



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Dla Gminy Rychwał

Rychwał, listopad 2015 r.



Niniejsze opracowanie powstało dzięki
wsparciu finansowemu
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Poznaniu

OPRACOWANIE



AUTORZY:

mgr inż. Dariusz Kałużny
inż. Kamila Jędrzejak
inż. Ewa Klimek
mgr Olga Frońda
mgr Damian Majewski
inż. Daria Jarońska
inż. Katarzyna Korzeniewska

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

SPIS TREŚCI

Streszczenie	5
1. Wstęp	10
1.1. Cel opracowania	10
1.2. Podstawy formalne opracowania	11
1.2.1. Prawo międzynarodowe	11
1.2.2. Prawo polskie	15
1.3. Zakres opracowania	29
2. Charakterystyka Gminy	31
2.1. Lokalizacja Gminy	31
2.2. Środowisko naturalne	33
2.3. Demografia	34
2.4. Mieszkalnictwo	35
2.5. Działalność gospodarcza	38
2.6. Rolnictwo i leśnictwo	39
2.7. Transport i komunikacja	41
2.8. Gospodarka wodno-ściekowa	43
2.9. Gospodarka odpadami	44
3. Infrastruktura energetyczna gminy	46
3.1. System elektroenergetyczny	46
3.2. System ciepłowniczy	48
3.3. System gazowy	48
3.4. Odnawialne źródła energii	48
4. Metodologia opracowania PGN i inwentaryzacji emisji CO ₂	55
4.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie	55
4.2. Metodologia inwentaryzacji	55
4.3. Źródła danych	57

5.	Wyniki inwentaryzacji emisji CO ₂	59
5.1.	Działalność samorządowa	59
5.1.1.	Budynki użyteczności publicznej	59
5.1.2.	Oświetlenie uliczne	63
5.1.3.	Transport publiczny.....	64
5.1.4.	Gospodarka odpadami	65
5.1.5.	Gospodarka wodno-ściekowa	65
5.2.	Działalność społeczna	67
5.2.1.	Mieszkalnictwo.....	67
5.2.2.	Przemysł i usługi	74
5.2.3.	Transport prywatny.....	76
5.3.	Odnawialne źródła energii na terenie gminy	77
6.	Bilans inwentaryzacji emisji CO ₂ w roku bazowym 2014	78
7.	Prognoza na rok 2020	87
8.	Identyfikacja obszarów problemowych	92
9.	Analiza SWOT	93
10.	Plan działań na rzecz ograniczenia emisji CO ₂	96
10.1.	Cele strategiczne i szczegółowe oraz zakładany poziom redukcji emisji do roku 2020	96
10.2.	Plan działań	97
10.3.	Planowane działania	100
10.4.	Harmonogram działań	140
11.	Wdrożenie planu – aspekty organizacyjne i finansowe	143
11.1.	Finansowanie przedsięwzięć.....	143
11.2.	System monitoringu i oceny	163
	Spis rysunków.....	168
	Spis tabel	170

STRESZCZENIE

Konieczność opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rychwał 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, pozwalające 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 Rychwał końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 123 334,07 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 38 260,34 t CO₂.

Grupa, która zdecydowanie dominuje w bilansie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo, która konsumuje 97,83% energii na terenie gminy oraz emituje 96,90% ilość dwutlenku węgla.

Sektorem o największym zużyciu energii są gospodarstwa domowe (53 865,48 MWh), które zużyły 44,49% energii na terenie gminy Rychwał. Na drugim miejscu znajdują się transport prywatny, który w ogólnym bilansie zużył 43,40% energii. Najmniej energii jest wykorzystywane przez infrastrukturę wodno-ściekową, która konsumuje niewielką ilość energii na terenie gminy Rychwał.

Nośnikiem energii dominującym w strukturze zużycia paliwa jest węgiel kamienny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 41 879,90 MWh, czyli 33,96%. Drugim nośnikiem, co do wielkości zużycia jest olej napędowy, którego zużycie wynosiło 38 067,36 MWh, co stanowi 30,87% zużycia energii na terenie gminy.

Największą emisję zanotowano przy wykorzystaniu węgla kamiennego, a mianowicie 14 281,05 t CO₂, co stanowi 37,33% całkowitej emisji na terenie gminy. Na drugim miejscu znajduje się olej napędowy, którego wykorzystanie spowodowało emisję w wysokości 10 163,99 t CO₂, czyli 26,57%.

Na terenie gminy występują instalacje wykorzystujące odnawialne źródła, które produkują zieloną energię, a tym samym są bez emisyjne. Wykazano, że w 2014 roku 1 102,55 MWh energii pochodzi ze źródeł odnawialnych. Produkcja takiej ilości energii z OZE przyczyni się do redukcji emisji o 79,15 t CO₂/rok.

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rychwał w roku 2014, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 14,62 MWh energii rocznie, a tym samym wyprodukował około 4,54 t CO₂/rok.

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

- Głównym emiterem CO₂ w gminie Rychwał jest sektor związany z gospodarstwami domowymi;
- Drugim największym emiterem CO₂ w gminie Rychwał jest sektor związany z transportem prywatnym;
- 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 Rychwał 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 przyswierać 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:

- Planowany proces termomodernizacji budynków publicznych
- Wymiana kotłów węglowych na bardziej sprawne kotły
- Planowany rozwój i wspieranie instalacji OZE
- Modernizacja dróg gminnych
- Program edukacyjny z udziałem gminy
- Planowany wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020
- Zewnętrzne źródła finansowania
- Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczenie emisji w skali europejskiej i krajowej
- Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie świetlówki energooszczędne)
- Wymiana sprzętu AGD/RTV itp. na energooszczędne

Cel strategiczny

Priorytetem gminy Rychwał jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok, która stanowi wariant podstawowy przy podejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i z uwzględnieniem wzrostu gospodarczego. Wariant docelowy określa, zatem możliwą wielkość redukcji emisji w stosunku do wariantu podstawowego. Docelowy poziom emisji (w 2020 roku) powinien wynieść 37 312,57 t CO₂/rok, czyli o 2,50% mniej niż prognozowana emisja w 2020 roku. Redukcja zużycia energii wyniesie 3,21%, co stanowi realny cel w zmniejszeniu zapotrzebowania na energię do roku 2020. Natomiast udział energii odnawialnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego, wyniesie 2,53%, co stanowi wzrost energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii w gminie o 182,97%.

Cele szczegółowe

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

- 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

Ze względu na zanotowane przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu na terenie gminy Rychwał i realizowanych na jej obszarze programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania mające na celu obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji nisko sprawnych urządzeń na paliwa stałe, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację budynków ograniczającą straty ciepła. Realizacja wyżej wymienionych działań spowoduje redukcję emisji pyłu **PM10 o 3,48 t oraz B(a)P o 0,0019 t.**

Z uwagi na zrekultywowane już składowisko odpadów na terenie gminy Rychwał w Planie nie przewidziano działań inwestycyjnych mających na celu zmniejszenie emisji wywołanej gospodarką odpadami.

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

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 Rychwał powinny zostać 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 Rychwał 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 cały obszar terytorialny gminy Rychwał. 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
- 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 Rychwał na mocy uchwały nr XI/60/15 Rady Miejskiej w Rychwale z dnia 9 września 2015 r. przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Podstawą formalną opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rychwał jest umowa zawarta pomiędzy gminą Rychwał, a firmą NUVARRO z siedzibą w Posadzie w dniu 18 listopada 2015 r.

