



Załącznik do uchwały Nr XVII/104/15

Rady Gminy Łądek z dnia 30.12.2015 r.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Dla Gminy Łądek

Łądek, czerwiec 2015 r.

OPRACOWANIE



AUTORZY:

mgr inż. Dariusz Kałużny

inż. Kamila Jędrzejak

inż. Ewa Klimek

mgr Olga Niedźwiecka

mgr Damian Majewski

inż. Daria Jarońska



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



ADRES BIURA:

NUVARRO Sp. z o. o.

ul. Reymonta 23, Posada

62-530 Kazimierz Biskupi

tel. (63) 233 00 15

e-mail: biuro@nuvarro.pl



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



SPIS TREŚCI

Spis treści.....	4
Streszczenie.....	7
1. Wstęp.....	12
1.1. Cel opracowania.....	12
1.2. Podstawy formalne opracowania.....	13
1.2.1. Prawo międzynarodowe.....	14
1.2.2. Prawo polskie.....	18
1.3. Zakres opracowania.....	32
2. Charakterystyka Gminy.....	35
2.1. Lokalizacja Gminy.....	35
2.2. Środowisko naturalne.....	37
2.3. Demografia.....	38
2.4. Mieszkalnictwo.....	39
2.5. Działalność gospodarcza.....	41
2.6. Rolnictwo i leśnictwo.....	42
2.7. Transport i komunikacja.....	43
2.8. Gospodarka wodno-ściekowa.....	45
3. Infrastruktura energetyczna gminy.....	48
3.1. System elektroenergetyczny.....	48
3.2. System ciepłowniczy.....	49
3.3. System gazowy.....	49
3.4. Odnawialne źródła energii.....	49

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

4.	Metodologia opracowania PGN i inwentaryzacji emisji CO ₂	54
4.1.	Podstawowe założenia przyjęte w Planie.....	54
4.2.	Metodologia inwentaryzacji	54
4.3.	Źródła danych	57
5.	Wyniki inwentaryzacji emisji CO ₂	59
5.1.	Działalność samorządowa.....	60
5.1.1.	Budynki użyteczności publicznej	60
5.1.2.	Oświetlenie uliczne	63
5.1.3.	Transport publiczny.....	65
5.1.4.	Gospodarka wodno-ściekowa	65
5.2.	Działalność społeczna	67
5.2.1.	Mieszkalnictwo.....	67
5.2.2.	Przemysł i usługi	73
5.2.3.	Transport prywatny.....	74
5.3.	Badania pomiarowe obiektów.....	76
5.4.	Odnawialne źródła energii na terenie gminy	92
6.	Bilans inwentaryzacji emisji CO ₂ w roku bazowym 2013.....	92
7.	Prognoza na rok 2020	104
8.	Identyfikacja obszarów problemowych	107
9.	Analiza SWOT	108
10.	Plan działań na rzecz ograniczenia emisji CO ₂	111
10.1.	Cele strategiczne i szczegółowe oraz zakładany poziom redukcji emisji do roku 2020	111
10.2.	Plan działań	112

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

10.3.	Planowane działania	114
10.4.	Harmonogram działań	139
11.	Wdrożenie planu – aspekty organizacyjne i finansowe	142
11.1.	Finansowanie przedsięwzięć.....	142
11.2.	System monitoringu i oceny	155
12.	Podsumowanie.....	160
	Spis rysunków.....	164
	Spis tabel	166

STRESZCZENIE

Dokument sporządzono w ramach projektu pt: „Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łądek, powiat słupecki, woj. wielkopolskie” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

Konieczność opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wiązała się z ratyfikowanym przez Polskę Protokołem z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku pakietem klimatyczno-energetycznym, które skutkują szeregiem obowiązków, w tym w szczególności koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii, a także zwiększenia udziału wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej pozwoli zaplanować na najbliższe lata działania na rzecz zrównoważonego rozwoju gminy, pozwalającego osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Kluczowym elementem Planu jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Podstawą opracowania efektywnego Planu była inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy (w dwóch obszarach: samorząd i społeczeństwo), oparta na jej bilansie energetycznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zostały zidentyfikowane niezbędne do realizacji zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne przyczyniające się do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Inwentaryzacja CO₂ – wnioski

Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Łądek końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 231 599,36 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 65 881,15 t CO₂.

Grupą, która zdecydowanie dominuje w bilansie ogólnym zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo. Grupa ta konsumuje ok. 98,49% całkowitej energii oraz emituje blisko 97,79% ilości dwutlenku węgla.

Sektorem, o największym udziale energii jest transport prywatny (178941,18 MWh, 77,26%), na drugim miejscu występują budynki mieszkalne (42747,83 MWh, 18,46%). Struktura emisji pokrywa się ze zużyciem energii w poszczególnych sektorach – największą emisję zanotowano w transporcie prywatnym (47179,76 tCO₂, 71,61%) i budynkach mieszkalnych (15391,89 tCO₂, 23,36%).

Dominującym nośnikiem energii w strukturze zużycia paliw jest olej napędowy, którego zużycie występuje na poziomie 152 245,55 MWh (65,7%), a na drugim miejscu znajduje się węgiel kamienny, gdzie zużycie energii występuje na poziomie 44 037,80 MWh (19,0%). Podobnie kształtuje się produkcja dwutlenku węgla pierwsze dwa miejsca, co do wielkości emisji, zajmują olej napędowy (40 649,56 tCO₂, 61,70%) i węgiel kamienny (15016,89 tCO₂, 22,79%).

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Łądek w roku 2013, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 40,18 MWh, a tym samym wyprodukował ok. 11,43 tCO₂.

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zidentyfikowanie obszarów problemowych. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji emisji stwierdzić należy:

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Łądek jest sektor prywatny, a dokładniej transport prywatny
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii
- Największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze transportu, przemysłu i usług.

Gmina Łądek poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- Redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- Zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- Redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Są to cele, które będą przyświecać Gminie nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych
- Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym
- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych
- Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych

Mimo braku przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu na terenie gminy Łądek w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania mające na celu obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację budynków ograniczającą straty ciepła.

Wszelkie działania zaproponowane w Planie są zgodne z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Cel strategiczny

Priorytetem Gminy Łądek jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok, która stanowi wariant podstawowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa, zatem możliwą wielkość redukcji emisji w stosunku do wariantu podstawowego. Docelowy poziom emisji (w 2020 roku) powinien wynieść maksymalnie 59 747,14 tCO₂/rok, czyli o 9,31% (7 118,84 MWh) mniej niż prognozowana emisja w 2020 roku. **W stosunku do redukcji zużycia energii finalnej, wskaźnik efektywności energetycznej dla wariantu prognozowanego powinien wynieść 0,13% (czyli o 3199,52 MWh mniej). Natomiast udziału energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do prognozowanego roku 2020 wyniesie 3,22% (czyli stanowić będzie 2 154,23 MWh całkowitego zużycia energii).**

Cele szczegółowe

Celem strategicznym jest redukcja emisji dwutlenku węgla, a jego osiągnięcie jest możliwe poprzez realizację celów szczegółowych. Zdefiniowano następujące cele szczegółowe:

- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej
- Produkcja energii elektrycznej na połączeniach budynków użyteczności publicznej
- Modernizacja infrastruktury wod-kan i racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o
- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotnej
- Produkcja energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich
- Modernizacja oraz budowa dróg lokalnych
- Tworzenie infrastruktury technicznej dla turystyki rowerowej
- Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej
- Promocja i edukacja postaw proekologicznych

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku. W niniejszym opracowaniu wyszczególniono zadania:

- Inwestycyjne,
- Nieinwestycyjne (edukacyjne).

Zadania, których realizatorem jest Gmina Łądek zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy. Pozostałe przedsięwzięcia pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię działania danego podmiotu i pozostają w gestii ich realizatorów.

1. WSTĘP

1.1. CEL OPRACOWANIA

Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Łądek to dokument, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, gospodarcze i ekonomiczne. Ponadto dokument ten ma na celu przeprowadzenie analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, których wdrożenie przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii, zwiększenia produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, a tym samym do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, który obejmuje:

- Redukcję gazów cieplarnianych
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- Redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem obszar terytorialny gminy Łądek. Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano znaczące przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Natomiast w ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie działań podejmowanych przez gminę sprzyjających wymienionym niżej celom:

- Dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych
- Wskazanie tendencji rozwojowych

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Dobór działań, które mogą przyczynić się do redukcji gazów cieplarnianych, zmniejszenia wykorzystania energii finalnej, oraz wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
- Wskazanie źródeł finansowania planowanych działań
- Wskazanie podmiotów gminnych odpowiedzialnych za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

Wychodząc naprzeciw trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a przede wszystkim w trosce o środowisko naturalne gmina Łądek na mocy uchwały nr XLIV/178/13 Rady Gminy Łądek z dnia 17 października 2013 r. roku przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Podstawą formalną opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Łądek jest umowa zawarta pomiędzy gminą Łądek a firmą NUVARRO z siedzibą w Posadzie w dniu 03.02.2015r.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, oraz realizacja zawartych w nim przedsięwzięć wynika z założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r., które określają wyzwania związane ze zmianą klimatu, oraz stworzenie optymalnego modelu gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku.

Istotą sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej - zgodnie z definicją zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań obniżania emisji CO₂, m.in. poprzez zmniejszenie energochłonności, wzrost świadomości obywateli oraz wdrożenie nowych innowacyjnych technologii, co w konsekwencji spowoduje wzrost konkurencyjności gminy.

Na szczeblu prawa międzynarodowego i krajowego, Polska posiada zobowiązania redukcji gazów cieplarnianych i zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych.



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



W poniższych punktach zostały przedstawione dokumenty, które zostały wykorzystane w niniejszym opracowaniu.

1.2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Ocieplenie klimatu oraz ciągły wzrost gospodarczy spowodował nasilenie produkcji gazów cieplarnianych oraz ubożenie złóż nieodnawialnych. Pierwszy raport IPCC dotyczący obecnych i przewidywanych zmian klimatu, spowodował rozpoczęcie negocjacji klimatycznych na forum ONZ, które trwają nieprzerwalnie od 1991 r. Istotną kwestią tych negocjacji stała się ratyfikacja przez państwa protokołu z Kioto (COP3), zobowiązującego do redukcji emisji gazów cieplarnianych o ok. 5% do 2012 r. Kolejnym ważnym aspektem było sporządzenie pakietu klimatyczno-energetycznego tzw. „3x20%”, w którym to Komisja Europejska określiła cele państw członkowskich Unii Europejskiej na rok 2020, które obejmują:

- Zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. w stosunku do roku 1990,
- Zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% do 2020 r.,
- Zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Powyższe dokumenty stały się główną podstawą do sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, choć nie jedyną. Kolejne, ważne dokumenty, które są ujęte w PGN zostały przedstawione poniżej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Łądek wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie globalnym:

- *Dokument końcowy Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+20 „Przyszłość jaką chcemy mieć” (2012 r.)* Dokument podzielony na 8 części, w których zawarte są kwestie zrównoważonego rozwoju oraz potwierdzono odpowiedzialność za realizację wcześniej podjętych zobowiązań tj: Deklaracja Sztokholmska z 1972 r., Deklaracja z Rio z 1992 r., Agenda 21 oraz Milenijne Cele Rozwoju i inne sektorowe porozumienia międzynarodowego.

- *Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)* Traktat podpisany w 1992 r. w Rio de Janeiro, określający międzynarodową współpracę dotyczącą emisji gazów cieplarnianych, ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.
- *Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (1997 r.)* – Najważniejszy dokument Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych, na jego mocy kraje rozwinięte, zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych
- *Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w 1992r. w Rio de Janeiro* – umowa międzynarodowa określająca zasady ochrony i korzystania z bioróżnorodności
- *Europejska Konwencja Krajobrazowa sporządzona we Florencji w 2000 r.* – wielostronna umowa dotycząca promowanie działań na rzecz krajobrazu, i jego ochrony.
- *Konwencja z 1979r. w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP) z jej protokołami dodatkowymi* – jego celem jest ograniczenie zanieczyszczeń trwałymi zanieczyszczeniami organicznymi (TZO). Konwencja określa odpowiednie substancje oraz zasady dotyczące produkcji, importu i eksportu tych substancji.

Polityka Unii Europejskiej dotycząca ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej opiera się na szeregu dyrektyw, rezolucji i zobowiązań między krajami Unii:

- *Europa 2020 – Strategia rozwoju na okres od 2010 do 2020 r.* Do głównych celów Europa 2020 należą: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990r.; zwiększenie wykorzystania OZE do 20%, zwiększenie efektywności energetycznej o 20%.
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów (2011/2068(INI))* i związany z nią Plan działań

na rzecz zasobo-oszczędnej Europy zawarty w komunikacie Komisji" (COM(2011)0571)

- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. (2011/2095(INI)) i związana z nią Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawiona w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2011)0112)*
- *Strategia UE adaptacji do zmiany klimatu (COM(2013)216 wersja ostateczna) – zawiera wytyczne krajów członkowskich, które są pomocne w tworzeniu ich krajowych strategii. Mają one przygotować państwa do radzenia sobie ze skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych*
- *VII ogólny, unijny program działań w zakresie środowiska do 2020 r. „Dobra jakość życia z uwzględnieniem ograniczeń naszej planety” (7 EAP) – Program określa trzy priorytetowe obszary do których należą ochrona środowiska naturalnego i zwiększenie odporności ekologicznej, przyspieszenie zasobo-oszczędności rozwoju niskoemisyjnego, oraz ograniczenie zagrożeń dla zdrowia i dobrostanu ludzi.*
- *Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny – unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. (KOM(2011) 244 wersja ostateczna) - określa sześć celów obejmujących główne czynniki utraty różnorodności biologicznej i umożliwiających zmniejszanie najsilniejszych presji na przyrodę.*
- *Zrównoważona Europa dla lepszego świata: Strategia zrównoważonego rozwoju UE (KOM(2001) 264 wersja ostateczna) – głównymi celami tego dokumentu jest ograniczenie zmiany klimatu, negatywnych skutków oraz kosztów, jakie obciążają środowisko naturalne, ochrona zasobów naturalnych i gospodarowanie nimi.*
- *Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (KOM(2011) 808 wersja ostateczna)*
- *Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych.*

- *Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.*
- *Dyrektywa 2010/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków*
- *Dyrektywa 2009/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla*
- *Dyrektywa 2009/29/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych*
- *Dyrektywa 2008/50/EC, o jakości powietrza CAFE – celem tej dyrektywy jest między innymi ocena jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów krajów europejskich, zapewnienie udostępniania informacji na temat jakości powietrza społeczeństwu oraz promowanie współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.*
- *Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.*
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 14 marca 2013 r. w sprawie planu działania w dziedzinie energii do 2050 r., przyszłości z energią.*
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie bieżących wyzwań i szans związanych z energią odnawialną na europejskim wewnętrznym rynku energii.*
- *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomicznego – Społecznego i Komitetu Regionów z 23 grudnia 2013 r. „Wspólne dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i zasobo-oszczędnej mobilności w miastach”.*
- *Zielona księga Komisji Europejskiej pt. „Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030”.*

- *Biała księga Komisji pt. „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobo-oszczędnego systemu transportu”*

1.2.2. PRAWO POLSKIE

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminy.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest obecnie wymagane żadnym przepisem prawa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art.5 (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku oraz wynika z zachęt finansowych proponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i ograniczenia emisji do powietrza:

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.)* – w prawie ochrony środowiska można wskazać kilka instrumentów, dotyczących niskiej emisji. Dział II poświęcony jest ochronie powietrza. Artykuły w tym dziale dotyczą kluczowych zmian związanych z wdrażaniem Dyrektywy 2008/50WE (CAFE). Ponadto wprowadzono przepisy sankcyjne za uchybienia w zakresie przygotowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych.
- *Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.)* - oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego

danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

- *Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2014 r., poz. 712)* – Określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana „premią termomodernizacyjną”.
- *Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)*- Głównym efektem ustawy jest realizacja celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku oraz Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych. Ważnym efektem przyjęcia ustawy o odnawialnych źródłach energii jest wyodrębnienie i usystematyzowanie mechanizmów wsparcia dla energii z OZE zawartych dotychczas w przepisach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.).
- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.)* – Prawo energetyczne ma na celu uporządkowanie oraz uproszczenie obowiązujących przepisów, wprowadzenie nowatorskich rozwiązań podyktowanych rozwojem rynku energii i rynków ciepła oraz ochroną odbiorców. Prawo energetyczne reguluje racjonalizację zużycia energii w instytucjach publicznych i prywatnych świadczących usługi społeczeństwu oraz zmniejszenie energochłonności gospodarki.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)* - Ustawa reguluje sprawy związane m.in. z obowiązkiem sporządzenia charakterystyki energetycznej budynków
- *Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200)* – Określa zasady sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, kontroli systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji, a także sposobu opracowania krajowego planu działania mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii.
- *Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.)* – Ustawa obejmuje zasady postępowania w sprawach udostępnienia informacji o środowisku i jego ochronie, oceny oddziaływania na środowisko, i transgranicznego oddziaływania na środowisko. A także zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska.
- *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm.)* - Ustawa określa środki służące ochronie środowiska, życia i zdrowia ludzi zapobiegające i zmniejszające negatywny wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzi wynikający z wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi oraz ograniczające ogólne skutki użytkowania zasobów i poprawiające efektywność takiego użytkowania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Łądek wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie kraju:

- *Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MAiC styczeń 2013 r.)* - dokument określający główne trendy, wyzwania, i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres co najmniej 15 lat.

- *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)* - Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.
- *Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020* - to kluczowy dokument w perspektywie średniookresowej, określający cele strategiczne rozwoju kraju do 2020 roku, fundamentalny dla określenia działań rozwojowych w ramach przyszłej perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020.
- *Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – Umowa Partnerstwa (MIR 21.05.2014 r.)* - to najważniejszy dokument określający strategię inwestowania nowej puli funduszy europejskich w ramach polityki spójności, wspólnej polityki rolnej oraz wspólnej polityki rybołówstwa.
- *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r. (BEiŚ), Warszawa 2014 r.* - Głównym celem strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnym i przyszłym pokoleniom, z uwzględnieniem ochrony środowiska, oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.
- *Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009 r.*- Wyznacza ona cele na poziomie krajowym i określa kierunki rozwoju energetyki państwa, prognozuje zapotrzebowanie na energię oraz programuje działania wykonawcze do roku 2012, które skutkować mają wypełnieniem międzynarodowych zobowiązań z zakresu ochrony środowiska. W dokumencie podkreślono potrzebę rozwoju odnawialnych źródeł energii.

- *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej* - opracowanie stanowi odpowiedź na konieczność przestawienia polskiej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, która wynika ze zobowiązań, jakie Polska podjęła na szczeblu prawa międzynarodowego. Program będzie zatem uwzględniał wytyczne najważniejszych dokumentów Unii Europejskiej dotyczących przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną.
- *Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* - Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.
- *Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej* - został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki.
- *Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016* - Polityka ekologiczna to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu.
- *Polityka Klimatyczna Polski* pozwoli na wywiązanie się ze zobowiązań wynikających z Konwencji. Wymaga 6% redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego 1988 Polska może osiągnąć bez poniesienia dodatkowych kosztów. Możliwe jest jednak osiągnięcie aż 40% redukcji do 2020 roku. W tym wypadku niezbędne jest

jednak prowadzenie polityki energetycznej, przemysłowej i leśnej, a także zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Łądek wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym:

- *Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty Uchwałą Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r.* – Jest to dokument przygotowany w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu. Stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy muszą wpisywać się w realizację celów makro-skalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXXIX/769/13, Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r. Podstawowymi działaniami wskazanymi w Programie do realizacji na terenie całej strefy wielkopolskiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez likwidację starych kotłów (poprzez podłączenie do sieci ciepłej lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego) lub ograniczenie emisji (poprzez zmianę paliwa, wymianę kotłów na nowe niskoemisyjne)
2. Ograniczenie zużycia produkowanej energii i poprzez to ograniczenie emisji na obszarze przekroczeń poprzez termoizolację budynków
3. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub wykorzystania energii wiatru, które stanowiłyby uzupełniające źródła pozyskiwania energii ciepłej

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

4. Poprawę stanu dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu drogowego.
5. Budowę obwodnic, w celu wyprowadzenia emisji poza obszary o gęstej zabudowie
6. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą)
7. Zmianę środków transportu komunikacji miejskiej zasilanych olejem napędowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG
8. Tworzenie przyjaznych dla środowiska stref ograniczonego transportu, popularyzację transportu miejskiego oraz cyklistów.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest w pełni skorelowany z Programem ochrony powietrza. Wszystkie działania przewidziane w Planie zostały zweryfikowane pod względem zgodności z Programem oraz wpływu na realizację założonych w nim celów.

- *Program Ochrony Środowiska Dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015*

Wojewódzkie programy ochrony środowiska realizują założenia polityki ekologicznej państwa. Przedmiotowy dokument diagnozuje stan środowiska naturalnego województwa wielkopolskiego, wskazuje cele, kierunki działań oraz zadania, których realizacja przyniesie poprawę jego stanu i przyczyni się do ochrony jego zasobów zarówno biotycznych jak i abiotycznych.

Program ustanowił cele perspektywiczne, pełniące rolę osi priorytetowych, które wyznaczają grupy celów realizacyjnych. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej będzie wpisywał się w następujące cele i kierunki działań w zakresie ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii:

1. Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa:
 - a) Osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji w powietrzu poprzez wdrożenie programów ochrony powietrza.

- b) Wzmocnienie systemu monitoringu powietrza.
 - c) Ograniczenie niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym eliminowanie węgla, jako paliwa w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowanie go innymi, bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła, w tym odnawialnych źródeł energii (np. wody geotermalne, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia biomasy z lokalnych źródeł).
 - d) Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.
 - e) Wprowadzanie zintegrowanej gospodarki energetycznej w miastach poprzez wykorzystanie do celów komunalnych ciepła odpadowego z elektrociepłowni i kotłowni zakładowych.
 - f) Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - g) Modernizacja układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania,
 - h) Instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesie spalania, a także poprawa sprawności obecnie funkcjonujących urządzeń redukujących zanieczyszczenia.
2. Kształtowanie postaw ekologicznych mieszkańców województwa wielkopolskiego, zagwarantowanie szerokiego dostępu do informacji o środowisku oraz zrównoważona polityka konsumpcyjna
3. Kształtowanie harmonijnej struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa, sprzyjającej równoważeniu wykorzystania walorów przestrzeni z rozwojem gospodarczym, wzrostem jakości życia i trwałym zachowaniem wartości środowiska
4. Wdrożenie mechanizmów zapewniających aktywizację rynku na rzecz ochrony środowiska
- *Uchwała nr XXIX/559/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku - Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku.*

Strategia rozwoju województwa jest dokumentem strategicznym, wyznaczającym główne kierunki rozwoju regionu. Jest to podstawowe narzędzie prowadzonej przez samorząd województwa polityki regionalnej. Strategia stanowi ważny element polityki regionalnej – uwzględnia zapisy dokumentów krajowych (np. Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego, Koncepcję Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, strategię sektorowe i inne dokumenty rządowe powiązane z rozwojem regionalnym) oraz zasady europejskiej polityki regionalnej.

Działania planowane w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą wpisywać się w następujące cele operacyjne:

Cel strategiczny 2. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami:

- a) Cel 2.4. Wykorzystanie, racjonalizacja gospodarki zasobami kopalin oraz ograniczanie skutków ich eksploatacji
 - b) Cel 2.5. Ograniczanie emisji substancji do atmosfery
 - c) Cel 2.10. Promocja postaw ekologicznych
- *Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020*

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020 jest zatem jedną z ważniejszych strategii sektorowych dla Wielkopolski, przygotowaną w ramach zadań samorządu województwa. Celem Strategii jest nakreślenie ogólnych kierunków działań Województwa Wielkopolskiego w zakresie wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii na lata 2012-2020, umożliwiających zrównoważony rozwój gospodarczy regionu, poprawę jakości życia i bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców oraz wypełnianie zobowiązań wynikających z przyjętego przez Polskę pakietu klimatyczno-energetycznego.

W Strategii określono, że Wielkopolska będzie regionem:

- O znaczącym udziale lokalnie wytwarzanej energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu,

- Efektywnym energetycznie,
- Rozwijającym się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- Konkurencyjnym gospodarczo w sektorze odnawialnych źródeł energii,
- Ze świadomym ekologicznie społeczeństwem,
- W którym rozwijane będą nowe technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej.

Główne cele i założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą również zgodne z priorytetami wyznaczonymi na szczeblu powiatu i gminy, które zostały określone w poniższych dokumentach strategiczno-planistycznych:

- **Strategia Rozwoju Powiatu Słupckiego 2014 - 2020**

Dokument przygotowany przez Starostwo Powiatowe w Słupcy, który zawiera informacje nt. diagnozy stanu społeczno-gospodarczego, dostępu do infrastruktury technicznej, walorów turystyczno-krajobrazowych itp. powstały głównie na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego. Duża część mieszkańców gminy Łądek ale i powiatu słupckiego zajmuje się uprawą roli. Szanse na rozwój upatruje się m.in. w rozwoju ekogospodarstw i agroturystyki. Do korzystnych warunków przyczyniających się dalszego rozwoju powiatu, w tym przede wszystkim w zakresie ochrony środowiska zalicza się: dostęp do infrastruktury zbierania i segregowania odpadów, dostęp do kanalizacji, wodociągów, atrakcyjny układ przestrzenny, lokalizacja terenów prawnie chronionych, edukacja proekologiczna w szkołach, wykształcona i świadoma kadra urzędników.

Wyznaczone zostały cztery obszary nawiązujące do celów strategicznych związanych z rozwojem powiatu słupckiego:

I. Ekologia i turystyka, w tym m.in. :

- inwestowanie w ekoturystykę oraz ekoroelnictwo,
- stworzenie wspólnego dokumentu realizującego strategię polityki inwestycyjnej,
- rozbudowa infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej,
- promocja działalności związanej z turystyką,

- informowanie mieszkańców o zewnętrznych źródłach pozyskania środków,
- promowanie idei ochrony środowiska,
- remonty placówek oświatowych.

II. Strefa społeczna

- wspieranie osób wykluczonych z rynku pracy,
- rozbudowa sieci kanalizacyjnej,
- stworzenie systemu zachęt do budowy przydomowych oczyszczalni ścieków,
- budowa sieci gazowej,
- uporządkowanie gospodarki odpadami.

III. Gospodarka

- utworzenie organizacji zrzeszającej i wspierającej podmioty gospodarcze
- przygotowanie terenów inwestycyjnych,
- stworzenie systemu zachęt dla przedsiębiorców.

IV. Infrastruktura

- utwardzanie, przebudowa i budowa dróg
- budowa ciągów pieszo-rowerowych

Priorytetowe kierunki rozwoju to:

- rozwój potencjału inwestycyjnego regionu,
- rozwój kapitału ludzkiego na terenie powiatu,
- wsparcie przedsiębiorczości w regionie,
- integracja kwestii ekologicznych z rozwojem gospodarczym regionu,
- usprawnienie działania samorządów w zakresie ochrony środowiska,
- podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie ochrony środowiska,
- wsparcie samorządności,
- rozwój i modernizacja infrastruktury technicznej.

Pozostałe kierunki nawiązują do sfery społeczno-kulturowo-edukacyjnej.

- **Informacja o stanie środowiska i działalności kontrolnej Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Powiecie Słupeckim w roku 2013**

Dokument który zawiera wyniki z kontroli stanu środowiska przeprowadzanej corocznie na terenie powiatu słupeckiego. Gmina Łądek należy do jednego związku międzygminnego realizującego zadania z zakresu gospodarki odpadami – jest to Związek Gmin Regionu Słupeckiego z siedzibą w Słupcy. Stan jakości powietrza monitorowano w dwóch miejscowościach – Wola Koszucka - gm. Łądek i Wylatkowo – gm. Powidz. Badania pozwoliły wskazać wielkość zanieczyszczeń dwutlenkiem siarki oraz tlenkiem azotu. Jakość powietrza na obszarze województwa wielkopolskiego (w tym powiatu słupeckiego) jest zadowalająca. Na terenie gminy Łądek jest 14 zakładów objętych ewidencją WIOŚ. W 2013 r. przeprowadzono kontrolę w dwóch zakładach, nie stwierdzając żadnych nieprawidłowości.

- **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łądek, 2004 r.**

Program ochrony środowiska jest obowiązkowym dokumentem, który powinna posiadać każda gmina. Zawartość dokumentu przedstawia stan środowiska naturalnego z uwzględnieniem działań przyczyniających się do jego poprawy. Ze względu na typowo rolniczy charakter gminy największym użytkownikiem wody w gminie jest właśnie rolnictwo. Dokument pozwolił także zidentyfikować obszary problemowe na terenie gminy, wskazując na obszary które są największym zagrożeniem dla środowiska naturalnego. Przedstawiono także harmonogram realizacyjny zadań dla gminy Łądek na lata 2004-2011.

Proponując takie kierunki działań jak:

Cel 1. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów oraz wzrost udziału zasobów odnawialnych

- Racjonalizacja zużycia wody;

- Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji;

- Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Cel 2. Zapewnienie wysokiej jakości powietrza, redukcja emisji pyłów i gazów cieplarnianych niszczących warstwę ozonową

- Ograniczenie emisji do powietrza w energetyce i przemyśle;
- Ograniczenie emisji w sektorze mieszkalnictwa;
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Cel 3. Zminimalizowanie uciążliwego hałasu w środowisku

- Ochrona przed hałasem komunikacyjnym;
- Ochrona przed hałasem przemysłowym.

Cel 4. Ochrona mieszkańców przed polami elektromagnetycznymi

- Preferowanie małokonfliktowych lokalizacji źródeł pól elektromagnetycznych.

Cel 5. Zapewnienie wystarczającej ilości wody o odpowiedniej jakości użytkowej oraz ochrona przed powodzią

- Zarządzanie zasobami wodnymi;
- Ochrona zasobów wodnych;
- Ochrona przeciwpowodziowa i retencja wodna.

Cel 6. Ochrona powierzchni ziemi i gleb przed degradacją

- Gleby użytkowane rolniczo;
- Zasoby kopalin.

Cel 7. Zachowanie walorów i zasobów przyrodniczych z uwzględnieniem georóżnorodności i bioróżnorodności, w tym wzrost lesistości gminy

- Ochrona i rozwój systemu obszarów chronionych;

- Integracja aspektów ekologicznych z planowaniem przestrzennym;
- Ochrona gatunkowa roślin i zwierząt;
- Ochrona lasów;
- Edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie ochrony przyrody.

Cel 8. Minimalizacja wpływu na środowisko oraz eliminacja ryzyka dla zdrowia ludzi w miejscach największego oddziaływania na środowisko i zapewnienie bezpieczeństwa chemicznego lub biologicznego

- „Gorące punkty” i przeciwdziałanie poważnym awariom

Cel 9. Edukacja ekologiczna mieszkańców

- Dążenie do podniesienia świadomości ekologicznej społeczeństwa

Wszystkie planowane działania i inwestycje powinny przynieść gminie jak największy efekt ekologiczny oraz swoim zasięgiem powinny obejmować jak największą liczbę mieszkańców.

- **Plan rozwoju lokalnego gminy Łądek**

Plan rozwoju lokalnego gminy Łądek powstał ze względu na wymogi posiadania tego dokumentu stawiane przez *Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego 2004-2006*. Raport przedstawiał sytuację społeczno-gospodarczą samorządu a także kierunki i perspektywy rozwoju gminy. Opracowano także listę zadań przyczyniających się do poprawy jakości życia na terenie gminy poprzez:

- dalszą rozbudowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- poprawę funkcjonowania układu drogowego,
- rozwój infrastruktury społecznej.

Opracowany dokument dokonał także identyfikacji obszarów problemowych wskazując na :

- niepełne skanalizowanie Gminy,
- brak sieci gazowej,

- niski stopień zalesienia,
- nieutwardzoną część dróg gminnych,
- uciążliwości akustyczne i niebezpieczeństwa związane z przebiegiem autostrady,
- konieczność doposażenia teleinformatycznego Gminy.

- **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lądek, 2011 ze zm. 2012**

Jeden z podstawowych dokumentów planistycznych w gminie obejmujący zasięgiem cały obszar gminy określając kierunki zagospodarowania przestrzennego. Dominującą funkcją związaną z zabudową i użytkowaniem gruntów w gminie Lądek jest rolnictwo. Miejscowości o największej liczbie mieszkańców to: Ciężen, Ląd i Lądek. Tereny przy autostradzie mogą wykazywać korzystne warunki do rozwoju działalności gospodarczej, w tym powstania zakładów przemysłowych, produkcyjnych a także budynków o charakterze magazynowym. Funkcje usługowe terenów mają szansę się rozwijać w największych wsiach: Ciężeniu, Lądzie i Lądku. Studium zakłada podjęcie działań zapobiegających rozpraszaniu zabudowy mieszkaniowej na terenie gminy. Kierunki rozwoju edukacji zmierzać mają do utrzymania wszystkich placówek edukacyjnych, a także poprawy stanu technicznego i wyposażenia tego typu obiektów.

- **Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – Gmina Lądek nie jest w posiadaniu niniejszego dokumentu.**

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres Planu został określony według wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje m.in.:

- Opis stanu obecnego
- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
- Prognozę emisji dwutlenku węgla w roku 2020
- Identyfikację obszarów problemowych

- Analiza SWOT
- Wskazanie celów strategicznych i szczegółowych
- Działania i zadania zaplanowane na cały okres objęty Planem
- Finansowanie przedsięwzięć
- System monitoringu i oceny
- Odziaływanie na środowisko planu i zadań w nim założonych

Przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wzięto pod uwagę następujące założenia:

- Plan obejmuje cały obszar geograficzny gminy Łądek
- W planie skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych oraz poprawie efektywności energetycznej z wykorzystaniem OZE
- Uwzględniono współuczestnictwo podmiotów będących producentami (ENERGA Operator, Spółka oświetleniowa, lokalne kotłownie) oraz odbiorcami energii (podmioty przemysłowe, gospodarstwa domowe, podmioty publiczne, transport)
- Plan obejmuje obszary, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne)
- W Planie przewidziano działania mające wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii
- Zapewniono spójność Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z opracowanymi bądź tworzonymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi
- W Planie nie przewidziano działań w obszarze planowania przestrzennego.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skorygowane, a także powinna zostać zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego. Nie mniej jednak w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowane wszyscy interesariusze Planu gospodarki niskoemisyjnej, a w szczególności:

- Władze gminy,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Pracownicy urzędu gminy i jednostek im podległych,
- Mieszkańcy gminy Łądek,
- Przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy,
- Instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne,
- Operator energetyczny,
- Organizacje społeczne i pozarządowe,
- Gospodarstwa rolne.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. LOKALIZACJA GMINY

Gmina Łądek jest gminą wiejską położoną w województwie wielkopolskim, w powiecie słupeckim. Gmina położona w odległości około 70 km od Poznania i około 20 km od Konina.

Gmina Łądek graniczy z:

- Gminą Słupca i Miastem Słupca od północy
- Gminą Strzałkowo od północnego zachodu
- Miastem i Gminą Zagórów oraz Miastem i Gminą Pызdry od południa
- Gminą Golina od południowego wschodu
- Miastem i Gminą Golina od wschodu

W obrębie gminy Łądek występuje 16 sołectw: Ciężęń, Dąbrowa, Dolany, Dziejzice, Jaroszyn, Jaroszyn-Kolonia, Łąd, Łąd-Kolonia, Piotrowo, Policko, Ratyń, Sługocin, Sługocin-Kolonia, Samarzewo, Waclawów, Wola Koszucka.

Obszar gminy Łądek to 98,58 km² powierzchni, co stanowi 11,76% obszaru powiatu, oraz 0,33% województwa.



Rysunek nr 1. Gmina Łądek na tle powiatu słupeckiego
Źródło: www.osp.org.pl

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 2. Mapa gminy Lądek
Źródło: wikiperia.org

Gmina Lądek jest gminą rolniczą, jak wynika ze struktury użytkowania gruntu (tabela 1.)

