna, wiatrowa czy biogaz.

Finansowanie poprzez spółdzielnie energetyczne może mieć wiele form, ale zazwyczaj obejmuje następujące elementy:

1. **Udziały członkowskie:** Członkowie spółdzielni energetycznej zazwyczaj kupują udziały w spółdzielni, które służą jako forma inwestycji. Te udziały mogą generować dochód w postaci dywidend, które są wypłacane członkom na podstawie zysków spółdzielni.
2. **Dotacje i subsydia:** Spółdzielnie energetyczne mogą korzystać z różnych form dofinansowania, takich jak dotacje rządowe, subsydia czy programy wsparcia dla odnawialnych źródeł energii.
3. **Pożyczki i kredyty:** Spółdzielnie energetyczne mogą również zaciągać pożyczki lub kredyty na finansowanie swoich projektów. w niektórych przypadkach mogą one korzystać z preferencyjnych stawek kredytowych lub gwarancji kredytowych oferowanych przez rządy lub instytucje finansowe.
4. **Crowdfunding i inwestycje prywatne:** w niektórych przypadkach spółdzielnie energetyczne mogą korzystać z platform crowdfundingowych lub inwestycji prywatnych na finansowanie swoich projektów.

Finansowanie poprzez spółdzielnie energetyczne ma wiele korzyści, takich jak promowanie lokalnej gospodarki, zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego, promowanie odnawialnych

źródeł energii i zwiększanie zaangażowania społeczności w kwestie energetyczne. Jednakże, tak jak każda forma finansowania, wiąże się również z pewnymi wyzwaniem, takimi jak konieczność zarządzania spółdzielnią, zabezpieczenie odpowiedniego finansowania czy ryzyko związane z inwestycjami w odnawialne źródła energii.

We wcześniejszej części tej strategii (7.3. Utworzenie spółdzielni energetycznej na terenie gminy) znajduje się szczegółowe opracowanie na temat koncepcji wdrożeniowej spółdzielni energetycznej dla Gminy Leśna.

9.4. Strategia pozyskiwania funduszy

Na podstawie analizy sytuacji gminy oraz dostępnych źródeł finansowania, podstawowa strategia pozyskiwania funduszy na strategiczne cele energetyczne gminy wygląda następująco:

- Gmina Leśna powinna aktywnie monitorować i aplikować z fundusze z programów krajowych i unijnych, które są dostępne dla samorządów i skierowane na poprawę efektywności energetycznej, rozwój OZE oraz termomodernizację. Najważniejsze z nich to: Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska 2021-2027, programy oferowane przy wsparciu BGK oraz NFOŚiGW.
- Gmina Leśna powinna również aktywnie wspierać, w szczególności poprzez akcje informacyjne i doradztwo energetyczne, mieszkańców (w tym wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe), aby korzystali z takich programów jak „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd” czy „Premia termomodernizacyjna”.
- Gmina Leśna jako właściciel budynków mieszkalnych, może ubiegać się z dofinansowanie w ramach **premii MZG**. Wysokość premii MZG wynosi 50-60% kosztów przedsięwzięcia. Dodatkowo, jeśli spełnione zostaną określone warunki, gmina może otrzymać grant MZG, który stanowi 30% kosztów inwestycji.
- Spółdzielnie Energetyczne: Gmina Leśna może rozważyć utworzenie **spółdzielni energetycznej**. Spółdzielnie energetyczne mogą korzystać z różnych form dofinansowania, a także mogą skupiać środki od swoich członków. Dzięki zawiązaniu spółdzielni energetycznej, gmina będzie mogła między innymi starać się z finansowanie z programu „Energia dla wsi”.
- Finansowanie w formule ESCO: Gmina Leśna może rozważyć finansowanie projektów energetycznych w **formule ESCO**. w tym modelu, firma ESCO inwestuje we własne środki na realizację projektu, a następnie zyskuje zwrot inwestycji z oszczędności energii. Można to również osiągnąć w ramach spółdzielni energetycznej.

- Gmina Leśna powinna również rozważyć możliwość **pozyskania funduszy z budżetu Województwa Dolnośląskiego**.
- Gmina Leśna powinna również rozważyć inne możliwe źródła finansowania, takie jak fundusze własne gminy, kredyty bankowe, czy fundusze pochodzące od prywatnych inwestorów zainteresowanych rozwojem OZE.

Wszystkie te działania powinny być prowadzone w sposób zgodny z ogólnymi celami energetycznymi Gminy Leśna, które obejmują zwiększenie efektywności energetycznej, rozwój OZE, termomodernizację budynków oraz dążenie do samowystarczalności energetycznej.