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. 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:

- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. w stosunku do roku 1990,
- Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% do 2020 r.,
- Zwiększenie 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.

Dokumenty strategiczne 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 1979 r. 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 1990 r.; 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 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny oraz Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.

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.
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, 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.

Dokumenty strategiczne 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 Działan 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 Rychwał wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym:

- *Uchwała Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”* – 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 cieplnej.
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:

Program Ochrony Środowiska dla Gminy i Miasta Rychwał (2005 r.)

Program ochrony środowiska jest dokumentem określającym cele i zadania administracji państwowej oraz samorządów w zakresie ochrony środowiska i racjonalnej gospodarki jej zasobami. Jego opracowanie wynika z artykułu 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska, który zobowiązuje zarządy województw, powiatów i gmin do opracowania programów ochrony środowiska, mających na celu realizację polityki ekologicznej państwa. Program definiuje cele i priorytety ekologiczne na najbliższe 4 lata, poziomy celów długoterminowych, rodzaj i harmonogram działań proekologicznych oraz środki wraz z niezbędnymi mechanizmami do osiągnięcia wyznaczonych celów.

W celu realizacji polityki ekologicznej państwa, zostały w nim ujęte takie zagadnienia jak:

- 1) cele ekologiczne gminy,
- 2) priorytety ekologiczne gminy,
- 3) rodzaj i harmonogram działań proekologicznych w gminie,
- 4) środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe w gminie.

Z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej kluczowym zagadnieniem jest aspekt ochrony powietrza. Do czynników wewnętrznych mających wpływ, na jakość powietrza na terenie gminy Rychwał zaliczyć można:

- zorganizowaną emisję z kotłowni w budynkach użyteczności publicznej i innych większych budynkach posiadających indywidualne kotłownie tworzące tzw. „niską emisję”,
- punktowe źródła emisji z kotłowni i pieców różnych zakładów produkcyjnych i usługowych,
- niezorganizowaną emisję z powierzchniowych i technologicznych źródeł emisji różnych zakładów produkcyjnych i usługowych,
- punktowe źródła emisji paleniska domowe i kotłownie indywidualne tworzące również tzw. „niską emisję”,
- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych spowodowana warunkami atmosferycznymi,
- ruch pojazdów na drogach powodujący emisję zanieczyszczeń „komunikacyjnych”.

Źródłem niskiej emisji na terenie gminy są kotłownie i piece domowe, emitujące zanieczyszczenia, pochodzące ze spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych. Najistotniejsze zagrożenie spowodowane niską emisją może wystąpić w obszarach o zwartej zabudowie mieszkalnej na osiedlach domów jednorodzinnych. W budynkach mieszkalnych, w których zainstalowane są kotły opalane węglem i miałem, powszechnym zjawiskiem jest spalanie odpadów domowych. Taka praktyka powoduje emisje substancji toksycznych stwarzających znaczne zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Kolejnym źródłem emisji zanieczyszczeń jest transport drogowy. Przez teren gminy Rychwał przebiega jedna droga krajowa Konin – Kalisz – Ostrów nr 25 oraz droga wojewódzka Jarocin – Rychwał – Tuliszków nr 443. Pozostałą sieć drogową tworzą drogi lokalne, gminne i powiatowe. Samochody emitują gazy spalinowe, wytwarzają pyły powstające na skutek ścierania opon, okładzin hamulców oraz nawierzchni drogowej. Spalając paliwo, silniki emitują do atmosfery zanieczyszczenia gazowe, głównie: dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, aldehydy, tlenki siarki.

Program ochrony środowiska zawiera działania, mające na celu poprawę jakości powietrza, do których należą:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- modernizacja kotłowni oraz wymiana źródeł ciepła,
- promowanie instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych,
- edukacja ekologiczna.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Rychwał (2014 r.)

Aktualną strukturę funkcjonalno-przestrzenną gminy, w ogólnym zarysie, tworzą strefy:

- Rejon północny, rolniczy, obejmujący Kuchary Kościelne i Modlibogowice oraz dorzecza Strugi Zarzewskiej i częściowo Strugi Grabienickiej. Rejon ten charakteryzuje się mało urozmaiconą rzeźbą, słabymi glebami i przeciętnymi walorami przyrodniczo – krajobrazowymi. Podstawową funkcją rejonu jest użytkowanie rolnicze, z możliwością intensyfikacji produkcji w okolicach Kuchar Kościelnych, hodowli i produkcji pasz z lokalnym dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej, względnie zalesienia;
- Rejon centralny, obejmujący Rychwał – Jaroszewice Grodzieckie – Grochowy. Rejon ten wyróżnia się większym udziałem dobrych i średnich gleb kl. III i IV oraz

niewielkim udziałem lasów i łąk. Stanowi on naturalną bazę żywieniową gminy. Podstawową funkcją rejonu jest intensyfikacja produkcji rolnej z lokalnym dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej, a w bezpośrednim otoczeniu Rychwała – również zorganizowanej działalności gospodarczej (głównie usługi);

- Rejon południowy, leśno – rekreacyjny, obejmujący Zosinki – Białą Panieńską – Lubiny – Gliny. Rejon ten wyróżnia się urozmaiconą rzeźbą, zmiennymi warunkami budowlanymi, mozaiką ekosystemów, z dużym udziałem zespołów leśnych i łąkowych – ważny dla zachowania równowagi ekologicznej oraz różnorodności biologicznej. Podstawową funkcją jest rozwój gospodarki leśnej i ekstensywnego rolnictwa, z dopuszczeniem turystyki i rekreacji opartej o sieć gospodarstw agroturystycznych.

Głównym celem określenia kierunków zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenu jest zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców, poprzez rozwój społeczny (np. zapewnienie prawidłowego funkcjonowania usług publicznych), gospodarczy (np. wprowadzanie nowych funkcji, rozwój przedsiębiorczości i wzrost efektywności rolnictwa), rozwój infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju.

Sieć drogową gminy tworzą drogi: krajowa i wojewódzka oraz drogi powiatowe i gminne. Wszystkie drogi wymagają modernizacji, polegającej na ich dostosowaniu do aktualnych natężeń ruchu i potrzeb rozwojowych gminy. Ponadto dopuszcza się budowę obwodnicy klasy technicznej G (droga główna) po stronie południowej miasta Rychwała w ciągu drogi wojewódzkiej nr 443. Ponadto planowane jest obejście miejscowości Jaroszewice Rychwalskie w ciągu drogi wojewódzkiej nr 443.

Najbardziej istotnym elementem ciągu rowerowego na terenie gminy jest budowa odcinka równoległego do drogi krajowej nr 25, od Rychwała w stronę północną – do granicy gminy oraz w stronę południową – poprzez Siąszyce, Białą Panieńską, w rejon lasów Zbierskich oraz do Główieja. Przewiduje się również budowę trasy rowerowo – pieszej w rejonie Żurawina, w stronę kompleksu leśnego w północno - wschodniej części gminy.

Zaopatrzenie w energię elektryczną będzie kontynuowane z istniejących lub uzupełnianych, w miarę możliwości, sieci elektroenergetycznych (w miarę możliwości kablowych) oraz stacji transformatorowych istniejących bądź nowo budowanych. Na liniach średniego niskiego napięcia przewiduje się modernizację i remonty zmierzające do likwidacji spadków napięcia i niedoborów energii elektrycznej.