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Lądek

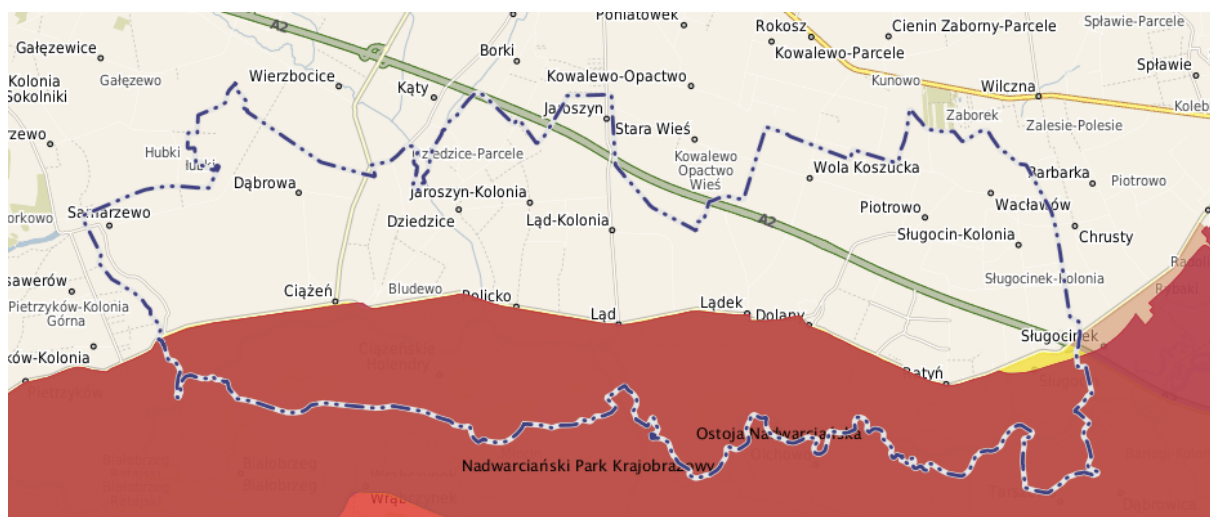
Skład obszaru gminy:	Ilość [ha]	Skład procentowy
Użytki rolne	8577	87,00%
Grunty leśne i zadrzewione	310	3,14%
Grunty pod wodami	162	1,64%
Grunty zabudowane	395	4,00%
Użytki ekologiczne	242	2,45%
Nieużytki	171	1,73
Tereny różne	1	0,10%
Ogółem	9858	100%

Źródło : GUS 31.12.2013 r.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Lądek, której łączna powierzchnia wynosi 9 858 ha, przeważają użytki rolne – 8 577 ha. Stanowią one 87% powierzchni gminy. Na terenie gminy brak większych zbiorników, czy cieków wodnych, stąd grunty znajdujące się pod wodami stanowią znikomą część jej powierzchni. Około 4% zajmują grunty zabudowane. Ponadto powierzchnia gruntów leśnych i zadrzewionych jest także niewielka i pokrywają one 3,14% powierzchni gminy. Niewielki procent stanowią też nieużytki.

2.2. ŚRODOWISKO NATURALNE

Północna część gminy Łądek umiejscowiona jest na obszarze Równiny Wrześnińskiej, zaś południowa na obszarze Doliny Konińskiej. Łączna powierzchnia obszarów prawnie chronionych zlokalizowanych na terenie gminy wynosi 3534,2 ha, co stanowi 36% jej całkowitej powierzchni. W granicach administracyjnych gminy Łądek występują obszarowe formy ochrony przyrody, do których zaliczają się: Nadwarciański Park Krajobrazowy, Pyzderski Obszar Chronionego Krajobrazu, Obszar Natura 2000 „Dolina Środkowej Warty” oraz „Ostoja Nadwarciańska”. Ponadto na terenie gminy Łądek występują indywidualne formy ochrony przyrody, do których należą pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne. W gminie ustanowiono 10 pomników przyrody i są to pojedyncze drzewa bądź ich skupiska, natomiast za użytek ekologiczny uznano las łęgowy „Kępa Warciańska” oraz grunty w obrębie doliny zalewowej Warty.



Rysunek nr 3. Tereny chronione na obszarze gminy Łądek
Źródło: <http://ladek.e-mapa.net/>

Sieć hydrologiczną gminy tworzą takie rzeki jak: Warta, Mieszna, Wrześnica oraz Czarna Struga. Na terenie gminy Łądek nie ma zlokalizowanych zbiorników wodnych. Wody stojące zajmują znikome powierzchnie, do których zaliczają się oczka wodne występujące w obszarach zalewowych Warty. Ponadto na terenie gminy Łądek usytuowany jest zbiornik przeciwpożarowy.

Gmina Łądek wg regionalizacji klimatycznej R. Gumińskiego położona jest w obrębie Dzielnicy Środkowej, która charakteryzuje się stosunkowo korzystnymi warunkami klimatycznymi. Roczna suma opadów jest na poziomie 550 mm. Na terenie gminy przeważają wiatry zachodnie, a zaraz po nich wiatry południowozachodnie. Średnia temperatura miesiąca stycznia wynosi $-1,2^{\circ}\text{C}$, natomiast lipca $18,9^{\circ}\text{C}$. Z uwagi na mało urozmaiconą rzeźbę terenu gminy Łądek, brak jest dysproporcji w lokalnych warunkach klimatycznych.

Dla scharakteryzowania warunków klimatycznych gminy Łądek posłużono się danymi meteorologicznymi IMGW w Warszawie dla Stacji Meteorologicznej w Kole, która jest w stosunku do rozpatrywanego terenu najbardziej reprezentatywną ze stacji znajdujących się w aktualnie obowiązującym „Katalogu danych meteorologicznych”. Dane te przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej Koło

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia miesięczna temperatura [°C]	-1,2	0,1	3,0	8,6	13,9	16,5	18,9	18,4	13,7	8,9	3,3	0,1
Średnia prędkość wiatru [m/s]	4,3	4,4	4,5	4,1	3,7	3,5	3,5	3,3	3,6	3,9	4,0	4,3
Natężenie słoneczne [kWh/m²]	24,49	35,22	72,58	110,62	149,95	144,79	146,32	129,02	81,02	49,06	31,45	23,02

Dane na okres 1971 – 2000 rok; wg: www.mir.gov.pl

2.3. DEMOGRAFIA

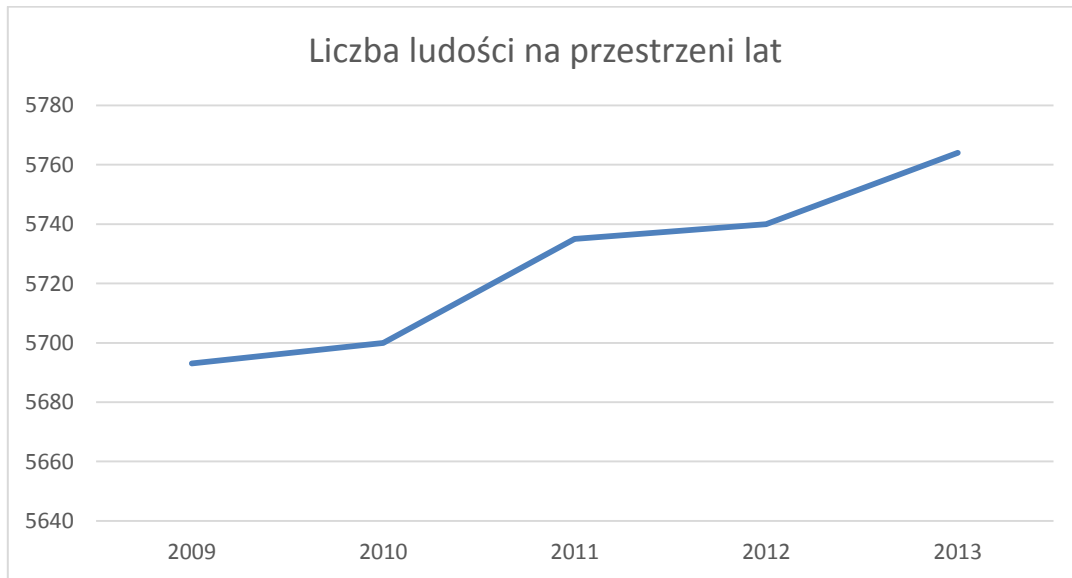
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2013 roku, gminę Łądek zamieszkiwało 5 764 osób, co stanowi 10 % ludności powiatu słupeckiego. Mężczyzn jest nieco więcej niż kobiet, a wskaźnik feminizacji wynosi 98. Gęstość zaludnienia wynosi 58 osób/km². Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowią 19% ludności, w wieku produkcyjnym 63%, a w wieku poprodukcyjnym 18%. Przyrost naturalny w roku 2013 wyniósł 3,12 %. W gminie Łądek liczba ludności na przestrzeni lat systematycznie wzrastała, co dokładnie obrazuje tabela nr 3 oraz rysunek nr 4.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 3. Wybrane dane statystyczne

Wybrane dane statystyczne	2009	2010	2011	2012	2013	Powiat 2013
Ludność	5693	5700	5735	5740	5764	59651
Ludność na 1 km ²	58	58	58	58	58	71

Źródło : GUS za okres 2009-2013; *Gmina Łądek



Rysunek nr 4. Liczba ludności na przestrzeni lat

2.4. MIESZKALNICTWO

Na koniec roku 2013, na terenie gminy Łądek zarejestrowano 1 553 budynki mieszkalne, co daje łącznie 1 639 mieszkań, o powierzchni użytkowej równej 152 835 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 93,2 m². Liczba obiektów mieszkalnych wzrosła od 2003 r. o 177 mieszkań.



Rysunek nr 5. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego
 Źródło: <http://ladek.e-mapa.net/>

Na obszarze gminy Lądek zanotowano 128 budynków, które powstały przed rokiem 1918. Statystyka wieku budynków została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela nr 4. Wiek obiektów mieszkalnych w gminie Lądek

Wiek budynków	Przed 1918	128
	1918-1944	243
	1945-1970	451
	1971-1978	204
	1979-1988	253
	1989-2002	183
	2003-2013	177

Źródło: Dane GUS z 31.12.2013 r.

Według danych statystycznych 92,4% ogółu ludności na terenie gminy Lądek korzysta z wodociągu, 26,9 % z kanalizacji, zaś z gazu 0%. Z danych tych również wynika, iż 1484 mieszkań było podłączonych do wodociągu, 1370 mieszkań posiadało ustęp spłukiwany, natomiast 1295 mieszkań wyposażonych było w łazienkę. Ponadto 1081 mieszkań posiadało centralne ogrzewanie. Na terenie gminy Lądek mieszkania wyposażone w gaz sieciowy nie występują.

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2013 r.) na terenie gminy Łądek zarejestrowane są 382 podmioty gospodarcze, w tym 370 podmiotów z sektora prywatnego. Pod względem liczby zatrudnionych pracowników na terenie gminy dominują mikroprzedsiębiorstwa, które stanowią 96% ogółu. Pozostałe 4% stanowią przedsiębiorstwa małe i średnie.

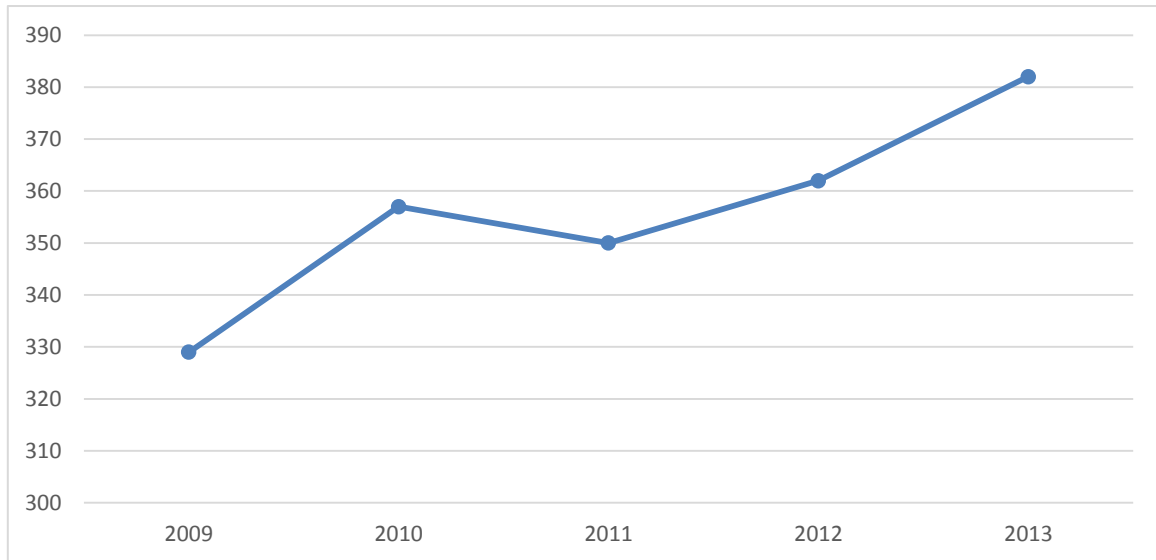
Tabela nr 5. Liczba przedsiębiorstw w gminie Łądek

Liczba przedsiębiorstw	mikro (0-9)	367
	małe (10-49)	14
	średnie (50-249)	1
	duże (250-999)	-
	wielkie (1000 i więcej)	-
	ogółem	382

Źródło: Dane GUS z 31.12.2013 r.

Liczba podmiotów gospodarczych w gminie Łądek systematycznie wzrasta, co dokładnie przedstawia poniższy wykres. W roku 2013 odnotowano wzrost gospodarczy na poziomie 14% w stosunku do roku 2009. Najwięcej podmiotów gospodarczych działa w sektorze budowlanym (77 przedsiębiorstw), a następnie w sektorze przemysłowym i rolnictwie (po 35 przedsiębiorstw).

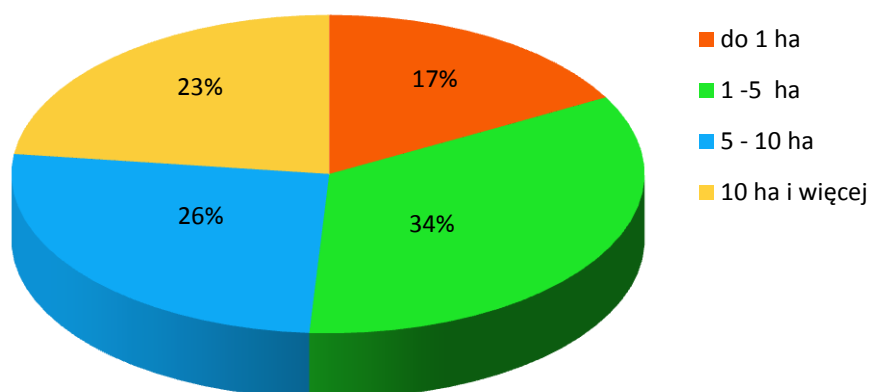
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 6. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Lądek, na przestrzeni lat

2.6. ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Gmina Lądek jest gminą rolniczą. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 8 577 ha, co stanowi 87% jej całkowitej powierzchni. Jak pokazuje rysunek 8. na terenie gminy najwięcej jest gospodarstw rolnych o powierzchni od 1-5 ha (34%), oraz od 5-10 ha (26%). Trzecie miejsce zajmują gospodarstwa o powierzchni powyżej 10 ha (23%), natomiast gospodarstw o powierzchni do 1 ha jest najmniej i stanowią one 17%. Według danych statystycznych 35 gospodarstw rolnych zarejestrowanych jest w REGON.



Rysunek nr 7. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 r.
Źródło: Dane GUS

Powierzchnia lasów na terenie gminy Łądek jest równa 310 ha, a wskaźnik lesistości jest na poziomie 2,9%. Dla porównania lesistość powiatu słupeckiego wynosi 15,2%, zaś województwa wielkopolskiego 25,7%. Z danych tych wynika, że gmina charakteryzuje się małymi zasobami leśnymi. Niewielkie skupiska leśne znajdują się w miejscowościach: Piotrowo, Dolany, Wola Koszucka, Łądek, Policko, Ciężen oraz Ciężen Holendry.

2.7. TRANSPORT I KOMUNIKACJA

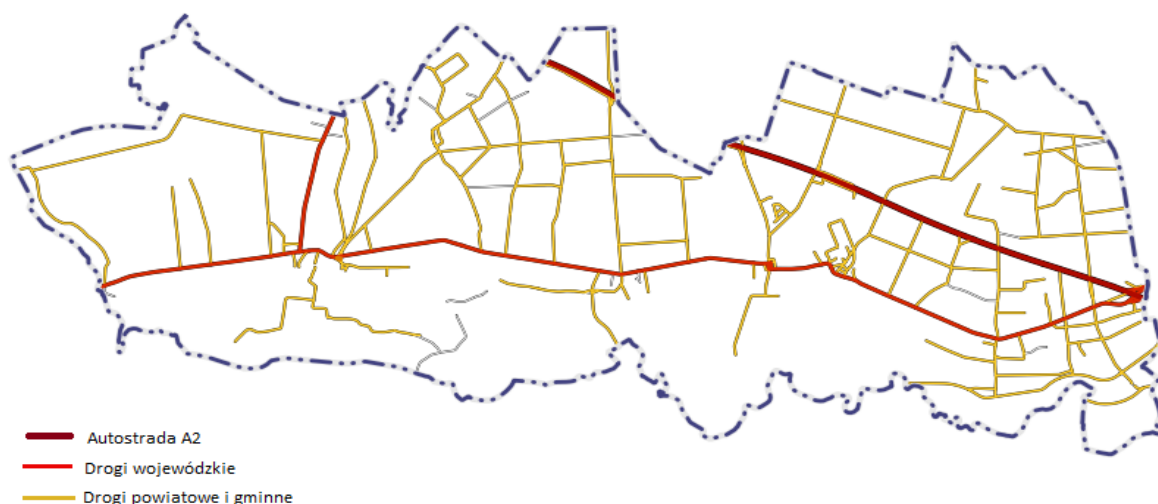
Na terenie gminy Łądek istnieje rozbudowany system dróg, w skład których wchodzi drogi wojewódzkie, powiatowe oraz gminne, a także autostrada A2. Przez teren gminy przebiegają następujące drogi, będące w administracji:

- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
 - Autostrada A2, odcinek Września – Konin, dł. odcinka 9,4 km
- Wojewódzkiego Zarządu Dróg Wojewódzkich
 - Droga nr 466 relacji Pyzdry – Słupca, dł. odcinka 7,5 km

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Droga nr 467 relacji Ciężen – Golina, dł. odcinka 15,3 km
- Zarządu Dróg Powiatowych w Słupcy
 - Droga nr 16101 relacji Słupca – Zagórow – Drzewce, dł. odcinka 6 km
 - Droga nr 16142 relacji Dąbrowa – Samarzewo, dł. odcinka 5,3 km
 - Droga nr 16143 relacji Samarzewo – gr. woj, dł. odcinka 3 km
 - Droga nr 16144 relacji Kąty – Ciężen, dł. odcinka 4,4 km
 - Droga nr 16145 relacji Wierzbno – Chrusty, dł. odcinka 5 km
 - Droga nr 16146 relacji Łądek – Parcele, dł. odcinka 3,6 km
 - Droga nr 16146 relacji Nakielec – Konowo, dł. odcinka 0,9 km
 - Droga nr 16154 relacji Sługocin – Waclawów, dł. odcinka 3,1 km

Pozostałe drogi należą do dróg gminnych, których łączna długość wynosi 50 km.



Rysunek nr 8. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Łądek

Źródło: <http://ladek.e-mapa.net/>

W poniższej tabeli przedstawiono ilość pojazdów zarejestrowanych w roku 2013 na terenie gminy Łądek według ich rodzajów.

Tabela nr 6. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Łądek

Rodzaj pojazdu	Ilość
Samochody osobowe	362
Samochody ciężarowe	33

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Samochody specjalne	4
Motocykle	27
Motorowery	41
Ciągniki	24
Ciągniki samochodowe – siodłowe	12
Pojazd samochodowy inny – czterokołowiec	7

Źródło: Starostwo Powiatowe w Słupcy

Gmina Łądek zapewnia dojazd dzieci do szkół zlecając wykonanie usługi prywatnemu przewoźnikowi. Zlecenie to jest wykonywane przez dwa autobusy oraz dwa pojazdy specjalne, które w ujętym zamówieniu będą wykonywać łącznie 131 508 km.

2.8. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Gospodarka wodna

Wszystkie miejscowości na terenie gminy Łądek są zaopatrywane w wodę za pomocą systemów wodociągowych. W miejscowościach Ratyń, Ciężen i Wola Koszucka działają stacje uzdatniania wody, których zakres działalności przedstawia tabela nr 7.

Tabela nr 7. Zaopatrzenie w wodę pitną gminy Łądek

Lokalizacja SUW	Wydajność [m ³ /d]	Miejscowości zaopatrywane w wodę
Ratyń	1872	Ratyń, Dolany, Sługocin, Sługocinek, Sługocin Kolonia, Łądek
Ciężeń	1680	Ciężeń, Dziedzice, Działy, Dąbrowa, Samarzewo
Wola Koszucka	2400	Wola Koszucka Parcele, Kowalewo, Kowalewo Opactwo, Wola Koszucka, Waclawów, Jaroszyn, Kolonia Łąd, Gałków, Poniatówek, Kowalewo Góry, Łądek, częściowo Łąd

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łądek

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2013 r.) 92,4% ludności korzysta z instalacji wodociągowej, tj. 5325 osób. Średnie zużycie wody przez 1 mieszkańca jest na poziomie 36 m³ w ciągu roku. Długość czynnej sieci rozdzielczej w 2013 r. wynosiła 69,9 km, natomiast liczba przyłączy do budynków mieszkalnych 1497 sztuk. Za utrzymanie sieci wodociągowej odpowiada Zakład Gospodarki Komunalnej w Łądku.

Gospodarka ściekowa

Na terenie gminy Łądek funkcjonują trzy oczyszczalnie ścieków, które usytuowane są w miejscowości Łądek, Łąd oraz Ciężen. Są to oczyszczalnie typu mechaniczno – biologicznego. Ich przepustowość przedstawia tabela nr 8.

Tabela nr 8. Przepustowość oczyszczalni gminy Łądek

Oczyszczalnia	Średnia przepustowość [m ³ /dobę]	Maksymalna przepustowość [m ³ /dobę]
Łądek	77	100
Łąd	30	100
Ciężeń	50	100

Źródło: Opracowanie własne

W roku 2013 oczyszczalnie oczyściły łącznie 56 661 tys. m³ ścieków, z których powstało 15 t osadu ściekowego. Osad ściekowy w całości został przeznaczony do rolniczego wykorzystania. Długość sieci kanalizacyjnej wynosi 10,2 km, a liczba przyłączy do budynków mieszkalnych wynosi 508 sztuk. Z kanalizacji sanitarnej korzysta 1 549 osób (26,9%). Ponadto 864 gospodarstwa domowe wyposażone są w zbiorniki bezodpływowe, zaś 17 posiada przydomowe oczyszczalnie ścieków. Za utrzymanie sieci kanalizacyjnej odpowiada Zakład Gospodarki Komunalnej w Łądku.

Gospodarka odpadami

Zgodnie z Ustawą z dnia 1 lipca 2011 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw od dnia 1 lipca 2013 roku gminy zapewniają czystość i porządek na swoim terenie i tworzą warunki niezbędne do ich utrzymania. Na terenie gminy Łądek odbiorem i zagospodarowaniem odpadów komunalnych zajmuje się firma EKO SKRÓTEX Gizałki. Na dzień 31.12.2014 r. zbiórką odpadów komunalnych objętych było 1 312 budynków mieszkalnych. Odpady komunalne pochodzące z gminy Łądek przekazywane są na składowisko odpadów komunalnych w Genowefie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

(gm. Kleczew) oraz do Miejskiego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Koninie. Rodzaj oraz masę zabranych odpadów z terenu gminy Łądek przedstawia tabela nr 9.

Tabela nr 9. Rodzaj i masa odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Łądek

Rodzaj odpadów	Masa [t]
Zmieszane odpady komunalne	518,1
Opakowania z tworzyw sztucznych	25,7
Opakowania z papieru i tektury	2,7
Opakowania ze szkła	43,3
Wielkogabarytowe	7,8
Biodegradowalne	5,2
Zużyte opony	15
Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny	4,3
Inne	39,2
Razem	661,3

Źródło: Gmina Łądek, stan na 31.12.2014 r.

Blisko 94% zmieszanych odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Łądek podlega różnym procesom przetwarzania, natomiast pozostałe 16% odpadów jest składowanych. Ponadto poziom recyklingu frakcji takich jak: papier, metal, tworzywo sztuczne oraz szkło w 2014 r. wyniósł 14,22%.

Na terenie gminy Łądek w miejscowości Ciężen znajduje się nieczynne składowisko odpadów, które przeznaczone jest do rekultywacji.

3. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA GMINY

3.1. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Łądek zajmuje się ENERGA – OPERATOR SA.

Sieci transformatorowe i linie wysokiego napięcia

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych stacji transformatorowo – rozdzielczych WN/SN 110/15 kV. Przez obszar gminy nie przebiega również żadna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN 110 kV.

Linie średniego napięcia

Poszczególne miejscowości w gminie Łądek zaopatrywane są w energię elektryczną z sieci średniego napięcia 15 kV za pomocą linii elektroenergetycznych relacji:

- Zagórow – Słupca
- Słupca – Zagórow
- Cienin – Konin

Całkowita długość napowietrznych linii średniego napięcia wynosi 79,65 km, zaś kablowych 0,45 km.

Linie niskiego napięcia

Linie niskiego napięcia stanowią linie napowietrzne i kablowe o napięciu 0,4 kV, zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektora usług oraz drobny przemysł. Jak podaje ENERGA – OPERATOR SA długość linii napowietrznych niskiego napięcia na terenie gminy Łądek wynosi 115,23 km, zaś kablowych 20,5 km.

3.2.SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Na terenie gminy Łądek nie występuje żaden system ciepłowniczy.

3.3.SYSTEM GAZOWY

Gmina Łądek nie jest zgazyfikowana, w związku z czym na jej terenie nie odbywa dystrybucja gazu ziemnego.

3.4.ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Energia wiatru

Gmina Łądek położona jest w strefie, w której wiatry wieją ze stosunkowo dużą prędkością przez cały rok. Jak pokazują dane meteorologiczne ze stacji w Kole największe prędkości wiatru notuje się w miesiącach zimowych (listopad – marzec). Średnia prędkość wiatru wynosi 3,93 m/s. W poniższej tabeli przedstawione zostały średnie miesięczne prędkości wiatru, które zostały zanotowane w stacji meteorologicznej w Kole.

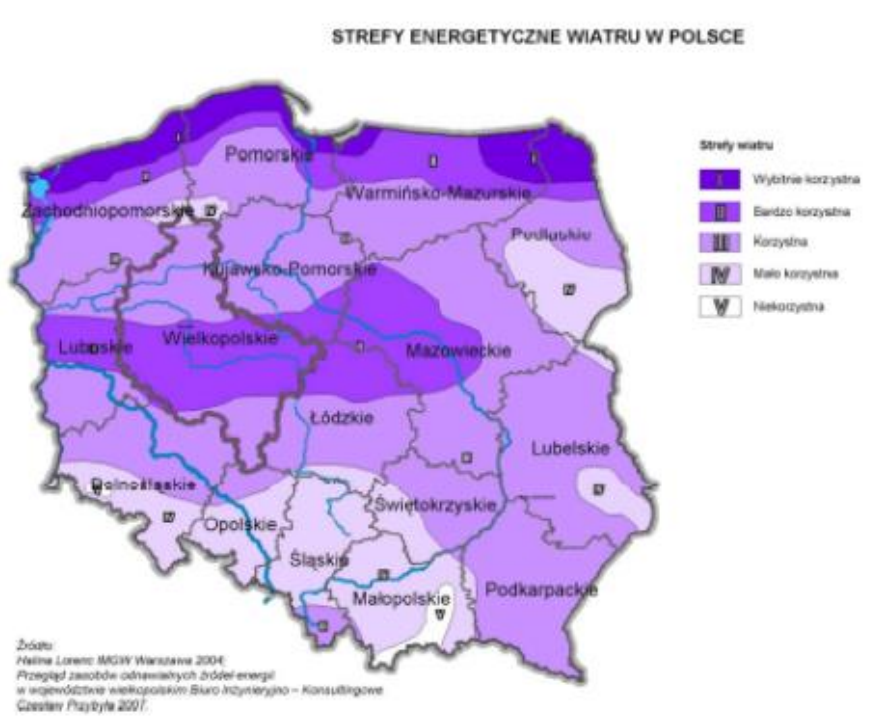
Tabela nr 10. Średnia miesięczna prędkość wiatru ze stacji meteo w Kole

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. rok
Średnia prędkość wiatru [m/s]	4,3	4,4	4,5	4,1	3,7	3,5	3,5	3,3	3,6	3,9	4,0	4,3	3,93

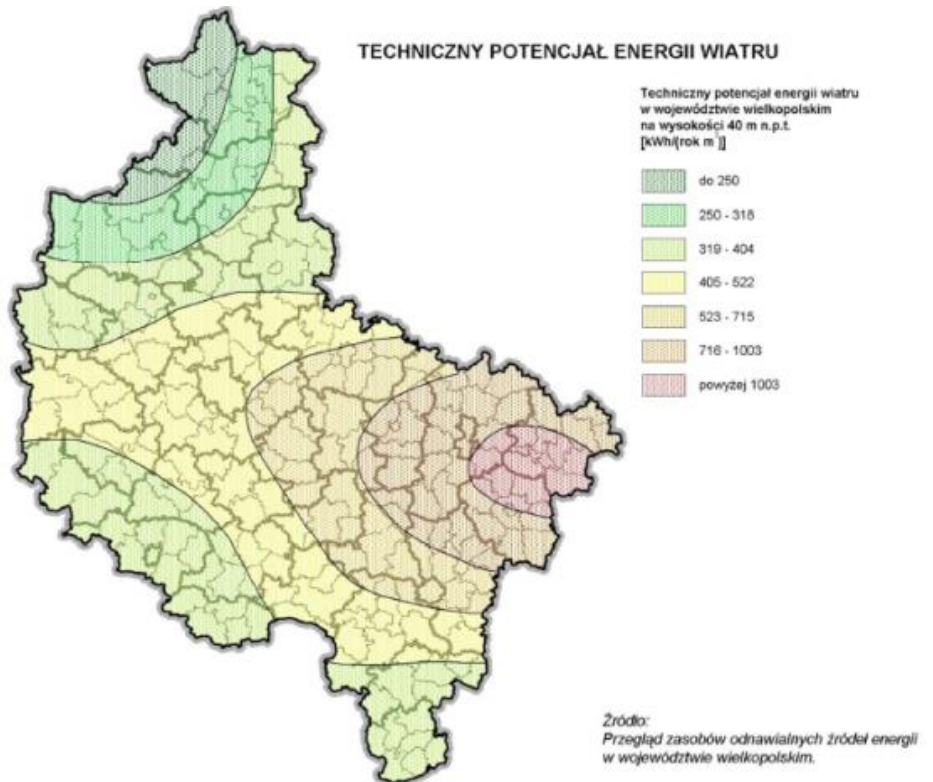
Dane z okresu 1971-2000 wg: www.mir.gov.pl

Na podstawie poniższych rysunków, można stwierdzić że gmina Łądek ma duże predyspozycje do wykorzystania energii pochodzącej z siły wiatru. Gmina leży w bardzo korzystnej strefie energetycznej, którą mogłaby wykorzystać do produkcji energii elektrycznej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce
 Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012



Rysunek nr 10. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów
 Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

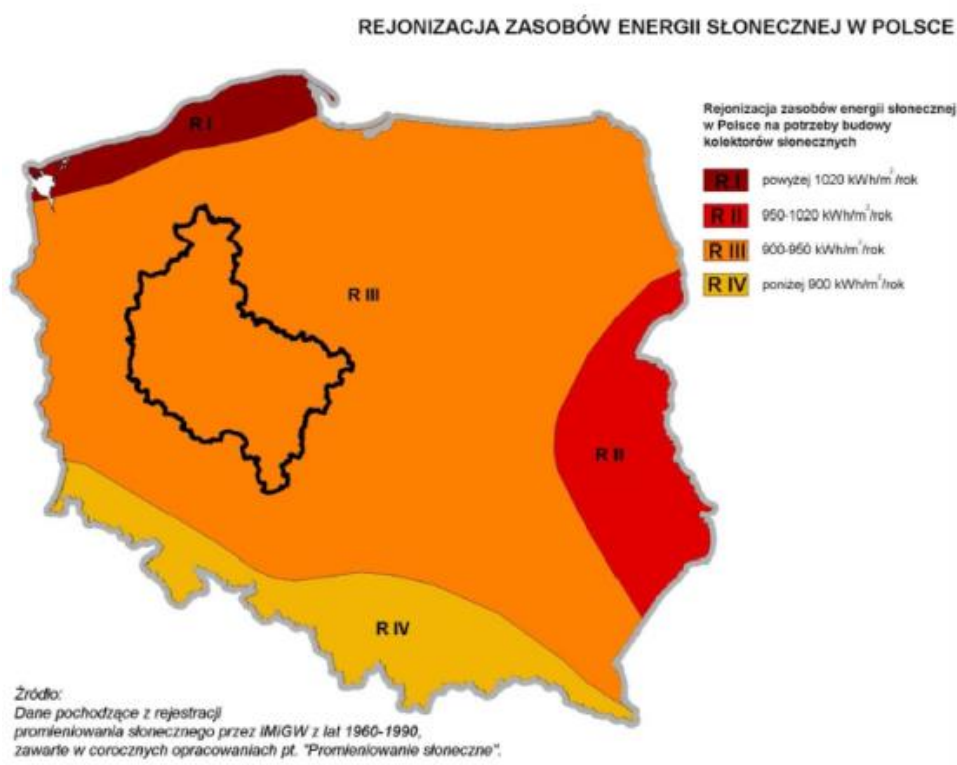
Energia słońca

Wysoki potencjał gminy przejawia się w energii słonecznej. Jak wynika z tabeli nr 11 i rysunku nr 12 gmina Łądek znajduje się w strefie wysokiego promieniowania słonecznego. Największe natężenie słoneczne występuje w miesiącach letnich, czyli od maja do sierpnia. Energia słoneczna może być pobierana przez instalacje kolektorów słonecznych, które będą ją wykorzystywać do podgrzewania wody bądź systemy PV, w których energia promieniowania słonecznego ulega przekształceniu w energię elektryczną.

Tabela nr 11. Średnie miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Kole

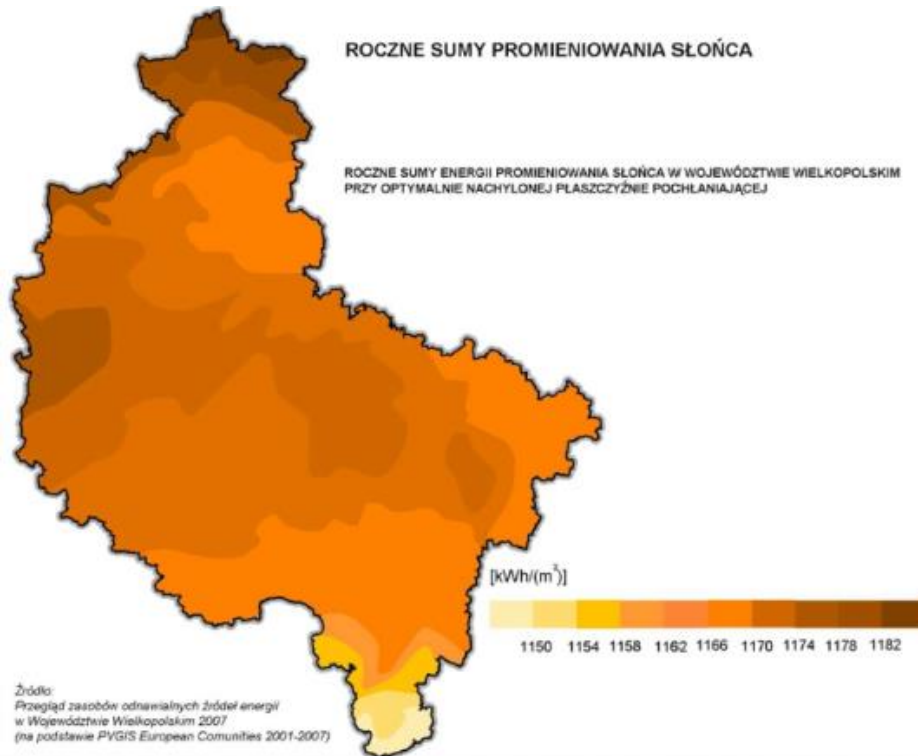
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. rok
Natężenie słoneczne [kWh/m²]	24,49	35,22	75,28	110,62	149,95	144,79	146,32	129,02	81,02	49,06	31,45	23,02	83,35

Dane z okresu 1971-2000 wg: www.mir.gov.pl



Rysunek nr 11. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

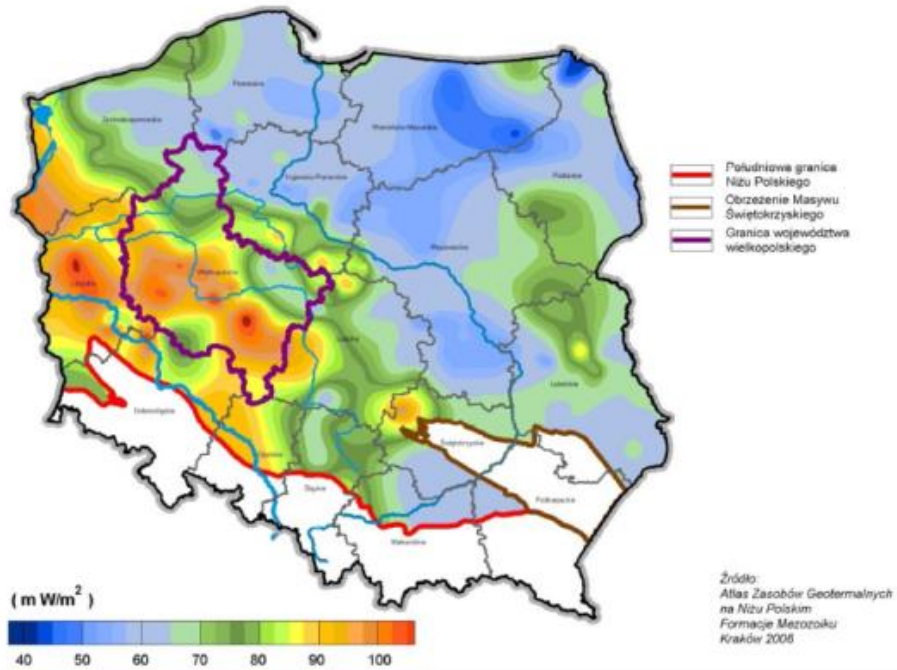


Rysunek nr 12. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia pochodząca z wnętrza Ziemi, gdzie znajdują się rozległe masy gorącego strumienia cieplnego. Jak pokazuje mapa gmina Łądek jest położona w obszarze o dość wysokiej temperaturze wód podziemnych, która wynosi ok. 70°C.

