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



**Gmina Lubawa, 2021 rok**

SPIS TREŚCI

[SPIS TREŚCI 2](#_Toc85543759)

[I. WPROWADZENIE 5](#_Toc85543760)

[1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 5](#_Toc85543761)

[1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA 5](#_Toc85543762)

[1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI 7](#_Toc85543763)

[1.3.1. WYMIAR KRAJOWY 7](#_Toc85543764)

[1.3.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY 8](#_Toc85543765)

[II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM 16](#_Toc85543766)

[2.1. POŁOŻENIE 16](#_Toc85543767)

[2.2. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE GMINY 17](#_Toc85543768)

[2.2. DEMOGRAFIA 18](#_Toc85543769)

[2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE 19](#_Toc85543770)

[2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA 20](#_Toc85543771)

[2.5. STAN POWIETRZA 21](#_Toc85543772)

[III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY Lubawa W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036 23](#_Toc85543773)

[3.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ 23](#_Toc85543774)

[3.2. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO 27](#_Toc85543775)

[3.3. PLANOWANE INWESTYCJE 31](#_Toc85543776)

[3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY LUBAWA W CIEPŁO 34](#_Toc85543777)

[3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA 34](#_Toc85543778)

[3.6. ANALIZA SWOT 35](#_Toc85543779)

[IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY LUBAWA W PERSPETYWIE CZASOWEJ 2021-2036 36](#_Toc85543780)

[4.1. STAN AKTUALNY 36](#_Toc85543781)

[4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE 48](#_Toc85543782)

[4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO 48](#_Toc85543783)

[4.3. ZAPOTRZEBOWANIE I PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 51](#_Toc85543784)

[4.4. PLANOWANE INWESTYCJE 53](#_Toc85543785)

[4.5. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY LUBAWA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 54](#_Toc85543786)

[4.6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ 55](#_Toc85543787)

[4.7. ANALIZA SWOT 57](#_Toc85543788)

[V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY Lubawa W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036 58](#_Toc85543789)

[5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO 58](#_Toc85543790)

[5.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ 59](#_Toc85543791)

[5.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ 60](#_Toc85543792)

[5.4. PLANOWANE INWESTYCJE 61](#_Toc85543793)

[5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY Lubawa W GAZ 62](#_Toc85543794)

[5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU 62](#_Toc85543795)

[5.8. ANALIZA SWOT 63](#_Toc85543796)

[VI. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ 64](#_Toc85543797)

[VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII 65](#_Toc85543798)

[7.1. ENERGIA GEOTERMALNA 65](#_Toc85543799)

[7.1.1. POMPY CIEPŁA 66](#_Toc85543800)

[7.2. ENERGIA SŁONECZNA 67](#_Toc85543801)

[7.3. ENERGIA Z BIOMASY 69](#_Toc85543802)

[ENERGIA Z BIOGAZU 72](#_Toc85543803)

[7.4. ENERGIA WIATRU 73](#_Toc85543804)

[7.5. ENERGIA WODY 74](#_Toc85543805)

[7.6. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY LUBAWA 75](#_Toc85543806)

[7.7. KOGENERACJA 75](#_Toc85543807)

[7.8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII 76](#_Toc85543808)

[VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ 76](#_Toc85543809)

[IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH 78](#_Toc85543810)

[9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE 78](#_Toc85543811)

[9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE 79](#_Toc85543812)

[9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE 80](#_Toc85543813)

[X. MONITORING 81](#_Toc85543814)

[XI. PODSUMOWANIE 83](#_Toc85543815)

[XII. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE 85](#_Toc85543816)

[SPIS TABEL 86](#_Toc85543817)

[SPIS RYSUNKÓW 87](#_Toc85543818)

[SPIS WYKRESÓW 88](#_Toc85543819)

1. WPROWADZENIE

## CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym   
(tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 1372) oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne   
(tj. Dz. U. 2021 poz. 716, ze zm.) zgodnie z którym obowiązkiem Wójta, Burmistrza i Prezydenta jest opracowanie projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Perspektywa niniejszego dokumentu to lata 2021-2036 i zawiera on:

* Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną   
  i paliwa gazowe;
* Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
* Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii,   
  z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
* Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy   
  z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tj. Dz. U. 2021 poz. 468, ze zm.);
* Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

## PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

* Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. 2021 poz. 716, ze zm.).
* Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tj. Dz. U. 2021 poz. 468, ze zm.).
* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. 2020 poz. 1219, ze zm.).
* Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. 2021 poz. 741, ze zm.).
* Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
* Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – dokument w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego   
  i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii   
  i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.04.2006 r.

Prawo energetyczne w art. 18 wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez ustawę o samorządzie gminnym.

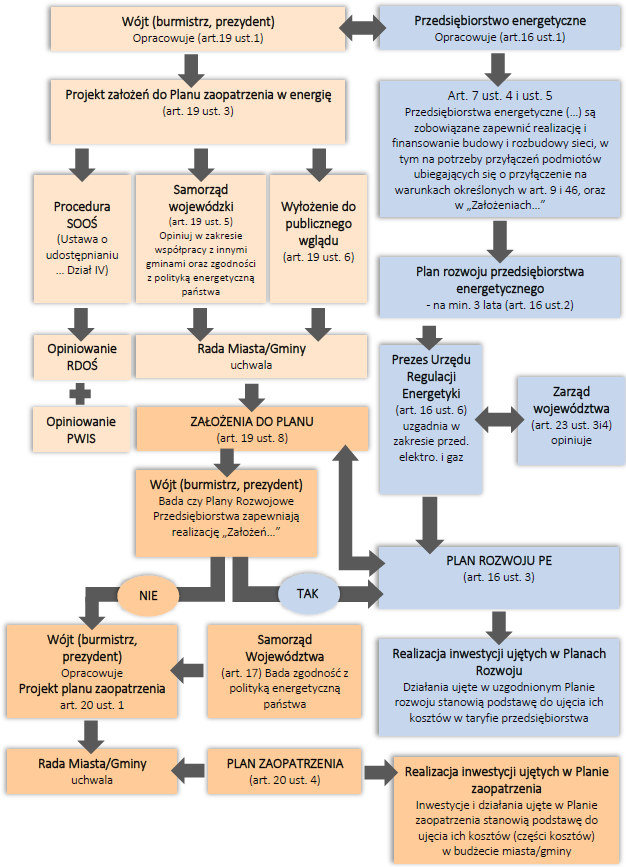
Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

* planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
* planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
* planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy.

Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

* Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
* Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.



Rysunek 1. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ustawy Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r.

## POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

### WYMIAR KRAJOWY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu gminy Lubawa jest spójny z dokumentami na szczeblu krajowym, przedstawionymi poniżej.

* Narodowy program rozwoju gospodarki niskoemisyjnej (przyjęty 4 sierpnia 2015 r. przez Ministerstwo Gospodarki w wersji projektu do konsultacji społecznych.)
* Polityka energetyczna Polski do 2040 r.
* Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
* Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
* Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju.
* Krajowy Program Ochrony Powietrza (wersja II – poprawiona).
* Polityka Klimatyczna Polski.
* Krajowy plan gospodarki odpadami 2022.

### WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu gminy Lubawa jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym i lokalnym, przedstawionymi poniżej.

**Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego**

Jako cel główny w Strategii określono: spójność ekonomiczną, społeczną i przestrzenną Warmii i Mazur   
z regionami Europy

W zakresie infrastruktury technicznej określono następujące kierunki działań:

a. sieć gazowa:

* modernizacja i budowa dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej, w szczególności na obszarach jej pozbawionych;
* informatyczne systemy wspomagające zarządzanie i eksploatację dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej.

b. elektroenergetyka:

* modernizacja optymalizująca parametry sieci;
* wprowadzanie rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej w regionie;
* rozwój infrastruktury służącej elektromobilności.

c. ciepłownictwo:

* tworzenie niskoemisyjnych wydajnych źródeł ciepła opartych o OZE, powstawanie niskoemisyjnych efektywnych źródeł ciepła i energii – kogeneracja, modernizacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła;
* wspieranie automatyzacji procesu ogrzewnictwa.

d. odnawialne źródła energii:

* wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym budowa nowoczesnych instalacji;
* zrównoważony rozwój energetyki odnawialnej uwzględniający potrzeby związane z rozwojem gospodarczym, jak również ochroną zasobów przyrodniczych i krajobrazu.

**Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko – Mazurskiego**

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego został przyjęty przez Sejmik Województwa Warmińsko - Mazurskiego Uchwałą nr XXXIX/832/18 z dnia 28 sierpnia 2018 r.

Dokument określa kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Warmińsko-Mazurskiego” na układ przestrzenny – w formie polityk przestrzennych.

Celem nadrzędnym Planu jest ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa, a jego cele szczegółowe to:

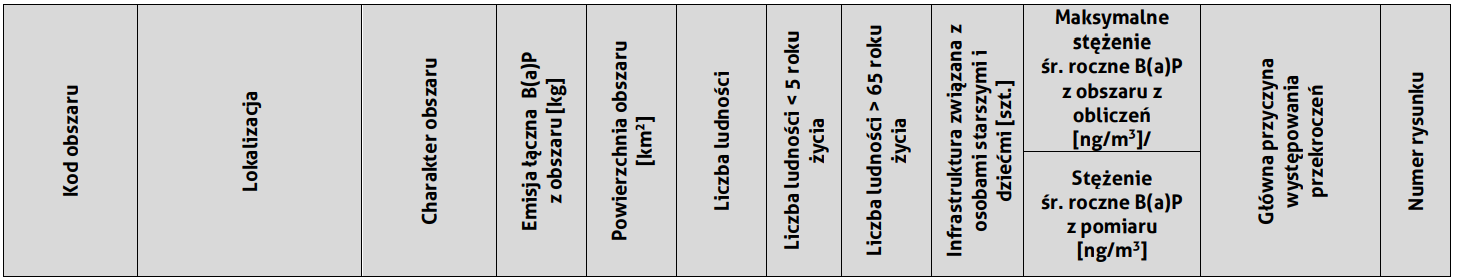
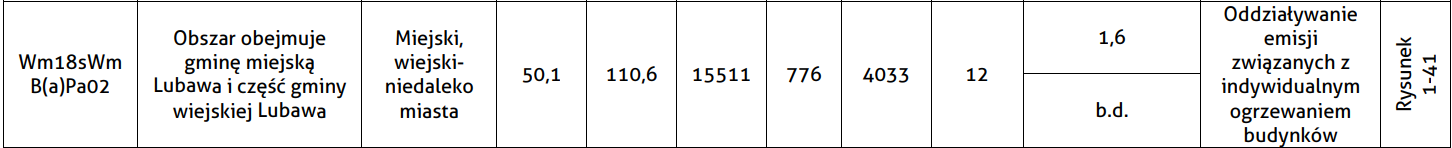
* Dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzenie dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju,
* Podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności   
  i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich,
* Poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych,
* Poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej   
  i telekomunikacyjnej,
* Zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo-kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa,
* Zwiększenie odporności przestrzenie województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnianie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

**Program Ochrony Powietrza**

Uchwałą Nr XVI/280/20 Sejmiku Województwa Warmińsko - Mazurskiego z dnia 26 maja 2020 r.   
w sprawie Programu ochrony powietrza dla województwa wamińsko - mazurskiego przyjęty został do realizacji Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych.

Zgodnie z zapisami ww. programu na terenie gminy Lubawa odnotowano kod przekroczeń zgodnie   
z poniższą tabelą i rysunkiem.

Tabela 1. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P na terenie gminy Lubawa w 2018 r.



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych. Autor: Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o., Data: Olsztyn 2020 r.

Obraz zawierający mapa

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 2. Graficzne przedstawienie obszaru przekroczeń na terenie gminy Lubawa zgodnie z zapisami Programu Ochrony Powietrza.

Źródło: Program ochrony powietrza warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych. Autor: Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o., Data: Olsztyn 2020 r.

Wykaz planowanych do realizacji działań naprawczych dla gmin w strefie warmińsko – mazurskiej, w tym gminy Lubawa przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie warmińsko-mazurskiej.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Źródło: Program ochrony powietrza warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych. Autor: Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o., Data: Olsztyn 2020 r.

1. Obniżenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania   
i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach miejskich oraz w gminach miejsko-wiejskich w obrębie miast strefy warmińsko-mazurskiej (kod działania WmsWmZSO)

Odpowiedzialni za realizację działania są użytkownicy kotłów na paliwo stałe do 1,0 MW: osoby fizyczne, przedsiębiorcy i osoby prawne, organ wykonawczy powiatu odnośnie majątku powiatów oraz organ wykonawczy gminy odnośnie majątku gminy w gminach miejskich oraz miastach na terenie gmin miejsko-wiejskich strefy.

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy warmińsko-mazurskiej jest ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu poprzez realizację następujących działań szczegółowych:

a) podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania,

b) wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne,

c) wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie,

d) wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie,

e) wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą zasilane automatycznie,

f) wymianę kotłów węglowych na kotły opalane pelletem zasilane automatycznie,

g) wymianę ogrzewania węglowego na gazowe,

h) wymianę ogrzewania węglowego na olejowe,

i) wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła,

j) termomodernizację.

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

Efekt ekologiczny działania WmsMeZSO polega na uniknięciu emisji zanieczyszczeń poprzez zmianę sposobu ogrzewania indywidualnego.

Liczba kotłów do wymiany została oszacowana na podstawie:

- Bazy Danych Obiektów Topograficznych województwa warmińsko-mazurskiego w skali 1:10 000 (BDOT10k) udostępniona przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej   
w Olsztynie, z której uzyskano informacje o budynkach (lokalizacji, typie budynku – wielo- lub jednorodzinny oraz o ilości kondygnacji);

- Danych z Banku Danych Lokalnych GUS w zakresie Gospodarki Mieszkaniowej -liczby budynków mieszkalnych i powierzchni zabudowy mieszkalnej oraz liczby odbiorców gazu i ilości gazu wykorzystywanego w celach grzewczych;

- Danych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 roku (wiek budynków);

- Bazy danych o powierzchniach ogrzewanych poszczególnymi typami paliw oraz o emisji powierzchniowej utworzonej na potrzeby modelowania do obecnie obowiązujących programów;

- sprawozdań z realizacji działań naprawczych;

- wielkości przekroczeń poziomów dopuszczalnego pyłu PM10 i docelowego B(a)P.