Adaptuje się istniejący odcinek sieci gazowej średniego ciśnienia w Dąbroszynie. Dopuszcza się rozbudowę sieci gazowej, w tym średniego ciśnienia, w miarę możliwości i potrzeb. Jednak zgodnie ze stanowiskiem Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ System S.A. Oddział w Poznaniu nie zakłada się rozbudowy przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia na obszarze gminy.

Studium wskazuje obszary, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich strefy ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów (siłownie wiatrowe). Teren wyznaczony pod siłownię wiatrową jest odzwierciedleniem (przeniesieniem ustaleń) zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Rychwał uchwalonego Uchwałą Nr XLV/325/13 z dnia 30 grudnia 2013 r. Dopuszcza się dla obsługi siłowni wiatrowych rozbudowę i budowę nowych sieci elektroenergetycznych oraz budowę nowych stacji transformatorowych, w tym również Głównego Punktu Zasilania.

Na terenach rolnych dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z innych odnawialnych źródeł tj. fotowoltaiki, biogazowni itp. o mocy poniżej 100 kW.

Plan Zrównoważonego Gospodarowania Energią Miasta i Gminy Rychwał (2014 r.)

Dokument przygotowany w ramach projektu pn. „Aglomeracja konińska – współpraca JST kluczem do nowoczesnego rozwoju gospodarczego”. Plan Zrównoważonego Gospodarowania Energią OFAK jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji gazów cieplarnianych z Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Konińskiej. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, przedstawiono możliwe do realizacji działania wraz z oceną ich efektów ekologicznych i ekonomicznych. Kluczowe są także zapisy dotyczące propozycji działań oraz konkretnych zadań do realizacji przez gminę Rychwał. Do działań tych należą: zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, instalacje farm wiatrowych, termomodernizacja budynków podlegających gminie, wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV i AGD, rozwój systemu ścieżek rowerowych oraz spacerowych, a także poprawa ich jakości, budowa i modernizacja dróg, modernizacja infrastruktury oświetleniowej,

edukacja ekologiczna oraz stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG.

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy i Miasta Rychwał (2005)

Gmina realizując Plan Rozwoju Lokalnego dąży do zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego przy jednoczesnym zachowaniu w niepogorszonej formie środowiska naturalnego. Celem nadrzędnym Planu jest poprawa jakości życia mieszkańców. Przeprowadzona diagnoza stanu gminy Rychwał odnosiła się do różnych obszarów, w tym do infrastruktury technicznej, dróg, środowiska naturalnego, kultury, bazy turystycznej, rekreacyjnej a także do edukacji. Wśród zadań poprawiających sytuację na obszarze gminy Rychwał zaliczono budowę oraz przebudowę dróg i ulic, budowę oświetlenia, modernizację i budowę sieci kanalizacyjnej oraz wodociągowej, termomodernizację budynków gminnych, budowę ciągów pieszo – rowerowych, modernizację kotłowni, rozwój przedsiębiorczości. Każde działanie opisane w Planie Rozwoju Lokalnego powinno przynieść określone rezultaty.

Plan Rozwoju Powiatu Konińskiego (Aktualizacja – 2013)

Dokument, którego celem jest zaplanowanie zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego całego obszaru Powiatu Konińskiego w taki sposób, aby efektywnie wykorzystać środki finansowe na rozwiązanie problemów społecznych, gospodarczych, środowiskowych, infrastrukturalnych. Przeprowadzona diagnoza stanu powiatu konińskiego wykazała, iż dominującą rolę w powiecie odgrywa rolnictwo, a także przemysł paliwowo – energetyczny, który w głównej mierze przyczynił się do rozwoju powiatu. W Strategii wzięto także pod uwagę stopień realizacji zadań z poprzednio obowiązującej Strategii. W latach 2007-2012 Powiat Koniński zrealizował szereg kluczowych przedsięwzięć inwestycyjnych, głównie przy wsparciu funduszy zewnętrznych. Jednym z ważniejszych projektów było utworzenie obszaru funkcjonalnego Aglomeracji Konińskiej. Hasłem marketingowym promującym Powiat Koniński jest – „Powiat Koniński – Energia Pokoleń”.

Analiza mocnych, słabych stron powiatu a także szans i zagrożeń wskazała, iż przewagą powiatu konińskiego jest:

- korzystne położenie, w centralnej Polsce, w pobliżu ważnych szlaków komunikacyjnych
- przygotowane tereny inwestycyjne
- dostęp do wykwalifikowanej kadry

- bliskość dużych aglomeracji: Poznań, Łódź, Kalisz
- bogata fauna i flora
- prężnie działające instytucje otoczenia biznesu.

Do słabych stron powiatu zaliczono:

- pogłębiające się dysproporcje między zachodnią a wschodnią częścią województwa
- starzenie się ludności
- wysoki poziom bezrobocia
- niekorzystny wpływ przemysłu paliwowo – energetycznego

Jako priorytetowe kierunki wskazano:

- wykorzystanie zasobów naturalnych do rozwoju turystyki: w tym przede wszystkim wody geotermalne
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- określenie kierunków kształcenia – zgodnych z zapotrzebowaniem na rynku pracy
- wspieranie lokalnej produkcji
- przygotowanie terenów pod aktywizację gospodarczą

Obszar Powiatu Konińskiego został zakwalifikowany przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego jako Obszar Strategicznej Interwencji – z wydzielonymi środkami na poprawę jakości życia mieszkańców.

W ramach projektu współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego powstał pomysł integrujący działania publiczne poprzez utworzenie tzw. Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Konińskiej (OFAK).

Główne kierunki rozwoju OFAK to:

1. Gospodarka
2. Turystyka
3. Transport
4. Energia

W dalszej kolejności przygotowano sześć dokumentów strategicznych:

1. *Strategię Rozwoju OFAK*
2. *Studium rozwoju gospodarczego wraz z programem promocji terenów inwestycyjnych OFAK*
3. *Studium Rozwoju transportu zrównoważonego obszaru funkcjonalnego Aglomeracji Konińskiej*

4. Analiza dotycząca możliwości tworzenia klastrów i innych powiązań przedsiębiorstw na terenie OFAK

5. Strategia rozwoju turystyki wraz z programem rozwoju komunikacji rowerowej

6. Plan zrównoważonego gospodarowania energią

Informacja o stanie środowiska i działalności kontrolnej Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w powiecie konińskim w roku 2014

Celem dokumentu jest przedstawienie stanu środowiska naturalnego w powiecie konińskim oraz wyników z działalności kontrolnej.

Gmina Rychwał należy do jednego Związku Międzygminnego – Związek Międzygminny „Koniński Region Komunalny” z siedzibą w Koninie, który realizuje zadania z zakresu gospodarki wodnej oraz zbiórki i utylizacji odpadów komunalnych. W roku 2014 jakość powietrza na terenie powiatu konińskiego monitorowano w jednym punkcie w miejscowości Jaroszewice Rychwalskie, metodą pasywną. Metodą tą prowadzono badania stężeń dwutlenku siarki i tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.

Na podstawie przeprowadzonych badań strefę wielkopolską, a tym samym powiat koniński zakwalifikowano do klasy A dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ozonu, pyłu PM_{2,5} oraz metali oznaczanych w pyłe PM₁₀ oraz do klasy C dla pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu oznaczanego w pyłe PM₁₀.