ROZKŁAD GĘSTOŚCI ZIEMSKIEGO STRUMIENIA CIEPLNEGO NA NIŻU POLSKIM



Rysunek nr 13. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

4. METODOLOGIA OPRACOWANIA PGN I INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

4.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE W PLANIE

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych jest podstawowym warunkiem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów, ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który jest rekomendowanym opracowaniem, na którym należy się opierać podczas wykonywania inwentaryzacji. Publikacja ta zawiera podstawowe założenia dotyczące wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Podręcznik SEAP umożliwia obliczanie emisji gazów cieplarnianych wykorzystując standardowe wskaźniki emisji – IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), lub wykorzystania wskaźników LCA. Pierwszy wariant dotyczy obliczania emisji CO₂, która wynika z końcowego zużycia energii na terenie gminy. Drugi wariant LCA (Life Cycle Assessment) – określa ilość wyprodukowanych gazów cieplarnianych z uwzględnieniem całego cyklu życia, który zaczyna się od wyprodukowania energii u źródła, poprzez transport oraz jego zużycie u odbiorcy. W niniejszym opracowaniu przyjęto metodę pierwszą, zgodną z zasadami IPCC, która charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym i precyzją w wyznaczaniu wielkości emisji.

Rokiem bazowym, dla którego zbierano dane niezbędne do przeprowadzenie inwentaryzacji emisji CO₂ jest rok 2013. Jest to rok, dla którego istnieją najbardziej aktualne i kompletne dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz paliw. Rokiem, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020.

4.2. METODOLOGIA INWENTARYZACJI

Dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami na obszarze gminy. W tym celu przeprowadzono badanie ankietowe, by uzyskać informacje dotyczące zużytej energii w poszczególnych sektorach, do których zalicza się: sektor mieszkalny, sektor przemysłu i sektor publiczny, oraz transport.

Z poszczególnych sektorów zebrano 383 ankiety, by uzyskać minimalny próg błędu, oraz by wyliczona emisja była najbliższa faktycznej emisji na terenie gminy. Dodatkowo zwrócono się do operatorów nośników energii, w celu uzyskania zestawienia zużytej energii na terenie gminy. Z zebranych danych uzyskano wartość zużytej energii cieplnej i elektrycznej, którą, przeliczono na ilość emisji CO₂, zgodnie z zaleceniem podręcznika SEAP.

Na podstawie poniższego wzoru wyliczono ilość energii finalnej zużytej w poszczególnych sektorach. Jest to iloczyn ilości paliwa i wartości opałowej danego nośnika energii w jednostkach zależnych od jednostki energii.

$$E = \text{ilość paliwa} \cdot W_{op} \cdot 10^{-3}$$

E energia finalna [MWh]

W_{op} wartość opałowa paliwa (tabela nr 12)

Następnie dokonano wyboru wskaźników emisji. Wskaźniki emisji określają, ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Wielkości emisji zostały obliczone w oparciu o formułę

$$ECO_2 = E \cdot We [tCO_2]$$

gdzie:

ECO_2 oznacza wielkość emisji CO₂ [t CO₂],

E oznacza ilość zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]

We oznacza wskaźnik emisji CO₂ [t CO₂/MWh] – tabela nr 12

Poniżej, w tabeli nr 12. Przedstawiona została wartość opałowa i wskaźnik emisji CO₂ dla nośników energii, które były wykorzystane do obliczeń emisyjności na terenie gminy.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 12. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji (t CO ₂ /MWh)
Energia elektryczna	1,00	MWh	0,812
Gaz ziemny wysokometanowy	36,09 0,010025	MJ/m ³ MWh/m ³ *10 ³	0,201
Gaz ziemny zaazotowany	31,54 0,00875	MJ/m ³ MWh/m ³ *10 ³	0,198
Ciepło sieciowe	1,00	MWh	0,201
Olej opałowy	40,19 0,01004	MJ/l MWh/l0,	0,276
Olej napędowy	43,33 0,00999	MJ/l MWh/l	0,267
Węgiel kamienny	22,72 6,3111	GJ/t MWh/t	0,341
Węgiel brunatny	8,76	GJ/t	0,388
LPG	26,50	MJ/l	0,227
Benzyna	44,80 0,00933	MJ/l MWh/l	0,299
Drewno	20,00	GJ/t	0,000
Inne paliwa kopalne	1	GJ/t MWh/t	0,381

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SEAP, KOBiZE, i IPCC

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO₂, zastosowano (zgodnie z wytycznymi) przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanego przez IPCC.

4.3. ŹRÓDŁA DANYCH

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe na rok 2013 w zakresie:

- Zużycia energii elektrycznej
- Zużycia paliw kopalnych
- Zużycia paliw transportowych
- Zużycia energii ze źródeł odnawialnych

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:

- Dane pozyskane w badaniu ankietowym na reprezentatywnych grupach odbiorców energii (gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, sektor publiczny)
- Materiały udostępnione przez gminę
- Dane udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw funkcjonujących na terenie gminy
- Dokumenty strategiczne i planistyczne gminy
- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego
- Dane od Starostwa Powiatowego w Słupcy

W celu zebrania danych o zużyciu nośników energii posłużono się metodologią „bottom-up” (dla jednostek gminnych) oraz „top-down” (dla pozostałego obszaru gminy). Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu. Metodologia „top-down” polega natomiast na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym

defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości. Nie w każdej sytuacji da się zastosować dowolną metodologię – jest to uzależnione od dostępności danych i ich rodzaju. W wypadku Łądku przy doborze sposobu zbierania danych wzięto pod uwagę ich dostępność, a przy analizie uwzględniono ograniczenia wynikające z przyjętej metody by w miarę możliwości zniwelować jej ograniczenia.

5. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI - Base Emission Inventory) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. BEI pozwala identyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji.

Jako podstawę do opracowania działań w PGN dla gminy Łądek na lata 2015-2020 przyjęto dane za rok 2013 ze względu na największą ilość dostępnych i aktualnych danych.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wszystkie emisje dwutlenku węgla z obszaru gminy oraz emisje metanu, wyrażonego, jako ekwiwalent dwutlenku węgla (dotyczy to przede wszystkim emisji z transportu). Wielkość emisji została określona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie gminy. Obliczeń emisji dokonano według wytycznych Porozumienia między Burmistrzami, biorąc pod uwagę zużycie energii finalnej we wskazanym roku. Wykorzystano standardowe wskaźniki emisji (według wytycznych Międzypaństwowego Panelu ds. Zmian Klimatu - IPCC), która obok metodologii oceny cyklu życia (LCA) jest podstawową metodologią zalecaną w przygotowaniu inwentaryzacji na potrzeby SEAP, a zatem również PGN.

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych, (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji. Inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- Emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw – budynki, urządzenia i wyposażenie, transport,
- Emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.

Wszystkie obliczenia zostały wykonane na podstawie punktu 4.2. Metodologia inwentaryzacji

5.1. DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością jednostek samorządowych gminy Łądek. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że gmina ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nim emisji CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Budynki użyteczności publicznej
- Oświetlenie uliczne
- Transport publiczny
- Odnawialne źródła energii

5.1.1. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W tym rozdziale uwzględniona została emisja CO₂ wynikająca z danych dotyczących wszystkich budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Łądek. W celu sporządzenia inwentaryzacji emisji uzyskano dane dotyczące 19 budynków gminnych – ilość i rodzaj paliwa zużytego do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz zużytej energii elektrycznej na potrzeby bytowe. W skład listy budynków wchodzi: budynki biurowe, handlowo-usługowe, ogólnodostępne budynki kulturalne, budynki szkół i instytucji badawczych oraz budynki mieszkalne będące własnością gminy.

Poniżej przedstawiona została lista budynków wraz z nośnikami energii, które są zużywane w danym obiekcie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

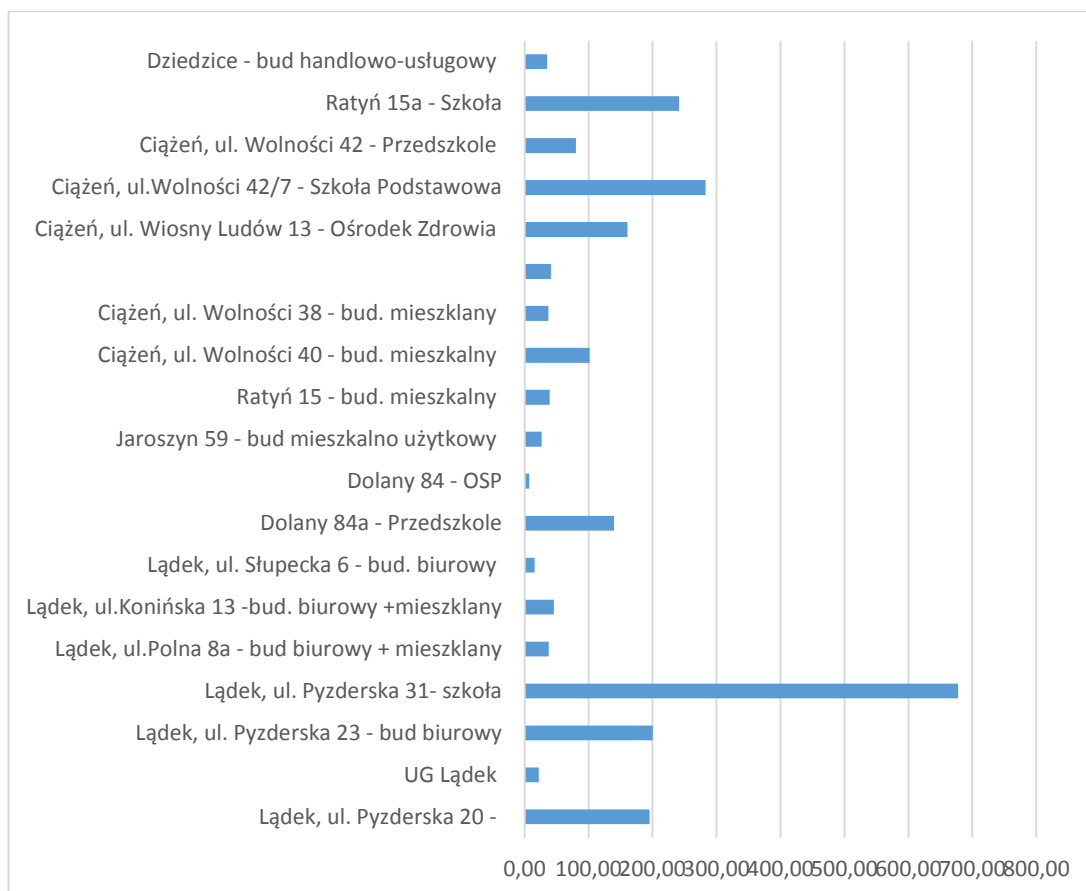
Tabela nr 13. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Lądek

Nazwa budynku / Zużycie energii		Energia elektryczna	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno/inna biomasa	Suma
		[kWh/rok]	[l/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[MWh]
1	Lądek, ul. Pyzderska 20 -	3098,00		30,44		195,21
2	UG Lądek	22093,00				22,09
3	Lądek, ul. Pyzderska 23 - bud biurowy	31938,00		26,71		200,51
4	Lądek, ul. Pyzderska 31- szkoła	46732,00		100,00		677,84
5	Lądek, ul. Polna 8a - bud biurowy + mieszkalny			6,00		37,87
6	Lądek, ul. Konińska 13 -bud. biurowy +mieszkalny	272,00		7,18		45,59
7	Lądek, ul. Słupecka 6 - bud. biurowy			2,50		15,78
8	Dolany 84a - Przedszkole					139,92
9	Dolany 84 - OSP	7139,00		22,17		7,14
10	Jaroszyn 59 - bud mieszkalno użytkowy	6,00		4,20		26,51
11	Ratyń 15 - bud. mieszkalny			6,20		39,13
12	Ciążeń, ul. Wolności 40 - bud. mieszkalny			16,10		101,61
13	Ciążeń, ul. Wolności 38 - bud. mieszkalny			5,90		37,24
14	Ciążeń, ul. Wiosny Ludów 9 - bud mieszkalno-użytkowy			6,50		41,02
15	Ciążeń, ul. Wiosny Ludów 13 - Ośrodek Zdrowia			25,50		160,93
16	Ciążeń, ul. Wolności 42/7 - Szkoła Podstawowa	20097,00		41,67		283,08
17	Ciążeń, ul. Wolności 42 - Przedszkole			12,70		80,15
18	Ratyń 15a - Szkoła	15309,00		35,80		241,25
19	Dziedzice - bud handlowo-usługowy			5,60		35,34
SUMA		146684,00	0,00	355,17	0,00	2 388,20
SUMA [MWh]		146,68	0,00	2241,52	0,00	2 388,20
SUMA [tCO₂]		119,11	0,00	764,36	0,00	883,46

Źródło: Opracowanie własne

Z danych wynika, że obiekty publiczne wykorzystały najwięcej energii pochodzącej ze spalania węgla kamiennego, gdyż tylko tym paliwem były ogrzewane obiekty. Suma spalania węgla w budynkach gminnych wyniosła 2241,52 MWh co spowodowało produkcję 764,36 tCO₂. Natomiast wykorzystanie energii elektrycznej w wysokości 146,68 MWh spowodowało produkcję 119,11 tCO₂. Natomiast największe wykorzystanie energii

zanotowano w Szkole Podstawowej i Gimnazjum ul. Pyzderska 31, gdzie wykorzystanie energii było na poziomie 677,48 MWh.



Rysunek nr 14. Zużycie energii w poszczególnych placówkach
Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Lądek zanotowano, że wykorzystanie energii pochodzącej ze spalania węgla kamiennego (2241,52 MWh) spowoduje produkcję 764,36 t CO₂.

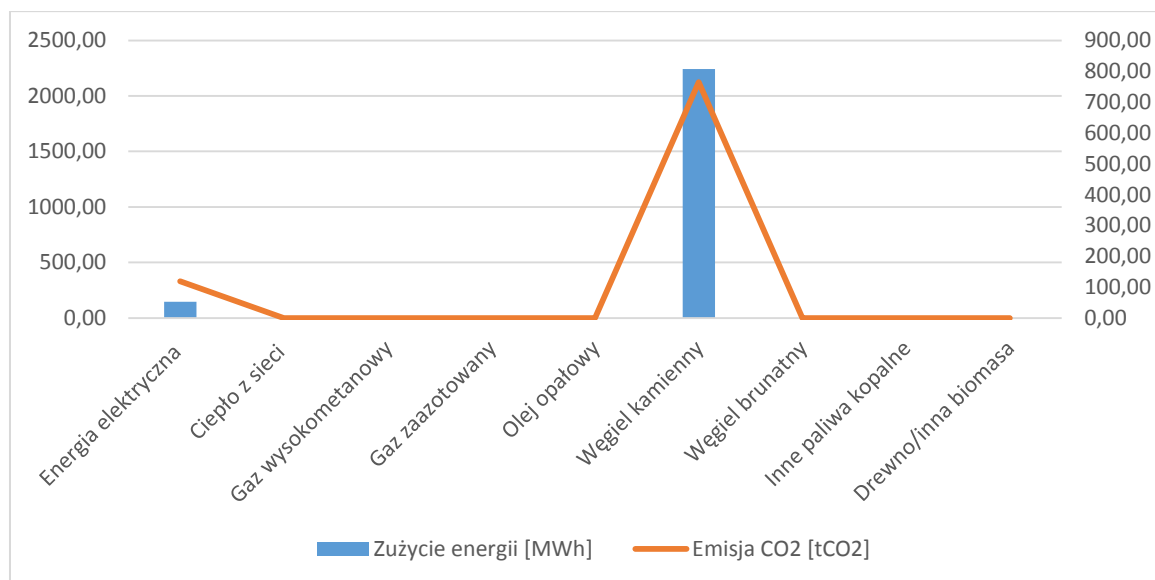
Tabela nr 14. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂.

	Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz wysokometanowy	Węgiel kamienny	Drewno/inn a biomasa	Suma
Zużycie energii [MWh]	146,68	0,00	0,00	2241,52	0,00	2388,20
Emisja CO₂ [tCO₂]	119,11	0,00	0,00	764,36	0,00	883,46

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2013 roku sektor budynków publicznych zużył 2388,20 MWh, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 883,46 ton.

Rysunek poniżej pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników.



Rysunek nr 15. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych.
Źródło: Opracowanie własne

5.1.2. OŚWIETLENIE ULICZNE

W niniejszym rozdziale przedstawione zostało zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie na terenie gminy Łądek. Do obliczeń przyjęto, że wskaźnik emisji energii elektrycznej wynosi 0,812 tCO₂/MWh.

Poniżej przedstawiono zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe na terenie gminy Łądek.

Tabela nr 15. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe

Lampa / Zużycie energii		Energia elektryczna [kWh/rok]	Zużycie energii [MWh]	Produkcja, CO ₂ [tCO ₂]
1	Ciążeń, Wolności W/153	9177	9,18	7,45
2	Ciążeń, W/154	1374	1,37	1,12

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

3	Słupecka W/651	4882	4,88	3,96
4	Dolany W/311	9089	9,09	7,38
5	Sługocin W/751	2767	2,77	2,25
6	Sługocin W/172	3608	3,61	2,93
7	Policko W/149	2307	2,31	1,87
8	Sługocin Kolonia W/174	1487	1,49	1,21
9	Ciążeń, Wolności W/1524	6095	6,10	4,95
10	Ciążeń, Konopnickiej W/652	757	0,76	0,61
11	Ciążeń, Zielona W/320	10985	10,99	8,92
12	Ciążeń, Wiosny Ludów W/151	8432	8,43	6,85
13	Konińska W/478	10343	10,34	8,40
14	Pyzdarska W/165	6303	6,30	5,12
15	Jaroszyn W/124	7867	7,87	6,39
16	Jaroszyn W/123	5310	5,31	4,31
17	Ciążeń, Słupecka W/321	5690	5,69	4,62
18	Słupecka W/166	6149	6,15	4,99
19	Dolany W/167	8003	8,00	6,50
20	Piotrowo W/536	3793	3,79	3,08
21	Wacławów W/9 O	4501	4,50	3,65
22	Ląd W/162	4250	4,25	3,45
23	Sługocin W/750	2864	2,86	2,33
24	Sługocin W/749	632	0,63	0,51
25	Ląd Kolonia W/479	669	0,67	0,54
26	Dziedzice W/136	2989	2,99	2,43
27	Ląd Kolonia W/****/	1365	1,37	1,11
28	Ratyń W/171	4181	4,18	3,39
29	Ratyń W/471	4495	4,50	3,65
30	Ląd W/164	1102	1,10	0,89
31	Wola Koszucka W/130	9112	9,11	7,40
32	Sługocin Kolonia W/752	870	0,87	0,71
33	Sługocin Kolonia W/753	1820	1,82	1,48
34	Sługocin Kolonia W/173	1879	1,88	1,53
35	Samarzewo W/157	2604	2,60	2,11
36	Samarzewo W/156	3195	3,20	2,59
37	Samarzewo W/741	3149	3,15	2,56
38	Samarzewo W/742	3072	3,07	2,49

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

39	<i>Wola Koszucka W/1295/</i>	4081	4,08	3,31
40	<i>Policko W/546</i>	470	0,47	0,38
41	<i>Ciążeń, Spacerowa W/319</i>	764	0,76	0,62
42	<i>Ląd Kolonia W/160</i>	1133	1,13	0,92
43	<i>Ląd</i>	1156	1,16	0,94
SUMA		174771	174,77	141,91

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie na terenie gminy Lądek występuje 43 punkty oświetleniowe, których łączne zużycie energii wynosi 174,77 MWh, co równie jest produkcji 141,91 t CO₂/rok.

5.1.3. TRANSPORT PUBLICZNY

Na transport publiczny w gminie Lądek składają się pojazdy gminne – 2 samochody osobowe i jedna koparka, oraz pojazdy, które dowożą dzieci do szkół, a które nie są własnością gminy. Wszystkie pojazdy wchodzące w skład transportu publicznego są napędzane olejem napędowym.

Przy założeniu, że autokary dowożące dzieci do szkół, zużywają 0,35l/km, a łączna liczba kilometrów przejechanych w ciągu roku wynosi 158 508 km, to łączna liczba zużytego paliwa wynosi 55 477,80 litrów oleju napędowego. **Łącznie w 2013 roku sektor transportu publicznego zużył 599,01 MWh, co przekłada się na produkcję 159,94 tCO₂.**

5.1.4. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

W sektorze gospodarki wodno-ściekowej uwzględniono zużycie energii przez przedsiębiorstwa zajmujące się dostarczaniem wody na terenie gminy Lądek, oraz odbiorem i oczyszczaniem ścieków. Uwzględniono następujące obiekty:

- Oczyszczalnia ścieków ul. Niska, Lądek
- Oczyszczalnia ścieków Ląd
- Oczyszczalnia ścieków ul. Polna, Ciążeń
- SUW Ratyń
- SUW Wola Koszucka

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- SUW Ciężer
- Przepompownia Ciężer 157/7
- Przepompownia Ciężer 402/1 ul. Krótka
- Przepompownia Ciężer 269/6
- Przepompownia Ciężer 302 ul. Parkowa 24
- Przepompownia Ciężer 322
- Przepompownia Ciężer 297
- Przepompownia Ciężer 319
- Biuro ZGK ul. Polna 8a
- Przepompownia 304/4 ul. Polna Łądek
- Przepompownia ul. Pyzderska Łądek

Uwzględnione zostało całkowite zużycie energii przez infrastrukturę wodno-ściekową zlokalizowaną na terenie gminy. Poniższa tabela przedstawia zużycie poszczególnych nośników energii w obiektach:

Tabela nr 16. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników w dziale Gospodarka wodno-ściekowa

Nazwa budynku / Zużycie energii		Energia elektryczna	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Suma
		[kWh/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[MWh]
1	Oczyszczalnia ścieków ul. Niska Łądek	35750				35,75
2	Oczyszczalnia ścieków Łądek	32624				32,624
3	Oczyszczalnia ścieków ul. Polna Ciężer	57075				57,075
4	SUW Ratyń	54 360				54,36
5	SUW Wola Koszucka	96 480				96,48
6	SUW Ciężer	39 401				39,401
7	Przepompownia Ciężer 157/7	1048				1,048
8	Przepompownia Ciężer 402/1 ul. Krótka	27				0,027
9	Przepompownia Ciężer 269/6	605				0,605
10	Przepompownia Ciężer 302 ul. Parkowa 24	150				0,15
11	Przepompownia Ciężer 322	3 776				3,776
12	Przepompownia Ciężer 297	1677				1,677
13	Przepompownia Ciężer 319	1327				1,327

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

14	Biuro ZGK ul. Polna 8a	2 124				2,124
15	Przepompownia 304/4 ul. Polna Lądek	4336				4,336
16	Przepompownia ul. Pyzderska Lądek	1 355				1,355
	SUMA	332115	0	0	0	332,12
	SUMA [MWh]	332,115	0	0	0	332,12
	SUMA [tCO₂]	269,67738	0	0	0	269,68

Źródło: Opracowanie własne

Największe wykorzystanie energii zanotowano w SUW Wola Koszucka, gdzie wykorzystanie energii sięgało 97 MWh rocznie. Natomiast najmniej energii wykorzystano w Przepompowni Ciężen 402/1 ul. Krótka, - tylko 0,027 MWh.

Wykazano, że gospodarka wodno- ściekowa wykorzystwała wyłącznie energię elektryczną. Suma zużycia energii wynosi 332,12 MWh, czyli emisja z tej grupy wyniosła 269,68 tCO₂.

5.2. DZIAŁALNOŚĆ SPOŁECZNA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością społeczną gminy Lądek. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że społeczeństwo ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nią emisją CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Mieszkalnictwo
- Przemysł i usługi
- Transport prywatny

5.2.1. MIESZKALNICTWO

Jednym z etapów działań służących przygotowaniu planu gospodarki niskoemisyjnej jest proces związany z ankietyzowaniem społeczeństwa.

Zgodnie z przyjętą metodologią badań statystycznych minimalna liczebność próby w przypadku budynków mieszkalnych wynosić powinna co najmniej 110. Wielkość próby została obliczona dla poziomu ufności 95% oraz błędu szacunku na poziomie nie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

przekraczającym 5%, co oznacza, że satysfakcjonuje nas 95% pewność co do tego, że uzyskany w badaniach wynik nie odbiega od faktycznej wartości w populacji o więcej niż 5%.

Na terenie gminy Łądek wśród gospodarstw domowych zostały przeprowadzone 383 ankiety. Najwięcej ankiet pozyskano z miejscowości Ciężen oraz Łądek w ilości 55 sztuk, natomiast najmniej z miejscowości Nakielec (2 sztuki). Ze względu na charakter gminy, wszystkie ankiety pochodzą z obszarów wiejskich. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie ankietowanych obiektów z podziałem na miejscowości.

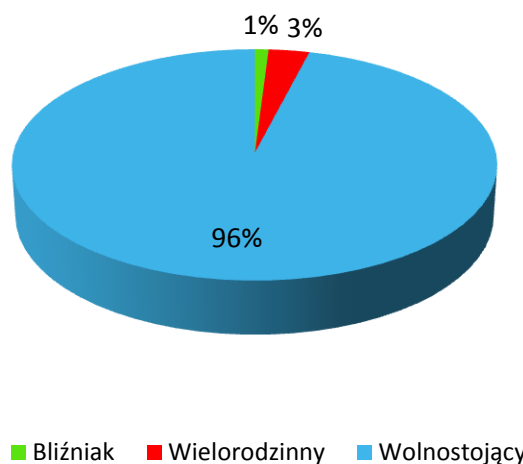
Tabela nr 17. Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Łądek

Miejscowość	Ilość ankiet	Powierzchnia ogrzewana	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Miał
	szt.	m ²	t	kg	l	t
Ciężeń	55	6 411	275,5	3 500	b/d	b/d
Dąbrowa	13	962	58,5	0	200	5
Dolany	18	1 890	74	2 000	b/d	b/d
Dziedzice	31	2 874	141,5	26 250	b/d	b/d
Jaroszyn	19	1 719	67	23 150	b/d	b/d
Jaroszyn Kolonia	10	1 415	39,5	7 800	2000	b/d
Łąd	26	2 334	126	14 400	b/d	b/d
Łąd Kolonia	8	839	45	500	b/d	b/d
Łądek	55	6 306	236	16 900	b/d	b/d
Nakielec	2	180	5	3 900	b/d	b/d
Piotrowo	8	785	31	12 000	b/d	5
Policko	18	1 499	89	20 500	b/d	b/d
Ratyń	10	1 137	54	6 003	b/d	4
Samarzewo	21	2 685	116	3 000	b/d	b/d
Sługocin	38	4 076	164	19 300	b/d	b/d
Sługocin Kolonia	14	1 301	5	8 500	b/d	b/d
Wacławów	20	2 054	84	18 500	b/d	b/d
Wola Koszucka	17	1 595	91	1 500	b/d	b/d
Razem	383	40 062	1 770	185 003	2200	14

Źródło: Opracowanie własne

*b/d – brak danych

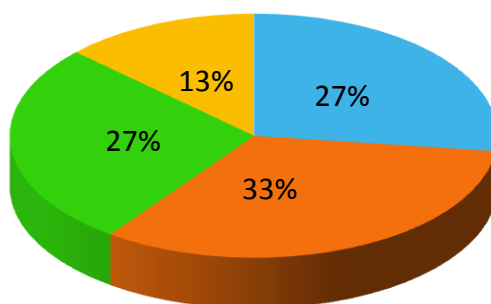
Na terenie gminy Łądek występują 3 typy zabudowy: jednorodzinna, wielorodzinna oraz zabudowa typu bliźniak. Wśród nich zdecydowanie dominuje zabudowa jednorodzinna i stanowi ona 97%. Zabudowa wielorodzinna oraz typu bliźniak stanowią niewielką część. Procentowy udział poszczególnych typów zabudowy występujących na terenie gminy przedstawia rys 16.



Rysunek nr 16. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Łądek
Źródło: Opracowanie własne

Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego w gminie Łądek wynosi 116 m², zaś powierzchnia ogrzewana 109 m². Najstarszy budynek pochodzi z roku 1920, natomiast najnowszy został wybudowany w 2013 r. Średnia wieku budynku mieszkalnego w gminie Łądek wynosi 42 lata.

Na terenie gminy przystąpiono do modernizacji budynków. Na dzień dzisiejszy liczba budynków, które są w pełni zmodernizowane wynosi 104, co stanowi 27%. Ponadto 1/3 budynków nie została w ogóle poddana termomodernizacji. Stopień modernizacji budynków mieszkalnych przedstawia rysunek nr 17.



- Budynki w pełni zmodernizowane
- Budynki niezmodernizowane
- Budynki z ocieplonymi tylko ścianami
- Budynki z ocieplonym tylko dachem

Rysunek nr 17. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Lądek
Źródło: Opracowanie własne

Zdecydowana większość gospodarstw domowych wyposażona jest w okna i drzwi PCV, część gospodarstw posiada drewniane okna i drzwi, natomiast w kilku występują okna drewniane i PCV. Spośród 383 ankietowanych mieszkańców 332 wskazuje na dobry stan okien i drzwi, 40 na dostateczny, zaś 5 na stan zły. 6 mieszkańców nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

W obiektach mieszkalnych dominuje centralne ogrzewanie, a wśród zastosowanych kotłów – kotły węglowe rusztowe. Dużą popularnością cieszą się również kotły węglowe górnego spalania oraz kotły węglowe z podajnikiem. W kilku gospodarstwach domowych stosuje się ogrzewanie w pokojach, w których najczęściej występują piece kaflowe.

Za główne źródło ciepła wykorzystywane w celu ogrzania budynku mieszkańcy wskazali węgiel. Ponadto stosowane są również inne surowce takie jak: drewno, olej opałowy oraz miąż. W wielu gospodarstwach domowych wykorzystywane jest więcej niż jedno źródło ciepła, a do najczęściej wymienianych należy węgiel i drewno. Strukturę zużycia poszczególnych surowców przedstawia tabela nr 18.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 18. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków mieszkalnych

Paliwo	Jednostka	Średnie zużycie nośnika dla jednego gospodarstwa domowego w ciągu roku
Węgiel	t	5
Drewno	t	2,4
Olej opałowy	l	1100
Miał	t	5

Źródło: Opracowanie własne

- Węgiel

Węgiel jako źródło ciepła został wymieniony 373 razy. Jego łączne zużycie w ciągu roku wynosi 1770 t. Wartość najniższa wskazana w ankiecie jest równa 1 t, zaś najwyższa 17 t. Średnie zużycie tego surowca jest na poziomie 5 t w ciągu roku. Należy uwzględnić fakt, iż dane statystyczne mogą odbiegać od stanu rzeczywistego, ponieważ nie we wszystkich ankietach udzielono odpowiedzi dotyczącej zużycia tego surowca.

- Drewno

Łączne zużycie drewna w ciągu roku wynosi 165 t. Jako źródło ciepła zostało wskazane w 119 ankietach. Jego średnie roczne zużycie kształtuje się na poziomie 2,4 t, natomiast wartość minimalna i maksymalna wskazana w ankiecie wynosi odpowiednio 0,1 t i 9,6 t. Należy zaznaczyć, iż niekiedy ankietowani wskazywali, że do celów ogrzewania używają zarówno węgiel jak i drewno.

- Olej opałowy

Wśród przeprowadzonych ankiet olej opałowy został wskazany jedynie dwa razy. Jego całkowite zużycie wynosi 2200 l w ciągu roku, zaś średnie 1100 l. Wartości podane w ankiecie wynoszą odpowiednio 2000 l i 200 l.

- Miał

Jako nośnik ciepła został wskazany trzy razy. Jego całkowite zużycie jest na poziomie 14 t, zaś średnie wynosi 5 t.

- Odnawialne źródła energii

Według danych ankietowych, w 17 gospodarstwach domowych wykorzystywane są odnawialne źródła energii. Wśród zastosowanych instalacji dominują kolektory słoneczne. Spośród 383 przeprowadzonych ankiet, 269 osób jest zainteresowanych

wymianą źródła ciepła na ekologiczne, 102 osoby udzieliły odpowiedzi negatywnej, zaś 12 osób nie wyraziło swojego zdania na ten temat.

Emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa

Według statystyk GUS na terenie gminy występuje 1639 mieszkań, których łączna powierzchnia zajmuje 152 835 m². Dla obliczenia zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa zostały wykorzystane dane ankietowe, które zostały omówione powyżej. Dzięki ankietyzacji możliwe było przedstawienie zużycia energii oraz emisji CO₂, w sektorze mieszkalnictwa, z jak najmniejszym błędem. Na podstawie ankiet oszacowano ilość wykorzystanych nośników oraz ich łączna emisja.

Poniżej przedstawiono zestawienie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Łądek zanotowano, że wykorzystanie węgla kamiennego (42 747,83 MWh) spowoduje produkcję 15 391,89 t

Tabela nr 19. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

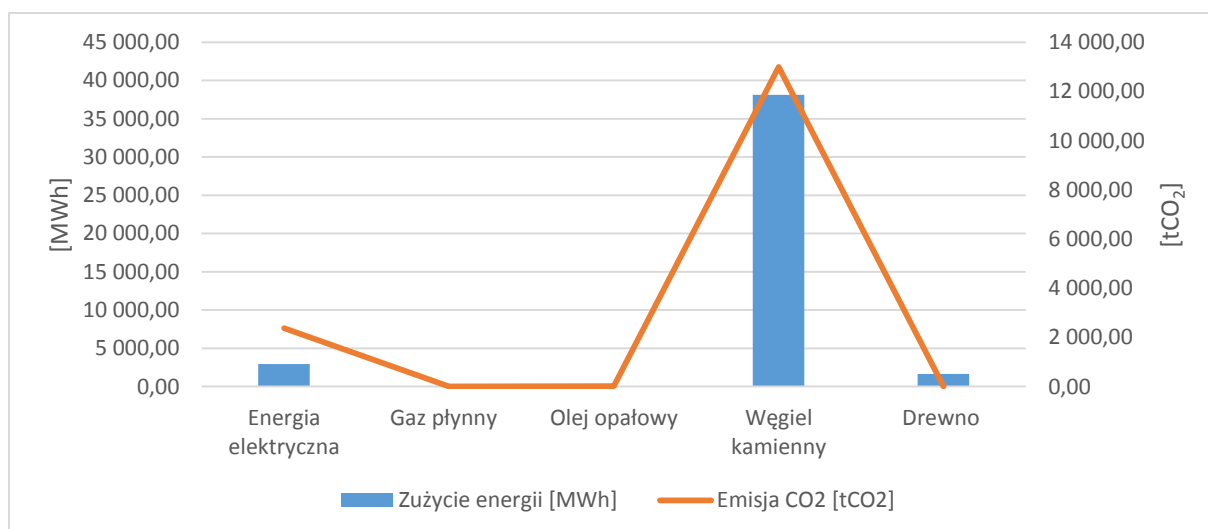
	<i>Energia elektryczna</i>	<i>Gaz płynny</i>	<i>Olej opałowy</i>	<i>Węgiel kamienny</i>	<i>Drewno</i>	
<i>Wartość opałowa</i>	1 MWh	26,5 MJ/m ³	36,17 MJ/l	22,72 GJ/t	20 GJ/t	Razem
<i>Wskaźnik emisji [tCO₂/MWh]</i>	0,812	0,227	0,276	0,341	0	
<i>Zużycie [MWh/rok]</i>	2 931,38	-	52,86	38 114,42	1 649,17	42 747,83
<i>Całkowita emisja [tCO₂/rok]</i>	2 380,28	-	14,59	12 997,02	-	15 391,89

Źródło: Opracowanie własne

łącznie w 2013 roku sektor mieszkalnictwa zużył 42 747,83 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 15 391,89 tCO₂/rok.