W każdej gminie oszacowano średnią powierzchnię grzewczą przypadającą na kocioł lub piec,   
a następnie odniesiono ją do powierzchni ogrzewanej węglem lub drewnem w kotłach starego typu, szacując w ten sposób liczbę kotłów do wymiany.

2. Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach strefy warmińsko-mazurskiej (kod działania WmsWmInZe).

Za realizację działania odpowiedzialne są organy wykonawcze gmin.

Inwentaryzację źródeł należy przeprowadzić z uwzględnieniem poniżej podanych informacji niezbędnych do wskazania budynków i mieszkań, w których lub na potrzeby których eksploatowane są źródła spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW. Inwentaryzacja musi wskazać przynajmniej sposób ogrzewania każdego lokalu ogrzewanego indywidualnie: mieszkalnego, użyteczności publicznej oraz lokali, w których prowadzona jest działalność handlowa i rzemieślnicza.

Baza może zostać stworzona w ramach dostępnych narzędzi zapewniających aktualizację i weryfikację geoprzestrzenną danych lub w miarę możliwości pozyskana i rozwijana w oparciu o dostępne dane   
z miejskich systemów informacji.

**Corocznie w latach 2021-2025 poszczególne gminy w strefie warmińsko-mazurskiej powinny zinwentaryzować co najmniej 18% budynków, a w roku 2026 pozostałe 10%. Działanie w miarę możliwości można wykonać w krótszym czasie.**

1. Edukacja ekologiczna (kod działania WmsWmEdEk).

Za realizację działania odpowiedzialne są organy wykonawcze gmin, powiatów i województwa.

Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy   
w zakresie:

− zachowań pogarszających jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych; spalania węgla w kotłach bezklasowych);

− skutków zdrowotnych i finansowych złej jakości powietrza;

− działań, które można i należy podejmować, aby lokalnie poprawić jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska:

• podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła,

• termomodernizacja budynków,

• nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła,

• korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo),

• zieleń w miastach;− kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej;

− informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych.

W edukacji ekologicznej należy kłaść szczególny nacisk na motywowanie i aktywizowanie społeczeństwa w zakresie działań proekologicznych. Powinno się w ten sposób kształtować wrażliwość oraz świadomość ekologiczną, a także propagować konkretne wzorce działań korzystne dla środowiska.

Formy edukacji ekologicznej

− filmy edukacyjne;

− warsztaty;

− lekcje;

− pogadanki prowadzone przez pracowników wydziałów ochrony środowiska urzędów gminnych, pracowników Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, przeszkolonych nauczycieli lub ekologów;

− akcje proekologiczne (sadzenie drzew, budowa ścieżki ekologicznej, segregacja odpadów   
w gospodarstwach domowych itp.)

− zajęcia w terenie (wizyty na stacjach monitoringu powietrza, wizyty w zakładzie utylizacji odpadów,   
w dzielnicach opalanych węglem w okresie zimowym);

− konkursy – wiedzy, artystyczny, teatralny, fotograficzny;

− spotkania;

− festyny;

− szkolenia i konferencje dla nauczycieli – jak uczyć o ekologii;

− ulotki;

− materiały promocyjne;

− plakaty;

− folder informacyjny o programach ochrony powietrza uchwalonych w województwie;

− strony informacyjno-edukacyjne w Internecie;

− informacje i zachęcanie do udziału w ogólnopolskich akcjach, konkursach.

**Strategia Rozwoju Gminy Lubawa na lata 2016-2025**

Cele określone w Strategii spójne z przedmiotowym opracowaniem:

Priorytet I. Infrastruktura

Cel operacyjny I.1. Poprawa dostępności przestrzennej oraz powiązań komunikacyjnych gminy.

Kierunki niezbędnych działań:

1) Rozbudowa i modernizacja lokalnej infrastruktury transportowej, w tym sieci dróg, chodników, ścieżek pieszych i rowerowych oraz małej infrastruktury towarzyszącej np. przystanki autobusowe, ławeczki, z uwzględnieniem trendów klimatycznych w procesie projektowania i budowy infrastruktury.

Cel operacyjny I.3. Wzmocnienie działań inwestycyjnych sprzyjających redukcji zużycia energii oraz niskiej emisji w sektorze publicznym i prywatnym.

Kierunki niezbędnych działań:

1) Programy na rzecz zmniejszania stopnia wykorzystania nieodnawialnych źródeł energii oraz zużycia energii elektrycznej i cieplnej w budynkach użyteczności publicznej poprzez ich termomodernizację, wymianę systemów grzewczych na bardziej efektywne energetycznie, montaż instalacji OZE, wymianę starego lub zużytego oświetlenia, urządzeń i sprzętu komputerowego na nowoczesne i energooszczędne.

2) Rozbudowa i modernizacja oświetlenia publicznego, zwłaszcza ulic i skwerów oraz ciągów komunikacyjnych prowadzących do obiektów użyteczności publicznej, z wykorzystaniem efektywnych energetycznie rozwiązań, np. zastępowanie starych lamp nowymi LED-owymi, stosowanie automatyki sterowania oświetleniem, wykorzystanie innowacyjnych technologii zasilanych czystą energią (np. baterie słoneczne, małe turbiny wiatrowe).

3) Promowanie mechanizmów finansowych dotyczących przyjaznych środowisku źródeł energii elektrycznej i cieplnej możliwych do wykorzystania w sektorze rolnictwa, przemysłu oraz w gospodarstwach domowych, np. instalacji c.o. opalanych biomasą, kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii, w szczególności w formie mikroinstalacji OZE opartych na zasadach prosumenckich.

4) Zaopatrzenie mieszkańców gminy w gaz ziemny poprzez rozbudowę lokalnej sieci gazowej.

5) Przystąpienie do prac nad gminnym planem gospodarki niskoemisyjnej, który przeprowadzi inwentaryzację źródeł oraz prognozę emisji CO2, a także zaprojektuje szczegółowy plan działań służących redukcji emisji.

**Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubawa**

W zakresie elektroenergetyki w Studium ustalono:

* możliwość rozbudowy lub przebudowy sieci WN 110 kV,
* możliwość rozbudowy lub przebudowy sieci WN 220 kV,
* rozbudowę sieci rozdzielczej średniego i niskiego napięcia,
* wymianę starych i budowę nowych stacji transformatorowych,
* sukcesywną wymianę napowietrznych linii niskiego napięcia na linie kablowe,
* budowę nowej dwutorowej linii elektroenergetycznej najwyższych napięć 400 kV (relacji Płock – Olsztyn Mątki),
* rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznej oraz ewentualne przyłączenie zespołu elektrowni wiatrowych do systemu elektroenergetycznego na warunkach gestora sieci,
* budowę elektrowni wiatrowych na terenach wyznaczonych w Studium.

W zakresie gazownictwa w Studium ustalono:

Możliwość gazyfikacji w obszarze gminy Lubawa z istniejącego gazociągu średniego ciśnienia DN 250 (Ostróda – Lubawa) oraz poprzez spięcie sieci gazowej gminy Nowe Miasto Lubawskie z w/w gazociągiem. Wymaga to budowy gazociągu tranzytowego wysokiego ciśnienia DN 150 Nowe Miasto Lubawskie-Kurzętnik-Lubawa (w kierunku Brodnicy). Możliwość przebiegu przez tereny gminy Lubawa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 300 PN 6.3 MPa relacji Nowe Miasto Lubawskie – Iława.

W zakresie ciepłownictwa w Studium ustalono:

* modernizację istniejących źródeł ciepła,
* stosowanie paliw ekologicznych w noworealizowanej zabudowie mieszkaniowej,
* stosowanie zbiorczych systemów zaopatrzenia w ciepło (gaz płynny, olej opałowy, energia elektryczna) w obszarach rozwoju funkcji osadniczych, gospodarczych i form turystyczno-wypoczynkowych lub w przypadku braku możliwości zastosowania w/w, indywidualnych przy zastosowaniu ekologicznych źródeł zaopatrzenia w ciepło,
* w przypadku realizacji sieci gazowej na terenie gminy, gaz przewodowy powinien stać się jednym   
  z głównych źródeł zaopatrzenia w ciepło.

# CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

## **2.1. POŁOŻENIE**

Gmina Lubawa położona jest w południowo-zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego,   
w powiecie iławskim. W całości okala miasto Lubawa oraz sąsiaduje z sześcioma gminami wiejskimi: Dąbrówno, Grodziczno, Iława, Nowe Miasto Lubawskie, Ostróda oraz Rybno.

Granice administracyjne gminy przedstawiono na poniższym rysunku.

Obraz zawierający mapa

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 3. Granice gminy Lubawa.

Źródło: www.google.com/maps [dostęp: sierpień 2021 r.].

Gmina Lubawa zajmuje obszar 236,4 km2.

Położenie gminy na tle powiatu iławskiego przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 4. Położenie gminy (4) na tle powiatu iławskiego.

Źródło: osp.pl

## 2.2. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE GMINY

Tereny zabudowane i zurbanizowane są zlokalizowane w systemie sieci osadniczej gminy, liczącej ogółem 38 miejscowości.

Układ tej sieci został ukształtowany w rozwoju historycznym i jest względnie trwały, a ogniwa sieci są rozmieszczone przestrzennie bardzo równomiernie. Tym samym stanowią one miejsca koncentracji zabudowy istniejącej, mniej lub bardziej intensywnej, stosownie do wielkości miejscowości i dynamiki procesów urbanizacyjnych.

Procesy te kształtują obecnie w granicach gminy Lubawa strukturę zabudowy w następujący sposób:

* historycznie ukształtowane układy przestrzenne wsi są terenami przebudów i przekształceń oraz uzupełnień zabudowy istniejącej,
* bezpośrednie otocznie w/w układów (najczęściej na tyłach działek zabudowanych lub w ich sąsiedztwie) stanowią tereny podległe procesowi lokalizacji nowej zabudowy (urbanizacji).

Ten sposób lokalizacji nowej zabudowy można określić jako proces kontynuacji i uzupełnień istniejącej struktury przestrzennej i historycznie ukształtowanej zasady koncentracji zabudowy.

Jednocześnie w/w procesy urbanizacyjne kształtują tereny nowej zabudowy w postaci tzw. pasm osadniczych w otoczeniu dróg, obejmujących w gminie Lubawa następujące układy przestrzenne: Rożental-Kazanice, Grabowo-Wałdyki, Tuszewo Górne-Tuszewo, Lubawa-Sampława-Łążek oraz Lubawa-Fijewo. W w/w pasmach osadniczych przekształcenia zabudowy istniejącej jak i nowa zabudowa tworzą strukturę wielofunkcyjną, tzn. zabudowę: zagrodową, mieszkaniową jednorodzinną, mieszkaniowo-usługową   
i usługową oraz produkcyjną nierolniczą. Wyjątkiem jest tu Fijewo, którego zabudowa tworzy klasyczne osiedla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wraz z uzupełnieniami zabudowy usługowej. Odrębną kategorię funkcjonalno-przestrzenną stanowi zabudowa układów osadniczych pozostałych miejscowości.   
W większym stopniu jest tam obecna zabudowa zagrodowa i mieszkaniowa jednorodzinna, w mniejszym zaś zabudowa usługowa i produkcyjna nierolnicza. Zarówno zabudowa istniejąca jak i nowopowstająca mieszczą się w podobnej skali jak i formie architektonicznej. Dominują tutaj budynki dwukondygnacyjne   
z poddaszem użytkowym w drugiej kondygnacji, przekryte zadaszeniami o kącie nachylenia połaci dachowych w przedziale 30°-45° i pokryciem z dachówki ceramicznej lub blachodachówki. Poza terenami zabudowy w granicach gminy Lubawa występują lokalizacje inwestycji nierolniczych, dotyczące masztów elektrowni wiatrowych i złóż surowców mineralnych.

## 2.2. DEMOGRAFIA

W ostatnich latach na terenie gminy Lubawa odnotowuje się spadek liczby mieszkańców (z wyjątkiem roku 2020). Końcem roku 2020 gminę zamieszkiwało 10 717 osób, co stanowiło 11,56% mieszkańców powiatu iławskiego.

Analizując liczbę mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 5 lat utrzymuje się ona na podobnym poziomie.

Wykres 1. Liczba mieszkańców gminy Lubawa w latach 2016-2020.

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: sierpień 2021 r.].

Pozostałe dane demograficzne dla gminy przedstawiono w poniższej tabeli. Na terenie gminy obserwowane są treny zbliżone do zjawisk na terenie województwa jak i kraju związanych m.in. ze starzeniem się społeczeństwa.

Tabela 3. Dane demograficzne dla gminy Lubawa.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Jednostka | Wartość  (2017 r.) | Wartość  (2018 r.) | Wartość  (2018r.) | Wartość  (2019r.) |
| Wskaźnik modułu gminnego | | | | | |
| Gęstość zaludnienia | osoba/km2 | 46 | 45 | 45 | 45 |
| Zmiana liczby ludności na 1 000 mieszkańców | osoba | ,0 | -2,8 | -3,7 | 2,6 |
| Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem | | | | | |
| W wieku przedprodukcyjnym | % | 22,7 | 22,1 | 21,7 | 21,4 |
| W wieku produkcyjnym | 62,2 | 62,3 | 62,4 | 62,3 |
| W wieku poprodukcyjnym | 15,1 | 15,6 | 15,9 | 16,3 |

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: sierpień 2021 r.].

W prognozie liczby mieszkańców gminy Lubawa w perspektywie do 2036 roku założono niewielki coroczny spadek liczby mieszkańców. Prognoza została opracowana na podstawie trendu z ostatnich 5 lat.

Wykres 2. Prognoza liczby mieszkańców gminy Lubawa w latach 2021-2036.

Źródło: Opracowanie własne.

## 2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym gminy. Struktura osadnicza gminy charakteryzuje się sporym rozproszeniem co generuje duże koszty związane z realizacją infrastruktury technicznej.