Badaniu zostały poddane także wody powierzchniowe, wody podziemne, jakość gleby i ziemi, monitoring hałasu i pól elektromagnetycznych, gospodarka odpadami.

W gminie Rychwał zlokalizowanych jest 14 zakładów objętych nadzorem kontrolnym WIOŚ. W roku 2014 przeprowadzono 4 kontrole, w wyniku, których wydano 1 zarządzenie pokontrolne.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres Planu został określony według wytycznych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. 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

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

Przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wzięto pod uwagę następujące założenia:

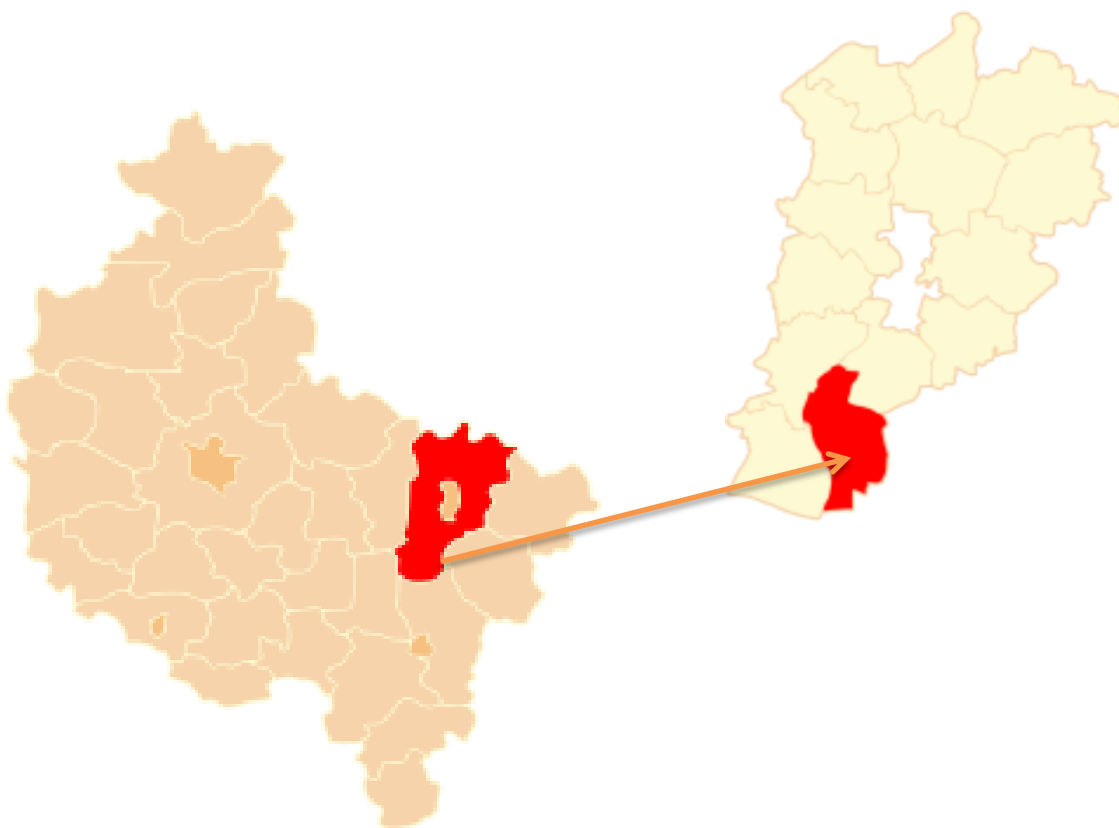
- Plan obejmuje cały obszar geograficzny gminy Rychwał
- W planie skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych oraz poprawie efektywności energetycznej z wykorzystaniem OZE
- Uwzględniono współuczestnictwo podmiotów będących producentami (ENERGA Operator SA., Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu) 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.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. LOKALIZACJA GMINY

Gmina Rychwał jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim, położoną w południowo-wschodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie konińskim. Centralnym ośrodkiem gminy jest miasto Rychwał, gdzie następuje koncentracja funkcji mieszkaniowej, usługowej oraz administracyjnej. Gmina oddalona jest od miasta powiatowego Konin o ok. 20 km, zaś od miasta wojewódzkiego Poznań o ok. 110 km. Gmina graniczy z 3 jednostkami samorządowymi powiatu konińskiego oraz z jedną jednostką samorządową powiatu tureckiego oraz z 2 gminami powiatu kaliskiego, a mianowicie:

- Gmina Grodziec od zachodu
- Gmina Rzgów od północnego-zachodu
- Gmina Stare Miasto od północy
- Gmina Tuliszków od wschodu (powiat turecki)
- Gmina Stawiszyn od południa (powiat kaliski)
- Gmina Mycielin od południowego wschodu (powiat kaliski)



*Rysunek nr 1. Położenie gminy Rychwał
Źródło: wikipedia.org*

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

System przestrzenny gminy swym zasięgiem obejmuje miasto Rychwał oraz 23 sołectwa, do których należą: Biała Panieńska, Broniki, Czyżew, Dąbroszyn, Franki, Gliny, Grabowa, Grochowy, Jaroszewice Grodzieckie, Jaroszewice Rychwalskie, Kuchary Borowe, Kuchary Kościelne, Lubiny, Modlibogowice, Rozalin, Rybie, Siąszyce, Siąszyce Trzecie, Święcia, Wardężyn, Wola Rychwalska, Złotkowy, Zosinki oraz Miasto Rychwał.

Powierzchnia gminy Rychwał jest równa 11 782 ha, co stanowi 7,47% powierzchni powiatu konińskiego, co sytuuje gminę na 5 miejscu wśród 14 gmin powiatu konińskiego, oraz 0,4% województwa wielkopolskiego.



Rysunek nr 2. Plan gminy Rychwał
Źródło: wikipedia.org

Gmina Rychwał jest gminą, w której dominującą funkcją jest rolnictwo. Skład powierzchni gminy został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Rychwał

Skład obszaru gminy	Rok 2013		Rok 2014	
	Ilość [ha]	Skład procentowy do ogólnej powierzchni gminy:	Ilość [ha]	Skład procentowy do ogólnej powierzchni gminy:
Użytki rolne	9 535	80,87%	9 533	80,86%
Grunty leśne i zadrzewione	1 798	15,24%	1 798	15,25%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Grunty pod wodami	14	0,12%	14	0,12%
Grunty zabudowane i zurbanizowane	354	3,00%	356	3,02%
Nieużytki	82	0,70%	81	0,69%
Tereny różne	0	0,00%	1	0,01%
Ogółem	11 790	100,00%	11 790	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższej tabeli wynika, iż ponad 80% powierzchni gminy, która wynosi łącznie 9 535 ha, stanowią użytki rolne. Na terenie gminy brak jest większych cieków i zbiorników wodnych, stąd grunty pod wodami stanowią niewielki odsetek jej powierzchni. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 354 ha (3,02%) powierzchni, zaś grunty leśne i zadrzewione 1 798 ha. Udział nieużytków i terenów różnych w ogólnej powierzchni stanowi znikomy procent. Porównując lata 2013 i 2014 obserwuje się zmniejszenie powierzchni gruntów rolnych, wynika to z faktu, iż część została przekształcona na działki budowlane.