Rysunek poniżej pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników w sektorze mieszkalnictwa.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 18. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach mieszkalnych

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2. PRZEMYSŁ I USŁUGI

Usługi

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Łądek w 2013 roku, liczba podmiotów zajmujących się usługami wynosiła 235 podmiotów. Za pomocą danych uzyskanych z ankiet wyznaczono roczną produkcję dwutlenku węgla przez sektor usług.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. Największe wykorzystanie energii zanotowano przy spalaniu węgla kamiennego, którego w roku bazowym wykorzystano 3681,86 MWh, co spowodowało produkcję CO₂ na poziomie 1255,52 tCO₂. W gminie Łądek zanotowano, ze wykorzystanie 619,05 MWh energii elektrycznej spowoduje produkcję 502,67 tCO₂.

Tabela nr 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

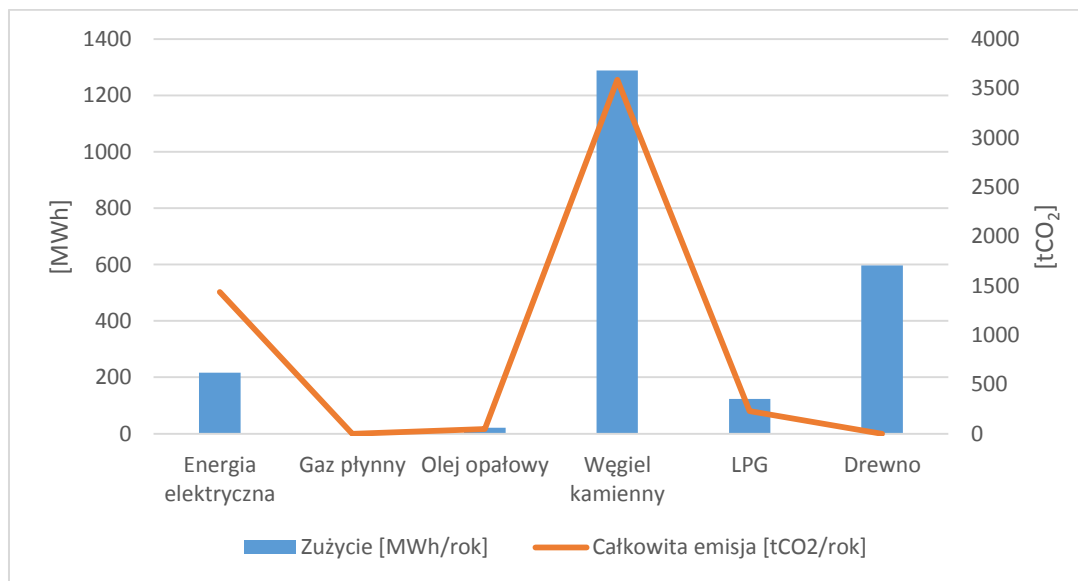
	Energia elektryczna	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	LPG	Drewno	Razem
Wartość opałowa	1 MWh	26,5 MJ/l	36,17 MJ/l	22,72 GJ/t	26,5MJ/l	20 GJ/t	
Wskaźnik emisji [tCO₂/MWh]	0,812	0,227	0,276	0,341	0,227	0	
Zużycie	619,05	0	59,09	3681,86	352,50	1703,75	6 416,25

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

[MWh/rok]							
Całkowita emisja [tCO₂/rok]	502,67	0	16,31	1255,52	80,02	0,00	1854,51

Źródło: Opracowanie własne

łącznie w roku bazowym sektor budynków usługowych zużył 6 416,25 MWh, a tym samym wyemitował 1 854,51 tCO₂.



Rysunek nr 19. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach usługowych
Źródło: Opracowanie własne

Przemysł

W opracowaniu nie uwzględnia się przemysłu, ze względu na brak danych dotyczących istnienia obiektów przemysłowych na terenie gminy Lądek.

5.2.3. TRANSPORT PRYWATNY

Na transport prywatny składają się pojazdy osobowe, ciężarowe, autobusy, a także ciągniki rolnicze i motocykle przejeżdżające przez teren gminy. Aby uzyskać informacje dotyczące zużycie energii przez transport prywatny wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, dane ze Starostwa Powiatowego w Słupcy oraz natężenie ruchu na drogach

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

na terenie gminy (wg rodzaju dróg) określono na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu (dane GDDKiA). Dane zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela nr 21. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

	Liczba	Benzyna	Olej napędowy	LPG
Pojazd	Szt.	[MWh/rok]		
Motocykle	60	40,21		
Samochody osobowe	13121	21628,46	10085,18	3954,10
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	2210	797,30	5948,38	874,57
Samochody ciężarowe z przyczepą	7795		125511,24	
Samochody ciężarowe bez przyczepy	1129		8868,27	
Autobusy	137		1031,95	
Ciągniki rolnicze	37		201,53	
RAZEM				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS i GDDKiA

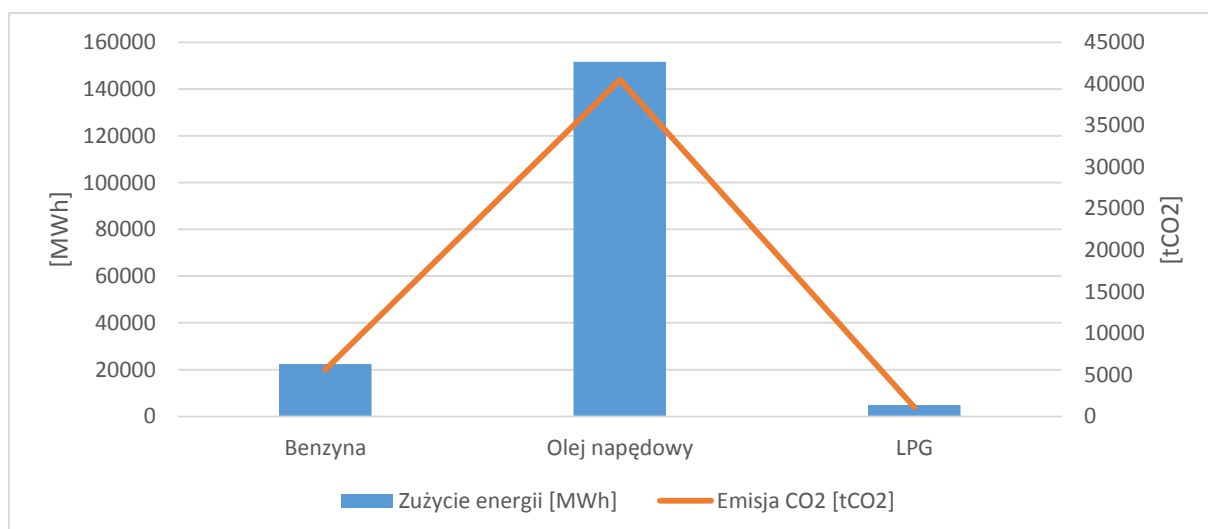
łącznie w 2013 roku sektor transportu prywatnego zużył 178 941,18 MWh co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 47 179,76 t CO₂/rok.

Tabela nr 22. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Jednostka	Benzyna	Olej napędowy	LPG	RAZEM
Zużycie energii	[MWh/rok]	22465,97	151646,54	4828,67	178941,18
Całkowita emisja	[tCO ₂ /rok]	5594,03	40489,63	1096,11	47179,76

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 20. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ przez transport prywatnego

Źródło: Opracowanie własne

Tak duża liniowa emisja na terenie gminy Łądek wywołana jest przede wszystkim transportem, który odbywa się w głównej mierze na autostradzie i drogach wojewódzkich. Istnienie na terenie gminy Łądek odcinka autostrady A2 i dróg wojewódzkich przyczynia się do dużej emisji CO₂ na terenie gminy, na którą tak naprawdę gmina Łądek nie ma wpływu.

5.3. BADANIA POMIAROWE OBIEKTÓW

Stan izolacyjności cieplnej budynków jest w znacznej mierze związany z ich wiekiem tj. rokiem oddania do użytkowania. Wraz z upływem czasu w miarę wzrostu świadomości na temat poszanowania energii, wprowadzano w Polsce coraz bardziej rygorystyczne wymagania izolacyjności cieplnej, które musiały spełniać budynki oddawane do użytkowania. Jak zmieniały się te wymagania w czasie przedstawione w tabeli poniżej.

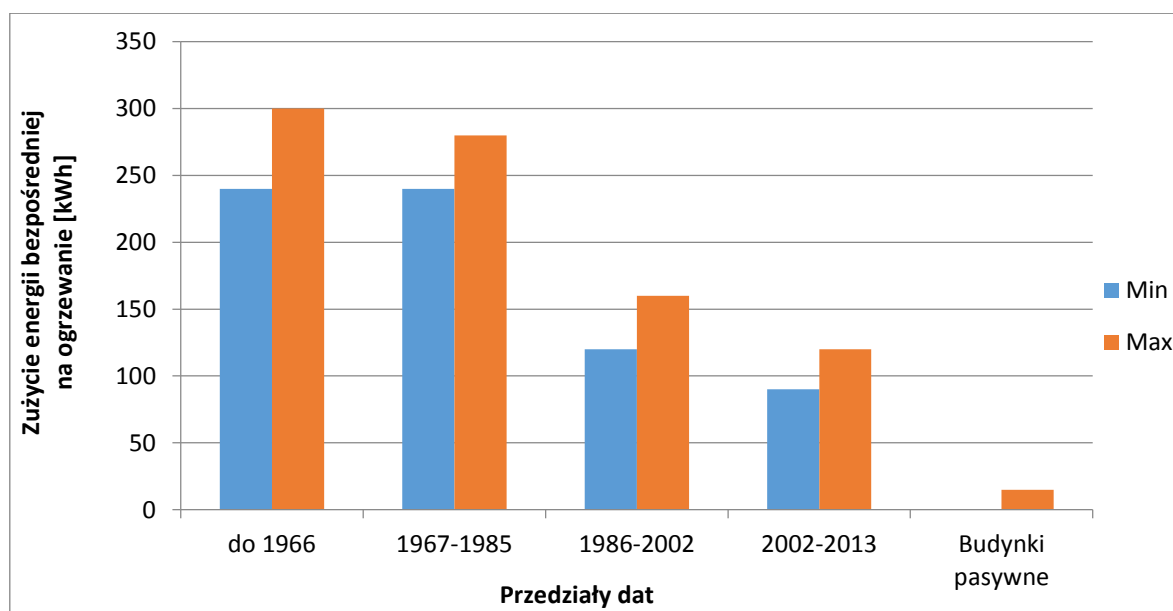
Tabela nr 23. Wartości współczynnika przenikania ciepła wg roku oddania budynku do użytkowania

Przedziały dat	Podstawowy przepis i data wprowadzenia	Wymagany wsp. U dla ściany zewnętrznej [W/m ² K]	Przeciętne roczne zużycie energii bezpośredniej na ogrzewanie [kWh]
do 1966 roku	Prawo budowlane: a) w środkowej i wschodniej części Polski - mur 2 cegły	1,16	240-280

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	<i>b) w zachodniej części Polski - mur 1,5 cegły</i>	1,4	250-300
1967 - 1985	PN-64/B-03404 od 1.01.1966	1,16	240-280
	PN-74/B-02020 od 1.01. 1976		
1986 - 1992	PN-82/B-02020 od 1.01.1983	0,75	120-160
1993 - 2002	PN-91/b-02020 od 1.01.1992	0,55	120-160
2002 - 2008	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,3	90-120
2009-2013	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,3	90-120
Od 2014	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,25	-
od 1.01.2014	Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r., Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,25	-
od 1.01.2017		0,23	-
od 1.01.2021		0,2	-

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 21. Wskaźnik zapotrzebowania na energię bezpośrednią na potrzeby ogrzewania wg roku oddania budynku do użytkowania

Źródło: Opracowanie własne

Standard energetyczny budynku uzależniony jest od stanu jego izolacyjności cieplnej. Orientacyjny poziom współczynnika zapotrzebowania na energię użytkową na potrzeby ogrzewania budynku w zależności od wieku budynku przedstawiony został na rysunku powyżej. W zestawieniu powyżej uwzględniono również znacznie wykraczający poza obecnie obowiązujące przepisy standard budynku pasywnego, charakteryzującego się zapotrzebowaniem na ciepło bezpośrednio na potrzeby ogrzewania na poziomie jedynie

15 kWh/(m²a). W przyszłości z pewnością będziemy mieli do czynienia znacznie częściej z tego typu budynkami zwłaszcza w kontekście zmodernizowanej Dyrektywy EPDM, która to zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od 31 grudnia 2020 roku wszystkie nowo powstające budynki były obiektami o „niemal zerowym zużyciu energii”. W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz stanowiących ich własność ma to nastąpić jeszcze wcześniej – od 31 grudnia 2018 roku.

Badania wykonywane przez eksperta firmy NUVARRO w budynkach Szkół Podstawowych w Gminie Łądek w zakresie oceny ochrony cieplnej, stanu technicznego oraz komfortu cieplnego w budynku sprowadzały się do wykonania:

- **BADAŃ TERMOWIZYJNYCH** – kamera termowizyjna TESTO 885-2, nr seryjny 2589267, data kalibracji 02.10.2013;
- **BADAŃ JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO** – miernik wielofunkcyjny TESTO 435-4, nr seryjny 02792915, data kalibracji 11.06.2014 wraz z sondą do pomiaru temperatury, wilgotności, ciśnienia i stężenia CO₂ powietrza wewnątrz budynku oraz sondy radiowej do pomiaru temperatury i wilgotności powietrza atmosferycznego;
- **BADAŃ WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA „U” PRZEZ PRZEGRODY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU** – miernik wielofunkcyjny TESTO 435-4, nr seryjny 02792915, data kalibracji 11.06.2014 wraz z sondą do pomiaru współczynnika przenika ciepła przez przegrody „U” oraz sondą radiową do pomiaru warunków atmosferycznych;
- **BADAŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA** - luksomierz TESTO 545, nr seryjny 02782001, data kalibracji 12.05.2014.

Badania pomiarowe przeprowadzone zostały w trzech obiektach należących do Gminy Łądek. Poniżej zestawienie wykonanych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 24. Zestawienie wykonanych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach

Nazwa obiektu	Przebadane pomieszczenia		Rodzaj wykonanego badania				
			Badanie natężenia oświetlenia	Badanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku „U”	Badanie jakości powietrza wewnętrznego	Badania stanu ochrony cieplnej budynku (badanie termowizyjne)	
Szkoła Podstawowa w Ciężeniu	Parter	Sala nr 13	X	X	X	X	
		Sala nr 12	X		X		
		WC	-		X		
		Hol	-		X		
	I piętro	Sala gimnastyczna	X	-	X		
		Sala nr 21	X		X		
		Sala nr 22	X		X		
		WC	-		X		
Szkoła Podstawowa w Ratyniu	Hol	Hol	-	X	X	X	
		Sala nr 7	X		X		
		Sala nr 8	X		X		
		Sala nr 9	X		X		
		WC	-		X		
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Łądku	Starsza część	WC	-	X	X	X	
		Hol	-		X		
		Sala nr 7	X		X		
		Sala nr 6	X		X		
	Nowsza część	Hol	Hol	-	X		X
			Sala nr 23	X			X
			Sala nr 25	X			X
			WC	-			X
			Sala gimnastyczna	X			-

Źródło: Opracowanie własne

Jednym z pierwszych odczuć odbieranych przez organizm ludzki po wejściu do pomieszczenia jest reakcja na warunki termiczne. Wrażenie odczuwania temperatury jest uzależnione od temperatury samego powietrza, ale także od temperatury otaczających powierzchni: ścian, podłogi, okien itp. Temperatura odczuwalna jest w przybliżeniu równa średniej arytmetycznej z temperatury powietrza oraz przeważającej temperatury powierzchni. Przykładowo powietrze o temperaturze 20°C w pobliżu okna o temperaturze wewnętrznej powierzchni 16°C byłoby odczuwane jak 18°C. Subiektywne odczuwanie wrażenia ciepła lub zimna jest dodatkowo związane z izolacyjnością cieplną noszonej odzieży

oraz aktywnością metaboliczną, co powoduje, że preferencje różnych osób odnośnie „optymalnej” temperatury mogą się zdecydowanie różnić. W okresie zimowym większość ludzi akceptuje temperaturę odczuwalną w zakresie 21-23°C. W okresie letnim akceptuje się zwykle nieco wyższą temperaturę ze względu na lżejsze ubranie. Ponadto osoby mające problemy z układem krążenia oraz osoby starsze preferują temperaturę powietrza wyższą od powszechnie akceptowanej o około 2°C.

Zalecenia dotyczące temperatury powietrza w pomieszczeniach znaleźć można między innymi w normie PN-EN 15251:2007 („Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas”).

Tabela nr 25. Zalecane wartości temperatury powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

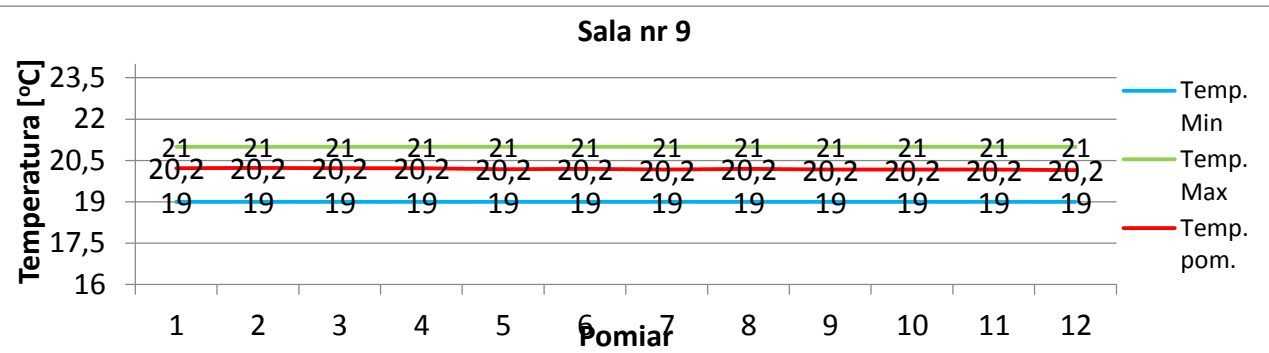
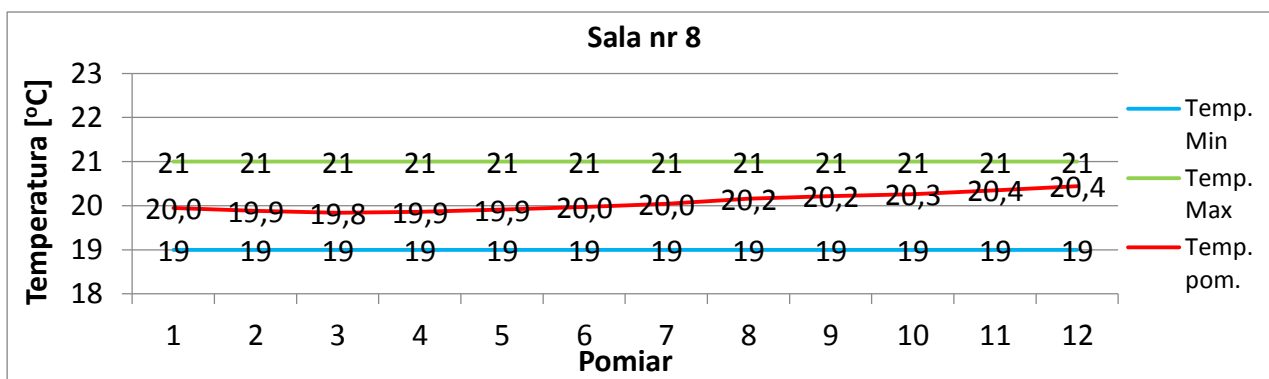
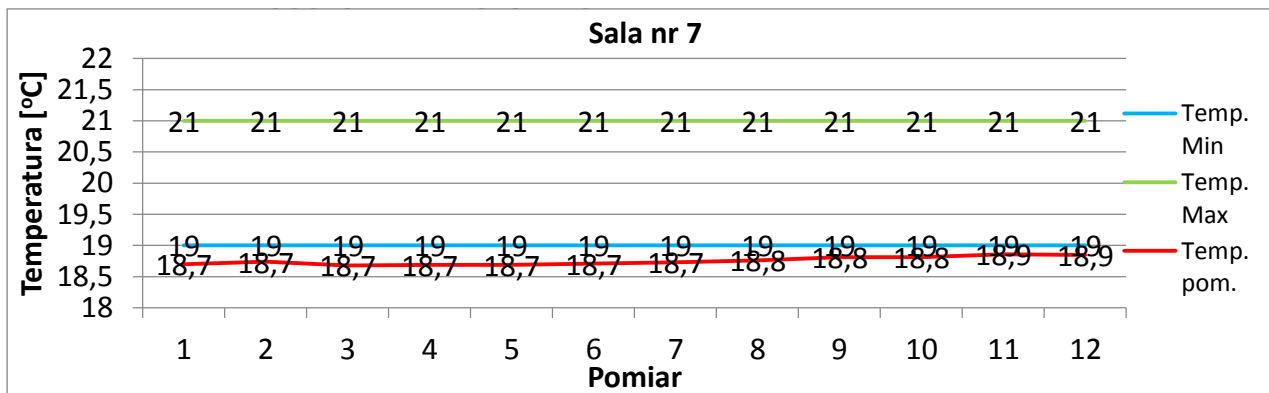
Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Temperatura [°C]	
		dla ogrzewania (sezon zimowy)	dla chłodzenia (sezon letni)
Przedszkole, sala zabaw	I	19,0	24,5
	II	17,5	25,5
	III	16,5	26,0
Szkoła, sala lekcyjna	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0

Źródło: Opracowanie własne

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych są spełnione wymagania dotyczące wartości temperatury powietrza, aby zapewnić komfort cieplny osobom w nich przebywającym. Zakłada się optymalną temperaturę w salach lekcyjnych na poziomie 19-21°C zimą, a latem do 25°C. Ze wszystkich przebadanych pomieszczeń tylko na Holach spełnione są stosunkowo na odpowiednim poziomie wymagania cieplne. Poniżej przykład wyników badań ze Szkoły Podstawowej w Ratyniu.

POMIAR JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO							
DATA 19.03.2015							
	CZAS	[ppm] CO2	[hPa]	[°C]	[%] rH	[% rH] Zew.	[°C] Zew.
Sala nr 7	07:02:38	507,44	1019,26	18,7	49,71	74,7	-1,7
	07:02:48	510,13	1019,24	18,7	49,63	74,6	-1,7
	07:02:58	511,65	1019,24	18,7	49,45	74,6	-1,7
	07:03:08	510,86	1019,24	18,7	49,36	74,8	-1,7
	07:03:18	510,23	1019,22	18,7	49,38	75	-1,7
	07:03:28	511,93	1019,28	18,7	49,33	74,8	-1,7
	07:03:38	512,13	1019,22	18,7	49,3	74,6	-1,7
	07:03:48	511,54	1019,24	18,8	49,21	74,5	-1,7
	07:03:58	511,96	1019,3	18,8	49,21	74,4	-1,7
	07:04:08	511,74	1019,24	18,8	49,13	74,6	-1,7
	07:04:18	510,84	1019,24	18,9	49,2	74,8	-1,7
	07:04:28	511,07	1019,22	18,9	49,18	74,7	-1,6
	Min	507,4	1019,2	18,7	49,1	74,4	-1,7
	Max	512,1	1019,3	18,9	49,7	75,0	-1,6
Średnia	511,0	1019,2	18,8	49,3	74,7	-1,7	
sala nr 8	07:07:00	505,32	1019,22	20,0	45,32	74,7	-1,6
	07:07:10	497,72	1019,22	19,9	45,16	74,7	-1,6
	07:07:20	492,38	1019,24	19,8	44,95	74,7	-1,6
	07:07:30	493,03	1019,24	19,9	45	74,7	-1,6
	07:07:40	494,35	1019,22	19,9	45,05	74,7	-1,6
	07:07:50	494,16	1019,24	20,0	44,86	74,7	-1,6
	07:08:00	494,06	1019,22	20,0	44,75	74,7	-1,6
	07:08:10	494,78	1019,22	20,2	44,85	74,7	-1,6
	07:08:20	492,87	1019,24	20,2	44,79	74,7	-1,6
	07:08:30	491,6	1019,22	20,3	44,55	74,7	-1,6
	07:08:40	491,86	1019,22	20,4	44,55	74,7	-1,6
	07:08:50	489,89	1019,22	20,4	44,36	74,7	-1,6
	Min	489,9	1019,2	19,8	44,4	74,7	-1,6
	Max	505,3	1019,2	20,4	45,3	74,7	-1,6
Średnia	494,3	1019,2	20,1	44,8	74,7	-1,6	
Sala nr 9	07:18:01	485,92	1019,24	20,2	42,5	74,6	-1,5
	07:18:11	485,32	1019,24	20,2	42,7	74,6	-1,5
	07:18:21	485	1019,24	20,2	42,72	74,6	-1,5
	07:18:31	487,17	1019,3	20,2	42,89	74,6	-1,5
	07:18:41	491,84	1019,26	20,2	42,99	74,6	-1,5
	07:18:51	493,98	1019,24	20,2	42,98	74,6	-1,5
	07:19:01	496	1019,22	20,2	43,04	74,6	-1,4
	07:19:11	498,03	1019,22	20,2	43,15	74,6	-1,5
	07:19:21	500,18	1019,26	20,2	43,16	74,6	-1,5
	07:19:31	501,62	1019,22	20,2	43,07	74,6	-1,5
	07:19:41	499,36	1019,24	20,2	43,22	74,6	-1,5
	07:19:51	498,19	1019,24	20,2	43,27	74,6	-1,5
	Min	485,0	1019,2	20,2	42,5	74,6	-1,5
	Max	501,6	1019,3	20,2	43,3	74,6	-1,4
Średnia	493,6	1019,2	20,2	43,0	74,6	-1,5	



Rysunek nr 22. Wyniki pomiarów jakości powietrza wewnętrznego

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Przy wyższej temperaturze powietrza znaczenia nabiera wilgotność względna powietrza. Powietrze ciepłe i nadmiernie wilgotne odbierane jest jako nieprzyjemnie parne. Taka kombinacja parametrów sprzyja ponadto rozwojowi grzybów pleśniowych, roztoczy oraz mikroorganizmów. Często ludzie skarżą się na powietrze zbyt suche, ale dokładne badania wskazują, że często jest to spowodowane zbyt wysoką temperaturą powietrza lub jego zanieczyszczeniem. Generalnie zakres optymalnej wilgotności względnej jest stosunkowo szeroki i wynosi od 30 do 50% (a nawet zakłada się go od 20 do 70%) z zaznaczeniem, że wartości niższe należy zachować w okresie zimy, a wyższe w okresie lata.

Tabela nr 26. Zalecane wartości wilgotności powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Wilgotność względna powietrza [%rH]	
		dla nawilżania (sezon zimowy)	dla osuszania (sezon letni)
Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi	I	40%	50%
	II	30%	60%
	III	20%	70%

Źródło: Opracowanie własne

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych i w innych badanych pomieszczeniach jest zachowana odpowiednia zawartość wilgoci w powietrzu.

Stężenie CO₂ jest bardzo dobrym wskaźnikiem intensywności wymiany powietrza. Najczęściej jedynym źródłem tego gazu w pomieszczeniu są ludzie, a za zmniejszenie stężenia odpowiada wentylacja. W Polsce nie normuje się dopuszczalnych stężeń dwutlenku węgla w powietrzu wewnętrznym pomieszczeń przeznaczonych do stałego przebywania ludzi (mieszkania, budynki użyteczności publicznej, sale lekcyjne). Jedynym uznawanym w Polsce wskaźnikiem jest wartość maksymalna stężenia dwutlenku węgla na stanowiskach pracy, który wynosi 5000ppm (Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki społecznej z dnia 29 listopada 2009 roku, w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych

dla zdrowia w środowisku pracy, Dz. U. 2002 nr 217 poz. 1833). Przy ustalaniu dopuszczalnych stężeń dwutlenku węgla w pomieszczeniach można posłużyć się skalą Pettenkofera. Akceptuje ją Światowa Organizacja Zdrowia (WHO). Według tego normatywu za złą jakość powietrza przyjmuje się zawartość CO₂ w powietrzu powyżej 1000ppm, za maksymalną dopuszczalną zawartość CO₂ w pomieszczeniach biurowych uważa się 1400ppm. Zawartość niebezpieczna to 2500ppm. Wartości stężeń CO₂ w kuchniach i łazienkach, zawierają się najczęściej w zakresie 1000 – 2000ppm. Jest to próg, gdy po wejściu do danego pomieszczenia odczuwa się zaduch i uczucie, że powietrze jest nieświeże.

Tabela nr 27. Zalecane wartości stężenia CO₂ w powietrzu w pomieszczeniach (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Stężenie CO₂ [ppm]
Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi	<i>I</i>	350
	<i>II</i>	500
	<i>III</i>	800

Źródło: Opracowanie własne

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych jak i w innych badanych pomieszczeniach zachowane jest na odpowiednim poziomie stężenie dwutlenku węgla.

Temperatura, wilgotność oraz stężenie CO₂ w powietrzu mogą oddziaływać na człowieka nie tylko w sposób bezpośredni, mogąc doprowadzać do zakłócenia chwilowej równowagi cieplnej ciała, ale także w sposób pośredni, powodując:

- możliwość wzrostu uciążliwości związanej z obecnością zanieczyszczeń w powietrzu;
- zwiększenie emisji zanieczyszczeń emitowanych przez różnego rodzaju materiały budowlane i elementy wyposażenia wewnątrz;

- możliwość intensyfikacji rozwoju mikroorganizmów.

Z reguły wyższe wartości temperatury i wilgotności sprzyjają niekorzystnemu oddziaływaniu wyżej wymienionych zjawisk.

Wyniki badania natężenia oświetlenia wewnątrz pomieszczeń zostały zinterpretowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*, która określa wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy, znajdujących się wewnątrz budynków. Norma ta dotyczy również pomieszczeń edukacji. Wymagania te w zależności od rodzaju pomieszczeń przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela nr 28. Wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy, znajdujących się wewnątrz budynków

NORMA PN-EN 12464:2012	
Typ obszaru, zadania lub działania	Jednostka Lx
Pomieszczenia edukacji-budynki edukacji	
Klasy, pokoje do samodzielnej nauki	300
Pokoje do zajęć muzycznych	300
Pokoje nauczycielskie	300
Biblioteki: półki na książki	200
Biblioteki: obszary do czytania	500
Hale sportowe, sale gimnastyczne	300
Stołówki szkolne	200
Kuchnie	500

Źródło: Opracowanie własne

Z badań wykonanych 13 marca 2015 roku w pomieszczeniach Szkoły Podstawowej w Ciężeniu, które zostały przedstawione poniżej wynika, że na parterze w Sali nr 12 i w Sali nr 13 oraz na I piętrze w Sali nr 22 nie spełnione są wymagania dotyczące prawidłowego oświetlenia, o których mówi norma PN-EN 12464:2012. Wynika z niej, że w salach lekcyjnych powinno być zapewnione oświetlenie rzędu 300Lx. Zaistniała sytuacja prawdopodobnie spowodowana jest przez stare oświetlenie jarzeniowe, które nie spełnia dzisiejszych standardów.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

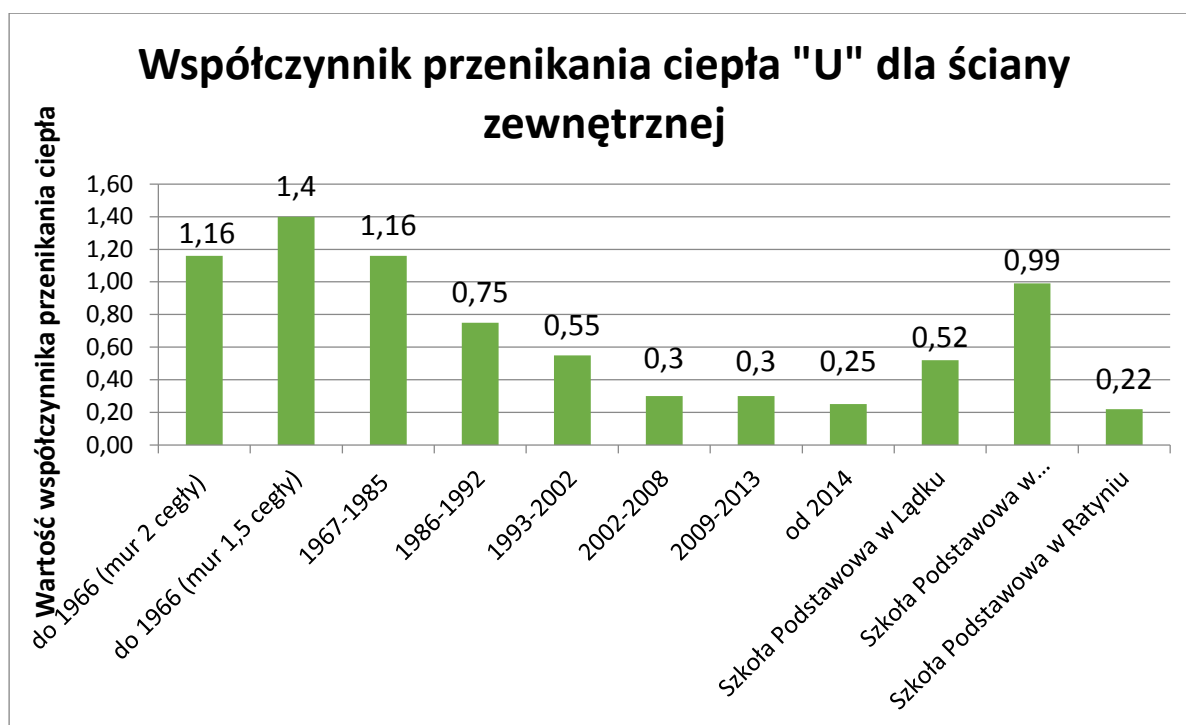
Tabela nr 29. Pomiar natężenia oświetlenia

POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA						
Obiekt badania: Szkoła Podstawowa w Ciężeniu						
Przyrządy pomiarowe:					Data pomiaru:	
Luksomierz TESTO 545, nr seryjny 02782001					13.03.2015	
L.p	Miejsce i warunki pomiaru opis badania	Rodzaj oświetlenia	Jednostka [Lx]	Wartości pomiarowe	Wartość wymagana wg normy PN-EN 12464:2012	Ocena
PARTER						
Sala nr 13	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	180	300	nie
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	206	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	218	300	nie
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	247	300	nie
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	165	300	nie
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	248	300	nie
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	198	300	nie
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	228	300	nie
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	201	300	nie
	Stanowisko nr 10	jarzeniowe	Lx	183	300	nie
	Stanowisko nr 11	jarzeniowe	Lx	196	300	nie
	Stanowisko nr 12	jarzeniowe	Lx	233	300	nie
Średnia wartość:				209	300	nie spełnia
Sala nr 12	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	242	300	nie
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	270	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	254	300	nie
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	267	300	nie
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	264	300	nie
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	237	300	nie
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	259	300	nie
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	251	300	nie
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	233	300	nie
	Stanowisko nr 10	jarzeniowe	Lx	228	300	nie
	Stanowisko nr 11	jarzeniowe	Lx	276	300	nie
	Stanowisko nr 12	jarzeniowe	Lx	258	300	nie
	Stanowisko nr 13	jarzeniowe	Lx	273	300	nie
	Stanowisko nr 14	jarzeniowe	Lx	254	300	nie
Średnia wartość:				255	300	nie spełnia
Sala gimnastyczna	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	241	300	nie
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	268	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	209	300	nie
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	349	300	tak
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	404	300	tak
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	434	300	tak
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	363	300	tak
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	315	300	tak
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	245	300	nie
Średnia wartość:				314	300	spełnia

POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA						
Obiekt badania: Szkoła Podstawowa w Ciężeniu						
Przyrządy pomiarowe:					Data pomiaru:	
Luksomierz TESTO 545, nr seryjny 02782001					13.03.2015	
L.p	Miejsce i warunki pomiaru opis badania	Rodzaj oświetlenia	Jednostka [Lx]	Wartości pomiarowe	Wartość wymagana wg normy PN-EN 12464:2012	Ocena
I PIĘTRO						
Sala nr 21	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	371	300	tak
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	407	300	tak
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	419	300	tak
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	431	300	tak
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	406	300	tak
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	397	300	tak
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	413	300	tak
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	458	300	tak
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	446	300	tak
	Stanowisko nr 10	jarzeniowe	Lx	427	300	tak
	Stanowisko nr 11	jarzeniowe	Lx	421	300	tak
	Stanowisko nr 12	jarzeniowe	Lx	331	300	tak
	Stanowisko nr 13	jarzeniowe	Lx	306	300	tak
	Stanowisko nr 14	jarzeniowe	Lx	342	300	tak
	Stanowisko nr 15	jarzeniowe	Lx	317	300	tak
	Stanowisko nr 16	jarzeniowe	Lx	355	300	tak
Średnia wartość:				390	300	spełnia
Sala nr 22	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	305	300	tak
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	298	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	311	300	tak
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	305	300	tak
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	292	300	nie
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	286	300	nie
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	302	300	tak
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	317	300	tak
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	325	300	tak
	Stanowisko nr 10	jarzeniowe	Lx	336	300	tak
	Stanowisko nr 11	jarzeniowe	Lx	322	300	tak
	Stanowisko nr 12	jarzeniowe	Lx	304	300	tak
	Stanowisko nr 13	jarzeniowe	Lx	265	300	nie
	Stanowisko nr 14	jarzeniowe	Lx	252	300	nie
	Stanowisko nr 15	jarzeniowe	Lx	288	300	nie
	Stanowisko nr 16	jarzeniowe	Lx	267	300	nie
Średnia wartość:				298	300	nie spełnia

Źródło: Opracowanie własne

Badanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne zostało wykonane w budynkach Szkół Podstawowych w Łądku, Ciężeniu i Ratyniu. Wykonano kilka pomiarów w różnych miejscach ścian, z których wyciągnięto średnie wartości współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych badanych obiektów. Poniżej przedstawiono wykres, obrazujący zmieniające się wymagania dotyczące współczynnika przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych oraz wartości współczynników przenikania ciepła dla badanych obiektów.