Sieć osadnicza gminy Lubawa należy do grupy sieci o bardzo równomiernym rozmieszczeniu przestrzennym. Na taką alokację wpływ miały następujące determinanty:

* względnie jednorodne warunki agroprzyrodnicze w obszarze gminy,
* fizjonomiczny kształt gminy, zbliżony do trójkąta równobocznego z miastem Lubawa w jego środku ciężkości,
* względna gęstość powiązań komunikacyjnych w układzie nadrzędnym i podstawowym z miastem Lubawa, jako głównym węzłem tych powiązań, stanowiącym lokalne centrum zaopatrzenia   
  i zbytu dla otaczających je terenów wiejskich.

Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie gminy Lubawa zwiększa się regularnie od 2015 roku, co jest wynikiem stale rosnącej liczby ludności.

Tabela 4. Wskaźniki struktury mieszkaniowej na terenie gminy Lubawa w latach 2015-2020.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m2] | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Liczba budynków mieszkalnych | 2248 | 2270 | 2284 | 2301 | 2363 | 2388 |
| Liczba mieszkań | 2660 | 2686 | 2703 | 2724 | 2758 | 2811 |
| Łączna powierzchnia mieszkań | 239 683 | 244 001 | 246 800 | 250 360 | 255 867 | 263 757 |
| Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania | 90,1 | 90,8 | 91,3 | 91,9 | 92,8 | 93,8 |

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: sierpień 2021 r.].

## 2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Poniższy wykres przedstawia zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2016 – 2020 na terenie gminy. Liczba podmiotów gospodarczych wykazuje niewielką tendencję wzrostową.

Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Lubawa w latach 2016-2020.

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: sierpień 2021 r.].

Podmioty wg PKD przedstawiono w poniższej tabeli. Największy udział podmiotów gospodarczych zajmuje się handlem, budownictwem oraz przetwórstwem przemysłowym.

Tabela 5. Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie gminy Lubawa (stan na 31.12.2020 r.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności** | |
| **OGÓŁEM** | **653** |
| **A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo** | 67 |
| **B. Górnictwo i wydobywanie** | 1 |
| **C. Przetwórstwo przemysłowe** | 71 |
| **D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych** | 1 |
| **E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją** | 2 |
| **F. Budownictwo** | 131 |
| **G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle** | 116 |
| **H. Transport i gospodarka magazynowa** | 60 |
| **I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi** | 14 |
| **J. Informacja i komunikacja** | 13 |
| **K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa** | 7 |
| **L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości** | 16 |
| **M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna** | 29 |
| **N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca** | 23 |
| **O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne** | 20 |
| **P. Edukacja** | 21 |
| **Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna** | 12 |
| **R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją** | 11 |
| **S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja**  **i**  **T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby** | 36 |

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: sierpień 2021 r.].

## 2.5. STAN POWIETRZA

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa warmińsko - mazurskiego wyznaczono   
3 strefy (miasto Olsztyn, miasto Elbląg, strefa warmińsko - mazurska).

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Warmińsko - Mazurskim* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego, dla strefy warmińsko - mazurskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Wynikowe klasy dla strefy warmińsko - mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa strefy | Symbol klasy wynikowej | | | | | | | | | | | |
| Strefa warmińsko - mazurska | **SO2** | **NO2** | **PM10** | **Pb** | **C6H6** | **CO** | **O3** | **As** | **Cd** | **Ni** | **B(a)P** | **PM2.5** |
| **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **C** | **A** |

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko - mazurskim. Raport wojewódzki za rok 2020, Autor: RWMŚ GIOŚ, Rok wydania: 2021.

Wynik oceny strefy warmińsko – mazurskiej za rok 2020, w której położona jest gmina Lubawa wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

* dwutlenku siarki,
* dwutlenku azotu,
* ołowiu,
* benzenu,
* tlenku węgla,
* kadmu,
* niklu,
* ozonu,
* arsenu,
* pyłu PM10,
* pyłu PM2.5.

Roczna ocena jakości powietrza dla strefy warmińsko – mazurskiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

* benzo(a)pirenu.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy warmińsko – mazurskiej ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone.

Bezpośrednio na terenie gminy Lubawa w roku 2020 odnotowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

**Źródła emisji na terenie gminy Lubawa**

Na terenie gminy Lubawa występują skupiska źródeł niskiej emisji gazów i pyłów.

Głównym źródłem zanieczyszczeń na omawianym terenie jest emisja niezorganizowana z transportu drogowego i indywidualnych gospodarstw domowych. Źródłem niskiej emisji są lokalne kotłownie   
i piece węglowe używane w indywidualnych gospodarstwach domowych.

Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową wynikającą   
z sezonu grzewczego. Spala się w nich rożnego rodzaju materiały nieodpowiedniej jakości, a także odpady komunalne, które są źródłem emisji dioksyn, gdyż proces spalania jest niepełny i zachodzi   
w stosunkowo niskich temperaturach. Zanieczyszczenia z tego rodzaju źródła zawierają znaczne ilości popiołu (ok. 20%), siarki (1-2%) oraz azotu (1%). W znacznej większości domów węgiel spalany jest   
w przestarzałych konstrukcyjnie piecach bez właściwego nadzoru procesu spalania i bez urządzeń odpylających. Szkodliwość emitorów wyraźnie wzrasta w okresie jesienno-zimowym, kiedy to obserwuje się wyraźny wzrost stężenia pyłów i gazów emisyjnych, jednak ich negatywne oddziaływanie ma charakter   
w głównej mierze lokalny. Źródła niskiej emisji są bardzo liczne i rozproszone, wobec czego ograniczenie tego typu zanieczyszczenia wymaga działań kompleksowych i długoterminowych.

Emisja komunikacyjna jest najbardziej odczuwalna w pobliżu drogi i maleje wraz ze wzrostem odległości od dróg. Określenie wielkości stężeń zanieczyszczeń emitowanych przez komunikację jest trudne, ponieważ ma na nią wpływ wiele czynników, m. in.: długość trasy komunikacyjnej, przepustowość, stan nawierzchni drogi, ilość poruszających się pojazdów i jakość spalanego paliwa. Zanieczyszczenia komunikacyjne są dobowo i sezonowo zmienne. Ruch pojazdów jest niezorganizowanym źródłem emisji takich zanieczyszczeń gazowych jak tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek siarki, węglowodory aromatyczne i alifatyczne, a także pył.

Udział emisji przemysłowej na terenie gminy Lubawa jest niewielki. Na terenie gminy pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza posiada tylko jeden przedsiębiorca: CONSTRACT Export - Import Sp. z o.o., Zakład produkcyjny, Grabowo 68, gm. Lubawa.

Gmina Lubawa jest narażona także na emisję napływową z ośrodków miejskich, m.in. z terenu miasta Lubawa.

# ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY Lubawa W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036

Na terenie gminy wiejskiej Lubawa nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, w tym zakłady przemysłowe, hotele i ośrodki wypoczynkowe zlokalizowane na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel, drewno, olej opałowy oraz gaz ziemny i gaz propan - butan. Ponadto jeden odbiorca instytucjonalny z terenu gminy wiejskiej Lubawa, a mianowicie Urząd Gminy Lubawa zlokalizowany w Fijewie zaopatrywany jest w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej funkcjonującej na terenie Miasta Lubawa zasilanej ze źródła ciepła zarządzanego przez Lubawską Spółkę Komunalną Sp. z o.o.

## ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Lubawa jest realizowane w oparciu o główne sektory odbiorców:

* Sektor mieszkaniowy, obejmujący budownictwo jedno i wielorodzinne,
* Sektor przedsiębiorstw,
* Sektor użyteczności publicznej.

Udział pozostałych sektorów w bilansie cieplnym jest niewielki.

**Budynki użyteczności publicznej**

Zestawienie zaprezentowane w poniższej tabeli potwierdza różnorodność wykorzystywanego paliwa na cele grzewcze obiektów użyteczności publicznej: węgiel, olej opałowy, pellet oraz gaz płynny. Największe budynki użyteczności publicznej na potrzeby cieplne zużywają olej opalowy. W porównaniu z węglem kamiennym olej opałowy jest znacznie korzystniejszym pod względem ekologicznym (mniejsza emisja zanieczyszczeń) paliwem opałowym. Obiekty użyteczności publicznej z terenu miejscowości Rożental oraz Byszwałd na cele cieplne wykorzystuje gaz ziemny.

Tabela 7. Struktura wykorzystywania paliw w obiektach użyteczności publicznej na terenie gminy Lubawa w 2020 roku.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj obiektu** | **Wykorzystywane paliwo** | **Zużycie opału w 2020 r.** | **Zużycie energii MWh** |
| SP Tuszewo | Olej opałowy | 20 000 l | 714,00 |
| SP Złotowo | Olej opałowy | 16 500 l | 589,05 |
| SP Prątnica | Olej opałowy | 17 500 l | 624,75 |
| SP Sampława | Olej opałowy | 23 660 l | 844,66 |
| SP Grabowo – Wałdyki | Pellet | 56,15 t | 336,90 |
| SP Kazanice | Pellet | 69,44 t | 416,64 |
| Świetlica Szczepankowo | Gaz ciekły | 4 882 l | 182,10 |
| Świetlica Omule | Gaz ciekły | 1 070 l | 39,91 |
| Świetlica Gutowo | Gaz ciekły | 1 950 l | 72,74 |
| Świetlica Złotowo | Gaz ciekły | 5 550 l | 207,02 |
| Świetlica Kazanice | Gaz ciekły | 2 882 l | 107,50 |
| Świetlica Rumienica | Gaz ciekły | 2 250 l | 83,93 |
| Świetlica Mortęgi | Gaz ciekły | 4 300 l | 160,39 |
| Świetlica Prątnica | Ekogroszek | 27,84 t | 757,25 |
| Świetlica Sampława | Ekogroszek | 1,00 t | 27,2 |
| SP Rożental | Gaz ziemny | - | - |
| Hala Byszwałd | Gaz ziemny | - | - |
| Świetlica Rożental | Gaz ziemny | - | - |
| Świetlica Byszwałd | Gaz ziemny | - | - |

Źródło: Urząd Gminy Lubawa.

**Sektor przedsiębiorstw**

Własne kotłownie posiadają również przedsiębiorstwa działające na terenie gminy. W poniższej tabeli przedstawiono system grzewczy stosowany w większych zakładach przemysłowych zlokalizowanych na terenie gminy wiejskiej Lubawa.

Tabela 8. System grzewczy stosowany w zakładach przemysłowych usytuowanych na terenie Gminy Lubawa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa zakładu** | **Rodzaj paliwa używany do ogrzewania** | **Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)** |
| Libro. Producent mebli tapicerowanych | Drewno poprodukcyjne odpady drzewne | Do 1 MWt |
| Constract Export-Import Sp.  z o.o. Wałdyki 23A | Drewno poprodukcyjne odpady drzewne, trociny | Do 1 MWt |

Ze względu na dużą lesistość gminy, na jej terenie produkcja oparta jest również na surowcach lokalnych, tj. produkcja drzewna i stolarstwo, na terenie Gminy funkcjonuje wiele podmiotów gospodarczych z niniejszej branży, które na potrzeby cieplne zużywają drewno oraz poprodukcyjne odpady drzewne.

**Sektor mieszkaniowy**

W sektorze mieszkaniowym do celów grzewczych wykorzystywane są głównie węgiel oraz biomasa. Udział pozostałych paliw jest niewielki. Orientacyjna struktura wykorzystania paliw na terenie gminy Lubawa została przedstawiona na poniższym wykresie.

Wykres 4. Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym na terenie gminy Lubawa.

Źródło: Opracowanie własne.

**Bilans Cieplny**

Wielkość zapotrzebowania ciepła u odbiorcy została określona dla gminy Lubawa przyjmując następujące sektory:

* budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz wielorodzinne,
* budynki użyteczności publicznej (oświata i szkolnictwo, ośrodki sportowe, budynki komunalne itp.),
* Przedsiębiorcy, w tym: przemysł, usługi, handel.

Tabela 9.Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory na terenie gminy Lubawa (stan na 31.12.2020 r.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Sektor** | **Zapotrzebowanie na ciepło [MWh]** |
| Sektor mieszkaniowy | 52 535,00 |
| Sektor użyteczności publicznej | 6 200,00 |
| Sektor przedsiębiorstw | 9 345,00 |
| **Razem** | 66 500,00 |

Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

Największym zapotrzebowaniem na ciepło cechuje się sektor mieszkaniowy obejmujący budownictwo jedno i wielorodzinne. Łącznie pobiera ponad 65% całkowitego zapotrzebowania na ciepło.

Wykres 5. Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory w 2020 r.

Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

## PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Gmina dysponuje terenami dla rozwoju aktywizacji gospodarczej przygotowanymi dla inwestorów. Dysponuje również terenami pod lokalizację infrastruktury mieszkaniowej, okołoturystycznej oraz usługowej.

**Sektor mieszkaniowy**

Poniżej zestawiono wykonane prognozy dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Lubawa   
w latach 2021-2036 oraz prognozy dotyczące zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkaniowym, będącym największym odbiorcom ciepła na terenie gminy.