2.2. ŚRODOWISKO NATURALNE

Gmina i miasto Rychwał leży na Równinie Rychwalskiej, która ciągnie się od Warszawy, aż do Hamburga. Rzeźba terenu gminy związana jest najprawdopodobniej ze strefą marginalną fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego, na którym brak charakterystycznych form strefy marginalnej.

Krajobraz gminy jest to krajobraz typowo rolniczy charakteryzujący się głównie rozproszoną zagrodową zabudową, miejscami bardzo urokliwą z zachowanymi czynnymi studniami wyposażonymi w drewniane żurawie lub kołowroty do wyciągania wody.

Gmina otoczona jest od południa borem sosnowym. Na terenie gminy brak jest obiektów tworzących sieć obszarów Natura 2000, przez jej teren nie przebiegają także korytarze ekologiczne znaczące w skali województwa. Brak również terenów prawnie chronionych. Na terenie gminy Rychwał znajduje się jeden pomnik przyrody w miejscowości Rybie, jest to sosna pospolita, wiek ok. 200 lat, obwód pierścienicy 200 cm, wysokość 18 m.

Teren gminy położony jest w zlewni rzeki Warty i odwadniany jest przez jej cztery lewe dopływy – Czarną Strugę, Strugę Grabienicką, Strugę Zakrzewską i Powę. Poza wspomnianymi ciekami i ich dopływami oraz niewielkimi stawami o powierzchni zazwyczaj poniżej 1 ha, na terenie gminy brak jest innych zbiorników wodnych. Charakterystyczne natomiast dla terenu gminy Rychwał jest występowanie podmokłych obszarów w dnach dolin, obniżach dolinnych i zagłębieniach bezodpływowych.

W miejscowości Rychwał jak i na terenie całej Gminy panuje klimat umiarkowany. Charakteryzuje się przewagą wpływów oceanicznych, związanych z globalną cyrkulacją mas powietrza, napływającego z Atlantyku i basenu Morza Śródziemnego.

W podziale klimatycznym Wosia (1999) gmina Rychwał należy do południowo wielkopolskiego regionu klimatycznego. Region ten charakteryzuje się wyraźną granicą klimatyczną wschodnią i zachodnią, natomiast mało wyraźną północną i południową.

Suma opadów rocznych kształtuje się na poziomie 500 mm. Na terenie gminy przeważają wiatry zachodnie. Okres wegetacyjny trwa od 210 do 220 dni. Średnia temperatura miesiąca lipca wynosi 18,9°C, zaś stycznia -1,2°C.

Dla scharakteryzowania rejonu gminy Rychwał posłużono się danymi meteorologicznymi IMGW w Warszawie dla Stacji Meteorologicznej w Kaliszu, która jest w stosunku do rozpatrywanego terenu najbardziej reprezentatywną ze stacji znajdujących się w aktualnie obowiązującym „Katalogu danych meteorologicznych” – tabela poniżej.

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej w Kaliszu

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia miesięczna temperatura [°C]	-0,7	-1,1	1,9	6,9	12,7	16,8	17,8	17,5	13,8	8,5	1,9	-0,8
Średnia prędkość wiatru [m/s]	4,43	3,71	4,24	3,5	3,24	2,86	3,11	2,64	2,94	3,99	3,56	4,09
Natężenie słoneczne [kWh/m²]	22,03	37,69	69,033	98,45	123,703	150,28	128,6	117,14	75,8	48,8	26,67	21,29

Źródło: Dane na okres 1971-2000 roku, wg: www.mir.gov.pl

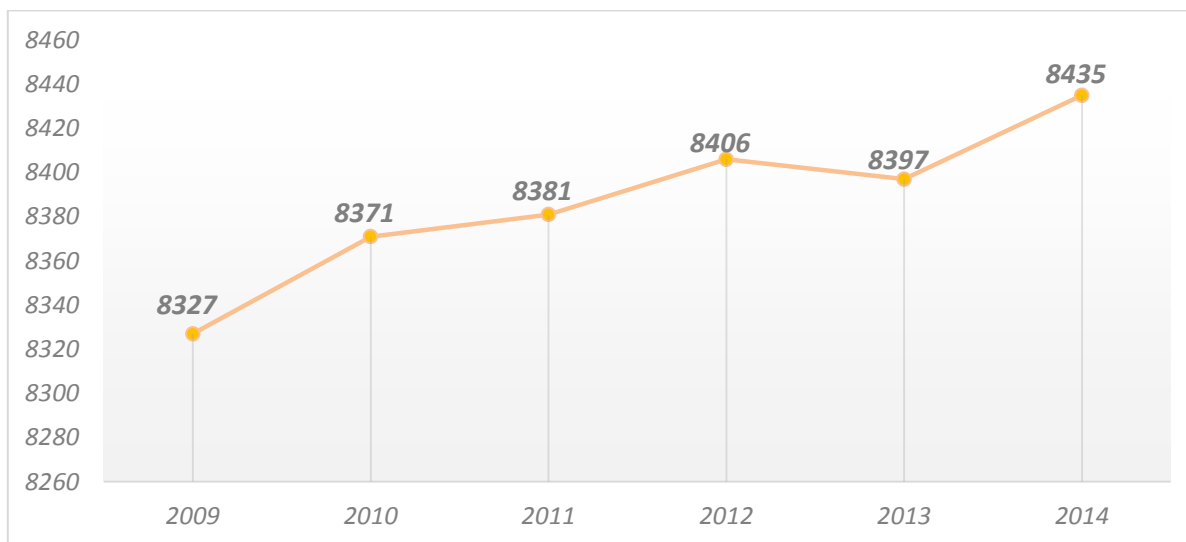
2.3. DEMOGRAFIA

Według danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego z 2014 roku, gminę Rychwał zamieszkuje 8 435 osób, co stanowi około 6,82% ludności powiatu konińskiego. Przy powierzchni gminy stanowiącej 118 km² gęstość zaludnienia wynosi 72 osoby/km². Przyrost naturalny w gminie w 2014 r. wyniósł -1,06‰, co oznacza, że liczba zgonów przewyższyła liczbę urodzeń żywych. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowią 20,82% liczby ludności, w wieku produkcyjnym 63,28%, natomiast w wieku poprodukcyjnym 15,90%. W roku 2010 odnotowano znaczny wzrost liczby ludności w porównaniu z rokiem poprzednim, natomiast po roku 2010 liczba ludności zaczynała spadać, co pokazuje tabela nr 3 oraz rysunek nr 3.