Po otrzymaniu finansowania, ważne jest monitorowanie postępów projektów i ocena ich skuteczności. To pomoże gminie zrozumieć, jak skutecznie wykorzystuje dostępne fundusze, a także dostarczy ważnych informacji, które mogą pomóc w przyszłych wnioskach z dofinansowanie.

10. Wnioski i rekomendacje

W kontekście przemian energetycznych, które zachodzą w Polsce i na całym świecie, Gmina Leśna stoi przed wyjątkową okazją do przemodelowania swojej gospodarki energetycznej. Niniejszy dział zawiera wnioski i rekomendacje, które mają na celu pomóc Gminie Leśna w skutecznym wdrożeniu jej strategii energetycznej. Zawarte tu propozycje dotyczą zarówno konkretnych działań, które mogą przyczynić się do poprawy efektywności energetycznej i zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii, jak i ogólnych kierunków dalszych prac i rozwoju strategii energetycznej. Wszystko to ma na celu umożliwienie Gminie Leśna osiągnięcia jej celów energetycznych w sposób zrównoważony i korzystny dla środowiska i jej mieszkańców.

10.1. Rekomendacje dotyczące wdrożenia strategii energetycznej

Poniżej przedstawiono najważniejsze elementy, które są kluczowe, aby w praktyce wdrożyć założenia strategii:

- **Zaangażowanie kluczowych podmiotów:** Wdrożenie strategii energetycznej wymaga aktywnego udziału różnych podmiotów, które odgrywają kluczowe role w procesie transformacji energetycznej na poziomie lokalnym. Władze Gminy Leśna i administracja są odpowiedzialne za opracowanie i wdrożenie strategii energetycznej, koordynację działań oraz monitorowanie postępów we wdrażaniu założeń strategii. Lokalne przedsiębiorstwa energetyczne, mieszkańcy Gminy Leśna, lokalni przedsiębiorcy i właściciele nieruchomości, a także inne jednostki samorządowe na poziomie gminy, powiatu, jak i województwa, powinny być zaangażowane w proces.
 - **Realizacja celów związanych z przejściem na niskoemisyjną gospodarkę:** Gmina powinna podejmować działania mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej na terenie gminy, promowanie OZE, termomodernizację budynków oraz wdrożenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych.
 - **Finansowanie strategii energetycznej:** Gmina powinna opracować szczegółową strategię pozyskiwania funduszy na realizację dostosowaną do poszczególnych zdefiniowanych celów strategii energetycznej, biorąc pod uwagę swoje możliwości inwestycyjne i dostępne środki finansowe (własne i zewnętrzne). Może to obejmować środki finansowe z krajowych i unijnych źródeł, finansowanie w formule ESCO, czy finansowanie poprzez spółdzielnie energetyczne.
 - **Wprowadzenie zmian w planach zagospodarowania przestrzennego:** Gmina powinna rozważyć wprowadzenie zmian w planach zagospodarowania przestrzennego, które będą sprzyjać realizacji celów strategii energetycznej.
 - **Współpraca z konserwatorem zabytków** w kontekście modernizacji budynków: w przypadku modernizacji budynków zabytkowych, konieczna będzie ścisła współpraca z konserwatorem zabytków, w celu zaplanowania wykorzystania odpowiednich rozwiązań, zabezpieczających stan techniczny budynków, poprawiających ich efektywność energetyczną oraz podnoszących ich wartość użytkową i rynkową.
 - **Promowanie działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej:** Gmina powinna promować działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej, takie jak modernizacja budynków publicznych, promowanie efektywności energetycznej wśród mieszkańców, a także współpraca z lokalnymi przedsiębiorstwami w celu poprawy ich efektywności energetycznej. Słusznym kierunkiem jest zaplanowanie kampanii informacyjnych pokazujących potencjalne
-

efekty tych działań np.: poprawa jakości powietrza, zdrowsze społeczeństwo, mniejsze rachunki za energię oraz redukcja emisji dwutlenku węgla i wpływu na środowisko.