Tabela 10. Prognozy liczby budynków mieszkalnych i mieszkań na terenie gminy Lubawa w latach 2021-2036.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rok** | **Liczba mieszkań** | **Liczba budynków mieszkalnych** |
| 2021 | 2 836 | 2 412 |
| 2022 | 2 862 | 2 436 |
| 2023 | 2 888 | 2 461 |
| 2024 | 2 914 | 2 486 |
| 2025 | 2 940 | 2 511 |
| 2026 | 2 967 | 2 537 |
| 2027 | 2 994 | 2 562 |
| 2028 | 3 021 | 2 588 |
| 2029 | 3 048 | 2 614 |
| 2030 | 3 076 | 2 641 |
| 2031 | 3 104 | 2 668 |
| 2032 | 3 132 | 2 695 |
| 2033 | 3 160 | 2 722 |
| 2034 | 3 189 | 2 749 |
| 2035 | 3 218 | 2 777 |
| 2036 | 3 247 | 2 834 |

Dane dotyczące zasobu mieszkaniowego wskazują na systematyczny wzrost powierzchni mieszkań na terenie gminy Lubawa, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 11. Prognozy dotyczące zasobu mieszkaniowego na terenie gminy Lubawa [m2].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rok** | **Powierzchnia mieszkań [m2]** | **Powierzchnia jednego mieszkania [m2]** |
| 2021 | 262 063 | 94,0 |
| 2022 | 268 409 | 94,2 |
| 2023 | 274 908 | 94,5 |
| 2024 | 281 565 | 94,6 |
| 2025 | 288 383 | 94,9 |
| 2026 | 295 366 | 95,0 |
| 2027 | 302 518 | 95,2 |
| 2028 | 309 843 | 95,6 |
| 2029 | 317 346 | 95,9 |
| 2030 | 325 030 | 96,1 |
| 2031 | 332 901 | 96,4 |
| 2032 | 340 962 | 96,6 |
| 2033 | 349 218 | 96,9 |
| 2034 | 357 674 | 97,2 |
| 2035 | 366 335 | 97,4 |
| 2036 | 375 206 | 97,7 |

W kolejnych latach przewiduje się na terenie gminy Lubawa prowadzenie działań związanych   
z termomodernizacją budynków mieszkalnych oraz wymianę nieefektywnych kotłów węglowych m.in.   
w ramach działań Programu Czyste Powietrza.

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

Dzięki prowadzonym działaniom związanym z podniesieniem efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych wzrost zapotrzebowania na ciepło nie będzie tak dynamiczny jak wzrost liczby mieszkań czy powierzchni użytkowej budynków, zgodnie z poniższą tabelą.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków. Prognozuje się systematyczny wzrost zużycia energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz podczas przygotowania posiłków.

Tabela 12. Prognoza zużycia ciepła w sektorze mieszkaniowych w latach 2021-2036 na terenie gminy Lubawa [MWh].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [MWh]** | **Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [MWh]** | **Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [MWh]** | **Łączne zużycie energii cieplnej [MWh]** |
|  |
| 2020 | 34 148 | 13 134 | 5 254 | 52 536 |  |
| 2021 | 34 119 | 13 229 | 5 644 | 52 992 |  |
| 2022 | 34 091 | 13 324 | 6 034 | 53 449 |  |
| 2023 | 34 063 | 13 419 | 6 425 | 53 906 |  |
| 2024 | 34 034 | 13 514 | 6 815 | 54 363 |  |
| 2025 | 34 006 | 13 609 | 7 205 | 54 820 |  |
| 2026 | 33 977 | 13 704 | 7 595 | 55 277 |  |
| 2027 | 33 949 | 13 800 | 7 986 | 55 734 |  |
| 2028 | 33 920 | 13 895 | 8 376 | 56 191 |  |
| 2029 | 33 892 | 13 990 | 8 766 | 56 648 |  |
| 2030 | 33 864 | 14 085 | 9 156 | 57 105 |  |
| 2031 | 33 835 | 14 180 | 9 547 | 57 562 |  |
| 2032 | 33 807 | 14 275 | 9 937 | 58 019 |  |
| 2033 | 33 778 | 14 370 | 10 327 | 58 476 |  |
| 2034 | 33 750 | 14 465 | 10 717 | 58 933 |  |
| 2035 | 33 722 | 14 561 | 11 108 | 59 390 |  |
| 2036 | 33 693 | 14 656 | 11 498 | 59 847 |  |

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Prognoza zużycia ciepła w sektorze mieszkaniowych w latach 2021-2036 na terenie gminy Lubawa [MWh] – graficzne zestawienie.

Źródło: Opracowanie własne.

**Budynki użyteczności publicznej**

W związku z planowanymi działaniami na rzecz termomodernizacji budynków użyteczności publicznej planuje spadek zapotrzebowania na ciepło w tym sektorze. Jest to niezwykle istotne, gdyż sektor użyteczności publicznej powinien stanowić wzorzec postępowania dla pozostałych odbiorów ciepła.

Tabela 13. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w sektorze użyteczności publicznej na terenie gminy Lubawa   
w latach 2021-2026.

|  |  |
| --- | --- |
| **Rok** | **Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [MWh]** |
|
| 2020 | 6 200 |
| 2021 | 6 188 |
| 2022 | 6 175 |
| 2023 | 6 144 |
| 2024 | 6 132 |
| 2025 | 6 120 |
| 2026 | 6 108 |
| 2027 | 6 095 |
| 2028 | 6 083 |
| 2029 | 6 071 |
| 2030 | 6 059 |
| 2031 | 6 047 |
| 2032 | 6 035 |
| 2033 | 6 023 |
| 2034 | 6 011 |
| 2035 | 5 998 |
| 2036 | 5 986 |

Źródło: Opracowanie własne.

Łącznie zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Lubawa przedstawia poniższy w wykres. W 2036 roku zapotrzebowanie na ciepło określono na poziomie 10 121 MWh.

Wykres 7. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie Lubawa w latach 2021-2026 [mwh].

Źródło: Opracowanie własne.

## PLANOWANE INWESTYCJE

Na terenie Gminy nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości.

Ze względu na rolniczo - turystyczny charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców gminy, byłaby bardzo kosztowna   
i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona. Jednak należy zauważyć, że w bezpośrednim sąsiedztwie na terenie Miasta Lubawa funkcjonuje miejska sieć ciepłownicza zasilana przez Lubawską Spółkę Komunalną Sp. z o.o.

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Lubawskiej Spółki Komunalnej Sp. z o.o. zasilającej obecnie w ciepło tylko teren Miasta Lubawa oraz jedne budynek z terenu gminy wiejskiej Lubawa, tj. budynek Urzędu Gminy Lubawa zlokalizowany w Fijewie, w ciągu najbliższych 10 lat nie jest planowana dalsza rozbudowa sieci ciepłowniczej na teren gminy wiejskiej Lubawa.

Niewykluczone jest jednak, że realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową sieci ciepłowniczej na obszary wiejskie Gminy będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, pod warunkiem spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw paliw opałowych dla przedsiębiorstwa ciepłowniczego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy dostawcą ciepła a odbiorcą. Należy jednak wziąć pod uwagę, że ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z rozbudową istniejącej sieci ciepłowniczej na teren gminy wiejskiej Lubawa, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

W kolejnych latach na terenie gminy Lubawa planuje się podjęcie działań termomodernizacyjnych na terenie wszystkich obiektów użyteczności publicznej. Należą do nich m.in.:

* Szkoła Podstawowa Tuszewo
* Szkoła Podstawowa Złotowo
* Szkoła Podstawowa Prątnica
* Szkoła Podstawowa Sampława
* Szkoła Podstawowa Grabowo – Wałdyki
* Szkoła Podstawowa Kazanice
* Świetlica Szczepankowo
* Świetlica Omule
* Świetlica Gutowo
* Świetlica Złotowo
* Świetlica Kazanice
* Świetlica Rumienica
* Świetlica Mortęgi
* Świetlica Prątnica
* Świetlica Sampława

Realizacja inwestycji związanych termomodernizacją budynków użyteczności publicznej wymaga dużych nakładów finansowych przekraczających możliwości budżetu gminy Lubawa. W związku z tym podejmowane będą starania celem pozyskania dotacji na realizację inwestycji związanych z modernizacją energetyczną obiektów użyteczności publicznej.

**Program Czyste Powietrze**

Mieszkańcy gminy Lubawa będą korzystać w dalszym ciągu z Programu Czyste Powietrze, zgodnie   
z poniższej przestawionymi zasadami.

Cel Programu:

Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła   
i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

Formy dofinansowania

* dotacja
* dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1:

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

* demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
* zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
* zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
* zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
* dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

* 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
* 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

* zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
* zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

* demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu)
* zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
* zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
* zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
* dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy

Kwota maksymalnej dotacji:

* 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
* 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 3

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

* zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
* zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
* wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

* 10 000 zł

Beneficjenci

Beneficjenci to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł,

W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł, dochody sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

## BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY LUBAWA W CIEPŁO

Analizując bieżące bezpieczeństwo energetyczne związane z zaopatrzeniem w energię cieplną, należy stwierdzić, iż jest ono zapewnione. Zaopatrzenie w energię cieplną odbiorców z terenu gminy realizowane jest z wykorzystaniem lokalnych kotłowni, eksploatowanych w budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych i przemysłowych oraz indywidualnych źródeł ciepła eksploatowanych   
w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych. Lokalne kotłownie pracują głównie w oparciu o gaz ziemny   
i olej opałowy. Z kolei indywidualne źródła ciepła bazują w większości na paliwach stałych, tj. węglu i drewnie oraz mniejszym procencie na gazie ziemnym Wykorzystanie paliw stałych, takich jak węgiel kamienny, często niskiej jakości przyczynia się jednak do postępującej degradacji środowiska naturalnego, głównie powietrza atmosferycznego, z uwagi na emisję szkodliwych zanieczyszczeń w postaci gazów cieplarnianych oraz pyłów.

W kierunku proekologicznej gospodarki energią, stosownym kierunkiem będzie wykorzystanie gazu sieciowego w jak największej ilości gospodarstw domowych oraz stworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zadaniem samorządu lokalnego oraz przedsiębiorstw związanych z energetyką powinno być jak najszybsze programowanie inwestycji ekoenergetycznych, których finansowanie mogą zapewnić istniejące fundusze strukturalne i pozostałe mechanizmy finansowe.

## PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

W skali gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

* modernizację źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
* termorenowację i termomodernizację budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
* modernizację działających systemów grzewczych w budynkach,
* stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,
* promowanie i wspieranie działań przez gminę w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
* edukacja.

Głównym problemem z jakim boryka się gminy Lubawa, podobnie jak budownictwo w całym kraju, jest zły stan techniczny najstarszych obiektów oraz wysoka energochłonność tych budynków. Racjonalizacja   
w zakresie redukcji zużycia energii w sektorze mieszkaniowym zależy indywidualnie od świadomości   
i możliwości finansowych właścicieli budynków. Możliwości korzystania z energii odnawialnej   
w indywidualnych systemach grzewczych są raczej ograniczone ze względu na bariery finansowe   
i techniczne. Indywidualne gospodarstwa domowe mają wielkie możliwości ochrony powietrza atmosferycznego poprzez oszczędzanie energii.

Jednym z podstawowych działań, mających na celu ograniczenie zużycia energii cieplnej przez mieszkańców jest termomodernizacja budynków poprzez docieplanie ścian, wymianę lub doszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych. Większość budynków nie posiada bowiem dostatecznej izolacji termicznej, co jest główną przyczyną nadmiernej straty ciepła.

Gmina Lubawa nie prowadzi ewidencji przeprowadzanej termomodernizacji budynków mieszkalnych, jednakże w ostatnich latach widoczny jest wzrost działań związanych z termomodernizacją wśród budynków indywidualnych.

## ANALIZA SWOT

**MOCNE STRONY:**

* Planowany rozwój sieci gazowej,
* Zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych – bezpieczeństwo energetyczne,
* Wykorzystywanie energii słońca na terenie gminy w postaci kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych,
* Zwiększona świadomość mieszkańców gminy w zakresie wytwarzania ciepła,
* Możliwość pozyskania dotacji z Programu Czyste Powietrze na działania związane z modernizacją energetyczną budynków

**SŁABE STRONY:**

* Obecność tradycyjnych źródeł ciepła bazujących na węglu,
* Rosnące ceny wszystkich nośników ciepła, zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej,
* Niska aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE.

**SZANSE:**

* Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych,
* Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców,
* Programy rządowe wspierające działania termomodernizacyjne,
* Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby,
* Pozyskanie środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację   
  i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców gminy,
* Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne.

**ZAGROŻENIA:**

* Rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze (olej opałowy, energia elektryczna, gaz) – brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych,
* Brak działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji instalacji grzewczych oraz zminimalizowania strat ciepła poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych,
* Niska świadomość ekologiczna mieszkańców.

# IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY LUBAWA W PERSPETYWIE CZASOWEJ 2021-2036

## 4.1. STAN AKTUALNY

Zaopatrzenie w energię elektryczną gminy wiejskiej Lubawa odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego za pośrednictwem GPZ 110/15 kV w Lubawie, która zasila również Miasto Lubawa. Energia elektryczna rozprowadzana jest systemami sieci średniego (15 kv) i niskiego (0,4 kV) napięcia za pomocą napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych.

Na terenie miasta Lubawa jest Główny Punkt Zasilania (GPZ 110/15 kV). Energia do odbiorców z gminy Lubawa dostarczana jest liniami na napięciu 15 kV z GPZ Lubawa. W małej części z GPZ Iława i Ostróda. Następnie energia jest transformowana w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV na napięcie 0,4 kV i liniami 0,4 kV dostarczana odbiorcom.

Wykaz GPZ zasilających teren gminy Lubawa przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Wykaz GPZ zasilających teren gminy Lubawa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa stacji | Napięcia w stacji | Moc tran-sformatorów 110/15 kV | Stan techniczny rozdzielni 110 kV |
| **kV** | **MVA** |
| 1 | Lubawa | 110/15 | 25 + 25 | Dobry |
| 2 | Iława | 110/15 | 25 + 25 | Dobry |
| 3 | Ostróda | 110/15 | 40 + 40 | Dobry |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Obciążenia w GPZ Lubawa:

* 2019 r. zima P=11,5MW Q=2,7MVAr; lato P=5,7MW Q=1,5MVAr
* 2020 r. zima P=11,3MW Q 3,3MVAr; lato P=10,9MW Q=1,6MVAr
* 2021 r. zima P=15,6MW Q=4,9MVAr; lato P=7,2MW Q=2,6MVAr

Zmienność obciążenia wynika z dużej ilości zainstalowanych źródeł wytwórczych (wiatr, biogazownie i PV).

Na terenie gminy wiejskiej Lubawa funkcjonuje obecnie 483,5 km linii energetycznych, zgodnie z poniższą tabelą. Najliczniejszą grupę stanowią linie elektroenergetyczne 0,4 kV stanowić 58,8% wszystkich linii. Na terenie gminy Lubawa przeważają linie napowietrzne – 85,5% wszystkich linii na terenie gminy.