Tabela nr 3. Liczba ludności w gminie Rychwał w latach 2009 – 2014

Wybrane dane statystyczne	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Powiat 2014
Ludność	8327	8371	8381	8406	8397	8435	128 698
Ludność 1km²	71	71	71	71	71	71	82

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek nr 3. Liczba ludności w gminie Rychwał w latach 2009 – 2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4.MIESZKALNICTWO

Na koniec 2014 roku na terenie gminy Rychwał zarejestrowano 2 032 budynków mieszkalnych, co daje łącznie 2 109 mieszkań, o powierzchni użytkowej równej 221 289 m². Przeciętny metraż przypadający na jedną osobę wynosi 26,23 m² powierzchni użytkowej. Liczba obiektów mieszkalnych wzrosła od 2002 roku o liczbę 393 mieszkań. Na terenie miasta i wsi dominuje zabudowa jednorodzinna, natomiast liczba budynków wielomieszkaniowych jest zdecydowanie niższa. W związku z tym podziałem na terenie gminy Rychwał więcej jest mieszkań niż budynków mieszkalnych. Tendencje te przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 4. Liczba budynków i mieszkań w gminie Rychwał

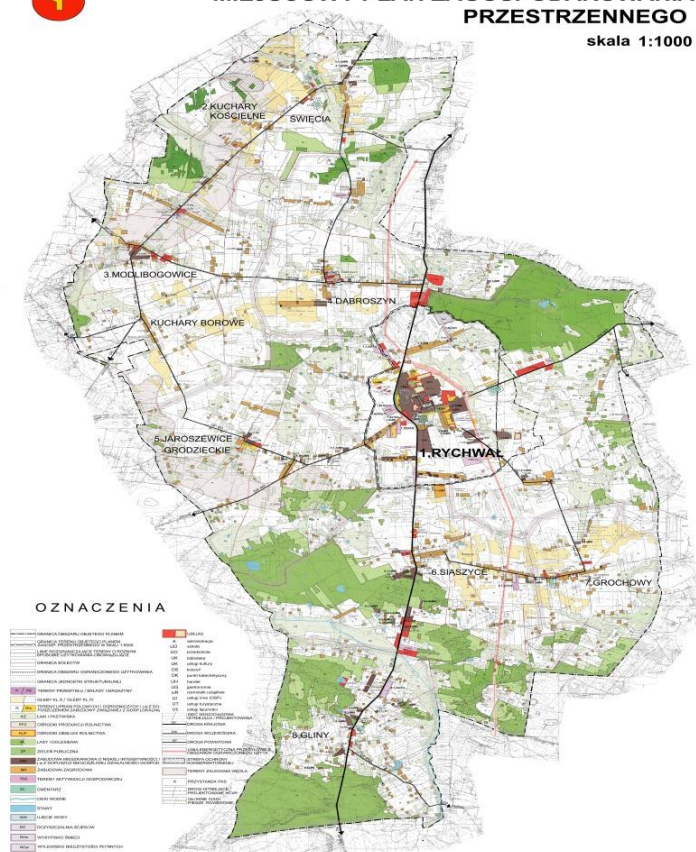
	Miasto	Obszar Wiejski	Gmina
Liczba budynków	627	1405	2032
Liczba mieszkań	672	1437	2109
Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań	70668	150621	221 289

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



GINA I MIASTO RYCHWAŁ MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

skala 1:1000



Rysunek nr 4. Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Rychwał

Źródło: Urząd Gminy i Miasta Rychwał

Na obszarze gminy Rychwał zanotowano 109 mieszkań w budynkach wybudowanych przed rokiem 1918. Najwięcej budynków powstało w latach 1945 – 1970. Liczbę mieszkań w obiektach wybudowanych w danych latach przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 5. Struktura wieku budynków w gminie

Wiek budynków	Przed 1918	109
	1918 - 1944	243
	1945 - 1970	464
	1971 - 1978	366
	1979 - 1988	450
	1989 - 2002	274
	2003-2013	172

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych statystycznych z 2013 roku 89,6% ludności korzysta z wodociągu i 43,7% z kanalizacji. Na terenie gminy Rychwał nie występują mieszkania wyposażone w gaz sieciowy.

Mieszkalnictwo wielorodzinne

Na terenie gminy Rychwał nie występują wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, jednak gmina jest w posiadaniu budynków mieszkalnych stanowiących w części zabudowę wielorodzinną. Do zabudowy komunalnej należą następujące obiekty:

- budynek mieszkalny jednorodzinny w Rychwale, ul. Tuliszowska 1
- budynek mieszkalny jednorodzinny w Kucharach Borowych dz.181/2
- budynek o dwóch mieszkaniach w Rychwale, ul. Żurawin 15
- budynek mieszkalny jednorodzinny w Rychwale, Plac Wolności 21
- budynek mieszkalny jednorodzinny w Rychwale, Plac Wolności 3
- Dom Nauczyciela w Rychwale, ul. Konińska 46b

Na poniższych zdjęciach przedstawiono wybrane budynki mieszkalne należące do zabudowy komunalnej gminy Rychwał.



Rysunek nr 5. Komunalny budynek mieszkalny jednorodzinny w Rychwale, Plac Wolności 21

Źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>



Rysunek nr 6. Dom Nauczyciela w Rychwał, ul. Konińska 46b

Źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

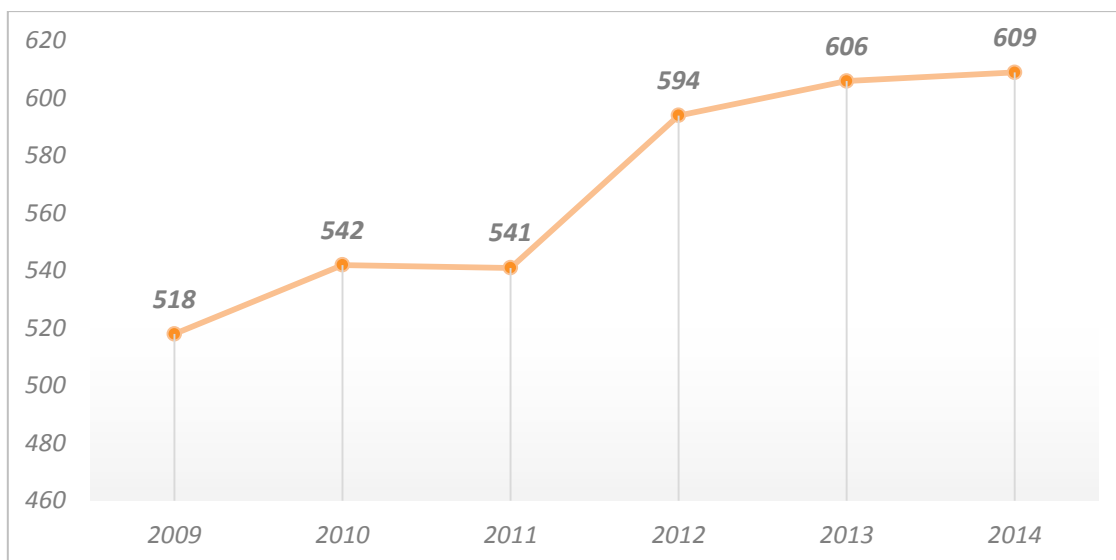
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2014 r.) na terenie gminy Rychwał zarejestrowano 609 podmioty gospodarcze, z czego 585 podmiotów pochodzi z sektora prywatnego, w tym 529 podmiotów stanowią osoby fizyczne. Na terenie gminy przeważają mikroprzedsiębiorstwa, które stanowią ponad 96% ogółu. Na drugim miejscu znajdują się przedsiębiorstwa małe zatrudniające od 10 do 49 osób, które stanowią blisko 3,5%. Pozostały odsetek stanowią przedsiębiorstwa średnie. Przedsiębiorstwa wielkie i duże na terenie gminy Rychwał nie występują.