- **Rada Gminy i mieszkańcy:** Gmina powinna wprowadzić system monitorowania i raportowania zużycia energii oraz postępów w pracach dążących do poprawy efektywności energetycznej i zwiększania mocy autogeneracji energii: szczegółowy do Rady Gminy oraz ogólny do mieszkańców. Sprawí to, że lokalna społeczność będzie bardziej zaangażowana, a także taki monitoring będzie dodatkową motywacją do działania.
 - **Ochrona środowiska:** Gmina powinna podjąć działania mające na celu poprawę jakości powietrza, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł. Wspomniany wyżej system monitorowania i raportowania zużycia energii oraz postępów pozwoli także na kontrolę wskaźników obecnej emisji, jak i przyszłych redukcji wynikających z realizowanych działań.
 - **Kompetencje urzędników:** Jednym z ważniejszych elementów, które powinny zostać wprowadzone w życie jest podniesienie kompetencji urzędników w gminie w kwestiach takich jak możliwości finansowania rozwiązań energetycznych, współpracy w tej kwestii z innymi JST oraz mieszkańcami i przedsiębiorcami, wiedzy na temat spraw energetycznych w gminie oraz zorientowania się w przepisach, które dotyczą tej dziedziny. Warto też zastanowić się nad stworzeniem interdyscyplinarnego „wirtualnego” zespołu do spraw energetycznych gminy lub organu doradczego, który wspierałby władze gminy i koordynowałby działania na poziomie powiatu i województwa.
 - Gmina musi podjąć konkretne działania zgodne z **Programem Ochrony Powietrza dla stref w województwie dolnośląskim**, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, które mogą obejmować takie działania jak modernizacja lokalnej infrastruktury, promowanie efektywności energetycznej, czy też ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych źródeł.
 - Rekomenduje się, aby Gmina Leśna podjęła decyzyjne i operacyjne kroki w celu kompleksowego **wdrożenia uchwały antysmogowej**, ponad elementy, które już zostały zrealizowane, lub są w trakcie realizacji. Wprowadzenie uchwały w życie wymaga zaangażowania na wielu poziomach administracji gminnej, a także współpracy z mieszkańcami i lokalnymi przedsiębiorstwami. Kluczowe działania powinny obejmować edukację społeczności, współpracę z partnerami, zapewnienie wsparcia finansowego, egzekwowanie uchwały i monitorowanie jej skuteczności. Wdrożenie
-

uchwały antysmogowej przyczyni się do poprawy jakości powietrza, zdrowia publicznego i ogólnego dobrobytu społeczności.

10.2. Kierunki dalszych prac i rozwoju strategii energetycznej

Strategię mają to do siebie, że bardzo szybko się dezaktualizują, zwłaszcza w tematach takich jak energetyka, gdzie postęp technologiczny, zmiany prawne, trendy, możliwości finansowe, potrzeby i wiedza zmieniają się bardzo szybko, dlatego ważne jest, aby regularnie pracować nad jej założeniami i dostosowywać je do tych zmian.

- **Monitorowanie i aktualizacja strategii:** Strategia energetyczna powinna być dokumentem żywym, podlegającym regularnym przeglądom i aktualizacjom. W miarę jak technologia, regulacje i warunki rynkowe ewoluują, strategia powinna być dostosowywana, aby nadal była aktualna i skuteczna. W tym celu, Gmina Leśna powinna utworzyć mechanizm monitorowania i aktualizacji strategii, który pozwoli na śledzenie postępów i wprowadzanie niezbędnych zmian.
- **Współpraca z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi:** Lokalne przedsiębiorstwa energetyczne odgrywają kluczową rolę w transformacji energetycznej na poziomie lokalnym. Współpraca z nimi jest niezbędna do wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań energetycznych, planowania i realizacji projektów z zakresu OZE.
- **Zaangażowanie społeczności lokalnej:** Mieszkańcy Gminy Leśna jako odbiorcy energii i beneficjenci działań wynikających ze strategii energetycznej, powinni być aktywnie zaangażowani w proces tworzenia i wdrażania strategii. Może to obejmować uczestnictwo w konsultacjach społecznych, możliwość dołączenia do spółdzielni energetycznej, a także edukację na temat efektywnego zarządzania energią.
- **Współpraca z innymi jednostkami samorządowymi:** Zarówno na poziomie gminy, powiatu, jak i województwa, inne jednostki samorządowe mogą wspierać realizację strategii energetycznej Gminy Leśna poprzez wymianę doświadczeń, współpracę przy wspólnych projektach oraz koordynację działań związanych z pozyskiwaniem funduszy zewnętrznych.
- **Rozwój infrastruktury i technologii:** Gmina Leśna powinna kontynuować inwestycje w modernizację infrastruktury energetycznej, rozwój nowych technologii energetycznych oraz dywersyfikację źródeł energii.



- **Poprawa efektywności energetycznej i ochrony środowiska:** Gmina Leśna powinna dążyć do poprawy efektywności energetycznej i minimalizowania wpływu na środowisko poprzez promowanie, akcje edukacyjne i informacyjne skierowane do ogółu mieszkańców, przedsiębiorców, a także w ramach struktur administracyjnych gminy.

10.3. Zgodność Strategii Gminy ze Strategią Energetyczną Dolnego Śląska

Strategia każdej Jednostki Samorządowej oraz Władz na poziomie lokalnym powinna być spójna ze Strategią Regionu, którego jest integralną częścią.

W poniższej tabeli przedstawione zostały Cele Operacyjne oraz Kierunki Działań określone dla Regionu Dolnego Śląska.