Tabela 15. Zestawienie długości linii na terenie gminy Lubawa w podziale na rodzaj napięcia oraz rodzaj linii.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj napięcia | Rodzaj linii | Długość |
| 1. | Linie elektroenergetyczne 110 kV | napowietrzne | 12,7 km |
| 2. | Linie elektroenergetyczne 15 kV | napowietrzne | 175,9 km |
| kablowe | 10,5 km |
| 3. | Linie elektroenergetyczne 0,4 kV | napowietrzne | 225,0 km |
| kablowe | 59,4 km |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Wykaz stacji transformatorowych SN/nn 15kV/0,4kV na terenie gminy Lubawa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numer stacji SN/nN | Nazwa stacji | Miejscowość | Wykonanie | Rodzaj stacji | Moc zabud. transformatorów  własnych [kVA] | Moc transformatorów obcych [kVA] | Moc trans. własnych i obcych [kVA] |
| Os-0464 | GIERŁOŻ POLSKA | Gierłoż Polska | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| Os-1224 | GIERŁOŻ POLSKA II | Gierłoż Polska | Słupowa | Stacja SN/nn | 400 | 0 | 400 |
| Os-1225 | GIERŁOŻ POLSKA III | Gierłoż Polska | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0323 | RUMIAN III | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0075 | GUTOWO VI | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0074 | GUTOWO V | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0060 | GUTOWO III | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0058 | GUTOWO I | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0073 | GUTOWO IV | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0059 | GUTOWO II | Gutowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0492 | RUMIENICA II | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0293 | RUMIENICA IV | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0289 | RUMIENICA I | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0314 | SZCZEPANKOWO III | Szczepankowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0292 | RUMIENICA VI | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0207 | ŁĄŻYN II | Łążyn | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0516 | ŁĄŻYN III | Łążyn | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0299 | RUMIENICA VII | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0290 | RUMIENICA V | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0517 | ŁĄŻYN IV | Łążyn | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0205 | ŁĄŻYN I | Łążyn | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0252 | PRĄTNICA VI | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0537 | PRĄTNICA III | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0312 | SZCZEPANKOWO I | Szczepankowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0254 | PRĄTNICA V | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0538 | PRĄTNICA IV | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0251 | PRĄTNICA I | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0585 | TUSZEWO DOLNE II | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0353 | TUSZEWO II | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0354 | TUSZEWO III | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0036 | TUSZEWO VIII | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0352 | TUSZEWO I | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0510 | TUSZEWO V HYDROFORNIA | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0035 | TUSZEWO VII | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0347 | TARGOWISKO GÓRNE I | Targowisko Górne | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0034 | TUSZEWO VI | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0483 | MORTĘGI FERMA | Mortęgi | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0468 | MORTĘGI MAGAZYN ZBOŻOWY RSP | Mortęgi | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0215 | MORTĘGI I | Mortęgi | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0279 | RAKOWICE III | Osowiec | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0277 | RAKOWICE I | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0294 | RAKOWICE VII | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0423 | RAKOWICE VI | Osowiec | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0421 | RAKOWICE IV | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0016 | CZERLIN I | Czerlin | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0494 | CZERLIN II | Czerlin | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0496 | CZERLIN IV | Czerlin | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0313 | SZCZEPANKOWO II | Szczepankowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0536 | PRĄTNICA II | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0253 | PRĄTNICA MBM | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0241 | OMULE V | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0452 | OMULE VI | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0048 | FIJEWO II | Fijewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0429 | FIJEWO I | Fijewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0395 | ZŁOTOWO I | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0396 | ZŁOTOWO V | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0397 | ZŁOTOWO IV | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0240 | OMULE II | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0190 | LUBSTYNEK I | Lubstynek | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0453 | OMULE VIII | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0455 | OMULE VII | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0239 | OMULE I | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0413 | OMULE IV | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0454 | OMULE III | Omule | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0443 | ZŁOTOWO II WIEŚ | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0398 | ZŁOTOWO III | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0062 | GRABOWO PGR SEKTOR MIESZKALNY | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0467 | LUBSTYNEK II KURNIK | Lubstynek | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0189 | LUBSTYN | Lubstyn | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0364 | WAŁDYKI I | Wałdyki | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0534 | GRABOWO II ZLEWNIA | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0061 | GRABOWO I WIEŚ | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0078 | GRABOWO SZKOŁA | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0365 | WAŁDYKI IV | Wiśniewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0542 | WIŚNIEWO II WIEŚ | Wiśniewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0370 | WIŚNIEWO I WIEŚ | Wiśniewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0063 | GRABOWO III | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0541 | WIŚNIEWO III | Wiśniewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0366 | WAŁDYKI III | Wiśniewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0512 | LOSY | Losy | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0272 | ROŻENTAL III | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0082 | GRABOWO FERMA (OBCA) | Grabowo | Wieżowa | Stacja SN/nn | 0 | 250 | 250 |
| T-0268 | ROŻENTAL MBM | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0140 | KOŁODZIEJKI | Kołodziejki | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0250 | POMIERKI I | Pomierki | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0428 | POMIERKI II | Pomierki | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0274 | ROŻENTAL V | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0273 | ROŻENTAL VI | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0270 | ROŻENTAL I | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0269 | ROŻENTAL TARTAK | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0399 | ZIELKOWO I | Zielkowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0586 | ZIELKOWO II WIEŚ | Zielkowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0418 | ZIELKOWO III MŁYN | Gierłoż Polska | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0222 | BYSZWAŁD VII FERMA | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0029 | BYSZWAŁD IV | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0028 | BYSZWAŁD III | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 400 | 0 | 400 |
| T-0153 | KAZANICE IV | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0031 | BYSZWAŁD VI | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0002 | BYSZWAŁD II | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0030 | BYSZWAŁD V | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0276 | RACZEK | Raczek | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0151 | KAZANICE II | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0152 | KAZANICE III | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0150 | KAZANICE I | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0164 | KAZANICE SKR | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 400 | 0 | 400 |
| T-0280 | RODZONE I | Rodzone | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0328 | RODZONE ZAKŁAD STOLARSKI (OBCA) | Rodzone | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 250 | 250 |
| T-0535 | BIAŁA GÓRA FERMA | Łążek | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0278 | RAKOWICE II PKP | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0206 | ŁĄŻEK I | Łążek | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0003 | BIAŁA GÓRA I | Biała Góra | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0638 | BIAŁA GÓRA II | Biała Góra | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0549 | ŁĄŻEK III | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0639 | BIAŁA GÓRA III | Biała Góra | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0548 | ŁĄŻEK II | Łążek | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0422 | RAKOWICE V | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0301 | SAMPŁAWA I | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0543 | SAMPŁAWA IV | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0544 | SAMPŁAWA V | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0302 | SAMPŁAWA II | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0303 | SAMPŁAWA III | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0356 | TARGOWISKO DOLNE III | Targowisko Dolne | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0345 | TARGOWISKO DOLNE I | Targowisko Dolne | Słupowa | Stacja SN/nn | 250 | 0 | 250 |
| T-0346 | TARGOWISKO DOLNE II | Targowisko Dolne | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0181 | LUDWICHOWO I | Ludwichowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0182 | LUDWICHOWO II | Ludwichowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0357 | TARGOWISKO DOLNE IV | Targowisko Dolne | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0438 | TUSZEWO IV | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0495 | CZERLIN III | Czerlin | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0291 | RUMIENICA III | Rumienica | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0355 | TUSZEWO DOLNE I | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0042 | LUDWICHOWO III | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0043 | LUDWICHOWO IV | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0653 | RAKOWICE VIII | Rakowice | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0001 | BYSZWAŁD I | Byszwałd | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0271 | ROŻENTAL II | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0556 | ROŻENTAL IV | Rożental | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0504 | WAŁDYKI II WIEŚ | Wałdyki | Słupowa | Stacja SN/nn | 160 | 0 | 160 |
| T-0657 | ZŁOTOWO VI | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0658 | ZŁOTOWO VII | Złotowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0659 | MORTĘGI II | Mortęgi | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0660 | TARGOWISKO GÓRNE II | Targowisko Górne | Słupowa | Stacja SN/nn | 63 | 0 | 63 |
| T-0667 | RODZONE IV | Rodzone | Słupowa | Stacja SN/nn | 100 | 0 | 100 |
| T-0157 | GRABOWO IV (OBCA) | Wałdyki | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T-0670 | GRABOWO V | Grabowo | Słupowa | Stacja SN/nn | 40 | 0 | 40 |
| T-0679 | PRĄTNICA VIII (OBCA) | Prątnica | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 400 | 400 |
| T-0694 | BIAŁA GÓRA DREW-TOM (OBCA) | Biała Góra | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 250 | 250 |
| T-0699 | KAZANICE VBCH (OBCA) (NIECZYNNA) | Kazanice | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 1000 | 1000 |
| T-0687 | RODZONE DREWNEKS (OBCA) | Rodzone | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T-0700 | GRABOWO VI (OBCA) | Grabowo | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T-0702 | TUSZEWO SUSZARNIA (OBCA- NIECZYNNA) | Tuszewo | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 160 | 160 |
| T-0751 | KAZANICE OCZYSZCZALNIA (OBCA) | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 100 | 100 |
| T-0759 | DREW-HIT (OBCA) | Kazanice | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 100 | 100 |
| T-0767 | PZ GRABOWO | Grabowo | Wnętrzowa | PZ/RS | 0 | 0 | 0 |
| T-0772 | ROŻENTAL EW (OBCA) | Rożental | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T-0768 | GRABOWO VII (OBCA) | Grabowo | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T660775 | BYSZWAŁD VIII (OBCA) | Byszwałd | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T660778 | ROŻENTAL EW II (OBCA) | Rożental | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 630 | 630 |
| T660774 | MORTĘGI AGROTURYSTYKA (OBCA) | Mortęgi | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 400 | 400 |
| T-0741 | LUBAWA BOREK EW (OBCA) | Targowisko Dolne | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 1200 | 1200 |
| T-0764 | WAŁDYKI V (OBCA) | Wałdyki | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 250 | 250 |
| T660783 | SAMPŁAWA VI TARTAK (OBCA) | Sampława | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 400 | 400 |
| T660795 | SAMPŁAWA PLAST-FOL (OBCA) | Sampława | Słupowa | Stacja SN/nn | 0 | 250 | 250 |
| T660807 | PRĄTNICA IX (OBCA) | Prątnica | Kontenerowa | Stacja SN/nn | 0 | 400 | 400 |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Schemat infrastruktury sieci energetycznej na terenie gminy Lubawa przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 5. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Lubawa.



Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

### 4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na podstawie ustawy Prawo energetyczne (art. 18 ust. 1) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia.

Na terenie gminy znajduje się około 980 punktów świetlnych, które dzielą się na:

* 960 sztuk sodowych o mocach 125 i 250 W,
* 20 sztuk opraw typu LED.

W kolejnych latach planowane są działania związane z modernizacją oświetlenia ulicznego związanej   
z wymianą około 900 opraw sodowych.

## OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Aktualnie istniejąca na terenie gminy Lubawa infrastruktura elektroenergetyczna jest w dobrym stanie technicznym.

W celu oceny stanu systemu elektroenergetycznego przeanalizowano wiek poszczególnych linii energetycznych na terenie gminy.

Wśród linii średniego napięcia przeważają linie wybudowane 11-20 lat temu, czyli stosunkowo młode.

Tabela 17.Struktura wiekowa Linii napowietrznych i kablowych SN na terenie gminy Lubawa.

|  |  |
| --- | --- |
| Wiek linii | Długość km |
| 0-10 lat | 16,6 |
| 11-20 lat | 95,9 |
| 21-30 lat | 64,8 |
| 31 i więcej lat | 9,1 |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Wykres 8. Procentowe zestawienie linii średniego napięciu - wg wieku na terenie gminy Lubawa.

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Wśród linii energetycznych niskiego napięcia na terenie gminy przeważają linie wyeksploatowane w wieku powyżej 31 lat.

Tabela 18. Struktura wiekowa Linii napowietrznych i kablowych nn na terenie gminy Lubawa.

|  |  |
| --- | --- |
| Wiek linii | Długość km |
| 0-10 lat | 42,7 |
| 11-20 lat | 74,2 |
| 21-30 lat | 28,1 |
| 31 i więcej | 139,4 |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Wykres 9. Procentowe zestawienie linii niskiego napięcia - wg wieku na terenie gminy Lubawa.

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

Moc transformatorów zainstalowanych w stacjach transformatorowych WN/SN oraz SN/nn dostosowana jest do występujących potrzeb. Istniejące typy stacji umożliwiają w razie konieczności wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Mimo rezerw mocy, jakie występują w wielu stacjach transformatorowych SN/nn należy liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji i linii elektroenergetycznych, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanym przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział   
w Olsztynie warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie także konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową.

W celu zwiększenia niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie prowadzi sukcesywną modernizację istniejących linii oraz stacji transformatorowych, budowę nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzy optymalne układy pracy sieci – zgodnie z ustalonymi harmonogramami. Wykaz zrealizowanych działań inwestycyjnych w ostatnich 3 latach na terenie gminy Lubawa przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Prace inwestycyjne z zakresu modernizacji sieci zrealizowane na terenie gminy Lubawa w ostatnich latach.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prace inwestycyjne zakończone w okresie 01.01.2018-31.07.2021 w zakresie modernizacji majątku sieciowego** | | | | | |
|  | **ilość stacji SN/nN, w których prace modernizacyjne zakończono w okresie 2018-2021 (szt.)** | **ilość stacji WN/SN, w których prace modernizacyjne zakończono w okresie 2018-2021 (szt.)** | **długość linii kablowej SN, której modernizację zakończono w okresie 2018-2021 (km)** | **długość linii napowietrznej SN, której modernizację zakończono w okresie 2018-2021 (km)** | **długość linii napowietrznej nN, której modernizację zakończono w okresie 2018-2021 (km)** |
| Gmina Lubawa | 18 | 0 | 0 | 2,912 | 0,8 |

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Olsztynie.