Tabela nr 6. Liczba przedsiębiorstw w gminie Rychwał

Zmienne		Rok 2013	Rok 2014
Liczba przedsiębiorstw	Mikro (0-9)	584	589
	Małe(10-49)	20	18
	Średnie (50-249)	2	2
	Duże (250-999)	0	0
	Wielkie (1000 i więcej)	0	0
	Ogółem	606	609

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

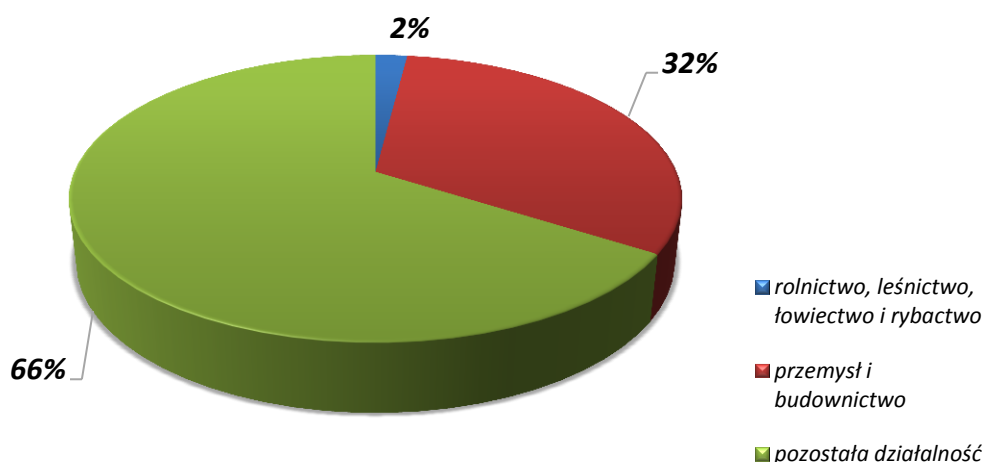
Liczba przedsiębiorstw w gminie Rychwał na przestrzeni systematycznie wzrastała, co pokazuje poniższy rysunek. W roku 2014 liczba przedsiębiorstw zwiększyła się o 17,6% w porównaniu do roku 2009.



Rysunek nr 7. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009 – 2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Najwięcej zarejestrowanych podmiotów gospodarczych działa w sektorze usług (195 przedsiębiorstw), następnie w sektorze przemysłu (401 przedsiębiorstw), a na końcu w rolnictwie (13 przedsiębiorstw). Procentowy rozkład pokazuje poniższy rysunek.



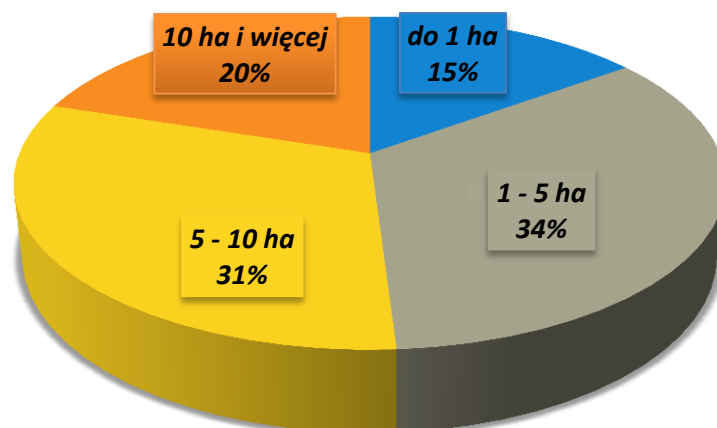
Rysunek nr 8. Procentowy udział poszczególnych sektorów w gminie Rychwał

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.6.ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Gmina Rychwał jest gminą, w której dominującą funkcją jest rolnictwo. Powierzchnia użytków rolnych w roku 2014 wynosiła 9 533 ha, co stanowiło blisko 81% jej całkowitej powierzchni. Jak pokazuje rysunek 11 na terenie gminy najwięcej jest gospodarstw rolnych o powierzchni od 1-5 ha (34%), oraz 5-10 ha (31%). Trzecie miejsce zajmują gospodarstwa

o powierzchni 10 ha i więcej (20%), natomiast gospodarstw o powierzchni do 1 ha jest najmniej i stanowią one 15%.



Rysunek nr 9. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 roku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Rychwał wynosi 1 792 ha, a wskaźnik lesistości jest równy 14,9%. Dla porównania lesistość powiatu konińskiego wynosi 16%, a województwa wielkopolskiego 25,7%.

Dla porównania w poniższej tabeli przedstawiono lesistość oraz powierzchnię pozostałych gmin powiatu konińskiego w roku 2014. Należy zaznaczyć, iż wielkości te zmieniają się na przestrzeni lat.

Tabela nr 7. Lesistość gminy Rychwał na tle pozostałych gmin powiatu konińskiego w 2014 r.

Gmina	Powierzchnia gminy [ha]	Lesistość [%]
Rychwał	11 790	14,9
Kleczew	11 028	1,3
Golina	9 897	7,4
Sompolno	13 742	12
Ślesin	14 563	21,7
Grodziec	11 782	37,2
Kazimierz Biskupi	10 765	26,2
Kramsk	13 204	12,1
Krzymów	9 250	25,5
Rzgów	10 466	19,9
Skulsk	8 489	6,6
Stare Miasto	9 784	14,3
Wierzbinek	14 755	12,3
Wilczyn	8 320	10,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższej tabeli wynika, iż gmina Rychwał charakteryzuje się jednym z wyższych wskaźników lesistości na tle pozostałych gmin powiatu konińskiego. Największe kompleksy

leśne zlokalizowane są w południowej i południowo – wschodniej oraz północno – wschodniej części gminy. Wśród terenów leśnych największy udział powierzchniowy mają siedliska borowe, a głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna.

2.7. TRANSPORT I KOMUNIKACJA

Gmina Rychwał posiada rozbudowaną sieć dróg, którą tworzą drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Przez gminę przebiegają następujące drogi, będące w administracji:

- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
 - droga nr 25 relacji Konin – Kalisz – Ostrów
- Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
 - droga nr 443 relacji Jarocin – Rychwał - Tuliszków
- Zarządu Dróg Powiatowych w Koninie
 - droga nr 2900P relacji (Pyzdry) - granica powiatu słupeckiego - Myszaków – Łukom - Bukowe - Augustynów - Drzewce - Nowa Wieś -Trąbczyn - Podbiel - granica powiatu konińskiego -(Sporne)
 - droga nr 3240P relacji DK25 – Stare Miasto – Rozalin – Grodziec – DW443
 - droga nr 3241P relacji Święcia - Dąbroszyn
 - droga nr 3242P relacji Święcia – Główniew
 - droga nr 3243P relacji Kuchary Borowe - Grabienice
 - droga nr 3249P relacji Złotkowy - Grochowy
 - droga nr 3248P relacji Lubiny – Gliny

Ponadto na terenie gminy Rychwał istnieje rozbudowana sieć dróg gminnych, łączących okoliczne miejscowości. Sieć dróg w gminie Rychwał przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek nr 10. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Rychwał

Źródło: powiat.konin.pl

W poniższej tabeli przedstawiono rodzaj i ilość pojazdów, które przejechały odcinki drogi krajowej nr 25 oraz drogi wojewódzkiej nr 443.