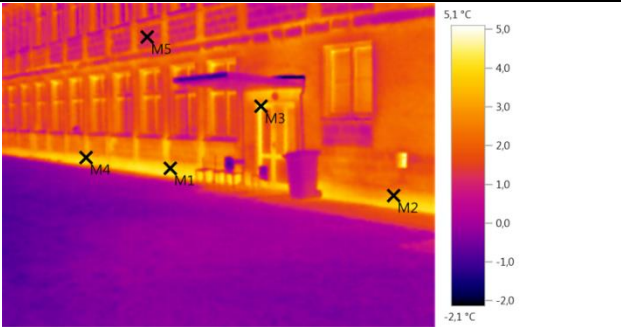

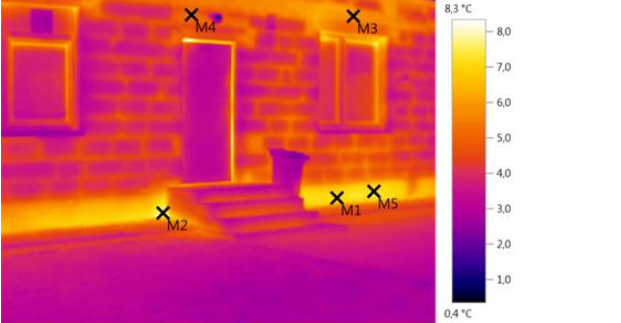

Rysunek nr 23. Współczynnik przenikania ciepła U dla ściany zewnętrznej
Źródło: Opracowanie własne

Badanie stanu ochrony cieplnej budynku zostało wykonane zgodnie z normą PN-EN 13187 *Właściwości cieplne budynków – jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowę budynku – metoda podczerwieni*.

Termografia w podczerwieni jest szczególnie atrakcyjną techniką określenia pola temperatury ze względu na bezinwazyjny charakter pomiaru, dużą czułość i szeroki zakres pomiarowy oraz możliwość rejestracji z dużą częstotliwością. Termografia w podczerwieni pozwala na jakościową ocenę stanu izolacyjności cieplnej budynków (detekcji mostków termicznych, nieszczelności, zawilgoceń, degradacji izolacji itd.). Coraz wyższa jakość kamer termowizyjnych oraz ich większa dostępność powoduje, iż termografia staje się coraz bardziej popularna i znajduje coraz więcej zastosowań. Biorąc pod uwagę, iż mieszkańcy, administratorzy oraz inwestorzy mają większą świadomość konieczności oszczędzania energii w budynkach należy się spodziewać, iż w przyszłości badania termowizyjne na potrzeby oceny stanu ochrony cieplnej budynków będą powszechnie stosowane – zwłaszcza jeśli chodzi o nowe lub modernizowane obiekty.

Poniżej zestawiono zdjęcia termograficzne wraz ze zdjęciami rzeczywistymi oraz krótkie komentarza na temat wyników pomiarów.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zdjęcie termograficzne	Zdjęcie rzeczywiste	Nr	Temp. [°C]	Komentarz
Szkoła Podstawowa w Ciqzeniu				
		<p>M1 M2 M3 M4 M5</p>	<p>3,9 3,1 4,7 3,6 1,0</p>	<p>Znaczące straty ciepła wokół cokołu budynku i okien. Ramy drzwi wejściowych wykonane z materiału słabo izolującego.</p>
		<p>M1 M2 M3 M4 M5</p>	<p>7,2 7,7 5,9 5,1 7,2</p>	<p>Znaczące straty ciepła między spoinami, wokół cokołu budynku, a także w miejscach nad oknami.</p>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

		<p>M1 M2 M3</p>	<p>5,1 5,3 3,7</p>	<p>Widoczne na zdjęciu starty ciepła między spoinami, co wynika z niedociepleni termicznego ściany. Liniowy mostek cieplny występuje także wokół cokołu budynku.</p>
Szkoła Podstawowa w Ratyniu				
		<p>M1 M2 M3 M4 M5</p>	<p>4,4 4,0 3,8 0,6 0,3</p>	<p>Duża przenikalność cieplna ściany niedocieplonej. Widocznych wiele mostków cieplnych na powierzchni badanej ścianie zewnętrznej.</p>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

		<p>M1 M2 M3</p>	<p>-6,5 -3,1 -0,1</p>	<p>Przykład bardzo dobrze docieplonej termicznie ściany zewnętrznej. Niewielkie różnice temperatur wokół cokołu budynku.</p>
		<p>M1 M2 M3</p>	<p>-7,6 3,0 -1,3</p>	<p>Przykład bardzo dobrze docieplonej termicznie ściany zewnętrznej.</p>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Łądku						
				<p>M1 4,2 M2 4,6 M3 4,2 M4 4,6 M5 4,4</p>		<p>Mostki cieplne widoczne wokół cokołu budynku, a także pod oknami II piętra.</p>
				<p>M1 6,2 M2 6,5 M3 6,6 M4 6,4 M5 4,2 M6 6,2</p>		<p>Widoczne starty ciepła występują wokół cokołu Sali gimnastycznej, między spoinami, a także wokół okien.</p>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



5.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY

Na terenie gminy Łądek znajduje się jedna turbina wiatrowa „Panienka” o mocy 1 MW w miejscowości Ratyń. Ze względu na warunki klimatyczne panujące na terenie gminy Łądek, które odpowiedzialne są za ilość energii wyprodukowanej przez turbinę wiatrową, przyjmuje się, że obiekt ten w ciągu roku może wyprodukować 1 200 MWh energii elektrycznej. Biorąc pod uwagę wskaźnik redukcji emisji dwutlenku węgla, zakłada się, że turbina wiatrowa zlokalizowana na terenie gminy Łądek przyczynia się do redukcji 974,4 tCO₂ rocznie.

Należy również zaznaczyć, że wśród ankietowanych osób 8 wskazało, że posiadają w swoich gospodarstwach domowych instalacje kolektorów słonecznych. Według danych zakłada się, że instalacje te są w stanie wyprodukować 17,13 MWh energii cieplnej rocznie. Energia cieplna wyprodukowana na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej dzięki kolektorów słonecznych przyczyni się do rocznej redukcji emisji 5,8 tCO₂ w sektorze społeczeństwa.

6. BILANS INWENTARYZACJI EMISJI CO₂ W ROKU BAZOWYM 2013

W poniższych rozdziałach przedstawiono podsumowanie całkowitego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Łądek w podziale na grupy: „Samorząd” i „Społeczeństwo”, a także w podziale na poszczególne nośniki energii, w roku bazowym.

Grupa Samorząd

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Samorząd”, czyli w budynkach gminnych, transporcie publicznym i gminnym oraz oświetleniu publicznym. Łączne zużycie energii w grupie „Samorząd” w roku 2013 wyniosło:

Tabela nr 30. Zużycie energii w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

	Zużycie energii	Udział
	[MWh/rok]	%
Budynki gminne	2388,20	68,35%
Transport gminny	599,01	17,14%
Oświetlenie publiczne	174,77	5,00%
Gospodarka wodno-ściekowa	332,12	9,51%
Suma	3 494,10	100%

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Największym konsumentem energii w grupie samorządowej w roku bazowym były budynki gminne (68,35%). Znacznie niższe zużycie występuje w transporcie gminnym, który zużyły około 17,14 % całkowitej sumy energii zużytej w grupie społeczeństwo. Zużycie energii w sektorze oświetlenie wynosi zaledwie 174,77 MWh, co stanowi zaledwie 5 % energii zużytej w sektorze publiczny. Natomiast gospodarka wodno-ściekowa w roku bazowym zużyła prawie 10% energii sektora publicznego.

Rosnące zużycie energii wpływa bezpośrednio na wielkość emisji CO₂ do atmosfery. Wartość emisji w roku bazowym wyniosła 1 454,99 tCO₂. W analizowanym okresie największy udział w emisji CO₂ w grupie Samorząd mają budynki użyteczności publicznej, które emitują około 61 % całkowitej emisji w tym sektorze. Drugim podmiotem co do wielkości emisji jest gospodarka wodno-ściekowa, który emituje blisko 269,68 ton CO₂. Szczegółowe dane zostały podane w tabeli poniżej.

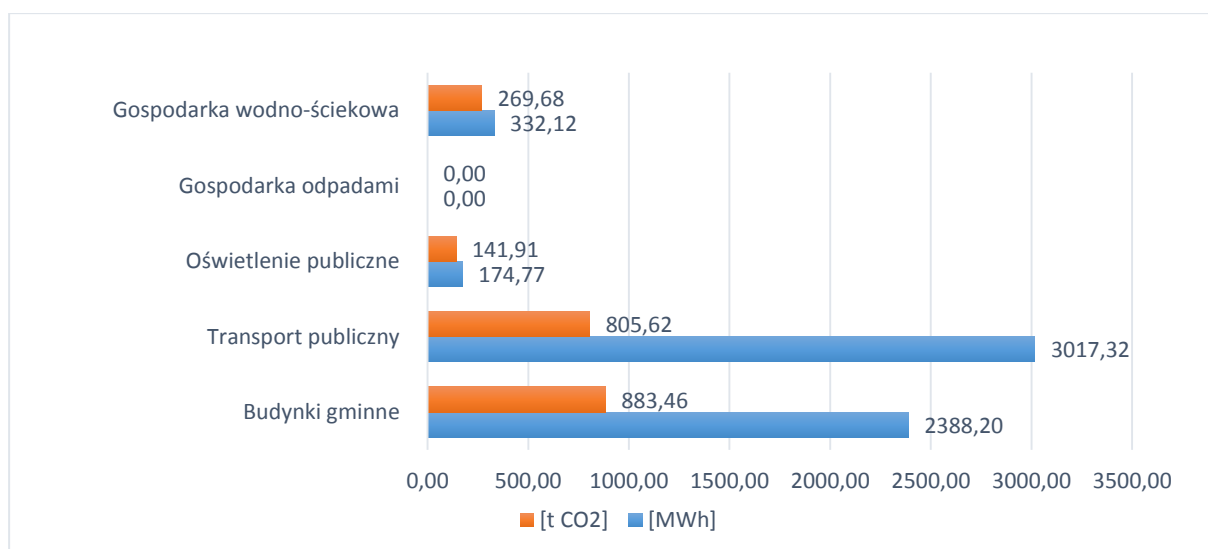
Tabela nr 31. Emisja CO₂ w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

	Emisja CO₂	Udział
	[CO ₂ /rok]	%
Budynki gminne	883,46	60,72%
Transport gminny	159,94	10,99%
Oświetlenie publiczne	141,91	9,75%
Gospodarka wodno-ściekowa	269,68	18,53%
Suma	1454,99	100%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii i emisji CO₂ przedstawiony został na poniższym wykresie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 24. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym.
Źródło: Opracowanie własne

Głównym nośnikiem energii stosowanym w samorządzie jest węgiel kamienny, którego zużycie w roku bazowym wyniosło 2241,52 MWh – co stanowi około 64% całkowitej emisji w tym sektorze. Drugim, co do wielkości zużycia nośnikiem jest energia elektryczna, której zużycie wyniosło 653,57 MWh co stanowi 19% emisji CO₂ w sektorze publicznym.

Tabela nr 32. Zużycie energii według nośników energii w grupie Samorząd

	Zużycie energii	Udział
	MWh/rok	%
Energia elektryczna	653,57	64%
Węgiel kamienny	2241,52	19%
Olej napędowy	599,01	17%
Suma	3494,10	100%

Źródło: Opracowanie własne

Największa emisja CO₂ w grupie Samorząd wynika z wykorzystania węgla kamiennego – 764,36 tCO₂ (52,54%). Kolejne miejsce zajmuje energia elektryczna, której wykorzystanie spowoduje produkcję 530,70 tCO₂, czyli około 37%. Szczegółowe dane zostały przedstawione w poniższej tabeli.

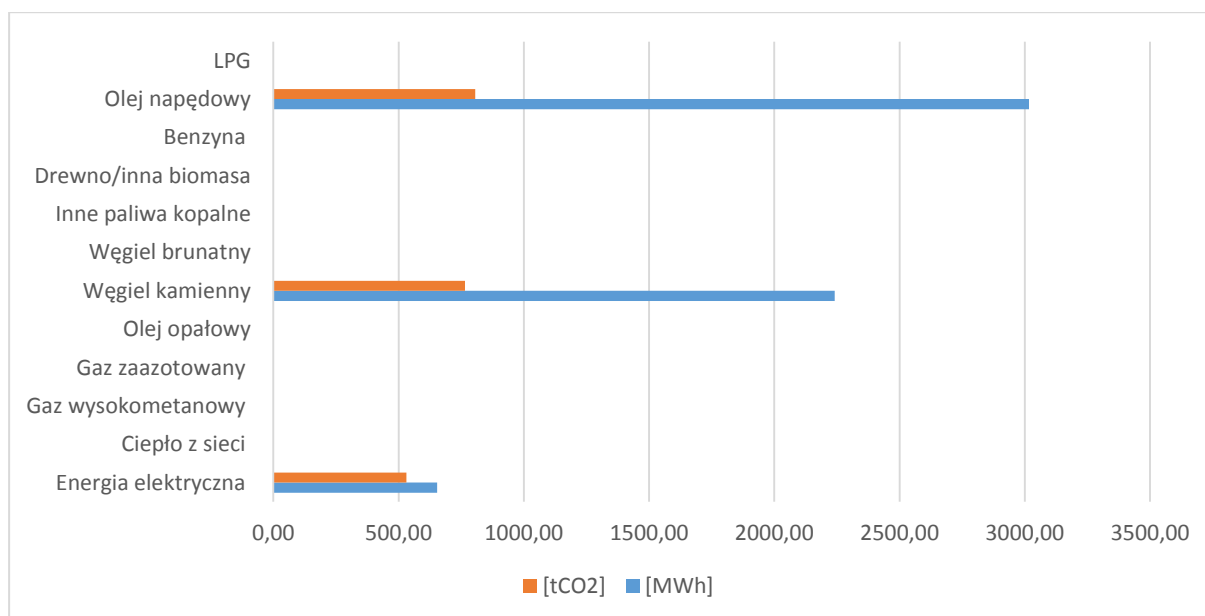
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 33. Emisja CO₂ według nośników energii w grupie Samorząd

	Emisja CO₂	Udział
	tCO ₂ /rok	%
Energia elektryczna	530,70	36,47%
Węgiel kamienny	764,36	52,54%
Olej napędowy	159,94	10,99%
Suma	1454,99	100%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Samorząd przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek nr 25. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w sektorze Samorząd w roku bazowym

Grupa Społeczeństwo

W grupie Społeczeństwo wyszczególniono zużycie energii i związaną z nim emisją CO₂ pochodzącą z trzech sektorów: gospodarowania w budynkach mieszkalnych (jednorodzinnych i wielorodzinnych), w obiektach handlowych, usługowych i przemysłowych oraz pochodzącą z transportu drogowego.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Społeczeństwo”. Łączne zużycie energii w tej grupie w roku bazowym 2013 wyniosło 228 105,26 MWh.

Tabela nr 34. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii	Udział
	[MWh/rok]	%
Gospodarstwa domowe	42 747,83	18,74%
Przemysł i Usługi	6416,25	2,81%
Transport prywatny	178941,18	78,45%
Suma	228105,26	100%

Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii w sektorze prywatnym był transport prywatny, który zużył 178 941,18 MWh energii w całym sektorze. Jest to spowodowane dużym natężeniem ruchu na autostradzie A2, oraz na drogach wojewódzkich. Drugim podmiotem o największej emisji są gospodarstwa domowe, które zużywały 18,74% zużytej energii w tej grupie.

Wartość emisji związana ze zużyciem energii w grupie Społeczeństwo wyniosła 64 426,16 t CO₂. Największa emisja wynosiła 47 179,76 tCO₂ (73,23%), która pochodziła z transportu publicznego. Drugim podmiotem o największej emisji były gospodarstwa domowe, które w 2013 roku wyprodukowały 15 391,89 tCO₂, a co stanowi około 24%, emisji w tym sektorze.

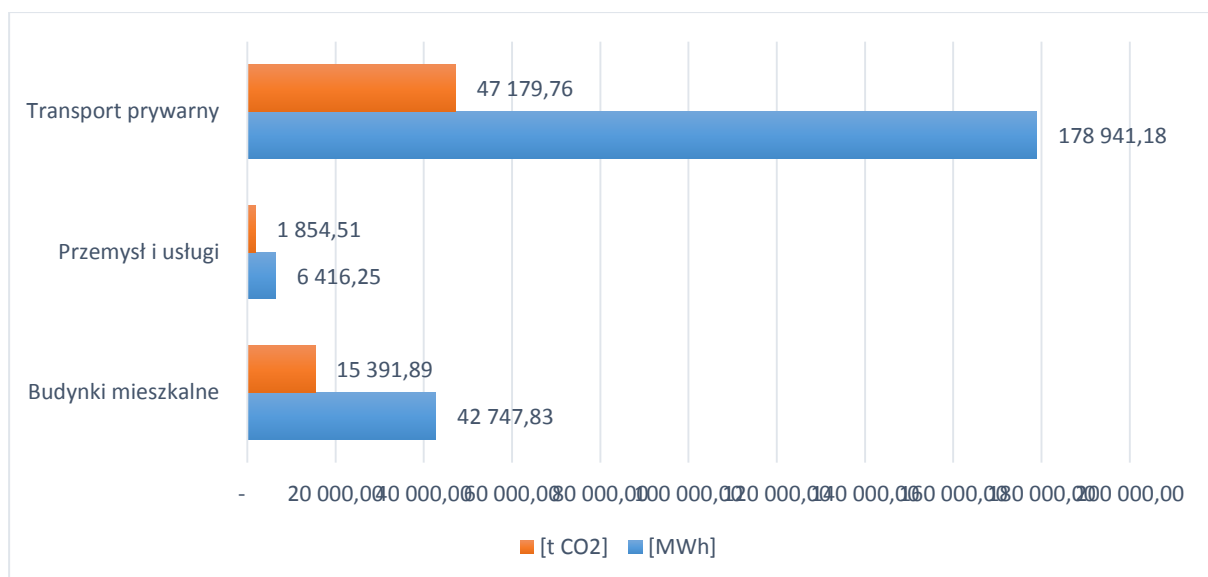
Tabela nr 35. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

	Emisja CO₂	Udział
	[tCO ₂ /rok]	%
Gospodarstwa domowe	15391,89	23,89%
Przemysł i Usługi	1854,51	2,88%
Transport prywatny	47179,76	73,23%
Suma	64426,16	100%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych sektorów grupy Społeczeństw w zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawiony został na poniższym wykresie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 26. Udział sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Nośnikiem o największym udziale w strukturze energii jest olej napędowy, który stanowi około 67% łącznego wykorzystania energii w tym sektorze. Drugim nośnikiem co do wielkości zużycia jest węgiel kamienny, którego spalania spowodowało wytworzenie 41 796,29 MWh energii (18,32%). Poniżej, w tabeli przedstawiono poszczególne nośniki wraz z ilością jego zużycia i udziałem procentowym.

Tabela nr 36. Zużycie energii według nośników w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii	Udział
	MWh/rok	%
Energia elektryczna	3550,42	1,56%
Gaz ziemny	0	0%
Olej opałowy	111,96	0,05%
Węgiel kamienny	41796,29	18,32%
Olej napędowy	151646,54	66,48%
LPG	5181,17	2,27%
Benzyzna	22465,97	9,85%
Drewno	3352,92	1,47%
Suma	228105,26	100%

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wartość emisji związana ze zużyciem energii w grupie Społeczeństwo wyniosło 64 426,16 tCO₂. Największa emisja pochodziła ze spalania oleju napędowego, którego udział emisji stanowił aż 63%. Drugim najbardziej emisyjnym paliwem, był węgiel kamienny, który spowodował produkcję 14252,53 tCO₂ (22,12%). Emisje z poszczególnych nośników zostały przedstawione w poniższej tabeli.

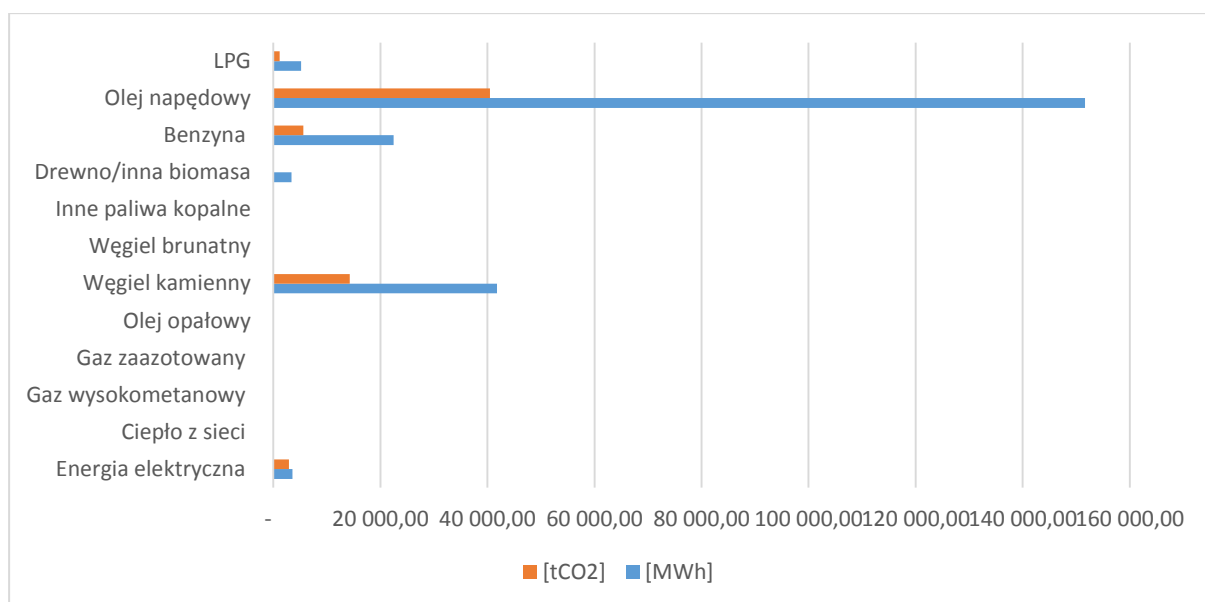
Tabela nr 37. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

	Emisja CO₂	Udział
	[tCO ₂ /rok]	%
Energia elektryczna	2882,94	4,47%
Gaz ziemny		0%
Olej opałowy	30,90	0,05%
Węgiel kamienny	14252,53	22,12%
Olej napędowy	40489,63	62,85%
LPG	1176,13	1,83%
Benzyna	5594,03	8,68%
Drewno	0	0%
Suma	64426,16	100%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo przedstawiony został na poniższym wykresie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 27. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie inwentaryzacji emisji w gminie Lądek.

Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Lądek końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 231599,36 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 65881,15 t CO₂.

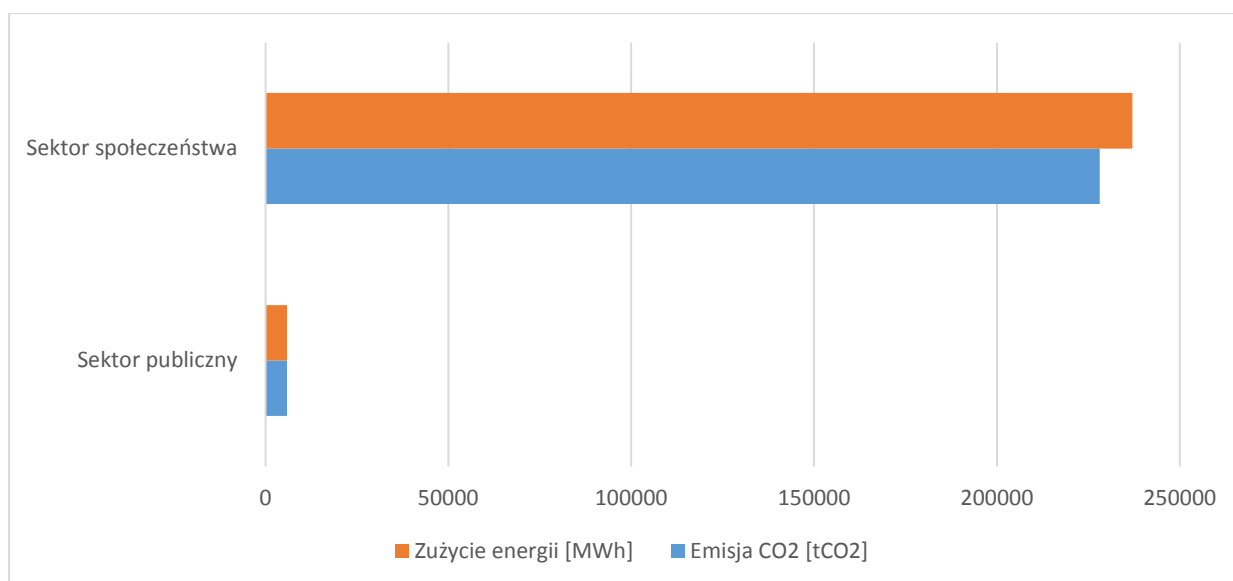
Grupą, która zdecydowanie dominuje w bilansie ogólnym zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo. Grupa ta konsumuje ok. 98,49% całkowitej energii oraz emituje blisko 98% ilości dwutlenku węgla. Bilans zużycia energii oraz emisji CO₂ w podziale na grupy przedstawiony został poniżej w tabeli i na wykresie.

Tabela nr 38. Bilans zużycia energii, oraz emisja CO₂ w gminie Lądek

	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	MWh/rok	%	[tCO ₂ /rok]	%
Samorząd	3494,10	1,51%	1454,99	2,21%
Społeczeństwo	228105,26	98,49%	64426,16	97,79%
RAZEM	231599,36	100%	65881,15	100%

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 28. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ w sektorach Samorząd i Społeczeństwo
Źródło: Opracowanie własne

Sektorem, o największym udziale energii jest transport prywatny (178941,18 MWh, 77,26%), na drugim miejscu występują budynki mieszkalne (42747,83 MWh, 18,46%). Struktura emisji pokrywa się ze zużyciem energii w poszczególnych sektorach – największą emisję zanotowano w transporcie publicznym (47179,76 tCO₂, 71,61%) i budynkach mieszkalnych (15391,89 tCO₂, 23,36%).

Dominującym nośnikiem energii w strukturze zużycia paliw jest olej napędowy, którego zużycie występuje na poziomie 152245,55 MWh (65,74%), a na drugim miejscu znajduje się węgiel kamienny, gdzie zużycie energii występuje na poziomie 44 037,80 MWh (19,01%). Podobnie kształtuje się produkcja dwutlenku węgla pierwsze dwa miejsca, co do wielkości emisji, zajmują olej napędowy (40649,56 tCO₂, 61,7%) i węgiel kamienny (15016,89 tCO₂, 22,57%).

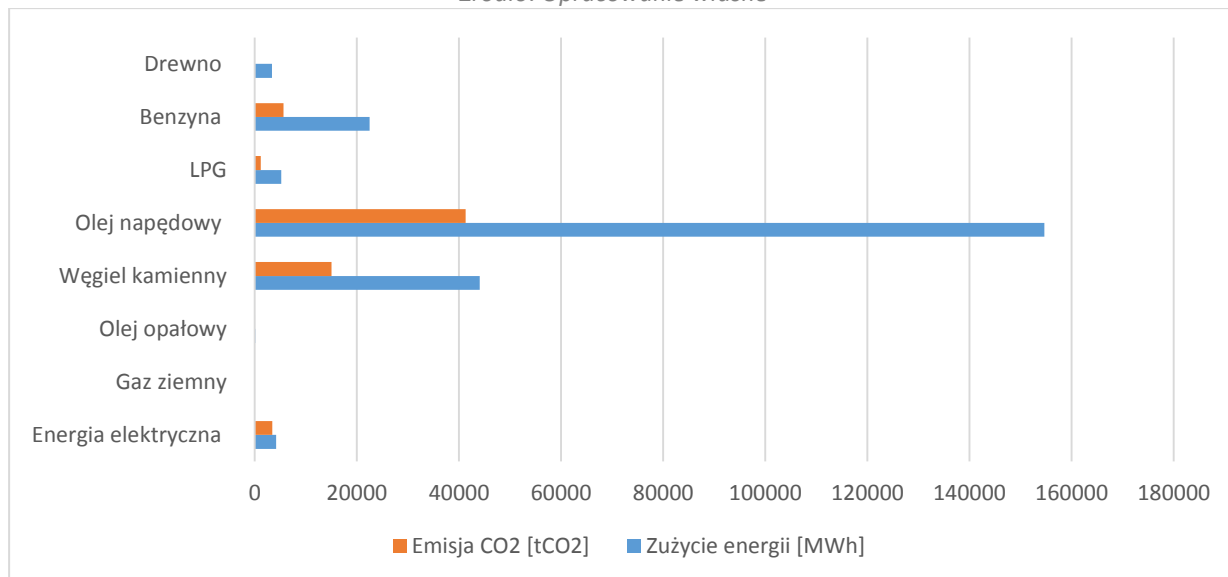
Tabela nr 39. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy

	Zużycie energii [MWh/rok]	Udział %	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Udział %
Energia elektryczna	4203,99	1,82%	3413,64	5,18%
Gaz ziemny	0	0,00%	0	0,00%
Olej opałowy	111,96	0,05%	30,90	0,05%
Węgiel kamienny	44037,8	19,01%	15016,89	22,79%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Olej napędowy	152245,6	65,74%	40649,56	61,70%
LPG	5181,17	2,24%	1176,13	1,79%
Benzyna	22465,97	9,70%	5594,03	8,49%
Drewno	3352,92	1,45%	0,00	0,00%
Suma	231599,4	100,00%	65881,15	100,00%

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 29. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ poszczególnych nośników energii

Źródło: Opracowanie własne

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Łądek w roku 2013, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 40,18 MWh, a tym samym wyprodukował ok. 11,43 tCO₂.

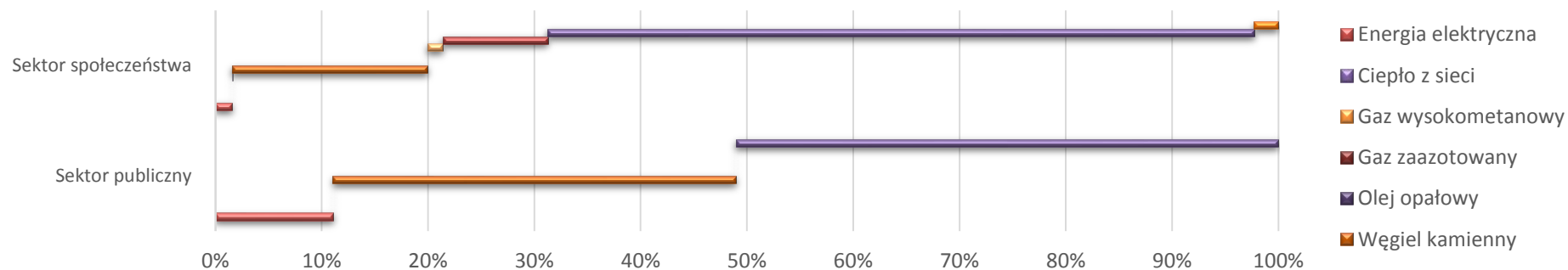
Poniżej w tabelach i na wykresach przedstawione zostały szczegółowe dane dotyczące zużycia energii oraz produkcji dwutlenku węgla.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 40. Udział sektorów w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Lądek w roku bazowym (2013)

Raport z zużycia energii w GMINIE	Zużycie energii przez poszczególne podmioty w sektorze społeczeństwa												SUMA
	Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz wysokometanowy	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG	
	[MWh]												[MWh/rok]
Sektor publiczny	653,57	0,00	0,00	0,00	0,00	2 241,52	0,00	0,00	0,00	0,00	599,01	0,00	3 494,10
Sektor społeczeństwa	3 550,42	0,00	0,00	0,00	111,96	41 796,29	0,00	0,00	3 352,92	22 465,97	151 646,54	5 181,17	228 105,26
SUMA [MWh]	4 203,99	0,00	0,00	0,00	111,96	44 037,80	0,00	0,00	3 352,92	22 465,97	152 245,55	5 181,17	231 599,36

% udział poszczególnych źródeł w zużyciu energii [MWh]

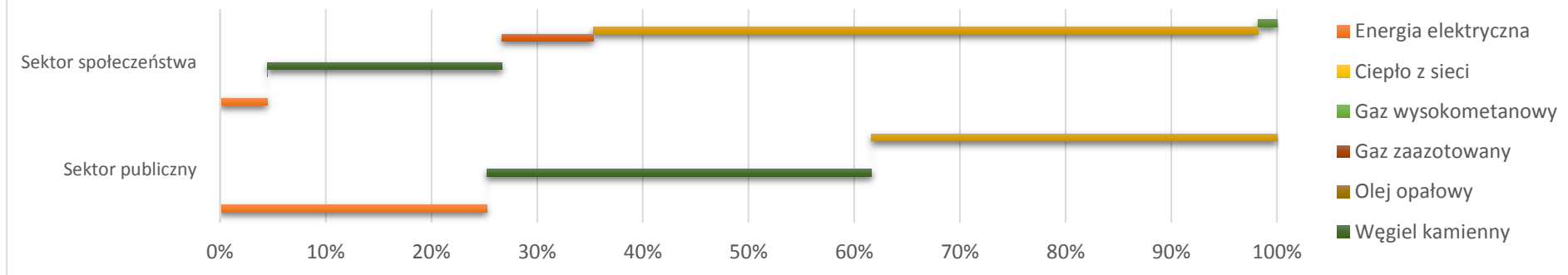


PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 41. Udział nośników w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Łądek w roku bazowym (2013)

Raport emisji CO ₂ w GMINIE	Emisja CO ₂ przez poszczególne podmioty w sektorze społeczeństwa												SUMA
	Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz wysokometanowy	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG	
	[t CO ₂ /rok]												
Sektor publiczny	530,70	0,00	0,00	0,00	0,00	764,36	0,00	0,00	0,00	0,00	159,94	0,00	1454,99
Sektor społeczeństwa	2882,94	0,00	0,00	0,00	30,90	14252,53	0,00	0,00	0,00	5594,03	40489,63	1176,13	64426,16
SUMA [t CO₂/rok]	3413,64	0,00	0,00	0,00	30,90	15016,89	0,00	0,00	0,00	5594,03	40649,56	1176,13	65 881,15

% udział poszczególnych źródeł w produkcji CO₂ [tCO₂]



7. PROGNOZA NA ROK 2020

W celu określenia jak kształtować się będzie zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie gminy Łądek przy założeniu podejmowanych przez władze samorządowe działań poprawiających efektywność energetyczną przeprowadzono prognozę bazową dla roku 2020.