## ZAPOTRZEBOWANIE I PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W roku 2020 zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubawa zostało oszacowane na poziomie 29 700,00 MWh.

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Lubawa przyjęto następujące scenariusze:

* **Umiarkowany:** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58 % rocznie.
* **Energooszczędny:** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12 % rocznie.
* **Pasywny:** uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną   
  o 0,50 % rocznie.

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energie elektryczną na terenie gminy Lubawa z uwzględnieniem różnych scenariuszy [MWh].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Ogólne zużycie energii elektrycznej** | **Scenariusz Umiarkowany** | **Scenariusz Energooszczędny** | **Scenariusz Pasywny** |
|  |
|  |
| **2020** | 29 700 | 29 700 | 29 700 | 29 700 |  |
| **2021** |  | 30 169 | 30 033 | 29 849 |  |
| **2022** |  | 30 646 | 30 369 | 29 998 |  |
| **2023** |  | 31 130 | 30 709 | 30 148 |  |
| **2024** |  | 31 622 | 31 053 | 30 298 |  |
| **2025** |  | 32 122 | 31 401 | 30 450 |  |
| **2026** |  | 32 629 | 31 753 | 30 602 |  |
| **2027** |  | 33 145 | 32 108 | 30 755 |  |
| **2028** |  | 33 668 | 32 468 | 30 909 |  |
| **2029** |  | 34 200 | 32 831 | 31 064 |  |
| **2030** |  | 34 741 | 33 199 | 31 219 |  |
| **2031** |  | 35 290 | 33 571 | 31 375 |  |
| **2032** |  | 35 847 | 33 947 | 31 532 |  |
| **2033** |  | 36 414 | 34 327 | 31 689 |  |
| **2034** |  | 36 989 | 34 712 | 31 848 |  |
| **2035** |  | 37 573 | 35 100 | 32 007 |  |
| **2036** |  | 38 167 | 35 494 | 32 167 |  |

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 10. Prognoza zapotrzebowania na energie elektryczną na terenie gminy Lubawa z uwzględnieniem różnych scenariuszy [MWh] – zestawienie graficzne.

Źródło: Opracowanie własne.

Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, tak jak i na ciepło, gaz ziemny, obarczone są zwykle niepewnością ze względu na niemożliwy do precyzyjnego określenia poziom zmian cen nośników energii. Zmiany cen nośników mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i na strukturę zużycia przez odbiorców poszczególnych nośników energii.

Najbardziej rekomendowanym scenariuszem prognozy zużycia energii elektrycznej jest scenariusz **energooszczędny.**

Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie gminy Lubawa:

* Gospodarstwa domowe (wzrost) - Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie przede wszystkim budową nowych budynków mieszkalnych. Założono, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
* Budynki użyteczności publicznej (spadek) - Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną   
  w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne.
* Handel, usługi (wzrost) - Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych   
  i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków   
  i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
* Oświetlenie uliczne (niewielki wzrost) - Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana   
  z modernizacją oświetlenia ulicznego równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/ rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię będzie niskie.

## PLANOWANE INWESTYCJE

Plany i zamierzenia modernizacyjne oraz inwestycyjne wyznaczone na szczeblu krajowym i regionalnym to przede wszystkim przeprowadzenie działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych na wsi w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości (rozwój elektryfikacji wsi).

Wg. Planu Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020 - 2025 przedsiębiorstwa ENERGA OPERATOR SA zatwierdzonego decyzją Prezesa URE nr DRE.WPR.4310.22.12.2019.MDę z dn. 19.03.2020 znajdują się następujące pozycje :

* 2020-2025 r. Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Lubawa gmina wiejska (przyłacze gr III kablowe pole SN w stacji SN/SN 1 szt pól),
* 2020-2025 r. Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Lubawa gmina wiejska (linie nap. nn 0,58 km, linie kab. nn 0,8 km, kablowe 24 szt, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 630 kVA 1 szt,),
* 2023-2025 r. Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 3 x LWN - Linie 110 kV Iława - Lubawa, Ostróda - Lubawa, Gietrzwałd - Ostróda [2020 - projekt; Ostróda - Olsztynek] l=65 km,
* 2020-2025 r. Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię niepełnoizolowaną l=21,9 km,
* 2020-2025 r. Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN szt.=5,
* 2020-2025 r. Budowa nowych powiązań linii SN linie kablowe l=2,3 km,
* 2020-2025 r. Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane l=4,5 km.

## BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY LUBAWA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. Nr 93, poz. 623, ze zm.) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

* SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
* SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
* MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Energa Operator Sp. z o.o. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2020 na obszarze działania Energa Operator Sp. z o.o. przedstawia poniższa tabela.

Tabela 21. Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2020.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wskaźnik | Dla przerw planowanych | dla przerw nieplanowanych | | dla przerw nieplanowanych  (z przerwami katastrofalnymi) |
| SAIDI (minuty/odbiorcę/rok) | 20,8 | 92,9 | 96,0 | |
| SAIFI (ilość przerw/odbiorcę/rok) | 0,14 | 1,71 | 1,71 | |
| MAIFI | 6,68 | | | |

Źródło: Energa Operator Sp. z o.o.

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci SN oraz nn, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Lubawa. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby Energa Operator Sp. z o.o. bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

Zakład energetyczny w miarę możliwości finansowych, prowadzi prace polegające na sukcesywnej wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszając tym samym możliwość wystąpienia awarii. Rosnące potrzeby zasilania w energię elektryczną odbiorców w powiązaniu z brakiem inwestycji odtworzeniowych sieci elektroenergetycznej wpływają na zaniżanie parametrów dostarczanej energii.

## PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych,   
a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej jest nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania   
i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym zaliczyć należy:

* dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
* wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
* efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
* utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
* montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
* równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość   
  o właściwy stan techniczny tej instalacji,
* stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
* dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną. Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym sektorze można zaliczyć m.in.:

➢ Dokładną ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:

* pomiarach mocy i energii,
* pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
* bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej   
  (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
* obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
* badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.

➢ Wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych   
i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,

➢ Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,

➢ Wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,

➢ Programowanie pracy transformatorów,

➢ Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,

➢ Optymalizacje pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,

➢ Racjonalizacje oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi   
i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, itp.,

➢ Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepów na transformatorach,

➢ Stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,

➢ Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,

➢ Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

* Wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego,
* Stosowanie czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

## ANALIZA SWOT

**MOCNE STRONY:**

* Zadawalający stan techniczny większości elementów i urządzeń systemu sieci;
* Dogodne warunki dla rozbudowy sieci,
* Istniejący system zasilania gminy, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczeniu energii),
* Zwiększanie się popularności paneli fotowoltaicznych,
* Planowana modernizacja oświetlenia ulicznego.

**SŁABE STRONY:**

* Wymagające modernizacji lub wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej, które nie spełniają współczesnych standardów jakościowych dostarczanej energii,
* Stałe wzrosty kosztów użytkowania energii elektrycznej,
* Brak rozwiniętej infrastruktury elektromobilności.

**SZANSE:**

* Rozwój odnawialnych źródeł energii,
* Edukacja ekologiczna w zakresie odnawialnych źródeł energii,
* Sprawny przebieg informacji między gminą a zakładem energetycznym, w zakresie nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną,
* Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej - wysoka jakość dostarczanej energii oraz niezawodność zasilania,
* Środki zewnętrzne na rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, w tym na ograniczenie strat technicznych związanych z przesyłem energii.

**ZAGROŻENIA:**

* Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji/odtworzenia przestarzałych   
  i wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb,
* Wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej.

# V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY Lubawa W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036

## 5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Źródłem gazu na terenie gminy Lubawa jest stacja gazowa redukcyjno – pomiarowa wysokiego ciśnienia znajdująca się w miejscowości Smykowo zasilana przez gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Jemiołowo – Iława o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) 5,5 MPa.

Długość gazociągów bez czynnych przyłączy na terenie gminy Lubawa przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych – wg podziału ciśnień na terenie gminy Lubawa w latach 2017-2020.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych – wg podziału ciśnień** | | | | |
| **Ogółem** | **Niskie** | **Średnie** | **Podwyższone średnie** | **Wysokie** |
| 2017 | 21 890 | 0 | 10 028 | 0 | 11 862 |
| 2018 | 21 890 | 0 | 10 028 | 0 | 11 862 |
| 2019 | 21 890 | 0 | 10 028 | 0 | 11 862 |
| 2020 | 21 890 | 0 | 10 028 | 0 | 11 862 |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

Zgodnie z powyższym wykresem zauważyć można, iż w ostatnich latach na terenie gminy Lubawa sieć gazowa nie rozwija się (brak wzrostu długości gazociągów).

Udział gazociągów średniego i niskiego ciśnienia na terenie gminy Lubawa jest zbliżony, zgodnie   
z poniższym wykresem.

Wykres 11. Procentowe zestawienie gazociągów w podziale na ciśnienie na terenie gminy Lubawa.

Źródło: Opracowanie własne.

Liczba przyłączy (w metrach oraz w sztukach) na terenie gminy w ostatnich w niewielkim stopniu wzrasta, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 23. Czynne przyłącza gazowe – w sztukach oraz metrach na terenie gminy Lubawa.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Ogółem** | **Niskie** | **Średnie** | **Podwyższone średnie** | **Wysokie** |
| **Czynne przyłącza gazowe – wg podziału ciśnień, w sztukach** | | | | | |
| 2017 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 2018 | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 |
| 2019 | 16 | 0 | 16 | 0 | 0 |
| 2020 | 21 | 0 | 21 | 0 | 0 |
| **Czynne przyłącza gazowe – wg podziału ciśnień, w metrach** | | | | | |
| 2017 | 234 | 0 | 234 | 0 | 0 |
| 2018 | 301 | 0 | 301 | 0 | 0 |
| 2019 | 519 | 0 | 519 | 0 | 0 |
| 2020 | 583 | 0 | 583 | 0 | 0 |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

## ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ

Liczba odbiorców gazu na terenie gminy oraz zużycie gazu w podziale na taryfy, w ostatnich latach przedstawiono w poniższych tabelach.

**Użytkownicy paliwa gazowego na terenie gminy Lubawa**

Ilość użytkowników paliwa gazowego w podziale na poszczególne sektory przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24. Liczba UŻYTKOWNIKÓW PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY Lubawa W PODZIALE NA SEKTORY.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Gmina Lubawa** | | | | |
|  | **Ilość odbiorców [szt.]** | | | | |
| **GOSPODARSTWA DOMOWE** | | **PRZEMYSŁ I BUDOWNICTWO** | **HANDEL I USŁUGI** | **POZOSTALI** | **RAZEM** |
| 2018 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2019 | 15 | | 0 | 4 | 0 | 19 |
| 2020 | 18 | | 0 | 2 | 0 | 20 |

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

**Sprzedaż paliwa gazowego na terenie gminy Lubawa**

Sprzedaż paliwa gazowego w podziale na sektory w ostatnich latach przedstawiono w poniższej tabeli. Na terenie gminy Lubawa z sieci gazowej korzystają gospodarstwa domowe oraz sektor handlu i usług. Corocznie w niewielkim stopniu wzrasta wykorzystanie paliwa gazowego.

Tabela 25. SPRZEDAŻ PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY Lubawa [MWH].

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Gmina Lubawa** | | | |
|  | **Zużycie gazu [MWh]** | | | |
| **GOSPODARSTWA DOMOWE** | **PRZEMYSŁ I BUDOWNICTWO** | **HANDEL I USŁUGI** | **POZOSTALI** | **RAZEM** |
| 2018 | 0,0 | 0,0 | 101,0 | 0,0 | 101,0 |
| 2019 | 200,9 | 0,0 | 279,4 | 0,0 | 480,3 |
| 2020 | 340,0 | 0,0 | 212,2 | 0,0 | 552,2 |

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Wykres 12. Zużycie gazu w podziale na sektory na terenie gminy Lubawa.

Źródło: Opracowanie własne.

## 5.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ

Prognoza zużycia gazu została oparta o dane dotyczące sprzedaży gazu w ostatnich 3 latach. W związku   
z planowaną gazyfikacją kolejnych miejscowości gminy Lubawa założono wzrost wykorzystania paliwa gazowego po 2024 roku.

Prognoza zużycia gazu na terenie gminy w perspektywie do 2036 roku przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 26. Prognoza zużycia gazu na terenie gminy Lubawa do roku 2036.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prognoza do roku 2036** | | |
| **Rok** | **Faktyczne zużycie gazu [MWh]** | **Prognozowane zużycie gazu ogółem [MWh]** |
| **2020** | 340 | - |
| **2021** |  | 345 |
| **2022** |  | 352 |
| **2023** |  | 357 |
| **2024** |  | 408 |
| **2025** |  | 734 |
| **2026** |  | 955 |
| **2027** |  | 1 337 |
| **2028** |  | 1 898 |
| **2029** |  | 2 168 |
| **2030** |  | 2 475 |
| **2031** |  | 2 827 |
| **2032** |  | 3 228 |
| **2033** |  | 3 687 |
| **2034** |  | 4 210 |
| **2035** |  | 4 808 |
| **2036** |  | 5 491 |

Źródło: Opracowanie własne.

Graficzne przedstawienie prognozy zużycia gazu na terenie gminy zaprezentowano na poniższym wykresie.

Wykres 13. Prognoza zużycia gazu na terenie gminy Lubawa do roku 2036.

Źródło: Opracowanie własne.

## PLANOWANE INWESTYCJE

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada projekt planu rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego   
i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe uzgodniony Decyzją Prezesa DRG.DRG-3.4311.16.2019.RTu z dnia 27.07.2020 r.

Zgodnie z planem rozwoju sieci gazowej na terenie gminy Lubawa po roku 2023 planowana jest gazyfikacja miejscowości Fijewo oraz budowa sieci gazowej na terenie miejscowości Grabowo. Szczegóły przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 27. Planowane inwestycje na terenie gminy Lubawa w zakresie rozbudowy sieci gazowej.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Planowane inwestycje** | **Ciśnienie** | **Długość sieci [m]** | **Rok budowy** |
| 1 | Gazyfikacja – Fijewo | Średnie | 4330 | Po 2023 |
| 2 | Sieć gazowa – Grabowo | Średnie | 4940 | Po 2023 |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

Na podstawie przekazanych informacji przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie w przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla gminy Lubawa dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

## 5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY Lubawa W GAZ

Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

* Opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową.
* Operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi.
* Monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych.
* Współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi
* w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju.