CELE OPERACYJNE						
1	2	3	4	5	6	7
POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA	ROZWÓJ BADAŃ i INNOWACJI w ZAKRESIE ENERGETYKI	WYSOKA EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	WZROST WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII i TECHNOLOGII JEJ MAGAZYNOWANIA	ENERGETYKA OBYWATELSKA, w TYM PROSUMENCI, KLASTRY i SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE	BEZPIECZEŃSTWO	INFORMACJA i EDUKACJA
KIERUNKI DZIAŁAŃ						
•ograniczenie emisji zanieczyszczeń wynikających z procesów wytwarzania energii, •realizacja Programu Ochrony Powietrza oraz tzw. uchwał antysmogowych, •wsparcie dla rezygnacji z paliw kopalnych w ciepłownictwie, •osiągnięcie wymaganych norm jakości powietrza i podniesienia jakości życia.	•wsparcie dla prowadzenia badań i wdrażania innowacji, •dążenie do rezygnacji ze spalania węglowodorów, wzmacnianie badań w poszukiwaniu nowatorskich technologii (np. wodór), •wypracowanie technologii przechowywania energii na skalę przemysłową, •propagowanie współpracy ponadregionalnej oraz międzynarodowej.	•wspieranie poprawy efektywności energetycznej w: - procesach energetycznych, - budynkach, - przedsiębiorstwach, - transporcie, - organizacji przestrzeni, •promowanie wykorzystania inteligentnych technologii w tym zarządzania energią oraz digitalizacji sektora energetycznego, •realizacja działań związanych z zadaniami samorządu województwa.	•promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, •uwzględnienie potencjału regionu dla wykorzystania OZE, •wsparcie rozwoju i modernizacji infrastruktury energetycznej, •uzyskanie bezpieczeństwa dostaw energii poprzez wsparcie dla rozwoju i zastosowania technologii jej magazynowania.	•wspieranie aktywnego udziału społeczeństwa w procesie transformacji energetycznej i dekarbonizacji, opartego na współdziałaniu, •rozwój energetyki rozproszonej (obywatelskiej), •promowanie tworzenia oraz funkcjonowania klastrów i spółdzielni energetycznych - wzmacnianie współpracy.	•wspieranie instrumentami planowania przestrzennego dywersyfikacji źródeł energii, •prowadzenie analiz odnoszących się do oceny stopnia ubóstwa energetycznego w regionie, •wspieranie dywersyfikacji kierunków dostaw energii a także wspieranie tworzenia nowych międzynarodowych połączeń energetycznych.	•kształtowanie świadomości społeczeństwa z konieczności zmian wynikających z transformacji energetycznej, •propagowanie rozwiązań wpływających na ograniczenie ocieplenia klimatu i poprawiających jakość powietrza, •dostosowanie kwalifikacji zawodowych do potrzeb transformacji energetycznej.

Tabela 21: Cele Operacyjne oraz Kierunki Działań – Opracowanie na podstawie Strategii Energetycznej Dolnego Śląska – Kierunki Wsparcia Sektora Energetycznego (2022)



10.4. Podsumowanie

Strategia energetyczna Gminy Leśna skupia się na poprawie efektywności energetycznej, zwiększeniu niezależności energetycznej oraz zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnym miksie energetycznym. Dzięki tym działaniom, Gmina może znacznie zmniejszyć zapotrzebowanie na energię elektryczną, co przełoży się na znaczne oszczędności finansowe i środowiskowe.

W zakresie infrastruktury energetycznej, Gmina Leśna dysponuje siecią energetyczną, ciepłowniczą oraz gazową. Sieci te są regularnie monitorowane i utrzymane, a ich wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych.

Gmina Leśna planuje korzystać również z różnych programów i inicjatyw energetycznych, które oferują wsparcie finansowe dla inwestycji związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii.

W kontekście alternatywnych źródeł energii, Gmina Leśna rozważa różne opcje, w tym fotowoltaikę, energię wiatrową, energię z odpadów, energię z biomasy roślinnej, energię z biomasy z oczyszczalni ścieków, małe elektrownie wodne, potencjał zastosowania wodoru oraz energię geotermalną.

Podsumowując, Gmina Leśna podejmuje aktywne działania w celu poprawy efektywności energetycznej i promowania odnawialnych źródeł energii. Strategia energetyczna Gminy jest zgodna z krajowymi i międzynarodowymi trendami i uwarunkowaniami prawnymi, a jej realizacja przyczyni się do osiągnięcia celów związanych z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem.

Należy wspomnieć zaangażowanie władz gminy z Panem Burmistrzem Szymonem Surmaczem, który jest zdeterminowany, aby wprowadzić zmiany, których Gmina Leśna potrzebuje, aby stać się jednym z liderów zmian energetycznych w regionie.