Planując działania do roku 2020 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2020, uwzględniając działania realizowane przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- Scenariusz 1 – scenariusz nie uwzględnia zmian, jakie zajdą w otoczeniu wpływające na wzrost konsumpcji energii na terenie miasta. Zakłada się, że ze względu na podjęte działania, emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o **10,81%**;
- Scenariusz 2 – czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajdą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie gminy, z uwzględnieniem następujących czynników:
 - Wdrożenie zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym,
 - Wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej – zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku - EED) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD recast);
 - Wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE – zakłada się, że działania zaproponowane w Białej Księdze Strategii Transportowej UE będą stopniowo wdrażane w celu ograniczania emisji;
 - Naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;
- Wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
- Wzrost efektywności energetycznej na poziomie 15 %;
- Modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Zakłada się, że ze względu na podjęte działania przy jednoczesnym wzroście gospodarczym, emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o **9,31%**;

Tabela nr 42. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku

	2010 r. [Mtoe]	2020 r. [Mtoe]	Zmiana [%]
W podziale na sektory			
Przemysł	18,2	20,9	+14,84%
Transport	15,5	18,7	+20,65%
Usługi	6,6	8,8	+33,33%
Gospodarstwa domowe	19	19,4	+2,11%
W podziale na nośniki			
Węgiel	10,9	10,3	-5,50%
Produkty naftowe	22,4	24,3	+8,48%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gaz ziemny	9,5	11,1	+16,84%
Energia odnawialna	4,6	5,9	+28,26%
Energia elektryczna	9	11,2	+24,44%
Ciepło sieciowe	7,4	9,1	+22,97%
Pozostałe paliwa	0,5	0,8	+60,00%

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

W poniższej tabeli emisja całkowita w roku 2020 została wyliczona według wskaźników z tabeli 42 (wartości sektorowe), w odniesieniu do wzrostu do roku 2020 (tabela pokazuje zmiany w perspektywie do roku 2030). Emisja całkowita w scenariuszu 2 bierze pod uwagę wskaźniki omówione powyżej. Poziom docelowy został określony na bazie emisji całkowitej, jako matematyczny procent. W kolejnym wierszu wskazano w megagramach ilość emisji ekwiwalentnej, o którą w roku 2020 musi zostać zmniejszona wartość emisji wynikająca z danego scenariusza. Ostatni wiersz pokazuje tę samą wartość w procentach w odniesieniu do emisji całkowitej w roku 2020 zgodnie z danym scenariuszem.

Tabela nr 43. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

Wyniki redukcji Emisji CO ₂	Scenariusz 1 (zakładany scenariusz redukcji)	Scenariusz 2 (zakładany scenariusz redukcji)
Emisja całkowita w 2020 roku [tCO ₂]	65 881,15	66 865,99
Redukcja emisji CO ₂ [tCO ₂]	7 118,84	7 118,84
Różnica emisji roku bazowego i podjętych działań zmniejszających emisję [tCO ₂]	58 762,30	59 747,14
Poziom redukcji CO ₂ [%]	10,81%	9,31%

Źródło: Opracowanie własne

Do celów planowania działań założono, że Scenariusz 2 odzwierciedla faktyczne trendy jakie wystąpią i będą miały wpływ na zużycie energii i emisję z terenu gminy Łądek. **W związku z tym, założeniem działania, jakie musi podjąć samorząd w celu ograniczenia zużycia energii i emisji powinny doprowadzić do ograniczenia emisji o 7 118,84 t CO₂ w roku 2020 aby osiągnąć cel 9,31% redukcji w stosunku do roku 2013.**

8. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla gminy. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji stwierdzić należy, że:

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Łądek jest sektor prywatny, a dokładniej transport prywatny
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii
- Największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze transportu przemysłu i usług.

Na terenie gminy Łądek nie funkcjonuje ciepłownia. Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny. Przez gminę przebiega autostrada oraz drogi wojewódzkie o znacznym natężeniu ruchu, który według prognoz będzie rósł. Dane statystyczne wskazują wzrost gospodarczy na terenie gminy, co może się przyczynić do zwiększenia liczby mieszkańców, a tym samym wzrostu emisji dwutlenku węgla. Drugim ważnym aspektem jest rozwój terenów inwestycyjnych od strony autostrady A2, co spowoduje rozwój na tym terenie nowych firm logistycznych, których uciążliwość związana będzie z transportem, który przyniesie wzrost emisji dwutlenku węgla na terenie gminy.

9. ANALIZA SWOT

Przeprowadzono szczegółową analizę czynników warunkujących racjonalne zarządzanie energią oraz jej wpływu na zanieczyszczenie powietrza. Przedstawiono najistotniejsze pozytywne uwarunkowania Gminy ku gospodarce niskoemisyjnej w myśl realizacji założeń pakietu klimatycznego 3 x 20%. Odniesiono się również do możliwości prawno-technicznych jakie mogą się pojawić w przyszłości w celu wykorzystania potencjału obszaru na rzecz zwiększenia wykorzystania technologii bezemisyjnych. Analiza stanowi również swoistą listę niedociągnięć oraz nieprawidłowości, jakie w znacznym stopniu ograniczają zrównoważony rozwój gospodarczy i które należy bezwzględnie minimalizować. Ponadto ukazano zagrożenia, jakie mogą ten niekorzystny stan pogłębiać.

Synteza zagadnień pozwoliła określić miejsce i rolę Gminy Łądek w budowie regionalnej gospodarki niskoemisyjnej. Dodatkowo określono dokąd zmierza Gmina i czy zmierza w prawidłowym kierunku oraz jakie działania należy podjąć aby zamierzone cele osiągnąć. Powyższe kroki posłużyły do wyznaczenia celów strategicznych i operacyjnych, które są jednocześnie odpowiedzią na zagadnienia, jakie powstały podczas tworzenia opracowania:

1. Jakie sektory gospodarcze odpowiadają za globalną emisję CO₂?
2. Jakie środki należy podjąć, aby zminimalizować czynniki antropologiczne?
3. W jaki sposób wykorzystać produkcję „zielonej” energii?
4. Gdzie pozyskać środki na sfinansowanie zamierzonych działań?
5. Czy zdefiniowane mocne strony są w stanie zapobiec danemu zagrożeniu i wykorzystać daną szansę?
6. Jak dane zagrożenia mogą wpłynąć na ogólne zamierzenia, jak ich unikać aby nie stały się słabą stroną?

Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej jest podsumowaniem mocnych i słabych stron Gminy Łądek, wynikających z uwarunkowań wewnętrznych oraz szans i zagrożeń, które są pochodną uwarunkowań zewnętrznych. Nazwa SWOT jest skrótem pochodzącym od pierwszych liter angielskich słów:

- Strengths (mocne strony) – analiza uwarunkowań wewnętrznych, które stanowią silne strony obszaru i które należy wykorzystać sprzyjąc będą jego rozwojowi (należy utrzymać je jako mocne i na nich oprzeć przyszły rozwój);
- Weaknesses (słabe strony) – analiza uwarunkowań wewnętrznych, które stanowią słabe strony obszaru i które niewyeliminowane utrudnią będą jego rozwój (ich oddziaływanie należy minimalizować);
- Opportunities (szanse) – analiza uwarunkowań zewnętrznych, które nie są bezpośrednio zależne od zachowania społeczności obszaru, ale które mogą być traktowane jako szanse i przy odpowiednio podjętych przez nią działaniach, wykorzystane jako czynniki sprzyjające rozwojowi gminy;
- Threats (zagrożenia) – analiza uwarunkowań zewnętrznych, które także nie są bezpośrednio zależne od zachowania społeczności obszaru, ale które mogą stanowić zagrożenie dla jego rozwoju (należy unikać ich negatywnego oddziaływania na rozwój obszaru).

ANALIZA SWOT	
Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none">• Zaangażowanie władz lokalnych w przygotowanie i przeprowadzenie działań związanych z rozwojem gospodarczym• Poszukiwanie sposobów termomodernizacji obiektów publicznych• Gotowość do udziału w projektach/	<ul style="list-style-type: none">• Mała świadomość ekologiczna mieszkańców• Mała zamożność mieszkańców z uwagi na charakter prowadzonej działalności (rolnictwo)• Ograniczone możliwości finansowania inwestycji termomodernizacyjnych i OZE

<p>programach wspierających udział mieszkańców i przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej i OZE.</p>	
<p>Szanse</p>	<p>Zagrożenia</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie terenów inwestycyjnych pod rozwój gospodarczy wraz z gazyfikacją • Zainteresowanie ze strony inwestorów energetycznych terenem gminy • Programy skierowane do mieszkańców, przedsiębiorców z terenu gminy zachęcające do termomodernizacji • Programy skierowane do mieszkańców, przedsiębiorców z terenu gminy zachęcające do instalacji OZE • Programy wspierające termomodernizację obiektów publicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwój silnych węzłów autostradowych spowoduje zmniejszenie szansy dla gminy Łądek na nowych inwestorów i wprowadzenie gazyfikacji gminy • Brak zainteresowania ze strony programów wspieraniem rozwiązywania problemów w gminie • Wzrost emisji liniowej wynikający ze wzrostu ruchu na autostradzie i na drogach krajowych i wojewódzkich

10. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ OGRANICZENIA EMISJI CO₂

10.1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE ORAZ ZAKŁADANY POZIOM REDUKCJI EMISJI DO ROKU 2020

CEL STRATEGICZNY

Gmina przyjmując Plan gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do realizacji celu strategicznego projektu, którym jest: „Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Łądek dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla”. Obszary strategiczne programu ochrony środowiska obejmują racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych i ochronę powietrza, poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Cel strategiczny zostanie osiągnięty w przypadku odnotowania redukcji emisji dwutlenku węgla w roku 2020 o 9,31 % w stosunku do roku bazowego (7 118,84 tCO₂)

CELE SZCZEGÓŁOWE

Cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Łądek zdefiniowano jako:

Cel szczegółowy nr 1. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie wykorzystania energii finalnej.

Cel ten zostanie osiągnięty w przypadku którym zakładana produkcja energii z OZE w roku 2020 w ogólnym bilansie gminy wyniesie **0,13 %**.

Cel szczegółowy nr 2. Zmniejszenie zużycia energii finalnej w energochłonnych sektorach gospodarczych obszaru.

Cel ten zostanie osiągnięty w przypadku którym zużycie energii finalnej zmaleje w roku 2020 o **3,22 %** w stosunku do roku bazowego.

10.2. PLAN DZIAŁAŃ

Na potrzeby sporządzenia niniejszego opracowania przygotowano szczegółową bazę danych dotyczącą produkcji i wykorzystania energii oraz związaną z tym emisją dwutlenku węgla. Prognoza zmian emisji związana z sytuacją społeczno-gospodarczą przedstawioną w analizie SWOT Gminy Łądek pozwoliła opracować cele naprawcze. W trakcie opracowania celów wykorzystano metodę analityczną SMART, narzędzie pozwalające wykreować kierunki rozwoju mając na uwadze ich: konkretny przekaz, mierzalność, osiągalność, istotę i określenie w czasie. Realizacja działań oparta została na osiągnięciu długoterminowego celu strategicznego, który zostały uszczegółowiony celami operacyjnymi. Cele te można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur gminnych w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

Cel Strategiczny			
<i>Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Łądek dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla</i>			
Cele operacyjne			
<i>Cel operacyjny nr 1</i> <i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	<i>Cel operacyjny nr 2</i> <i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym</i>	<i>Cel operacyjny nr 3</i> <i>Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych</i>	<i>Cel operacyjny nr 4</i> <i>Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych</i>
Kierunki działań			
<i>Działanie nr 1.1</i> <i>Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej</i>	<i>Działanie nr 2.1</i> <i>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.</i>	<i>Działanie nr 3.1</i> <i>Modernizacja oraz budowa dróg lokalnych</i>	<i>Działanie 4.1</i> <i>Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej</i>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<p>Działanie nr 1.2 Produkcja energii elektrycznej na połączeniach budynków użyteczności publicznej</p>	<p>Działanie nr 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotnej</p>	<p>Działanie nr 3.2 Tworzenie infrastruktury technicznej dla turystyki rowerowej</p>	<p>Działanie 4.2 Promocja i edukacja postaw proekologicznych</p>
<p>Działanie nr 1.3 Modernizacja infrastruktury wod-kan i racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi</p>	<p>Działanie nr 2.3 Produkcja energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich</p>		<p>Działanie 4.3 Zielone zamówienia publiczne</p>

Cele operacyjne wiążą się z realizacją ukierunkowanych działań, które dążą do maksymalnego efektu ekologiczno-energetycznego przy zachowaniu technicznej i finansowej wykonalności. Przedstawione kierunki działań są zdefiniowane w kilku podstawowych cechach:

1. Rodzaj działania

- *inwestycyjne*- zakłada wdrożenia oparte na zakupie urządzeń, budowie lub modernizacji infrastruktury. Koszty eksploatacyjne oraz uzyskany efekt energetyczny i ekologiczny inwestycji rekompensują znaczne nakłady inwestycyjne.
- *nieinwestycyjne*- środki wspierające realizację działań inwestycyjnych oraz indywidualne projekty proekologiczne w tym szkoleniowe, edukacyjne oraz zarządcze. Mimo relatywnie niskich kosztów poszczególnych działań przyczyniają się do znacznych efektów ekologicznych, szczególnie w dłuższej perspektywie czasowej.

2. Perspektywa czasowa

- *krótkoterminowe*- zamieszczone w krótkiej perspektywie czasowej, jako działania realizowane jednym projektem inwestycyjnym bądź w zakresie 1-3 letnim
- *długoterminowe*- realizowane w perspektywie do 2020 r, systemem corocznych aktualizacji (np. projekty szkoleniowe) bądź wykraczające zakresem i możliwościami finansowania powyżej okresu 3 lat i wykraczające poza ramy czasowe opracowania

3. Odpowiedzialność realizacyjna

- *wpływ Urzędu Gminy*- przedsięwzięcia których realizacja jest powiązana z decyzyjnością władz gminy, gmina ma wpływ na zakres projektu, czas realizacji oraz przyjmuje pełną odpowiedzialność za efekty energetyczne i środowiskowe, co istotne działania te muszą zostać wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Łądek.
- *pozostałe jednostki*- zadania zaplanowane przez inne energochłonne sektory w tym najistotniejszy sektor mieszkalny i gospodarczy. Inwestycje te pochodzą z aktualnych planów rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

4. Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy

- *redukcja dwutlenku węgla*- szacowany wyrażony w tCO₂ efekt ekologiczny realizacji działania wpływający na ogólny bilans emisji w gminie oraz stopień realizacji celu strategicznego
- *produkcja energii odnawialnej*- szacowany wyrażony w kWh efekt energetyczny realizacji działań związanych z wzrostem produkcji energii elektrycznej i ciepłej w instalacjach OZE
- *wskaźnik efektywności energetycznej*- szacowany wyrażony w kWh efekt energetyczny realizacji działań

10.3. PLANOWANE DZIAŁANIA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera działania, które będą podejmowane na poziomie lokalnym, leżące w kompetencji samorządu lokalnego, lokalnych przedsiębiorców, a także społeczeństwa gminy Łądek. Celem poniższych działań jest redukcja emisji CO₂, zmniejszenie energochłonności w różnych dziedzinach gospodarki, oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

Działania te zostały podzielone na działania samorządowe, które będą skupiały się na obszarach publicznych, oraz działania w obrębie społeczeństwa, których głównym tematem będą zadania wykonywane w obszarze mieszkańców gminy.

Jako podstawę doboru działań, wykorzystuje się wyniki inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie przestrzenne gminy, oraz możliwości wynikające z Wieloletniej Prognozy Finansowej.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, że każde podejmowane działanie niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy Plan może ulec korekcie, wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi gminy.

Cel operacyjny nr 1

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

Osiągnięcie zrealizowane poprzez podjęcie konkretnych działań określonego celu ekologicznego za pomocą wyznaczonych kierunków działań.

Działanie 1.1.

Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej

W ramach działania przewidziano modernizację obiektów użyteczności publicznej będących w kompetencjach Urzędu. Realizacja przewidzianych zadań stanowić będzie w latach 2015-2020 znaczne koszty inwestycyjne których nie będą w stanie zrealizować bez stosownego dofinansowania. Jednakże poniesione nakłady na modernizację wpłyną znacząco na koszty eksploatacyjne tych obiektów oraz przyczynią się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla z tytułu wykorzystania energii pierwotnej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 44. Zestawienie zadań ujętych w działaniu nr 1 Planu gospodarki niskoemisyjnej

Lokalizacja	Zakres działania	Zużycie energii na ogrzewanie [MWh]	Szacowany spadek zapotrzebowania na energię [% lub w MWh]	Redukcja zapotrzebowania na energię [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [t]	Szacowany koszt inwestycyjny [zł]
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, Lądek ul. Pyzdarska 31	W zakresie zadań na tym obiekcie uwzględniono ocieplenie około 2838,6 m ² ścian zewnętrznych, oraz wymianę stolarki okiennej, która nie spełnia wymagań warunków techniczny.	631,1	67,52%	426,12	145,31	954 358,64
Szkoła Podstawowa Ciążeń ul. Wolności 42a	W zakresie zadania na obiekcie uwzględniono modernizację instalacje centralnego ogrzewania, docieplenie ścian zewnętrznych oraz docieplenie dachu.	262,97	51,88%	136,43	46,52	534 775,76
Szkoła Podstawowa w Ratyniu	W zakresie zadania na obiekcie uwzględniono instalacje centralnego ogrzewania, docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie stropodachu, wymianę stolarki drzwiowej	225,93	55,96%	126,43	43,11	394 279,64
Przedszkole w Dolanach	W zakresie zadania na obiekcie uwzględniono modernizację centralnego ogrzewania, zmniejszenie strat przez ściany zewnętrzne dach, okna oraz drzwi.	Ok 150	82,44%	123,66	42,17	208 175,12

Źródło: opracowanie własne



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Szeroki zakres prac modernizacyjnych wyznaczonych obiektów będzie ukierunkowany w głównej mierze na poprawie wskaźnika przenikalności cieplnej przegród zewnętrznych. W wyniku realizacji zadania nastąpi redukcja zapotrzebowania na ciepło, a tym samym wskaźnik zapotrzebowania na m² obiektów znacznie się zmniejszy. W poniższych tabelach zostały przedstawione wskaźniki przewidywanych zmian po modernizacji obiektów.

Tabela nr 45. Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, Łądek ul. Pyzderska 31

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, Łądek ul. Pyzderska 31			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	2 367,18 m ²	Rok budowy	1987/1991
Liczba kondygnacji	3	Kubatura części ogrzewanej	14 016 m ³
Liczba osób użytkujących budynek	370	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
System ogrzewania budynku	2 kotły węglowe (2*180kW)	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne + przepływowe podgrzewacze elektryczne
Wskaźniki ogólne przewidywanych zmian		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego		360 kW	360 kW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u.		26,91 kW	26,91 kW
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		2385,93 GJ/rok	1956,46 GJ/rok
Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u.		635,98 GJ/rok	635,98 GJ/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		279,97 kWh/m ²	229,58 kWh/m ²

Tabela nr 46. Szkoła Podstawowa Ciężen ul. Wolności 42a

Szkoła Podstawowa Ciężen ul. Wolności 42a			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	1293 m ²	Rok budowy	1968/1966
Liczba kondygnacji	1/2	Kubatura części ogrzewanej	6470 m ³
Liczba osób użytkujących budynek	215	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
System ogrzewania budynku	Kocioł węglowy	Sposób przygotowania ciepłej wody	Kocioł węglowy + bojler elektryczne

		użytkowej	
Wskaźniki ogólne przewidywanych zmian		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego		130 kW	130 kW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u.		15,64kW	15,64 kW
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		11 17,063 GJ/rok	826,63GJ/rok
Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u.		369,56 GJ/rok	369,56 GJ/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		239,8kWh/m ²	177,57 kWh/m ²

Tabela nr 47. Przedszkole w Dolanach

Przedszkole w Dolanach			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	277,52 m ²	Rok budowy	1983
Liczba kondygnacji	2	Kubatura części ogrzewanej	749,30
Liczba osób użytkujących budynek	25	Rodzaj wentylacji	Grawitacyjna
System ogrzewania budynku	Kocioł węglowy	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	bojlery elektryczne
Wskaźniki ogólne przewidywanych zmian		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Moc cieplna systemu grzewczego		Ok 100 kW	100 kW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u.		1,4 kW	1,4 kW
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		593 GJ/rok	104 GJ/rok

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u.	13,3/rok	13,3GJ/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu	593,55kWh/m ²	104,09 kWh/m ²

Dodatkowo gmina Łądek zamierza podjąć działania, polegające na rozbudowie Szkoły Podstawowej w Ciężeniu w celu przeniesienia oddziału Przedszkola w Ciężeniu do jej budynku. Przewiduje się również remont Przedszkoli w Ratyniu i Łądku, aby zapewnić podopiecznym jak największy komfort użytkowania.

Działanie 1.2.

Produkcja energii elektrycznej na połaciach budynków użyteczności publicznej

Gmina jako jednostka odpowiedzialna za szereg zadań związanych z zapewnieniem mieszkańcom jak najkorzystniejszych warunków do życia na jej obszarze winna też przejąć rolę edukacyjną dla społeczeństwa. Niewątpliwie taką funkcję spełni lokalizacja na połaciach dachów budynków użyteczności publicznej instalacji fotowoltaicznej służącej do produkcji energii elektrycznej. Technologia ta jest jednym z najsilniej rozwijających się form pozyskania energii z zasobów odnawialnych. Lokalizacja poszczególnych instalacji na obiektach będących w kompetencjach władz samorządowych wpłynie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych obiektów z tytułu zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Szacuje się, iż przewidziane w działaniu 5 instalacji o łącznej mocy 28 kWp będzie w stanie wyprodukować w skali roku około 26 980 kWh energii elektrycznej, gdzie przy kosztach za 1 kWh na poziomie 0,45 -0,55 zł oszczędności te będą znaczne. Ponadto produkcja tak znacznej ilości energii wpłynie na ograniczenie emisji dwutlenku w ilości około 21,91 t. Małoskalowość przewidywanych instalacji oraz relatywnie ustabilizowany profil produkcji energii wpłynie korzystnie na pracę

sieci elektroenergetycznej podnosząc efektywność wykorzystania z tytułu uniknięcia strat na przesyłce.

Zakładany zakres inwestycyjny rekomendowanych w niniejszym opracowaniu działania, moc poszczególnych instalacji oraz spodziewane koszty inwestycyjne i korzyści ekologiczne zostały szczegółowo przeanalizowane z uwzględnieniem następujących czynników:

- **Nasłonecznieniu w ciągu typowego roku meteorologicznego.**

Nasłonecznienie to wielkość opisująca zasoby energii słonecznej docierające do powierzchni, zmienne wraz z szerokością geograficzną, dla obszaru gminy zostały określone na poziomie około 940 kWh/m²/rok. Wartość ta pozwala na ekonomicznie uzasadnione inwestycje zmierzające do pozyskania tej energii przez systemy PV, jej zdefiniowanie pozwoliło określić model ekonomiczny poszczególnych projektów na dachach analizowanych budynków.

- **Charakterystyka techniczna budynku, połaci dachu**

Uwzględniono możliwości zastosowania stelaża korygującego, którego celem będzie ukierunkowanie kąta połaci paneli fotowoltaicznych względem poziomu do kąta 30°. Ponieważ napromieniowanie jest najintensywniejsze w porze południowej na etapie projektowym należy usadowić połąć produkcyjną na azymut 0°. Działania te zapewnią maksymalizację produkcji energii przy minimalnej ingerencji w strukturę budynku. Biorąc pod uwagę powyższe, obliczono możliwą moc instalacji do montażu w każdym z budynków przy założeniu zagospodarowania 1 kWp wymaga 6,5 m² powierzchni zagospodarowania dachu skośnego i około 18 m² w przypadku dachu płaskiego.

- **Rzeczywiste zużycie energii elektrycznej**

W celu dobrania adekwatnej do potrzeb mocy instalacji uwzględniono zróżnicowany profil zużycia energii elektrycznej na obiektach powiązany z ich przeznaczeniem. Szczegółowe informacje na temat zużycia energii elektrycznej w cyklu rocznym oraz

dziennym pozwoliły na rekomendacji mocy instalacji propagowanej ideą „prosumenta” tj. jak najwyższej autokonsumpcji energii przy minimalnej ilości nadprodukcji. Dane te posłużyły do dalszej analizy doboru instalacji.

- **Dostosowanie do systemu prawnego**

Zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348) oraz Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478) instalacje fotowoltaiczne przewidziane w niniejszym działaniu o mocy do 40 kWp przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV są traktowane, jako mikroinstalacja. Preferencje tego typu źródeł przejawia się brakiem obowiązku posiadania pozwolenia na budowę (procedura sprowadza się do trybu zgłoszenia instalacji), zwolnienie z opłaty przyłączeniowej, zwolnienie z obowiązku posiadania koncesji, również sam koszt zamontowania układu pomiarowego i zabezpieczającego ponosi operator dystrybucyjny. W związku z tym na etapie realizacji należy uwzględnić stosunek prawny inwestycji i przeanalizować zasadność zwiększenia mocy powyżej 40 kWp.

- **Ekonomia**

W ostatnich latach odnotowano sukcesywne spadki cen poszczególnych komponentów elektrowni fotowoltaicznych, w szczególności paneli fotowoltaicznych gdzie w latach 2011-2012 ceny technologii paneli monokrystalicznych spadły o 25%, natomiast polikrystalicznej o 38%. W dalszym ciągu instalacje te należą do technologii wymagających znacznych nakładów finansowych, w których prawidłowością jest spadek jednostkowych kosztów wraz ze wzrostem wartości całej inwestycji. W związku z powyższym z projektu wyłączone instalacje na obiektach, których zapotrzebowanie na energię elektryczną w skali roku nie przekracza 1 000 kWh, i których niewielka moc i niewielka produkcja przy zakupie m.in. inwertera, okablowania, zabezpieczeń jest ekonomicznie nieuzasadniona.

Wspomniany system prawny wyklucza ponadto zasadność budowy instalacji o zwiększonej mocy w stosunku do rzeczywistych potrzeb obiektu, energia bowiem

wyprodukowana i skonsumowana przez wytwórcę bilansuje się zgodnie z ceną za usługę sprzedaży oraz dystrybucji natomiast rekompensata za ewentualną nadprodukcja może wynieść co najwyżej 100% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym ogłoszonej przez prezesa URE. Instalacje te, zatem nie powinny być przewymiarowane, aby okres zwrotu był maksymalnie atrakcyjny dla inwestora. Co istotne, w nowym systemie prawnym przekroczenie zainstalowanej mocy 40 kWp wiąże się z przejściem w inny system rozliczeniowy za energię wprowadzoną do sieci, system ten jest również ekonomicznie nieatrakcyjny.

Powyższe założenia należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i może ona ulec korekcie. Wartości procentowe dofinansowań dobrano w celu zobrazowania rozkładu kosztów, które gmina musiałaby ponieść w celu realizacji inwestycji. Wartości dofinansowań uzależnione będą od programu, do którego gmina Łądek złoży wniosek. Należy zaznaczyć, że projekt ten będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania takiego dofinansowania.

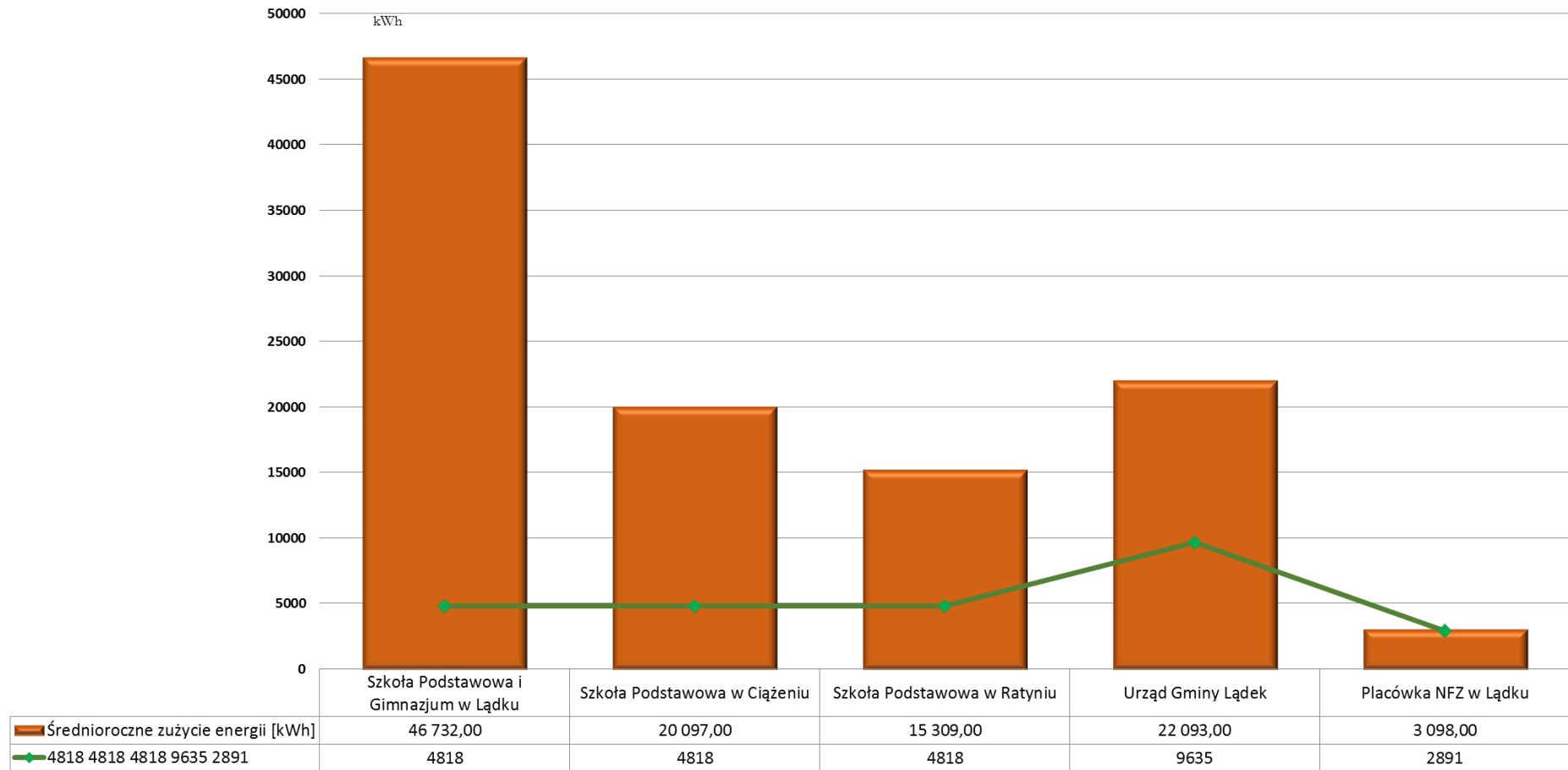
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Rysunek nr 30. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachu budynków gminnych

Lokalizacja	Średnioroczne zużycie energii [kWh]	Zainstalowana na moc całkowita [kWp]	Liczba paneli 250 Wp szt	Ilość wyprodukowanej energii [kWh/rok]	Redukcja emisji [tCO ₂ /rok]	Zapotrzebowanie na e. el. budynku pokryte z PV [kWh]	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci [kWh]	Koszt inwestycyjny [zł]	30% dofinansowanie		60% dofinansowanie	
									Koszt inwestycyjny z dofinansowaniem [zł]	Prosty okres zwrotu [lata]	Koszt inwestycyjny z dofinansowaniem [zł]	Prosty okres zwrotu [lata]
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Łądku	46 732,00	5	20	4 818	3,91	4 818	41 914	31 555	22 089	8,3	12 622	4,8
Szkoła Podstawowa w Ciężeniu	20 097,00	5	20	4 818	3,91	4 818	15 279	31 555	22 089	8,3	12 622	4,8
Szkoła Podstawowa w Ratyniu	15 309,00	5	20	4 818	3,91	4 818	10 491	31 555	22 089	8,3	12 622	4,8
Urząd Gminy w Łądku	22 093,00	10	40	9 635	7,82	9 635	12 458	57 910	40 537	7,6	23 164	4,4
Placówka NFZ w Łądku	3 098,00	3	12	2 891	2,35	2 891	207	20 844	14 591	9,2	8 338	5,2
Razem	107 329	28	112	26 980	21,9	26 980	80 349	173 419	121 395 zł		69 368 zł	

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 31. Zakładana produkcja energii elektrycznej w instalacjach PV na dachach budynków gminnych
Źródło: opracowanie własne

Działanie 1.3.**Modernizacja infrastruktury wod-kan i racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi**

- Rozwój cywilizacyjny przyczynił się do zwiększenia poboru wód podziemnych do celów przemysłowych, a także do użytku gospodarstw domowych. Pojawiający się problem deficytu wód podziemnych zmusza społeczeństwo do racjonalnego użytkowania tymi zasobami. Rozwiązań należy szukać zarówno w sektorze społeczeństwa poprzez edukację od najmłodszych lat, a także w przemyśle pod kątem racjonalnego wykorzystania wód. Nowoczesne technologie pozwalają na wielokrotne wykorzystanie wód w procesie przemysłowym po wcześniejszym procesie oczyszczania wody odpadowej. Ograniczeń co prawda nie da się zastosować w każdym sektorze przemysłu (np. w spożywczym) ale zastosowanie automatyki przyczyni się w znacznym stopniu do redukcji strat wody w cyklu produkcyjnym.

- Podobnie jak w przypadku wydobycia wód podziemnych rozwiązań w racjonalnym wykorzystaniu tych zasobów należy szukać również w gospodarce ściekowej, która w dzisiejszych czasach pełni bardzo ważną rolę z punktu widzenia ochrony środowiska. Na terenie gminy Łądek obecnie funkcjonują trzy oczyszczalnie ścieków. Jednak z przyczyn ekonomicznych planuje się zamknięcie jednej z nich w Łądzie, ponieważ obsługuje ona niewiele gospodarstw domowych i zastosowana w niej technologia jest przestarzała i wymaga kompleksowej modernizacji. Natomiast ścieki, które dotychczas do niej trafiały byłyby przepompowywane do oczyszczalni ścieków w Łądku, za pomocą przepompowni, która powstałaby na miejscu starego obiektu. Oczyszczalnia ścieków w Łądku o maksymalnej przepustowości na dobę 100 m³ ścieków obecnie odbiera 77 m³/dobę. Po przyłączeniu do niej instalacji z Łądu, która przyjmuje na dobę 30 m³ ścieków jej przepustowość mogłaby być niewystarczająca. Dlatego planuje się jej modernizację, tak aby mogła odbierać ścieki z całej wschodniej części gminy, aż do autostrady A2. Zmodernizowana oczyszczalnia ścieków obsługiwałaby miejscowości tak jak: Policko, Łąd, Jaroszyn, Łąd Kolonia, Łądek, Dolany, Ratyń i Sługocin.

W przypadku oczyszczalni ścieków w Ciężeniu, która ma 5 lat i odbiera dziennie 50 m³ ścieków nie ma zaplanowanych żadnych działań modernizacyjnych, ponieważ działa ona dobrze.

- Gazyfikację gminy Łądek planuje się przeprowadzić od strony gminy Słupca (między starą trasą E-8, a Łądkiem). Do gazyfikacji obszarów gminy, gmina przystąpi, jeżeli pozyska inwestora, dla którego wymogiem będzie gaz. Inwestycja ta wniesie bardzo wiele korzyści dla gminy Łądek i jej mieszkańców. W innym przypadku gazyfikacja będzie zależała od pozyskanych dofinansowań przez gminę. Warunkiem realizacji gazyfikacji gminy Łądek jest wprowadzenie gazu zarówno dla potrzeb inwestorów jak i mieszkańców gminy.

Koszty realizacji takich działań są duże i bez pomocy z zewnątrz gmina nie ma możliwości zrealizowania zaplanowanych przedsięwzięć.

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym

Osiągnięcie określonego celu za pomocą wyznaczonych kierunków działań powinno być zrealizowane poprzez podjęcie konkretnych działań.

Działanie 2.1.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.

Cele w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego wiążą się z spełnieniem wymagań, których głównymi kierunkami działań w zakresie ochrony powietrza uznano: **Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw stałych oraz zmniejszenie strat energii.**

Działania, które mogą doprowadzić od realizacji wytyczonego kierunku obejmują:

- Promowanie nowych nośników energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz tworzenie warunków do ich powstawania;

- Modernizacja kotłowni opalanych węglem (zmiana rodzaju paliwa).