Głównym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze gminy Lubawa jest bieżąca wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców.

Innym zagrożeniem rozwoju systemu gazowniczego, jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale znacznie tańsze.

## 5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU

A) Zmniejszenie strat gazu w dystrybucji.

* Utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności.
* Właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów.
* Modernizacja sieci.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu spowoduje:

* Efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego.
* Metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany a jego negatywny wpływ jest znacznie wyższy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję.
* W skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.
* Ze względu na fakt, że w warunkach zabudowy, zwłaszcza na terenach śródmiejskich bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz z odtworzeniem nawierzchni, jest rzeczą celową, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne   
  i telekomunikacyjne itd.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

Niemal całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji spoczywa na PSG Sp. z o.o.

B) Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych.

* Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności np. kondensacyjne kotły gazowe oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.
* Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz   
  w zakresie przygotowania posiłków.
* W budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń za gaz zużyty do gotowania według wskazań mierników zużycia gazomierzy, aby wyeliminować zjawisko dogrzewania mieszkań gazem z kuchenek gazowych.
* Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu.

## 5.8. ANALIZA SWOT

**MOCNE STRONY:**

* Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej,
* Rezerwy przepustowości stwarzające możliwość podłączenia nowych odbiorców,
* Ceny gazu dorównujące cenom paliw stałych,
* Planowane inwestycje związane z gazyfikacją kolejnych miejscowości gminy.

**SŁABE STRONY:**

* Wolny rozwój infrastruktury gazowej na terenie gminy.

**SZANSE:**

* Możliwość powszechnego wykorzystania gazu jako paliwa energetycznego,
* Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny, skuteczna promocja wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań, rozwój rozproszonej kogeneracji gazowej,
* Pewność dostaw gazu.

**ZAGROŻENIA:**

* Utrzymujące się relacje cenowe mediów grzewczych (gaz/paliwa stałe),
* Brak rozwoju sieci gazowej na terenie gminy,
* Brak zainteresowania mieszkańców działaniami na rzecz podłączenia do sieci gazowej.

# VI. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Lubawa graniczy z następującymi Gminami:

* od północy z gm. Ostróda,
* od południa z gminami: Nowe Miasto Lubawskie, Grodziczno, Rybno,
* od wschodu z gm. Dąbrówno,
* od zachodu z gm. Iława.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym   
z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić gminę wiejską Lubawa oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji   
w niniejszym zakresie.

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło, współpraca gminy wiejskiej Lubawa z sąsiednimi gminami nie jest możliwa. Współpracę tę wykluczają czynniki techniczno-ekonomiczne. Rolniczo – turystyczny charakter oraz rozproszona zabudowa niniejszych jednostek samorządu terytorialnego, decydują o realnych barierach ekonomiczno – kosztowych związanych z rozbudową sieci ciepłowniczych funkcjonujących na terenie Miasta Lubawa na obszary sąsiednich Gmin. Czynniki te wpływają także na realne możliwości pełnej rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy wiejskiej Lubawa jak i gazyfikacji gmin sąsiednich. Analizowana Gmina, jak i przeważająca liczba jej sąsiadów obecnie nie są w 100% zgazyfikowane. Rolniczo – turystyczny charakter oraz rozproszona zabudowa niniejszych jednostek samorządu terytorialnego, decydują o realnych barierach ekonomiczno – kosztowych związanych   
z rozbudową sieci gazociągowych.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną gmina wiejska Lubawa może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu iławskiego wraz z powiatami sąsiednimi na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych. Jednak na dzień dzisiejszy nie ma realnych planów co do przygotowania wspólnego przetargu samorządów powiatu iławskiego i powiatów sąsiednich, na zaopatrzenie niniejszych gmin w energię elektryczną. Poza tym,   
w najbliższych latach nie zaplanowano innych projektów z zakresu gospodarki energetycznej, które miałyby zostać zrealizowane we współpracy z sąsiednimi gminami.

Niniejsza jednostka samorządu terytorialnego charakteryzuje się dość wysokim potencjałem produkcji biogazu rolniczego. W celu wykorzystania tego potencjału, na terenie Gminy może powstać biogazownia rolnicza, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliżej położone tereny sąsiednie gmin. Jednak w najbliższym czasie nie przewidziano tego typu inwestycji.

Współpraca samorządów powinna koncentrować się również na wykorzystaniu wysokiego potencjału biogazu, biomasy oraz promowaniu wykorzystania energii słonecznej oraz wiatrowej.

# VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

* z elektrowni wodnych,
* z elektrowni wiatrowych,
* ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
* ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
* ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
* ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
* ze źródeł geotermicznych.

## 7.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

* duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
* ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
* ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobyciu warunki;
* efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Gmina Lubawa położona jest w granicach okręgu grudziądzko – warszawskiego, charakteryzującego się potencjałem 168 000 tpu/km2 (ton paliwa umownego na km2). Przy założeniu, że 1 t.p.u. = 29,33 GJ, potencjał energii geotermalnej niniejszego okręgu wynosi jedynie 4 927 440 GJ.

Wody geotermalne występujące na terenie gminy Lubawa osiągają temperaturę ok. 21ºC.

Wykorzystanie geotermii płytkiej na terenie gminy może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła.

### 7.1.1. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO2.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

* **Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 ‑ 1,6 m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne.   
  Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.
* **Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.[[1]](#footnote-1)

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

* **Woda gruntowa**

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

* **Wody powierzchniowe**

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

* **Powietrze atmosferyczne**

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C. Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach 15°C. Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa cieplna nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. W gminie Lubawa istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.[[2]](#footnote-2)

Zalety pomp ciepła:

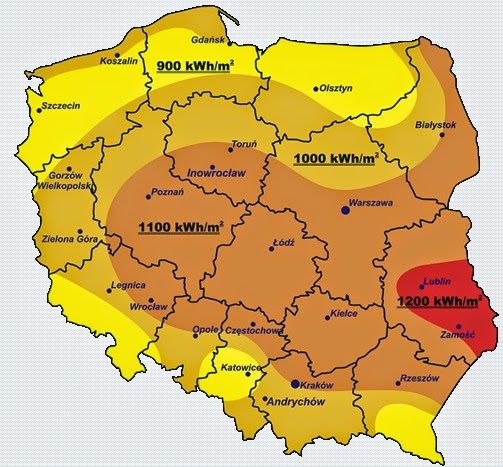
* Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalania. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,
* Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
* Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
* Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaczadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

* Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
* Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
* Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

## 7.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



Rysunek 6. Mapa nasłonecznienia kraju.

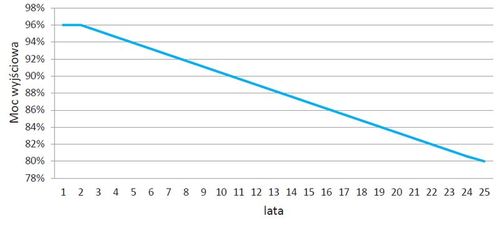
Źródło: www.pgie.pl

Teren gminy Lubawa charakteryzuje się typową wartością promieniowania słonecznego w skali kraju (1000 kWh/m2). Fakt ten sprzyja instalacji kolektorów słonecznych czy instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych.

Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczane są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m2, temperaturę 25°C   
i prędkość wiatru 1,5 m/s. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek.

Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej   
z fotoogniw.



Rysunek 7. Przykładowa zależność mocy wyjściowej panelu fotowoltaicznego od długości czasu eksploatacji w latach.

Źródło: http://www.budujemydom.pl

Jak wynika z powyższego rysunku spadek mocy z upływem czasu eksploatacji stanowi funkcję liniową (malejącą).

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u.   
W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania.

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi 0,380 kJ/kg × K, zaś dla aluminium 0,896 kJ/kg × K29.

Wśród mieszkańców gminy Lubawa zauważyć można coraz większe zainteresowanie wykorzystaniem energii słońca. Gmina nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji na budynkach indywidualnych.

## 7.3. ENERGIA Z BIOMASY

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak   
i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Na terenie gminy Lubawa możliwym jest wykorzystanie następujących rodzajów biomasy:

* biomasa z lasów,
* biomasa z sadów,
* biomasa ze słomy i siana,
* biomasa z roślin energetycznych.

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

* wierzba wiciowa;
* ślazowiec pensylwański;
* słonecznik bulwiasty;
* trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

* może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie   
  i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
* nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję; plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych   
  i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytującego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
* pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

* założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
* konieczność chemicznej ochrony plantacji;
* konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
* konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
* znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
* zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Barierę dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in.   
z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejna zaleta tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazowca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO2 i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzanie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70%.

Podstawowym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym dość niewielkie zainteresowanie zakładaniem plantacji roślin energetycznych na terenie gminy Lubawa spowodowane jest również nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu.

## ENERGIA Z BIOGAZU

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego   
w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana   
w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowi jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy   
1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Obecnie na terenie Gminy Lubawa nie funkcjonuje żadna biogazownia. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu o wartości: 11 381 102,56 m3/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 261 765,36 GJ/rok energii cieplnej. W związku z czym na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego należy podjąć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m.in. budowę lokalnej biogazowni.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Gminy, pozwoli również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpłynie na wzrost zagospodarowania nieużytków, bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna   
i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln od 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał produkcji biogazu na terenie gminy Lubawa, o łącznej wartości 11 381 102,56 m3/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

* ilość sztuk bydła na terenie Gminy – 5 760, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 2 156 774,4 m3/rok,
* ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy – 117 928, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 9 224 328,16 m3/rok.

## 7.4. ENERGIA WIATRU

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie   
3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

* bezpłatność energii wiatru;
* brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
* możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

* wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
* zniekształcenie krajobrazu.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO2, 4,2 g NOx, 700 g CO2, 49 g pyłów i żużlu.

Gmina Lubawa leży w obszarze preferowanym dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na ich terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 000 kWh/m2.

**Elektrownie wiatrowe**

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych lokalizacja elektrowni wiatrowej (tj. Dz. U. 2021 poz. 724, ze zm.) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane zgodnie z art. 4 ustawy z dnia 20 maja 2016 r.:

1) elektrownia wiatrowa – od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa, oraz 2) budynek mieszkalny albo budynek o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa – od elektrowni wiatrowej – jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej.

## 7.5. ENERGIA WODY

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na: mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW; minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW; małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Lubawa nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Zgodnie z informacjami Urzędu Gminy, gmina wiejska Lubawa nie posiada warunków do stworzenia elektrowni wodnych.

## PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY LUBAWA

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Lubawa:

* Położenie gminy przemawia za stosowaniem instalacji opartych o kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne. Gmina nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi   
  i kolektorami słonecznymi.
* Na terenie gminy istnieje potencjał energetyczny biomasy. Władze gminy powinny dążyć do rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy, w celu zwiększania udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.
* Na terenie gminy istnieje wysoki potencjał możliwości wykorzystania energii wiatru oraz energii biogazu.

Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w podziale na źródła przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 28. Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w podziale na źródła na terenie gminy Lubawa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Słabe** | **Średnie** | **Wysokie** |
| Energia geotermalna |  |  |  |
| Energia słoneczna |  |  |  |
| Energia biomasy |  |  |  |
| Energia biogazu |  |  |  |
| Energia wiatru |  |  |  |
| Energia wody |  |  |  |

Źródło: Opracowanie własne.

## KOGENERACJA

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej, które prowadzi do lepszego, niż   
w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO2. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

Na terenie gminy Lubawa brak jest wykorzystywania kogeneracji na dzień opracowania dokumentu.

## MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII

Na obszarze gminy nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii, gdyż zostaje ona wykorzystana   
w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, które są sukcesywnie, w miarę podłączania nowych obiektów, powiększane.

Zwiększanie efektywności i elastyczności działania systemów zaopatrzenia w energię powinno stanowić zasadniczy kierunek realizacji celów polityki energetycznej, ukierunkowanej na poprawę efektywności energetycznej gminy Stąd podmioty sektora energetycznego, prowadzący swoje operacje na terenie gminy zmuszone są do stałego programowania szeregu działań związanych z optymalizacją zarządzanych przez siebie systemów. Przy rosnącym zapotrzebowaniu na energię ze strony odbiorców, należy dążyć do dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii, w celu zapewnienia odpowiedniej pod wieloma względami struktury kosztowej tego procesu. Również w przypadku dystrybucji tj. przesyłu wytworzonej energii, powinno się skupiać na wdrażaniu nowoczesnych technologii umożliwiających ograniczenie strat i tzw. „wąskich gardeł” systemu, w celu zapewnienia możliwości sprawnego funkcjonowania oraz szybkiego reagowania   
w sytuacji pojawienia się okoliczności zwiększonego zapotrzebowania ze strony istniejących i potencjalnych odbiorców energii

Należy powiedzieć, iż władze gminy powinny skupiać się nad działaniami natury optymalizacyjno-modernizacyjnej w odniesieniu do stosowanych rozwiązań związanych z zaopatrzeniem odbiorców końcowych w energię. Sytuacja powinna być identyczna w przypadku prywatnych właścicieli nieruchomości. Należy skupić się na jak najszerszym wykorzystaniu niskoemisyjnych układów grzewczych, opartych   
o istniejący potencjał odnawialnych zasobów energii (głównie energii słonecznej oraz biomasy).

# VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tj. Dz. U. 2021 poz. 468, ze zm.) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

* Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
* Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
* Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd,   
  o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
* Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego   
  w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów   
  (tj. Dz. U. z 2021 poz. 554, ze zm.),
* Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r.   
  o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy   
  z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 poz. 1333, ze zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m2, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013 r.

1. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:**

* modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych   
  w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),
* izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów   
  (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych   
  i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
* izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.

1. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:**

* ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
* modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
* montaż urządzeń zacieniających okna (np. rolety, żaluzje),
* izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
* likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
* modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

1. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:**

* urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
* oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
* wymiana źródeł światła na energooszczędne,
* wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
* wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
* stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
* urządzeń potrzeb własnych, w tym:
* wentylatorów powietrza i spalin,
* układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
* układów odżużlania,
* układów nawęglania – młyny węglowe,
* układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
* sprężarek i układów sprężarkowych,
* silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
* urządzeń w systemach uzdatniania wody,
* oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
* wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).

1. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:**

* modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
* modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
* stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
* optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.

# IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

## 9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

* Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
* Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
* Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
* Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw. Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
* Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

a. Powierzchnia ogrzewana obiektu

b. Kubatura ogrzewana

c. Rok budowy

d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu

e. Liczba kondygnacji

f. Liczba użytkowników

g. Rok ostatniego remontu

h. Technologia budowy

i. Źródła c.o., c.w.u.Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian   
w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

* Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
* Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
* Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
* Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

## 9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?

2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej.

3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów   
z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym gminy ilustrację dobrych praktyk   
i wzorców działań gminy Lubawa w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów:

* postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
* lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków oświatowych   
w miejscach widocznych.

## 9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

* Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
* Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
* Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
* Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane   
  w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
* Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych   
  w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
* Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
* Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki 3.0 W/(m2 K).
* Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
* Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
* Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać   
  w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.
* Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
* Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.
* Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
* Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp).

# X. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

* Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
* Określenie stopnia realizacji założonych celów,
* Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Wójta Gminy organizacyjna   
i wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Gminy, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Gminy Lubawa. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

* od jednostek funkcjonalnych gminy,
* od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,
* od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Użytkownicy systemu monitorowania:

* Wójt Gminy Lubawa, przez informację roczną o stanie realizacji założeń i planu.
* Rada Gminy, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
* Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze gminy Lubawa.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całego gminy lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

* ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
* aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej gminy Lubawa.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

* zużycie energii elektrycznej,
* długość sieci,
* liczba odbiorców,
* liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

* pyłu,
* dwutlenku siarki,
* tlenków azotu,
* tlenku węgla,
* dwutlenku węgla.

- dla systemu gazowego:

* zużycie gazu,
* długość sieci,
* liczba odbiorców,
* liczba nowych przyłączy gazowych.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

* moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
* liczba inwestycji wykorzystujących OZE.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 29. Wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa wskaźnika | Jednostka | Miara oceny |
| Długość sieci | km | Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Liczba odbiorców | szt. | Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Liczba nowych stacji transformatorowych | szt. | Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Zużycie energii elektrycznej dla Gminy | GJ/rok | Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca | MJ/rok | Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 30. Wskaźniki oceny realizacji dla systemu gazowego.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa wskaźnika | Jednostka | Miara oceny |
| Długość sieci | km | Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Liczba odbiorców | szt. | Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Zużycie gazu na terenie Gminy | GJ/rok | Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |
| Zużycie gazu na 1 mieszkańca | MJ/rok | Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego |

Źródło: Opracowanie własne.

# XI. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany dokument zawiera:

* ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną   
  i paliwa gazowe,
* przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
* możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii,   
  z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
* możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
* zakres współpracy z innymi gminami.

W pierwszej części opracowania przedstawiono powiązania Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy Lubawa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z dokumentami na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

**Zaopatrzenie w ciepło**

Na terenie gminy wiejskiej Lubawa nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, w tym zakłady przemysłowe, hotele i ośrodki wypoczynkowe zlokalizowane na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel, drewno, olej opałowy oraz gaz ziemny i gaz propan - butan. Ponadto jeden odbiorca instytucjonalny z terenu gminy wiejskiej Lubawa, a mianowicie Urząd Gminy Lubawa zlokalizowany w Fijewie zaopatrywany jest w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej funkcjonującej na terenie Miasta Lubawa zasilanej ze źródła ciepła zarządzanego przez Lubawską Spółkę Komunalną Sp. z o.o.

W sektorze mieszkaniowym do celów grzewczych wykorzystywane są głównie węgiel oraz biomasa. Udział pozostałych paliw jest niewielki. W sektorze użyteczności publicznej występuje różnorodność wykorzystywanego paliwa na cele grzewcze: węgiel, olej opałowy, pellet oraz gaz płynny. Największe budynki użyteczności publicznej na potrzeby cieplne zużywają olej opalowy.

**Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Zaopatrzenie w energię elektryczną gminy wiejskiej Lubawa odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego za pośrednictwem GPZ 110/15 kV w Lubawie, która zasila również Miasto Lubawa. Energia elektryczna rozprowadzana jest systemami sieci średniego (15 kv) i niskiego (0,4 kV) napięcia za pomocą napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych.

Na terenie miasta Lubawa jest Główny Punkt Zasilania (GPZ 110/15 kV). Energia do odbiorców z gminy Lubawa dostarczana jest liniami na napięciu 15 kV z GPZ Lubawa. W małej części z GPZ Iława i Ostróda. Następnie energia jest transformowana w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV na napięcie 0,4 kV i liniami 0,4 kV dostarczana odbiorcom.

**Oświetlenie uliczne**

Na terenie gminy znajduje się około 980 punktów świetlnych, które dzielą się na:

* 960 sztuk sodowych o mocach 125 i 250 W,
* 20 sztuk opraw typu LED.

W kolejnych latach planowane są działania związane z modernizacją oświetlenia ulicznego związanej   
z wymianą około 940 opraw sodowych.

**Sieć gazowa**

Źródłem gazu na terenie gminy Lubawa jest stacja gazowa redukcyjno – pomiarowa wysokiego ciśnienia znajdująca się w miejscowości Smykowo zasilana przez gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Jemiołowo – Iława o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) 5,5 MPa.

Obecnie wykorzystanie gazu na terenie gminy Lubawa jest niewielkie.

Po roku 2023 planowane są inwestycję

**Odnawialne źródła energii**

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Lubawa:

* Położenie gminy przemawia za stosowaniem instalacji opartych o kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne. Gmina nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi   
  i kolektorami słonecznymi.
* Na terenie gminy istnieje potencjał energetyczny biomasy. Władze gminy powinny dążyć do rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy, w celu zwiększania udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.
* Na terenie gminy istnieje wysoki potencjał możliwości wykorzystania energii wiatru oraz energii biogazu.

# XII. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych,   
z przyszłymi potrzebami gminy. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z Art. 20 ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” gmina Lubawa powinna wykonać „Projekt planu”.

„Projektu planu” zgodnie z Art. 20 ust. 2 powinien zawierać:

* propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
* propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
* harmonogram realizacji zadań,
* przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Należy pamiętać, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z Art. 16 ust. 1 „Prawa energetycznego”, który stanowi:

*Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.*

oraz zgodnie z ust. 5:

*W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.*

Ustawa „Prawo energetyczne” wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązku w zakresie systemów energetycznych:

* gmina wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
* przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

„Prawo energetyczne”, które w Art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projektu planu”:

*W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.*

Przedsiębiorstwa dostarczające nośniki energetyczne zapewniają w chwili obecnej dostawy tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby gminy.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie gminy zapewniony jest odpowiedni standard bezpieczeństwa energetycznego odnośnie dostaw sieciowych nośników energii, ponadto gmina prowadzi aktywną politykę energetyczną w zakresie współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi i realizacji działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

# SPIS TABEL

[Tabela 1. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P na terenie gminy Lubawa w 2018 r. 10](#_Toc85545419)

[Tabela 2. Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie warmińsko-mazurskiej. 11](#_Toc85545420)

[Tabela 1. Dane demograficzne dla gminy Lubawa. 18](#_Toc85545421)

[Tabela 2. Wskaźniki struktury mieszkaniowej na terenie gminy Lubawa w latach 2015-2020. 20](#_Toc85545422)

[Tabela 2. Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie gminy Lubawa (stan na 31.12.2020 r.) 21](#_Toc85545423)

[Tabela 3. Wynikowe klasy dla strefy warmińsko - mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. 22](#_Toc85545424)

[Tabela 4. Struktura wykorzystywania paliw w obiektach użyteczności publicznej na terenie gminy Lubawa w 2020 roku. 24](#_Toc85545425)

[Tabela 5. System grzewczy stosowany w zakładach przemysłowych usytuowanych na terenie Gminy Lubawa. 25](#_Toc85545426)

[Tabela 6.Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory na terenie gminy Lubawa (stan na 31.12.2020 r.) 26](#_Toc85545427)

[Tabela 7. Prognozy liczby budynków mieszkalnych i mieszkań na terenie gminy Lubawa w latach 2021-2036. 27](#_Toc85545428)

[Tabela 8. Prognozy dotyczące zasobu mieszkaniowego na terenie gminy Lubawa [m2]. 28](#_Toc85545429)

[Tabela 9. Prognoza zużycia ciepła w sektorze mieszkaniowych w latach 2021-2036 na terenie gminy Lubawa [MWh]. 29](#_Toc85545430)

[Tabela 10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w sektorze użyteczności publicznej na terenie gminy Lubawa w latach 2021-2026. 30](#_Toc85545431)

[Tabela 11. Wykaz GPZ zasilających teren gminy Lubawa. 36](#_Toc85545432)

[Tabela 12. Zestawienie długości linii na terenie gminy Lubawa w podziale na rodzaj napięcia oraz rodzaj linii. 37](#_Toc85545433)

[Tabela 13. Wykaz stacji transformatorowych SN/nn 15kV/0,4kV na terenie gminy Lubawa. 38](#_Toc85545434)

[Tabela 14.Struktura wiekowa Linii napowietrznych i kablowych SN na terenie gminy Lubawa. 48](#_Toc85545435)

[Tabela 15. Struktura wiekowa Linii napowietrznych i kablowych nn na terenie gminy Lubawa. 49](#_Toc85545436)

[Tabela 16. Prace inwestycyjne z zakresu modernizacji sieci zrealizowane na terenie gminy Lubawa w ostatnich latach. 50](#_Toc85545437)

[Tabela 17. Prognoza zapotrzebowania na energie elektryczną na terenie gminy Lubawa z uwzględnieniem różnych scenariuszy [MWh]. 51](#_Toc85545438)

[Tabela 18. Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2020. 54](#_Toc85545439)

[Tabela 19. Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych – wg podziału ciśnień na terenie gminy Lubawa w latach 2017-2020. 58](#_Toc85545440)

[Tabela 20. Czynne przyłącza gazowe – w sztukach oraz metrach na terenie gminy Lubawa. 59](#_Toc85545441)

[Tabela 21. Liczba UŻYTKOWNIKÓW PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY Lubawa W PODZIALE NA SEKTORY. 59](#_Toc85545442)

[Tabela 22. SPRZEDAŻ PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY Lubawa [MWH]. 60](#_Toc85545443)

[Tabela 23. Prognoza zużycia gazu na terenie gminy Lubawa do roku 2036. 60](#_Toc85545444)

[Tabela 24. Planowane inwestycje na terenie gminy Lubawa w zakresie rozbudowy sieci gazowej. 61](#_Toc85545445)

[Tabela 21. Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w podziale na źródła na terenie gminy Lubawa. 75](#_Toc85545446)

[Tabela 25. Wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego. 82](#_Toc85545447)

[Tabela 27. Wskaźniki oceny realizacji dla systemu gazowego. 83](#_Toc85545448)

# SPIS RYSUNKÓW

[Rysunek 1. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym. 7](#_Toc85545449)

[Rysunek 1. Graficzne przedstawienie obszaru przekroczeń na terenie gminy Lubawa zgodnie z zapisami Programu Ochrony Powietrza. 11](#_Toc85545450)

[Rysunek 2. Granice gminy Lubawa. 16](#_Toc85545451)

[Rysunek 3. Położenie gminy (4) na tle powiatu iławskiego. 17](#_Toc85545452)

[Rysunek 4. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Lubawa. 47](https://d.docs.live.net/4433c8e4a1b6e292/Pulpit/Projekty/Lubawa/Założenia/Projekt%20Założeń%20-%20Gmina%20Lubawa.docx#_Toc85545453)

[Rysunek 6. Mapa nasłonecznienia kraju. 68](#_Toc85545454)

[Rysunek 8. Przykładowa zależność mocy wyjściowej panelu fotowoltaicznego od długości czasu eksploatacji w latach. 68](#_Toc85545455)

# SPIS WYKRESÓW

[Wykres 1. Liczba mieszkańców gminy Lubawa w latach 2016-2020. 18](#_Toc85545456)

[Wykres 2. Prognoza liczby mieszkańców gminy Lubawa w latach 2021-2036. 19](#_Toc85545457)

[Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Lubawa w latach 2016-2020. 20](#_Toc85545458)

[Wykres 4. Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym na terenie gminy Lubawa. 25](#_Toc85545459)

[Wykres 5. Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory w 2020 r. 26](#_Toc85545460)

[Wykres 6. Prognoza zużycia ciepła w sektorze mieszkaniowych w latach 2021-2036 na terenie gminy Lubawa [MWh] – graficzne zestawienie. 30](#_Toc85545461)

[Wykres 7. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie Lubawa w latach 2021-2026 [mwh]. 31](#_Toc85545462)

[Wykres 8. Procentowe zestawienie linii średniego napięciu - wg wieku na terenie gminy Lubawa. 49](#_Toc85545463)

[Wykres 9. Procentowe zestawienie linii niskiego napięcia - wg wieku na terenie gminy Lubawa. 50](#_Toc85545464)

[Wykres 10. Prognoza zapotrzebowania na energie elektryczną na terenie gminy Lubawa z uwzględnieniem różnych scenariuszy [MWh] – zestawienie graficzne. 52](#_Toc85545465)

[Wykres 11. Procentowe zestawienie gazociągów w podziale na ciśnienie na terenie gminy Lubawa. 58](#_Toc85545466)

[Wykres 12. Zużycie gazu w podziale na sektory na terenie gminy Lubawa. 60](#_Toc85545467)

[Wykres 13. Prognoza zużycia gazu na terenie gminy Lubawa do roku 2036. 61](#_Toc85545468)

1. Informację zasięgnięte ze strony http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html. [↑](#footnote-ref-1)
2. Informację zasięgnięte ze strony http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepla/ [↑](#footnote-ref-2)