W związku z powyższym, projekt zakłada wsparcie w realizacji celów założonych przez POŚ poprzez: Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych m.in. wymiana kotłów węglowych na paliwo gazowe, biomasę, itd. O stanie jakości powietrza atmosferycznego na obszarze gminy Łądek decydują bowiem głównie źródła tzw. niskiej emisji sektora komunalno-bytowego czyli kotłownie lokalne i indywidualne oraz paleniska domowe. Do produkcji energii, źródła te wykorzystują węgiel kamienny, rzadziej biomasę w postaci zrębków drzewnych oraz w skrajnych wypadkach wysoce emisyjne odpady komunalne. Projekt przewiduje wymiany kotłów węglowych oraz bezwzględne zaprzestanie spalania odpadów dzięki dofinansowaniu instalacji wysoko sprawnych urządzeń grzewczych: węglowych retortowych, gazowych, olejowych a także pomp ciepła oraz innych czystych technologii pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, które będą rozpatrywane w sposób indywidualny. W szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany kotłów nie węglowych, pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii. W celu maksymalizacji zysku ekologicznego przedsięwzięcia, należy podjąć kroki dążące do współfinansowania działania ze źródeł w systemie inwestor/mieszkaniec-gmina-jednostka zewnętrzna. Zakładany poziom dofinansowania przyjęty na potrzeby niniejszego opracowania na poziomie ok. 50% daje podstawy do powodzenia projektu, wskaźnik ten powinien zostać wdrożony, bądź w miarę możliwości podwyższony. Na przestrzeni lat 2015-2020 zakłada się wymianę 120 indywidualnych systemów grzewczych, których podstawą ustalenia wysokości dotacji celowej jest efektywność redukcji emisji CO₂. W związku z faktem, iż poszczególne źródła wykazują zróżnicowany stopień redukcji zanieczyszczeń powietrza, projekt przewiduje ich finansową faworyzację (przykład wskazany w poniższej tabeli).

Tabela nr 48. Zakładane dofinansowanie inwestycji związanych z modernizacją lokalnych systemów grzewczych

Rodzaj zasilania	Dofinansowanie	Nie więcej niż
Kocioł węglowy retortowy/tłokowy	50%	2 500 zł
Kocioł gazowy	60%	5 000 zł
Kocioł olejowy	60%	5 000 zł
Kocioł na pelet drzewny	60%	5 000 zł
Pompa ciepła (powietrzna)	60%	5 000 zł
Pompa ciepła (gruntowa)	20%	7 500 zł

Źródło: opracowanie własne

Na potrzeby niniejszego opracowania sporządzono szczegółową ankietyzację charakterystyki energetycznej mieszkalnictwa jednorodzinnego w gminie. Na tej podstawie oszacowano średnie zapotrzebowanie na ciepło budynku na poziomie 260 kWh/m² przy średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania 93,2 m² (źródło: Bank Danych Lokalnych GUS za rok 2013). Zakładany wskaźnik posłużył w dalszych analizach zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację kosztów ogrzewania budynków.

Tabela nr 49. Założenia dotyczące źródła energii do modernizacji

Założenia ogólne		Założenia środowiskowe [kg]	
Rodzaj źródła ciepła	Kocioł komorowy	Emisja dwutlenku węgla [kg/rok]	1850
Moc źródła ciepła [kW]	9,7	Tlenek węgla	44,9
Rodzaj paliwa	Węgiel różne frakcje	Dwutlenek siarki	10,9
Sprawność układu grzewczego [%]	59%	Dwutlenek azotu	2,9
Parametry paliwa [MJ/kg]	22,72	pył	2,9
Zużycie paliwa [t]	4,7	B(a)P	0,001
Założenia ekonomiczne			
Cena paliwa	650 zł/t	Łączny koszt eksploatacji	2989,1zł/rok

Źródło: opracowanie własne na podstawie Analiz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla

Efektom modernizacji systemu grzewczego opartego dotychczas na kotle węglowym na nowe alternatywne źródło jest redukcja zużycia energii paliw. Wyższa sprawność układu jest najsilniej odczuwalna w przypadku zainstalowania pomp ciepła, zamiana na np. kocioł

retortowy również wiąże się z niższym kosztem eksploatacyjnym instalacji. Poniższa analiza zakłada przykładowy scenariusz realizacji projektu gdzie łączna ilość 120 modernizacji, zostanie w głównej mierze przeznaczona na modernizację opartą o kocioł retortowy. Przy założeniu zgodnym z tabelą Urząd Gminy powinien powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych. Natomiast szacowany koszt inwestycyjny Urzędu Gminy stanowiący wkład własny na przedmiotowe działania powinien wynieść 462 500 zł (w perspektywie do 2020 roku).

Tabela nr 50. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Sprawność całkowita układu grzewczego	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii w stosunku do starego kotła	Łączny koszt eksploatacji i jednego źródła	Dofinansowanie na jednostkę	Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny koszt dofinansowania	Łączny koszt inwestycyjny
		ilość	jedn.						
kocioł węglowy komorowy	59%	6,0	t	-	3928,52	-	-	-	-
kocioł węglowy retortowy/tłokowy	72%	4,95	t	18%	3714,47	2500 zł	60	150 000 zł	300 000 zł
kocioł gazowy	81%	3205,7	m ³	27%	7789,74	5 000 zł	20	100 000 zł	168 000 zł
kocioł olejowy	81%	3,2	m ³	27%	8862,38	5 000 zł	10	50 000 zł	84 000 zł
kocioł na pelet drzewny	72%	7,1	t	18%	6388,89	5 000 zł	20	100 000 zł	180 000 zł
pompa ciepła (powietrzna)	COP 3,5	8,5	MWh	80%	4685,19	5 000 zł	5	25 000 zł	75 000 zł
pompa ciepła (gruntowa)	COP 4	6,4	MWh	85%	3513,89	7 500 zł	5	37 500 zł	150 000 zł
Razem							120	462 500 zł	957 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Modernizacja kotłów komorowych wiąże się ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla w tym nawet 100% w przypadku zamiany na kocioł na biomasę. Zwiększenie udziału energii otrzymywanej z surowców odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie Gminy Łądek można osiągnąć przez odpowiednie wykorzystanie przede wszystkim zasobów biomasy (wierzby energetycznej, słomy, drewna) oraz energii słonecznej. Wynika to między innymi z rolniczego charakteru gminy oraz uwarunkowań klimatyczno – glebowych. I tak przy założeniu modernizacji 120 instalacji w skali zmian przedstawionych w poniższej tabeli docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji około 535 ton dwutlenku węgla.

Tabela nr 51. Analiza ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Emisja CO ₂ /źródło		Zmniejszenie emisji z tytułu modernizacji jednego kotła komorowego		Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny efekt ekologiczny
			[%]	[kg]		
kocioł węglowy komorowy	11181,19	[kg/t]	-	-	-	-
kocioł węglowy retortowy/tłokowy	9469,42	[kg/t]	15%	-1 712	60	102 720
kocioł gazowy	6295,91	[kg/m ³]	44%	-4 885	20	97 700
kocioł olejowy	5222,47	[kg/m ³]	53%	-5 959	10	59 590
kocioł na pelet drzewny	0,00	[kg/t]	100%	-11 181	20	223 620
pompa ciepła (powietrzna)	6917,04	kg/MWh	38%	-4 264	5	21 320
pompa ciepła (gruntowa)	5187,78	kg/MWh	54%	-5 993	5	29 965
Razem					120	534 915

Źródło: opracowanie własne

Powyższe założenia należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładany poziom dopłat do poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i może on ulec zmianie. Projekt będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania dofinansowania.

Działanie 2.2.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotnej

Instalacja kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła jest rozwiązaniem przeznaczonym do wsparcia głównego źródła energii wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania budynku, z technicznego oraz ekonomicznego punktu widzenia nie mogą bowiem zastąpić go w pełni. W przypadku kolektorów słonecznych rozwiązanie to pozwala na pokrycie maksymalnie w 60-75% zapotrzebowania energii na przygotowanie c.w.u. w ciągu roku, natomiast pompa ciepła przy niesprzyjających warunkach pracy działa wykorzystując głównie energię elektryczną. Niemniej jednak wykorzystanie tego typu rozwiązań zastępuje wykorzystanie węgla kamiennego, którego energetyczne wykorzystanie generuje znaczne ilości zanieczyszczeń zdefiniowanych jako wysoce uciążliwa „niska emisja”.

Przedmiotowe działanie zakłada wykorzystanie alternatywnych źródeł energii, których sukcesywny wzrost liczby instalacji w mieszkalnictwie jednorodzinym głównie w miejscowościach Łądek, Łąd i Ciężen zapewni odpowiednie dofinansowanie. Dotychczasowe doświadczenie wspierania tego typu rozwiązań dofinansowaniem UE, BOŚ

Bank, NFOŚiGW itp. wskazują, iż przy aktualnych cenach tych urządzeń wsparcie na poziomie 40 % nie jest silnie atrakcyjne ekonomicznie. W związku z tym projekt przewiduje ok. 50% stopień wsparcia w zakresie montażu około 100 instalacji do przygotowania ciepłej wody obejmujące: 20 instalacji powietrznych pomp ciepła oraz 80 instalacji kolektorów słonecznych. Dofinansowanie powinno obejmować zarówno same kolektory i pompy jak i zasobnik, pompy obiegowe, konstrukcje oraz przewody. W analizach energetycznych oraz ekonomiczno-środowiskowych założono średnie zapotrzebowanie na ciepło c.w.u. gospodarstwa domowego na poziomie 16 GJ odpowiadające 1,1 t spalonego węgla kamiennego. Zakładany wskaźnik posłużył w dalszych analizach zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację kosztów ogrzewania budynków. Przy założeniu zgodnym z tabelą Urząd Gminy powinien powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych ciepłej wody użytkowej. Natomiast szacowany koszt inwestycyjny Urzędu Gminy stanowiący wkład własny na przedmiotowe działania powinno wynieść około 476 tys. zł (w perspektywie do 2020r). Należy jednak zaznaczyć, iż z powodów ekonomicznych projekt będzie mógł zostać zrealizowany jedynie w przypadku uzyskania dofinansowania.

Tabela nr 52. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji systemów c.w.u.

Instalacja	Źródło pozyskania energii	Sprawność całkowita układu grzewczego	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii w stosunku do starego kotła	Łączny koszt eksploatacji źródła	Dofinansowanie na jednostkę	Zakłada na liczbę usprawnień w gminie	Łączny koszt dofinansowania	Łączny koszt inwestycyjny
			ilość	jedn.						
kocioł węglowy komorowy	węgiel kamienny	59%	1,1	t	-	719,43	-	-	-	-
kolektor słoneczny	węgiel kamienny	61%	0,4	t	25,0%	280,58	4 075 zł	80	326 000 zł	652 000 zł
	energia słońca	39%	10,3	GJ						
pompa ciepła	e. elektryczna	COP >3,5	1,2	MWh	41,0%	643,50	7 500 zł	20	150 000 zł	300 000 zł
	pozyskanie z OZE		3,5	MWh						
Razem								100	476 000 zł	952 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Modernizacja kotłów komorowych wiąże się ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla w tym nawet 61% w przypadku wsparcia systemu kolektorami słonecznymi. Przy założeniu

modernizacji 100 instalacji w skali zmian przedstawionych w poniższej tabeli, docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji około 122 ton dwutlenku węgla.

Tabela nr 53. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu c.w.u.

Źródło ciepła	Emisja CO ₂ w źródle		Zmniejszenie emisji z tytułu modernizacji jednego kotła komorowego		Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny efekt ekologiczny [kg]
		[kg/t]	[%]	[kg]		
kocioł węglowy komorowy	2047,62	[kg/t]	-	-	-	-
kolektor słoneczny	798,57	[kg/t]	61%	1 249	80	99 924
pompa ciepła	950,04	[kg/m ³]	54%	1 098	20	21 952
Razem					100	121 875

Źródło: opracowanie własne

Działanie 2.3.

Produkcja energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich

Według zebranych danych łączne zużycie energii elektrycznej w 2013r w gospodarstwach domowych wyniosło 2 931,38 MWh. Energia ta została spożytkowana przez 1 553 odbiorców, tym samym zapotrzebowanie na energię elektryczną zostało oszacowane na poziomie 1 888 kWh/gospodarstwo domowe. Analiza opłacalności oraz zakładana stopa zwrotu inwestycji wydaje się najkorzystniejsza przy mocy adekwatnej do przewidywanego zapotrzebowania. Tym samym projekt zakłada montaż 60 instalacji o mocy około 2 kWp mocy zainstalowanej na jednego „Prosumenta”. Poszczególne instalacje będą w stanie wyprodukować około 1 609 kWh energii elektrycznej, co w konsekwencji pozwoli na redukcję około 1,3 tCO₂ na instalację.

Tabela nr 54. Analiza energetyczno ekonomiczna instalacji prosumenckiej o mocy 2 kWp

Zmienna		Wartość	Jednostka
Założenia ogólne	Średnioroczne zużycie energii	1 888	kWh
	Liczba paneli fotowoltaicznych	8	szt.
	Moc instalacji	2	kWp
	Zakładana powierzchnia do zagospodarowania	15	m ²
Korekta obliczeń	Straty na przewodach	1,0%	[%]
	Straty falownika	4,0%	[%]
	Straty na modułach z uwagi na temperaturę	5,0%	[%]
	Straty z uwagi na pracę przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego	2,0%	[%]

	Straty z uwagi na zacienienie i zabrudzenie	3,0%	[%]
	Straty wynikające z niedopasowania prądowego modułów	1,0%	[%]
	Straty na diodach bocznikujących	0,5%	[%]
Produkcja	Roczna produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej z uwzględnieniem strat	1 609	[kWh]
	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci	279	[kWh]
Dofinansowanie 30%			
	Koszty energii bez inwestycji	1038	[zł]
	Koszty zakupu energii uzupełniającej	153	[zł]
	Koszt inwestycyjny całkowity	16 000	[zł]
	Dotacja	4 800	[zł]
	Koszt inwestycyjny z dotacją	11 200	[zł]
	Prosty okres zwrotu z kapitału własnego	12,7	[lata]
Dofinansowanie 60%			
Założenia ekonomiczne	Koszty energii bez inwestycji	1038	[zł]
	Koszt zakupu energii uzupełniającej	153	[zł]
	Koszt inwestycyjny całkowity	16 000	[zł]
	Dotacja	9 600	[zł]
	Koszt inwestycyjny z dotacją	6 400	[zł]
	Prosty okres zwrotu kapitału własnego	10,8	[lata]

Projekt zakłada dofinansowanie około 60 instalacji opartych na 8 szt. paneli PV o mocy 250 Wp. W wyniku realizacji działania powstanie infrastruktura zdolna wyprodukować w skali roku około 96 540 kWh, co w konsekwencji spowoduje redukcję emisji 78,39 tCO₂.

Zakładany koszt inwestycyjny, zgodny z analizą rynku oszacowany został na kwotę 960 tys. zł. Przy założeniu programu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej „Prosument” z dniem 1 stycznia 2016 dofinansowanie instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystującej efekt fotowoltaiczny wyniesie 30% w skali gminy zatem 288 tys. zł. Natomiast przy założeniu dofinansowaniu na poziomie 60% pozyskana kwota wyniesie 576 tys. zł.

Powyższe założenia należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i dobrać do indywidualnych potrzeb każdego gospodarstwa domowego. Projekt będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania dofinansowania.

Cel operacyjny nr 3**Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych****Działanie 3.1.****Modernizacja oraz budowa dróg lokalnych**

Przewyższająca liniowa emisja dwutlenku węgla na terenie gminy Łądek wynika z transportu prywatnego, na który gmina nie ma większego wpływu. Działania jakie gmina może podjąć obejmują modernizację i budowę dróg lokalnych. Działania, które powinny zostać podjęte w celu zmniejszenia liniowej emisji dwutlenku węgla z obszarów dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych powinny zostać realizowane przez zarządców tych dróg i państwo, wprowadzając odpowiednie normy mówiące o możliwej maksymalnej emisji dwutlenku węgla przez pojazdy. **Gmina planuje sukcesywną modernizację dróg gminnych, polegającą na wymianie nawierzchni. W najbliższych latach planuje się modernizację 2-3 odcinków dróg o długości do 1 km.**

Działanie 3.2.**Tworzenie infrastruktury technicznej dla turystyki rowerowej**

W ramach działania ujęto zadania inwestycyjne ukierunkowane na rozwój transportu rowerowego na obszarze gminy służące poprawie efektywności energetycznej oraz ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do powietrza w sektorze transportu. Budowa nowych szlaków rowerowych np. przy głównych arteriach komunikacyjnych gminy przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa użytkowników oraz będzie stanowić zachętę dla nowych użytkowników. Wymierną korzyścią tych zmian jest rozwój turystyki rekreacyjnej na obszarze gminy, której zdecydowany nacisk położony zostanie na aktywne zwiedzanie obszaru na wyznaczonych trasach rowerowych. Rozwój infrastruktury technicznej ukierunkowany na rozwój transportu rowerowego mieszkańców stanowi przykład wzorowych inwestycji proekologicznych oraz budowaniu przyjaznych środowisku zachowań mieszkańców.

<i>Lp.</i>	<i>Planowane odcinki budowy ścieżek pieszo-rowerowych</i>	<i>Przewidywany czas realizacji inwestycji</i>	<i>Długość odcinka</i>	<i>Szacunkowe koszty</i>
1.	<i>Ciążeń - Łądek-Łądk</i>	<i>2016-2020</i>	<i>0,96 km</i>	<i>192 000 zł</i>
2.	<i>Połączenie Sługocina i Łądku, a także Ciążenia i Słupcy oraz Łądku i Słupcy</i>	<i>2016-2020</i>	<i>0,89 km</i>	<i>178 000 zł</i>
			<i>Suma</i>	<i>370 000 zł</i>

Inwestycje związane z budową ścieżek rowerowych lub pieszo-rowerowych na terenie gminy Łądek przewiduje się w obszarze połączeniach trzech miejscowości: Łądek, Łądk i Ciążień. Rozważa się również połączenie Sługocina i Łądku, a także Ciążenia i Słupcy oraz Łądku i Słupcy. Powodzenie zakładanych inwestycji będzie uzależnione od pozyskanych funduszy i powiatem słupeckim.

Należy zwrócić uwagę na rozwijającą się strefę inwestycyjną gminy Łądek w stronę autostrady A2, gdzie nowe rozwiązania komunikacyjne przydadzą się do poprawy bezpieczeństwa w tej okolicy.

Cel operacyjny nr 4

Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych

Działanie 4.1.

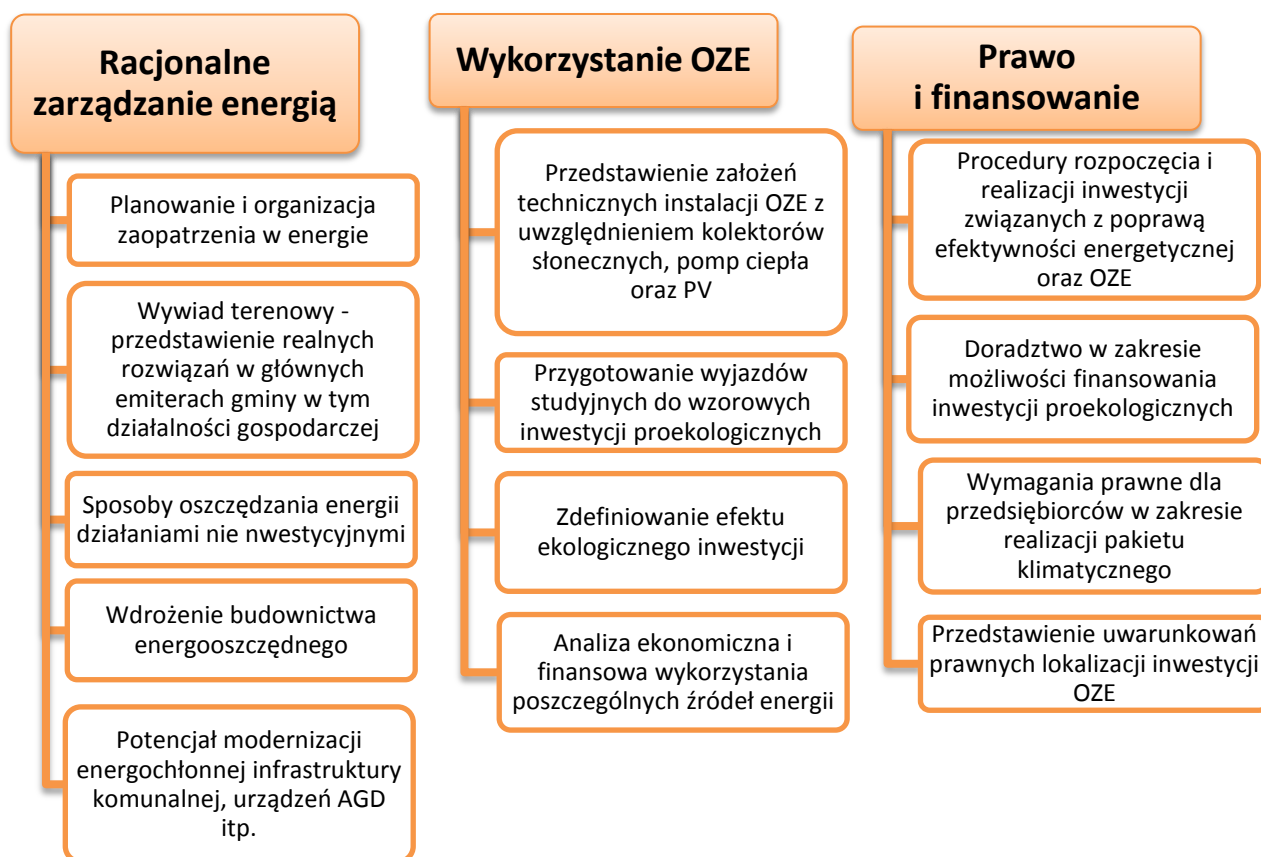
Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

W działaniu przewidziano wprowadzenie cyklu szkoleń dla interesariuszy projektu odpowiedzialnych za bilans emisji dwutlenku węgla. Szkolenia powinny odbywać się co najmniej raz w roku, natomiast tematyka zajęć poruszana przez wykładowców winna zostać silnie dostosowana do realnych potrzeb uczestników. Szkolenia powinny zostać przeprowadzone przez doświadczonych specjalistów, którzy w sposób rzeczowy, poparty realnymi przykładami przedstawią zakładaną tematykę. Stopień zaawansowania szkolenia,

jego zakres merytoryczny powinien zostać dostosowany do bloku tematycznego oraz poziomu wiedzy uczestników. Pogłębienie wiedzy dla obu poziomów powinno nastąpić co roku rozpoczynając od roku 2015.

W programie wykładów przewidziano szkolenie w zakresie trzech podstawowych obszarów tematycznych, których tematyka powinna zostać dostosowana do grup docelowych:

- Reprezentanci sektora publicznego w tym kierownicy poszczególnych wydziałów zarządczych w gminie;
- Właściciele/ kierownicy produkcji prywatnych przedsiębiorstw;
- Społeczność lokalna.



Rysunek nr 32. Obszary tematyczne szkoleń skierowanych do interesariuszy gospodarki niskoemisyjnej

Działanie 4.2.**Promocja i edukacja postaw proekologicznych**

W działaniu ujęto szeroko pojęte akcje edukacyjne i promocyjne w zakresie efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ochrony jakości powietrza atmosferycznego. Nadrzędnym celem kampanii informacyjnej jest podniesienie wśród mieszkańców świadomości w zakresie szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych oraz korzyści płynących z termomodernizacji obiektów mieszkalnych czy korzystania z urządzeń o najwyższej klasie energetycznej.

Działanie promocji i edukacji postaw proekologicznych niniejszego projektu obejmuje:

- Akcje edukacyjne skierowane do dzieci i młodzieży inicjujące proekologiczne zachowania, które poparte będą np. finansowaniem kół naukowych, organizacją tematycznych konkursów oraz zakupem materiałów edukacyjnych;
- Organizacje wyjazdów studyjnych do instytucji, instalacji związanych tematycznie z projektem dla uczniów placówek edukacyjnych na obszarze gminy;
- Zintensyfikowanie działań edukacyjnych powinno nastąpić w stanowiskach organizowanych w trakcie imprez kulturalnych i masowych np. festynów, koncertów itp.;
- Wdrażanie elementów ekologicznych w strategiach, dokumentach planistycznych i akcjach powiązanych;
- Zakup modelowego przykładu instalacji typu OZE/energooszczędne urządzenie w strategicznym punkcie/punktach gminy. Model powinien być oparty na instalacji produkującej energię ciepłą bądź elektryczną oraz instalacji wykorzystującej te zasoby w sposób innowacyjny i skupiający uwagę np. iluminację LED, urządzenia mechaniczne, itp.

Działanie 4.3.**Zielone zamówienia publiczne**

Zielone zamówienia publiczne (green public procurement) oznaczają politykę, w ramach której już na etapie przygotowania dokumentacji projektowej przygotowane zostają szczegółowe wymagania ekologiczne urządzeń i instalacji przewidzianej do wdrożenia.

W procedurach udzielania zamówień publicznych należy uwzględnić ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, upowszechnianie technologii środowiskowych, uwzględnianie certyfikatów dających podstawę uznać urządzenia za energooszczędne oraz uwzględniających ich cykl życia. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- Zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego z uwzględnieniem niskiego poziomu odpadów i ich recyklingu;
- Zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu, wybór przewoźnika uczniów do placówek szkolnych dysponującego pojazdami o niskim zużyciu paliw;
- Wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji oraz poprawę efektywności wykorzystania energii w obiektach;
- Wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

10.4. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ

Harmonogram realizacji przytoczonych działań na rzecz realizacji celu strategicznego oraz celów operacyjnych projektu przedstawiono w poniższej tabeli. Założono jednostki odpowiedzialne za wdrożenie poszczególnych działań, zakładane koszty oraz sposoby ich finansowania. Harmonogram przedstawia również ramy czasowe poszczególnych wdrożeń z podziałem na krótkoterminowe oraz do roku 2020. Co istotne, ukazano mierzalne i adekwatne z poszczególnymi celami projektu wartości uzyskanych efektów energetycznych oraz środowiskowych wyrażonych odpowiednio w kWh oszczędzonej energii, kWh wyprodukowanej energii z OZE oraz kg emisji unikniętej dwutlenku węgla.

Warto podkreślić iż technologie niskoemisyjne wiążą się z dynamicznymi wahaniami kosztów oraz np. niepewną produkcją energii z relatywnie niestabilnych odnawialnych źródeł energii. Na obecnym koncepcyjnym etapie zaawansowanie inwestycji nie jest jeszcze możliwe oszacowanie dokładnych kosztów oraz oszczędności energii i redukcji CO₂. Będzie to możliwe na etapie inicjacji inwestycji i wyboru technologii.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Cel operacyjny	Działanie	Rodzaj działania	Perspektywa czasowa	Realizator	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Całkowity koszt realizacji bez dofinansowania	Możliwe źródła finansowania
					Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]		
nr 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Działanie 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2015-2018	Urząd Gminy	84,9	248,97	-	1 080 000 zł	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, premia termom. ESCO
	Działanie 1.2 Produkcja energii elektrycznej na połączeniach budynków użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2015-2020	Urząd Gminy	21,9	-	26,98	173 419 zł	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, ESCO
	Działanie 1.3 Modernizacja infrastruktury wod-kan i racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi	Inwestycyjne	2015-2020	Urząd Gminy	b/d	-	b/d	b/d	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, ESCO
nr 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym	Działanie 2.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.	Inwestycyjne	2015-2020	Mieszkańcy przy wsparciu UG	534,92	1 337,2	515	957 000 zł	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotnej	Inwestycyjne	2015-2020	Mieszkańcy przy wsparciu UG	122	223,75	298,58	952 000 zł	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 2.3 Produkcja energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich	Inwestycyjne	2015-2020	Mieszkańcy przy wsparciu UG	78,39	-	96,54	960 000 zł	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Nr3 Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych	Działanie 3.1 Modernizacja oraz budowa dróg lokalnych	Inwestycyjne	2015-2020	Urząd Gminy	65,88	231,6	-	b/d	Środki własne, Środki UE w ramach PROW,
	Działanie 3.2 Tworzenie infrastruktury technicznej dla turystyki rowerowej	Inwestycyjne	2015-2020	Urząd Gminy	131,76	463,2	-	370 000 zł	Środki własne, Środki UE w ramach PROW,
nr 4 Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych	Działanie 4.1 Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	„Miękkie”	2015-2020	Urząd Gminy	70,6	294,12	-	b/d	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 4.2 Promocja i edukacja postaw proekologicznych	„Miękkie”	2015-2020	Urząd Gminy	127,00	400,68	-	b/d	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 4.3 Zielone zamówienia publiczne	„Miękkie”	2015-2020	Urząd Gminy	b/d	b/d	-	b/d	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Razem wynikowa działań					1 237,39	3 199,52	937,1	4 492 419 zł	

11. WDROŻENIE PLANU – ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

11.1. FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ

Przygotowując założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie sposób pominąć aspektu finansowego poszczególnych działań. Realizacja inwestycji związanych z redukcją emisji CO₂, zwiększaniem udziału energii pochodzącej z OZE i podnoszeniem efektywności energetycznej, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi. W związku z tym, mechanizm finansowania założeń PGNu obejmuje środki finansowe pochodzące z różnych źródeł, w tym przede wszystkim funduszy unijnych. Pozyskanie środków zewnętrznych wiąże się również z wydatkowaniem środków własnych jednostki samorządowej, zaplanowanych w wieloletnich planach finansowych. Bardzo ważne w kategoriach wykonalności założeń PGNu jest, aby określone zapisy znalazły swoje miejsce w wieloletnich planach inwestycyjnych Gminy Łądek na okres najbliższych 3 i 6 lat.

W ramach źródeł zewnętrznych Gmina będzie korzystała ze środków krajowych i zagranicznych w formie dotacji, pożyczek, kredytów, wsparcia kapitałowego dla prowadzonych inicjatyw. Beneficjentami pozyskanych środków będzie gmina jak i jej jednostki organizacyjne, ale również podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy.

Samorządy lokalne posiadające wystarczające środki finansowe mogą samodzielnie realizować inwestycje z zakresu efektywności energetycznej. Jednak duża presja dotycząca wydatków i ograniczony kapitał, którym dysponuje Gmina, zmusza urzędników do poszukiwania alternatywnych źródeł finansowania. Jednym z nich są fundusze i programy krajowe wśród nich w szczególności:

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Cel generalny nowej Strategii NFOŚiGW, jakim jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku zostanie zrealizowany poprzez wdrożenie czterech priorytetów środowiskowych tj.:

- ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi;
- racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi;

- ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów;
- ochrona atmosfery (najbardziej spójny z niniejszym projektem).

Wśród proekologicznych programów prowadzonych przez Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska skierowanych do różnych beneficjentów należy wymienić:

Samorządy

1. „Poprawa efektywności energetycznej. Część 1. Lemur – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej”.

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Beneficjenci: podmioty sektora finansów publicznych (bez Państwowych Jednostek Budżetowych), samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych jst wskazanych w ustawach, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe.

2. „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2a. Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów”.

Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Przedsiębiorstwa

1. „Poprawa efektywności energetycznej. Część 3. Lemur – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach”

Beneficjenci: Małe i średnie przedsiębiorstwa

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze MŚP. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.

2. „Bocian. Rozproszone, odnawialne źródła energii”.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Beneficjenci: Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Osoby fizyczne, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe

1. „Poprawa efektywności energetycznej. Część 2. Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych”. – Planowany

Celem programu jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

2. „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2b,c. Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów”.

Beneficjenci: osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny, wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, spółdzielnie mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Działalność WFOŚiGW skupia się wokół projektów realizowanych w skali poszczególnych województw. Dlatego też wielkość środków oraz wybór działań do refundacji jest zróżnicowana ze względu na dany oddział Funduszu. Proponowane wsparcie dotyczy przede wszystkim jednostek, które mogą pozyskiwać wsparcie finansowe głównie w postaci preferencyjnych pożyczek z możliwością częściowego ich umorzenia. Wysokość dofinansowania może wynosić od 70% do 80% kosztów kwalifikowanych zadania. Na ogół

w ramach ogłaszanych konkursów wnioski przyjmowane są na bieżąco według aktualnej listy dofinansowanych projektów na poniższe działania: rozwój energetyki odnawialnej opartej o wykorzystanie w procesie wytwarzania energii promieniowania słonecznego, wiatru i wody, zasobów geotermalnych oraz biomasy;

- skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej;
- modernizacja instalacji stanowiących źródła emisji gazów i pyłów;
- zmiana technologii produkcji na energooszczędne i mniej uciążliwe dla środowiska;
- modernizacja kotłowni opalanych paliwem stałym na zasilane paliwem bardziej ekologicznym;
- likwidacja lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym i przyłączanie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej;
- podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez modernizację systemów przesyłu i dystrybucji energii oraz termomodernizację i termorenowację budynków ze szczególnym uwzględnieniem obiektów użyteczności publicznej.

Bank Gospodarstwa Krajowego

Fundusz Termomodernizacji i Remontów – „premia termomodernizacyjna”

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

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

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,

- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu. Ponadto warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

Następnym sposobem pozyskania środków na realizację inwestycji samorządowych są produkty bankowe oferowane przez banki komercyjne i spółdzielcze.

Bank Ochrony Środowiska

Przedsiębiorstwa

1. Kredyt Ekoinwestycje – z dotacją NFOŚiGW dla małych i średnich przedsiębiorstw. Finansowanie inwestycji w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii z listy LEME, a także projektów z obszaru Efektywności Energetycznej, Energii Odnawialnej oraz Termomodernizacji budynków.

2. Kredyt Energia na Plus – finansowanie przedsięwzięć, które zredukują emisję CO₂ oraz zmniejszą zużycie energii w obszarze budynków przemysłowych, mieszkalnych oraz w obrębie infrastruktury przemysłowej. Kredyt może także objąć budowę instalacji odnawialnych źródeł energii.

3. Kredyt z dobrą energią – finansowanie inwestycji w budowę OZE (biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetycznego wykorzystania biomasy). Do 90% kosztu netto inwestycji, w przypadku jednostek samorządu terytorialnego do 100% wartości inwestycji.

4. Kredyt Ekomontaż – sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i montażu urządzeń: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, system dociepleń budynków itp.

Wspólnoty mieszkaniowe

1. Kredyt z premią ekologiczną

1. atrakcyjne premie:

- a. termomodernizacyjna – do 20% wykorzystanej kwoty kredytu,
 - b. remontowa – do 20% wykorzystanej kwoty kredytu dla kredytów na przedsięwzięcia remontowe
2. szeroki zakres inwestycji objętych premią ekologiczną:
- a. zmniejszenie zapotrzebowania na energię służącą do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach
 - b. zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych i lokalnych źródłach ciepła
3. wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją źródła lokalnego
4. całkowita lub częściowa zamiana źródła energii na odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji

2. Ekokredyt Prosument (2b)

Wsparciem finansowym objęte są przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu: małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych

- a. źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- b. pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- c. kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- d. systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp
- e. małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe
- f. mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe

Jednostki Samorządowe mogą skorzystać z sfinansowania inwestycji niskoemisyjnych z środków dostępnych w instytucjach międzynarodowych. Kredyty ze środków Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) oferowane przez BGK udzielane są między innymi na realizację projektów komunalnych w sektorach infrastruktury oraz ochrony środowiska, w tym inwestycji drogowych, modernizacji budynków. Kredyty i pożyczki bankowe z przeznaczeniem na finansowanie projektów inwestycyjnych mogą także być zaciągnięte

na pokrycie części kosztów kwalifikowanych (udziału własnego) dotyczących przedsięwzięć, które współfinansowane są z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej. Samorządy inwestycje związane z rozwojem regionalnym mogą także finansować środkami z kredytu oferowanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Kredyt inwestycyjny BGK na realizację projektów dofinansowanych ze środków z budżetu Unii Europejskiej może mieć charakter finansowania pomostowego i uzupełniającego.

Nowa perspektywa finansowa Unii Europejskiej na lata 2014-2020 pozwoli Gminie Łądek kontynuować podjęte już działania ukierunkowane na redukcję emisji CO₂ oraz umożliwi realizację założeń niniejszego dokumentu. Poniżej zaprezentowano możliwości finansowania ze środków unijnych (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu Operacyjnego) inwestycji wpisujących się poszczególne działania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łądek.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 stanowi krajowy program operacyjny finansowany ze środków: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS). Zgodnie z Umową Partnerstwa alokacja UE na PO IS wynosi 5 006,0 mln EUR z EFRR i 22 507,9 mln EUR z FS. Celem Programu jest: wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej”.

Drugim źródłem finansowania zewnętrznego ze środków unijnych jest Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020 (WRPO 2014 +). W ramach WRPO 2014+ szczególnie istotna będzie Oś Priorytetowa III dotycząca Energii i działania wspierające przejście na gospodarkę niskoemisyjną.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020	
OŚ PRIORYTETOWA I – ZMNIJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI	
Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	
Cele szczegółowe: Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto	
Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	
<p>Zakres interwencji:</p> <p>Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – lądowych farm wiatrowych, – instalacji na biomasę, – instalacji na biogaz, – sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej. 	<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedsiębiorcy
Priorytet inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	
Cele szczegółowe: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach	
Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	
<p>Zakres interwencji:</p> <p>Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, – głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach, – zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, – budowa i przebudowa instalacji OZE, – zastosowanie energooszczędnych technologii produkcji i wytwarzania energii 	<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedsiębiorcy

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<ul style="list-style-type: none"> – zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią 	
<p>Priorytet inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym</p>	
<p>Cele szczegółowe: Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej</p>	
<p>Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)</p>	
<p>Zakres interwencji:</p> <p>Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, – przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, – budowę lub modernizację wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidację dotychczasowych źródeł ciepła, – instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne, – instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, – instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE. 	<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), – państwowe jednostki budżetowe, – spółdzielnie mieszkaniowe, – wspólnoty mieszkaniowe, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

WIELKOPOLSKI REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014 - 2020

Oś priorytetowa III. Energia

Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Cel szczegółowy: Zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych

Typy przedsięwzięć:

- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii wiatrowej - do 5 MWe,
- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w tym (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii słonecznej - do 2 MWe/MWth,
- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze 52 źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem biomasy do 5 MWth,
- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii wodnej do 5 MWe,
- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii geotermalnej do 2MWth,
- budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem biogazu do 1 MWe,
- budowa oraz przebudowa sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego – projekty realizowane przez OSD (operatorów systemu

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,
- jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną,
- państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
- przedsiębiorcy,
- organizacje pozarządowe (dotyczy podmiotów posiadających osobowość prawną)



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>dystrybucyjnego) dotyczące sieci dystrybucyjnej o napięciu SN i nn (poniżej 110kV).</i>	
<i>Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych</i>	
Działanie 3.2. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym	
Cel szczegółowy: Zwiększenie efektywności energetycznej sektorów publicznego i użytkowego	
<p>Typy przedsięwzięć:</p> <p>1. Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej będących własnością jednostek samorządu terytorialnego oraz podległych mu organów i jednostek organizacyjnych związana m.in. z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ociepleniem obiektu, – wymianą okien, drzwi zewnętrznych, – przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, – instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, w tym z zastosowaniem kogeneracji, – instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE, – wymianą oświetlenia na energooszczędne, – systemami monitorowania i zarządzania energią, – finansowaniem opracowanych audytów energetycznych dla sektora publicznego - jako elementu kompleksowego projektu. <p>2. Kompleksowa, głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych związana z m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ociepleniem obiektu, – wymianą okien, drzwi zewnętrznych, – przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, 	<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,</i> – <i>jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną, w tym spółki komunalne realizujące zadania własne gminy,</i> – <i>państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,</i> – <i>organizacje pozarządowe (dotyczy podmiotów posiadających osobowość prawną),</i> – <i>szkoły wyższe,</i> – <i>spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,</i> – <i>Towarzystwa Budownictwa Społecznego,</i> – <i>uczestnicy PPP realizujący projekty hybrydowe na rzecz partnera publicznego,</i> – <i>podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE</i>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<ul style="list-style-type: none"> – instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, w tym z zastosowaniem kogeneracji, – instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE, – wymianą oświetlenia na energooszczędne (w przypadku wielorodzinnych budynków mieszkalnych, tylko ich części wspólnych), – systemami monitorowania i zarządzania energią, – finansowaniem opracowanych audytów energetycznych dla sektora mieszkaniowego - jako elementu kompleksowego projektu. 	
<p>Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych</p>	
<p>Działanie 3.3. Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska</p>	
<p>Cel szczegółowy: Zwiększone wykorzystanie transportu zbiorowego poprzez inwestycje w infrastrukturę transportu publicznego i niskoemisyjny tabor</p>	
<p>Typy przedsięwzięć:</p> <p><i>W ramach przedmiotowego poddziałania realizowane będą wyłącznie projekty składające się co najmniej z 2 elementów wskazanych poniżej. Preferowane będą kompleksowe projekty obejmujące jak największą liczbę wskazanych poniżej rodzajów projektów polegających na:</i></p> <p>1. Zakupie niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego</p> <p>2. Budowie, przebudowie, rozbudowie i modernizacji infrastruktury transportu publicznego w tym np.</p> <ul style="list-style-type: none"> – sieci tramwajowych, sieci autobusowych (układu torowego na trasach, pętlach, bocznicach, zajezdniach, uzupełnienia istniejącego układu wydzielonych pasów dla autobusów, wyposażenia dróg w zjazdy, zatoki autobusowe i inne urządzenia drogowe dla komunikacji miejskiej) – zajezdnie tramwajowych i autobusowych, przystanków, wysepek, a także urządzeń dla osób niepełnosprawnych – parkingów typu P&R, B&R – zintegrowanych centrów przesiadkowych – zapewnienie dróg dostępu do przystanków, centrów przesiadkowych itp., 	<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, – jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną, – organizacje pozarządowe, stowarzyszenia, – podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie gminy/miasta na prawach powiatu/związku międzygminnego - w których większość udziałów lub akcji posiada gmina, powiat, związek międzygminny, Skarb Państwa lub spółka kapitałowa, w której wymienione wcześniej podmioty (to jest gmina, powiat, związek międzygminny, Skarb Państwa) dysponują bezpośrednio większością głosów na zgromadzeniu wspólników albo na walnym zgromadzeniu - na podstawie aktualnej umowy dotyczącej świadczenia usług z zakresu transportu publicznego lub oświetlenia ulicznego – uczestnicy PPP realizujący projekty hybrydowe na rzecz partnera publicznego, – przedsiębiorcy, – podmioty wdrażające instrumenty finansowe, – państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<p>– <i>pasów ruchu dla rowerów</i></p> <p><i>3. Budowie systemów zarządzania i organizacji ruchu (np. Inteligentne Systemy Transportowe, tworzenie systemów i działań technicznych z zakresu telematyki służących komunikacji publicznej, zakup i montaż urządzeń z zakresu telematyki (w tym np. systemy dystrybucji i identyfikacji biletów, elektroniczne tablice informacyjne, wspólny bilet).</i></p> <p><i>4. Budowie, przebudowie i modernizacji dróg dla rowerów, w tym łączących miasta i ich obszary funkcjonalne oraz uzupełniająco infrastruktury rowerowej (publiczne parkingi rowerowe, kładki rowerowe i pieszo-rowerowe zlokalizowane w ciągach ścieżek rowerowych oraz systemy rowerów publicznych/miejskich, itp.)</i></p> <p><i>5. Montażu efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego lub modernizacji oświetlenia ulicznego pod kątem zwiększenia jego energooszczędności, przy spełnieniu wymagań technicznych dotyczących oświetlenia dróg zawartych we właściwych normach dotyczących oświetlenia drogowego</i></p> <p><i>6. Działaniach informacyjnych i promocyjnych dotyczących transportu drogowego (wyłącznie jako element projektu inwestycyjnego).</i></p>	<p><i>budżetowe,</i></p> <p>– <i>podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE</i></p>
<p><i>Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych</i></p>	

11.2. SYSTEM MONITORINGU, WDRAŻANIA I OCENY

Stopień realizacji Celu strategicznego oraz celów operacyjnych Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Łądek wymaga stałego monitoringu. Działanie to pozwala usprawniać proces wdrażania projektu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków a także daje możliwość reakcji na konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Adaptacja Planu do zmieniających się uwarunkowań prawnych czy ekonomicznych umożliwia nieustanne ulepszenie i minimalizację zagrożenia osiągnięcia spodziewanych efektów. Poszczególne działania wiążą się ze znacznymi nakładami finansowymi, dlatego bieżąca obserwacja postępu w projekcie ma na celu również zapewnienie prawidłowego wydatkowania przyznanych środków.

Proces monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Łądek powinien rozpocząć się sukcesywną aktualizacją danych energetycznych oraz innych danych o aktywności poszczególnych sektorów w ujęciu energetyczno-środowiskowym. **Zbieranie danych powinno być wykonane przez wyznaczonego przez Władze Gminy koordynatora, który zostanie wydzielony z obecnych już pracowników Urzędu.** Powołana jednostka stanie się punktem strategicznym zbierania wszelkich informacji na temat zużycia energii oraz stopnia realizacji poszczególnych działań przewidzianych w dokumencie. Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz rocznie dla jednostek zewnętrznych, czyli operatorów energetycznych oraz sektorów gospodarczych, w których Gmina ma ograniczone decyzje zarządcze. W przypadku gminnych jednostek organizacyjnych przekazywanie informacji powinno się odbywać w cyklu fakturowania. Zakres aktualizowanych informacji (a więc interesariuszy), ewentualne zmiany i korekty powinny dotyczyć jedynie włączeniu do zbiorczej bazy danych nowych emiterów (budynków mieszkalnych, przedsiębiorców, instalacji).

W pracach wdrożeniowych opracowania powinni uczestniczyć pracownicy co najmniej następujących stanowisk:

- **Stanowisko do spraw gospodarki przestrzennej i lokalowej**
- **Stanowisko do spraw ochrony środowiska i dróg publicznych**
- **Stanowisko ds. pozyskiwania środków pozabudżetowych**
- **Stanowisko do spraw oświaty**

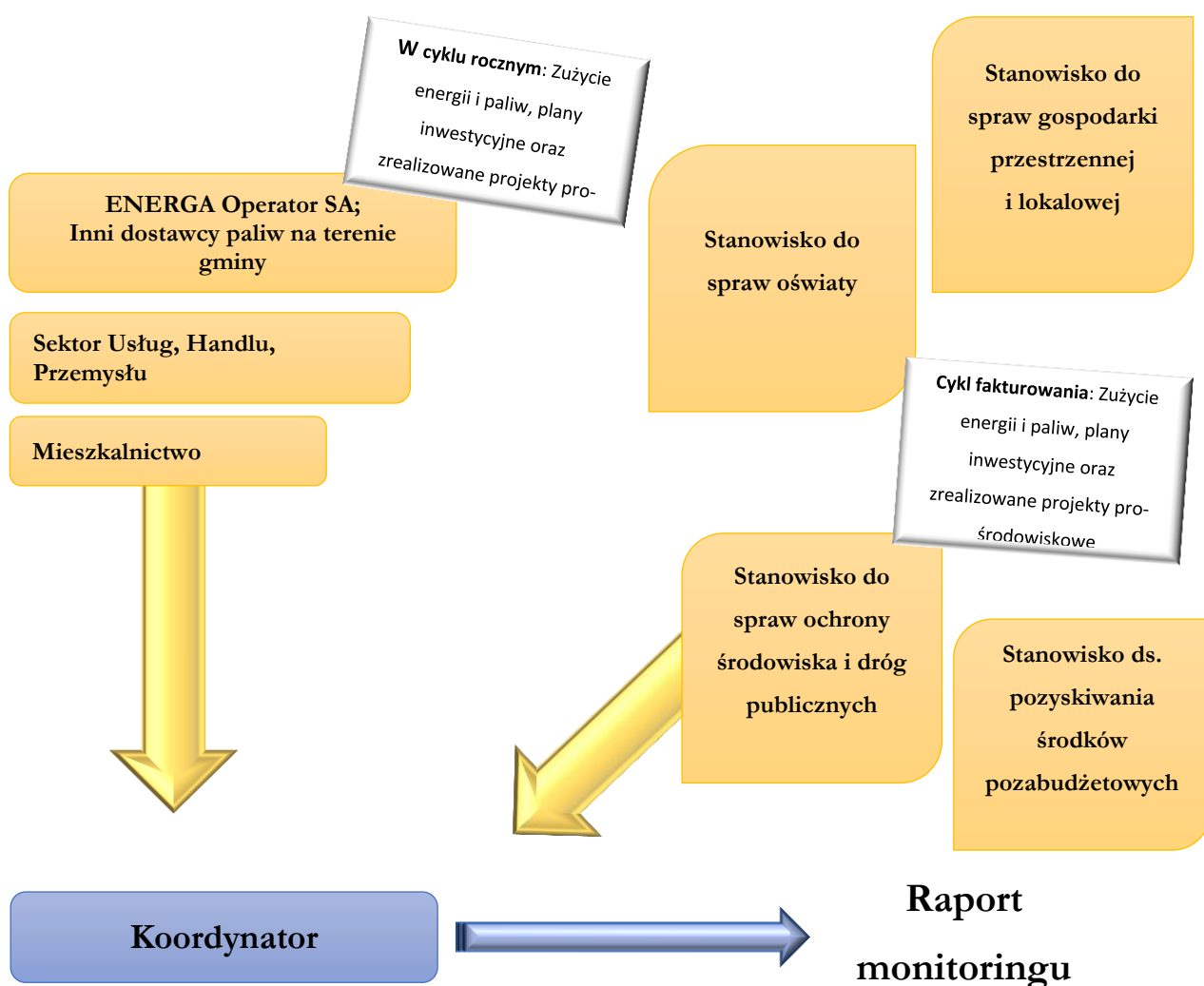
Odpowiedzialność za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Łądek spoczywa na Wójtce Gminy Łądek.

Wśród nowych zadań powstałych w wyniku realizacji Planu wymienić należy:

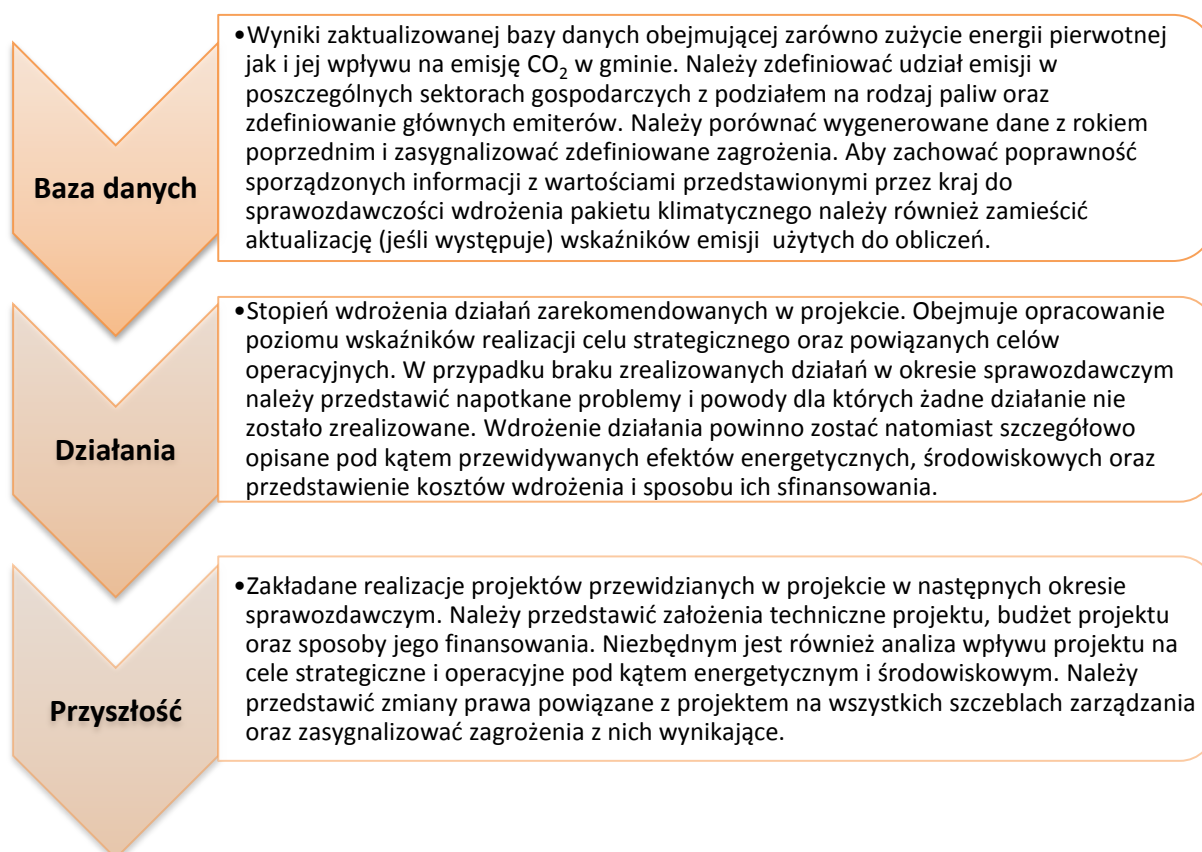
- ✓ Nadzór nad merytorycznym zakresem projektów i zadań, koordynacja wszelkich prac związanych z ich przygotowaniem oraz wdrażaniem,
- ✓ Wybór doradców technicznych zgodnie z tematyką planowanej inwestycji oraz kompetencjami ewentualnych specjalistów,
- ✓ Dostosowywanie zarekomendowanych w Planie działań do aktualnie obowiązujących cen, warunków technicznych i opłacalności inwestycji,
- ✓ Sukcesywne wdrażanie obowiązujących aktów prawnych, strategii, planów szczebla ponadregionalnego z zakresu racjonalnej gospodarki niskoemisyjnej,
- ✓ Udział w przygotowaniu bądź aktualizacji planów ochrony środowiska, strategii rozwoju, planów energetycznych oraz planach zagospodarowania przestrzennego. Wprowadzanie zapisów zgodnych z niniejszym Planem w rozdziałach powiązanych z energetyką oraz ochroną środowiska,
- ✓ Wprowadzanie własnych koncepcji działań energooszczędnych,
- ✓ Stała aktywność na gruncie pozyskania funduszy zewnętrznych do realizacji zadań proekologicznych,
- ✓ Nadzór nad wykonawstwem pod kątem terminowości oraz jakości wywiązania się z inwestycji przez jednostki zewnętrzne,
- ✓ Zarządzanie bazą danych oraz stroną internetową utworzoną w zakresie objętym planem,
- ✓ Gromadzenie wszelkiej dokumentacji związanej z sektorem gospodarki niskoemisyjnej w tym dokumentów poświadczających stan zużycia energii elektrycznej, ciepłej i paliw,
- ✓ Obsługa biurowa i logistyczna,
- ✓ Pomoc mieszkańcom oraz przedsiębiorstwom z terenów wiejskich w pozyskaniu dotacji na poprawę efektywności energetycznej i instalacje OZE,
- ✓ Rozpowszechnianie „dobrych praktyk” i upowszechnianie wiedzy w dziedzinie użytkowania energii,
- ✓ Kontrola zużycia, kosztów energii oraz prognoza ich zmian,

- ✓ Nadzór energetyczny nad obiektami użyteczności publicznej,
- ✓ Udzielenie eksperckich rad zainteresowanym mieszkańcom gminy,
- ✓ Organizacja szkoleń dla dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych,
- ✓ Monitoring osiągniętych wskaźników produktu i rezultatu,
- ✓ Opracowanie procedur organizacji współpracy (komunikacji w zarządzaniu planem, kontroli postępu prac i weryfikacji efektów ekologicznych).

Zadania opisane w Planie wiążą się ze znacznymi nakładami pieniężnymi i będą finansowane ze środków zewnętrznych oraz własnych gminy Łądek. Dla prowadzonych inwestycji przewiduje się pozyskanie zewnętrznej pomocy finansowej zapisanej w programach krajowych i europejskich (głównie w formie bezzwrotnych dotacji oraz preferencyjnych pożyczek). Środki własne gminy należy zabezpieczyć w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF). Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących oraz wydatkach budżetu, określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na zadania inwestycyjne.



Pozyskane dane wejściowe winny zostać porządkowane oraz szczegółowo analizowane natomiast wyniki przedstawiane w formie wewnętrznej sprawozdawczości – Raportów. Ze względu na prognozowaną dynamikę danych energetycznych gminy należy przynajmniej raz w roku przygotować sprawozdania ze stopnia realizacji projektu oraz jego wpływu na politykę klimatyczną UE. Przygotowanie sprawozdań powierza się koordynatorowi do 31 marca każdego roku. Aby ułatwić porównanie i analizę trendów raporty będą opracowywane zarówno merytorycznie jak i finansowo na standardowych formularzach. W raportach muszą być ujęte rzeczowe, najważniejsze działania podjęte w danych okresie sprawozdawczym. Dozwolone jest również wprowadzanie nowych działań, w przypadku, gdy wcześniej zaplanowane działania nie przynoszą pożądanych rezultatów lub wystąpiły nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy czy zmiany w stosowanych technologiach. Raporty powinny obejmować konkretny odcinek czasowy zmian i analizę wobec roku bazowego oraz roku 2020.



Zgodnie z celem strategicznym projektu najważniejszym wskaźnikiem, jaki jednostka samorządowa powinna osiągnąć do roku 2020 jest stopień redukcji emisji dwutlenku węgla

emitowanego do atmosfery wyrażonej w %. Monitoring i ewaluacja projektu nie powinna ograniczać się jednak jedynie do wskaźnika celu strategicznego. Opracowano szczegółowe wskaźniki realizacji celów operacyjnych projektu, których realizacja wiąże się z wdrożeniem zarekomendowanych działań. Są one również spójne z wskaźnikami przedstawionymi w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko oraz w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Wielkopolskiego. Na etapie wyboru projektów do wdrożenia należy kierować się w pierwszej kolejności najefektywniejszym wskaźnikiem efektywności ekonomicznej działań czyli, najwyższy efekt ekologiczny wyrażony w kg w przeliczeniu na poniesiony nakład inwestycyjny.

Procedura Ewaluacji

Kolejnym krokiem w procesie wdrażania Planu jest ewaluacja polegająca na ocenie i interpretacji zgromadzonych danych we wcześniejszym procesie – w procesie monitoringu. Ewaluacja dotyczy realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz określenia jego wpływu na aspekty społeczno-gospodarcze gminy.

Ewaluacja odwołuje się do wskaźników monitoringowych, prowadzona jest w konkretnych momentach wdrażania strategii, ma charakter całościowy i analityczny, pozwala oceniać postępy we wdrażaniu Planu oraz służy ulepszeniu wdrażania dokumentu, a także dostarcza niezbędnych informacji na potrzeby osiągnięcia celu strategicznego.

Podstawowym dokumentem powstającym w wyniku procesu ewaluacji jest raport ewaluacyjny, który stanowi podstawę (rekomendację) do podejmowania ewentualnych działań korygujących.

Tabela nr 55. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej

Cel projektu	Sektor	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Źródło weryfikacji
Cel strategiczny <i>Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla</i>	Globalnie	Całkowita emisja CO ₂ w gminie	tCO ₂ /rok	Ankietyzacja wszystkich interesariuszy projektu w tym lokalnych operatorów energetycznych; KOBIZE
		Łączne zużycie energii pierwotnej	MWh/rok	
		Produkcja energii odnawialnej	MWh/rok	
		Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie zużycia energii	%	
		Liczba projektów zrealizowanych w gminie	szt.	
Cel operacyjny 1 <i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa</i>	Działanie nr 1.1.; 1.2.; <i>w obrębie budynków użyteczności publicznej</i>	Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Ankiety administratorów budynków użyteczności publicznej;
		Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej	tCO ₂ /rok	
		Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej	GJ/rok	

<i>efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	<i>Działanie nr 1.3. w obrębie infrastruktury komunalnej</i>	<i>Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	<i>MWh/rok</i>	<i>Urząd Gminy; KOBIZE</i>
		<i>Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	<i>GJ/rok</i>	
		<i>Liczba zrealizowanych działań</i>	<i>szt.</i>	
		<i>Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE</i>	<i>szt.</i>	
		<i>Liczba budynków poddanych termomodernizacji</i>	<i>szt.</i>	
<i>Cel operacyjny 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym</i>	<i>Działanie nr 2.1.; 2.2.; 2.3. w obrębie gospodarstw domowych i rolnych</i>	<i>Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnym</i>	<i>MWh/rok</i>	<i>Ankietyzacja mieszkańców; lokalni operatorzy dystrybucyjni; KOBIZE</i>
		<i>Zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkalnym</i>	<i>GJ/rok</i>	
		<i>Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	<i>MWh/rok</i>	
		<i>Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	<i>GJ/rok</i>	
		<i>Liczba zmodernizowanych indywidualnych kotłów grzewczych</i>	<i>szt.</i>	
		<i>Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE</i>	<i>szt.</i>	
<i>Cel operacyjny 3 Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych</i>	<i>Działanie nr 3.1.; 3.2. w obrębie transportu</i>	<i>Całkowite zużycie energii w transporcie</i>	<i>MWh/rok</i>	<i>Wydział Komunikacji i Transportu Starostwa Powiatowego; KOBIZE</i>
		<i>Całkowita emisja CO₂</i>	<i>GJ/rok</i>	
		<i>Liczba kilometrów wybudowanych chodników i ścieżek rowerowych</i>	<i>km</i>	
<i>Cel operacyjny 3 Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych</i>	<i>Działanie nr 4.1.;4.2.; 4.3. w ujęciu globalnym</i>	<i>Liczba projektów szkoleniowych</i>	<i>szt.</i>	<i>Urząd Gminy, Placówki Edukacyjne</i>
		<i>Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych</i>	<i>szt.</i>	
		<i>Liczba uczestników</i>	<i>szt.</i>	

Ewaluacja działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łądek będzie opierała się na dwóch rodzajach ocen:

- **on-going** (ocena w trakcie realizacji Planu – w procesie Zarządzanie Końcem Etapu) – jest pomocna przy określaniu czy przyjęte cele i podjęte w następstwie działania zmierzają w dobrym kierunku;
- **ex-post** (ocena po realizacji Planu w procesie Zamykanie Realizacji Planu) – jest to ocena długoterminowego wpływu Planu na interesariuszy, jest pomocna przy określeniu czy efekty wyniku z zastosowania strategii są trwałe.

Bardzo ważną częścią raportu ewaluacyjnego są postawione w nim pytania badawcze odpowiadające poszczególnym kryteriom ewaluacyjnym, które pozwalają na ukierunkowanie badań na najistotniejsze kwestie.

W raporcie ze względu na 2 rodzaje działań ewaluacyjnych należy wziąć pod uwagę następujące kryteria ewaluacyjne: trafność, skuteczność, efektywność (przy ewaluacji on-going) oraz skuteczność, efektywność, użyteczność, trwałość (przy ewaluacji ex-post).

- **Trafność** – na podstawie tego kryterium ocenia się adekwatność celów w odniesieniu do zmieniających się potrzeb (biorąc pod uwagę dynamiczność zmian, które mogą spowodować konieczność modyfikacji celów Planu), pozwala ocenić, w jakim stopniu cele Planu odpowiadają potrzebom i priorytetom.
- **Skuteczność** – kryterium to odnosi się do wszystkich elementów Planu, ocenia stopień realizacji zakładanych celów oraz skuteczność użytych metod. Na jego podstawie ocenia się np.: czy działania wpisane w Planie prowadzą do osiągnięcia założonych celów.
- **Efektywność** - kryterium to pozwala określić relacje pomiędzy poniesionymi nakładami (zasoby finansowe, zasoby ludzkie, czas) a wynikami i rezultatami osiągniętymi z realizacji celów Planu.
- **Użyteczność** – kryterium to pozwala określić, do jakiego stopnia realizacja postawionych w Planie celów odpowiada potrzebom lub wyzwaniom interesariuszom oraz czy wywołuje ona korzystne zmiany społeczno-gospodarcze.
- **Trwałość** - kryterium to pozwala określić czy zaplanowane pozytywne efekty realizacji celów Planu będą widoczne po jej zakończeniu, jak długo będą się one utrzymywać po zakończeniu realizacji oraz jak długo będą widoczne jego skutki i kogo będą dotyczyć uzyskane efekty. Pozwala ocenić na ile zmiany wywołane realizacją Planu są faktycznie trwałe i widoczne po jego zakończeniu.

12. PODSUMOWANIE

Analizując inwentaryzację przeprowadzoną na terenie gminy Łądek końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 231 599,36 MWh. Z kolei całkowita emisja dwutlenku węgla do atmosfery w roku bazowym wyniosła 65 881,15 tCO₂. W ogólnej inwentaryzacji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla wzięto pod uwagę instalacje odnawialnych źródeł energii, których budowa przyczyniła się do redukcji 980,24 tCO₂ rocznie. Należy podkreślić, iż jeden wiatrak o mocy 1 MW, który na terenie gminy Łądek jest w stanie wyprodukować około 1 200 MWh/rok, przyczynia się do redukcji dwutlenku węgla o 974,4 t.

Na terenie gminy Łądek największe zużycie energii, a tym samym największa emisja dwutlenku węgla wynika z transportu prywatnego, na który gmina nie ma wpływu. Dominującym nośnikiem energii w strukturze zużycia paliw jest olej napędowy, którego zużycie występuje na poziomie 152 245,55 MWh (65,7%).

W celu określenia możliwości redukcji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Łądek założono dwa scenariusze, które mają za zadanie zobrazowanie zmiany sytuacji gminy do roku 2020.

Scenariusz 1 nie bierze pod uwagę wzrostu zużycia energii i emisji CO₂ przez mieszkańców wywołany wzrostem gospodarczym, a jedynie podjęte działania przez gminę. W scenariuszu tym zakładana emisja w roku 2020 będzie wynosiła 58 762,30 tCO₂, a poziom redukcji do roku bazowego będzie wynosił 10,81%.

Scenariusz 2 jest scenariuszem najbardziej realnym, ponieważ zakłada on wzrost zużycia energii, a także wzrost emisji dwutlenku węgla do poziomu 66 865,99 tCO₂, co wywołane jest wzrostem gospodarczym. Jednak w wyniku reakcji gminy Łądek i podjęcia przez nią odpowiednich działań, zakłada się, że poziom redukcji wyniesie 9,31%, co przekłada się na redukcję 7 118,84 tCO₂. W tym przypadku nie brano jednak pod uwagę wzrostu emisji wywołanego przez emisję liniową, na którą gmina nie ma wpływu.

W stosunku do redukcji zużycia energii finalnej, wskaźnik efektywności energetycznej dla wariantu prognozowanego powinien wynieść 0,13% (czyli o 3199,52 MWh mniej). Natomiast udziału energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do prognozowanego roku 2020 wyniesie 3,22% (czyli stanowić będzie 2 154,23 MWh całkowitego zużycia energii).

Tabela nr 56. Prognoza zużycia i emisji na 2020 rok w gminie

Prognoza zużycia i emisji na 2020 rok w gminie	Dane na 2013 rok		Prognoza na 2020 rok	
	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [tCO ₂]	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [tCO ₂]
Sektor publiczny				
1 Budynki gminne	2 388,20	883,46	2 945,45	1 089,61
2 Transport publiczny	599,01	159,94	685,58	183,05
3 Oświetlenie publiczne	174,77	141,91	215,55	175,03
4 Gospodarka odpadami	-	-	-	-
5 Gospodarka wodno-ściekowa	332,12	269,68	409,61	332,60
Sektor prywatny				
1 Budynki mieszkalne	42 747,83	15 391,89	43 377,80	15 618,72
2 Przemysł	0,00		0,00	0,00
3 Usługi	6 416,25	1 854,51	7 913,38	2 287,23
4 Transport prywatny	178 941,18	47 179,76	178 941,18	47 179,76
SUMA	231 599,36	65 881,15	234 488,54	66 865,99
Redukcja emisji CO₂	1 217,13	2 217,64	2 154,23	2 217,64

Źródło: Opracowanie własne

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek nr 1. Gmina Lądek na tle powiatu słupeckiego

Rysunek nr 2. Mapa gminy Lądek

Rysunek nr 3. Tereny chronione na obszarze gminy Lądek

Rysunek nr 4. Liczba ludności na przestrzeni lat

Rysunek nr 5. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

Rysunek nr 6. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Lądek, na przestrzeni lat

Rysunek nr 7. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 r.

Rysunek nr 8. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Lądek

Rysunek nr 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Rysunek nr 10. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów

Rysunek nr 11. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce

Rysunek nr 12. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski

Rysunek nr 13. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski

Rysunek nr 14. Zużycie energii w poszczególnych placówkach

Rysunek nr 15. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych.

Rysunek nr 16. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Lądek

Rysunek nr 17. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Lądek

Rysunek nr 18. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach mieszkalnych

Rysunek nr 19. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach usługowych

Rysunek nr 20. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ przez transport prywatnego

Rysunek nr 21. Wskaźnik zapotrzebowania na energię bezpośrednią na potrzeby ogrzewania wg roku oddania budynku do użytkowania

Rysunek nr 22. Wyniki pomiarów jakości powietrza wewnętrznego

Rysunek nr 23. Współczynnik przenikania ciepła U dla ściany zewnętrznej

Rysunek nr 24. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym.

Rysunek nr 25. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w sektorze Samorząd w roku bazowym

Rysunek nr 26. Udział sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Rysunek nr 27. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym

Rysunek nr 28. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ w sektorach Samorząd i Społeczeństwo

Rysunek nr 29. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ poszczególnych nośników energii

Rysunek nr 30. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachu budynków gminnych

Rysunek nr 31. Zakładana produkcja energii elektrycznej w instalacjach PV na dachach budynków gminnych

Rysunek nr 32. Obszary tematyczne szkoleń skierowanych do interesariuszy gospodarki niskoemisyjnej

SPIS TABEL

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Lądek

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej Koło

Tabela nr 3. Wybrane dane statystyczne

Tabela nr 4. Wiek obiektów mieszkalnych w gminie Lądek

Tabela nr 5. Liczba przedsiębiorstw w gminie Lądek

Tabela nr 6. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Lądek

Tabela nr 7. Zaopatrzenie w wodę pitną gminy Lądek

Tabela nr 8. Przepustowość oczyszczalni gminy Lądek

Tabela nr 9. Rodzaj i masa odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Lądek

Tabela nr 10. Średnia miesięczna prędkość wiatru ze stacji meteo w Kole

Tabela nr 11. Średnie miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Kole

Tabela nr 12. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Tabela nr 13. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Lądek

Tabela nr 14. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂.

Tabela nr 15. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe

Tabela nr 16. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników w dziale Gospodarka wodno-ściekowa

Tabela nr 17. Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Lądek

Tabela nr 18. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków mieszkalnych

Tabela nr 19. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 21. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

Tabela nr 22. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 23. Wartości współczynnika przenikania ciepła wg roku oddania budynku do użytkowania

Tabela nr 24. Zestawienie wykonanych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach

Tabela nr 25. Zalecane wartości temperatury powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Tabela nr 26. Zalecane wartości wilgotności powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Tabela nr 27. Zalecane wartości stężenia CO₂ w powietrzu w pomieszczeniach (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Tabela nr 28. Wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy, znajdujących się wewnątrz budynków

Tabela nr 29. Pomiar natężenia oświetlenia

Tabela nr 30. Zużycie energii w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

Tabela nr 31. Emisja CO₂ w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

Tabela nr 32. Zużycie energii według nośników energii w grupie Samorząd

Tabela nr 33. Emisja CO₂ według nośników energii w grupie Samorząd

Tabela nr 34. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 35. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 36. Zużycie energii według nośników w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 37. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 38. Bilans zużycia energii, oraz emisja CO₂ w gminie Lądek

Tabela nr 39. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy

Tabela nr 40. Udział sektorów w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Lądek w roku bazowym (2013)

Tabela nr 41. Udział nośników w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Lądek w roku bazowym (2013)

Tabela nr 42. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku

Tabela nr 43. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

Tabela nr 44. Zestawienie zadań ujętych w działaniu nr 1 Planu gospodarki niskoemisyjnej

Tabela nr 45. Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, Lądek ul. Pyzderska 31

Tabela nr 46. Szkoła Podstawowa Ciężen ul. Wolności 42a

Tabela nr 47. Szkoła Podstawowa w Ratyniu

Tabela nr 48. Przedszkole w Dolanach

Tabela nr 49. Zakładane dofinansowanie inwestycji związanych z modernizacją lokalnych systemów grzewczych

Tabela nr 50. Założenia dotyczące źródła energii do modernizacji

Tabela nr 51. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Tabela nr 52. Analiza ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Tabela nr 53. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji systemów c.w.u.

Tabela nr 54. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu c.w.u.

Tabela nr 55. Analiza energetyczno ekonomiczna instalacji prosumenckiej o mocy 2 kWp

Tabela nr 56. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej

Tabela nr 57. Prognoza zużycia i emisji na 2020 rok w gminie