Tabela nr 8. Ilość pojazdów na drodze krajowej i wojewódzkiej przebiegającej przez gminę Rychwał

Pojazdy/Droga	Liczba pojazdów			
	Droga kraj. nr 25 Modła - Rychwał	Droga kraj. nr 25 Rychwał – Stawiszyn	Droga woj. nr 443 Białobłoty - Rychwał	Droga woj. nr 443 Rychwał - Tuliszaków
Motocykle	25	28	45	29
Samochody osobowe	6 042	4 622	3 104	1 292
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	1008	850	387	196
Samochody ciężarowe z przyczepą	1 348	1 096	305	74
Samochody ciężarowe bez przyczepy	469	411	159	66
Autobusy	80	43	49	8
Ciągniki rolnicze	24	11	24	25
SUMA	8 996	7 061	4 073	1 690

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (2010)

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Pojazdy gminne i komunikacja miejska

Gmina w swoim majątku posiada 3 pojazdy, do których należą: bus, solbus i skuter, a także pojazdy specjalne - pożarnicze.

Na terenie gminy Rychwał organizowany jest dowóz dzieci do szkół. Usługa ta wykonywana jest przez prywatnego przewoźnika. Zlecenie wykonywane jest dwoma autobusami. Dzienna trasa dowozów i odwozów wynosi 290 km. W ciągu trwania roku szkolnego autobusy pokonają około 54 810 km.

2.8.GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Gospodarka wodna

Na terenie gminy Rychwał wodę ujmują się z ujęć podziemnych. Według Głównego Urzędu Statystycznego (2013 rok) 83,6% korzysta z instalacji wodociągowej. W miejscowości Rychwał, Rozalin i Jaroszewice Rychwalskie zlokalizowane są stacje uzdatniania wody, których charakterystykę przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 9. Charakterystyka SUW na terenie gminy Rychwał

Lokalizacja SUW	Ilość studni	Wydaźność SUW [m ³ /dobę]	Miejscowości zaopatrywane w wodę
Rychwał	2	875	Rychwał, Siąszyce, Biała Panieńska, Zosinki, Grochowy Złotkowy, Wola Rychwalska, Dąbroszyn
Rozalin	2	684	Rozalin, Kuchary Borowe, Kuchary Kościelne, Modlibogowice, Czyżew, Wardężyn, Dąbroszyn, Święcia
Jaroszewice Rychwalskie	1	253	Jaroszewice Rychwalskie, Jaroszewice Grodzieckie, Grabowa, Rychwał: ul. Milewo, ul. Józefów

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla gminy Rychwał

Długość sieci wodociągowej na terenie gminy Rychwał wynosi 178,9 km, zaś liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 2 034 sztuk. Średnie zużycie wody przez jednego mieszkańca wynosi 29,7 m³/rok.

Administratorem sieci wodociągowej Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale Sp. z o. o.

Gospodarka ściekowa

Na terenie gminy Rychwał zlokalizowana jest jedna mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków typu „Lemna”. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w Rychwale przy ulicy

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Żurawin. Odbiera ona ścieki miejskie oraz pełni funkcję oczyszczalni zbiorczej dla miejscowości przylegających do Rychwała, które nie są skanalizowane. Wydajność oczyszczalni wynosi 240 m³/dobę. Ze względu na niewystarczające nasycenie terenu gminy siecią kanalizacyjną, odprowadzającą ścieki do oczyszczalni, odpady płynne gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych, a następnie taborem asenizacyjnym wywożone do oczyszczalni ścieków w Rychwale. Ponadto część gospodarstw wyposażona jest w przydomowe oczyszczalnie ścieków, których na terenie gminy powstało 80 sztuk.

Długość czynnej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi 18,7 km, zaś liczba przyłączy prowadząca do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 519 sztuk. Z kanalizacji sanitarnej korzysta 17,9% ludności.

2.9. GOSPODARKA ODPADAMI

Gminny system gospodarki odpadami komunalnymi opiera się na zorganizowanej zbiórce odpadów. W przypadku zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej zbiórka odbywa się u „źródła” za pomocą plastikowych worków do selektywnej zbiórki. Selektywnie gromadzone są takie odpady jak: papier i tektura, tworzywa sztuczne, szkło, opakowania wielomateriałowe i metale. Ponadto 2 razy w roku organizowana jest mobilna zbiórka odpadów wielkogabarytowych oraz zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Dodatkowo wyżej wymienione odpady można dostarczać do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK) zlokalizowanego w Rychwale przy ul. Żurawin. W punkcie tym odbierane są również zużyte akumulatory i baterie oraz opony. Przeteterminowane lekarstwa należy natomiast dostarczać do Przychodni Zdrowia w Rychwale. Ilość zebranych odpadów komunalnych z terenu gminy w roku 2014 przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 10. Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Rychwał w 2014 r.

Rodzaj odpadów	Masa [t]
<i>Zmieszane odpady komunalne</i>	1 552,3
<i>Opakowania z papieru i tektury</i>	4,3
<i>Papier i tektura</i>	11,7
<i>Opakowania z tworzyw sztucznych</i>	1,2
<i>Tworzywa sztuczne</i>	58,9
<i>Opakowania ze szkła</i>	1,9
<i>Szkło</i>	102,2
<i>Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny</i>	3,5
<i>Odpady wielkogabarytowe</i>	17,2
<i>Zużyte opony</i>	1,00

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów</i>	30,00
<i>Przeterminowane leki</i>	0,10
<i>Odpadowa papa</i>	5,2
<i>Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach</i>	1,2
Suma	1 790,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UGiM w Rychwale

Masa niesegregowanych odpadów komunalnych odebranych z terenu gminy w 2014 r. wyniosła 1 552,3 t, w tym 740,2 t zmieszanych odpadów komunalnych zostało odebranych z obszarów miejskich, a 812,1 t z obszarów wiejskich. Ponadto ok. 92% odebranych zmieszanych odpadów komunalnych zostało poddanych innym niż składowanie procesom przetwarzania, natomiast pozostałe 8% odpadów zostało poddanych składowaniu. W ramach selektywnej zbiórki odpadów komunalnych osiągnięto poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia takich frakcji odpadów komunalnych jak: papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło w wysokości 23,8%. Ponadto ograniczony został poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych do składowania na poziomie 60,3%. Dodatkowo poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niebezpieczne odpadów innych niż budowlanych i rozbiórkowych wyniósł 100%.

Odpady zebrane z terenu gminy Rychwał kierowane są do instalacji mechaniczno – biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych oraz składowiska odpadów, których podmiotem zarządzającym jest Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o. o. w Koninie.

Na terenie gminy Rychwał w miejscowości Wola Rychwalska znajduje się zamknięte składowisko odpadów komunalnych, którego proces rekultywacji został zakończony w 2013 roku. Jest to składowisko, które funkcjonowało od 1984 roku. Obszar, który był przeznaczony pod składowanie odpadów wynosi 0,7612 ha, a jego objętość to 4,23 tys.m³. Odgazowanie składowiska odbywa się poprzez 4 studzienki, które odgazowują biogaz.

3. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA GMINY

3.1.SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Rychwał zajmuje się ENERGA Operator SA.

Sieci transformatorowe i linie wysokiego napięcia

Na terenie gminy Rychwał zlokalizowana jest stacja transformatorowo - rozdzielcza WN/SN 110/15kV GPZ Rychwał. W stacji zamontowany jest jeden transformator WN/SN o mocy znamionowej 10 MVA. Przez gminę Rychwał przebiega linia wysokiego napięcia WN 110kV relacji Konin Południe – Kalisz Północ o łącznej długości 12,57 km.

Linie średniego napięcia

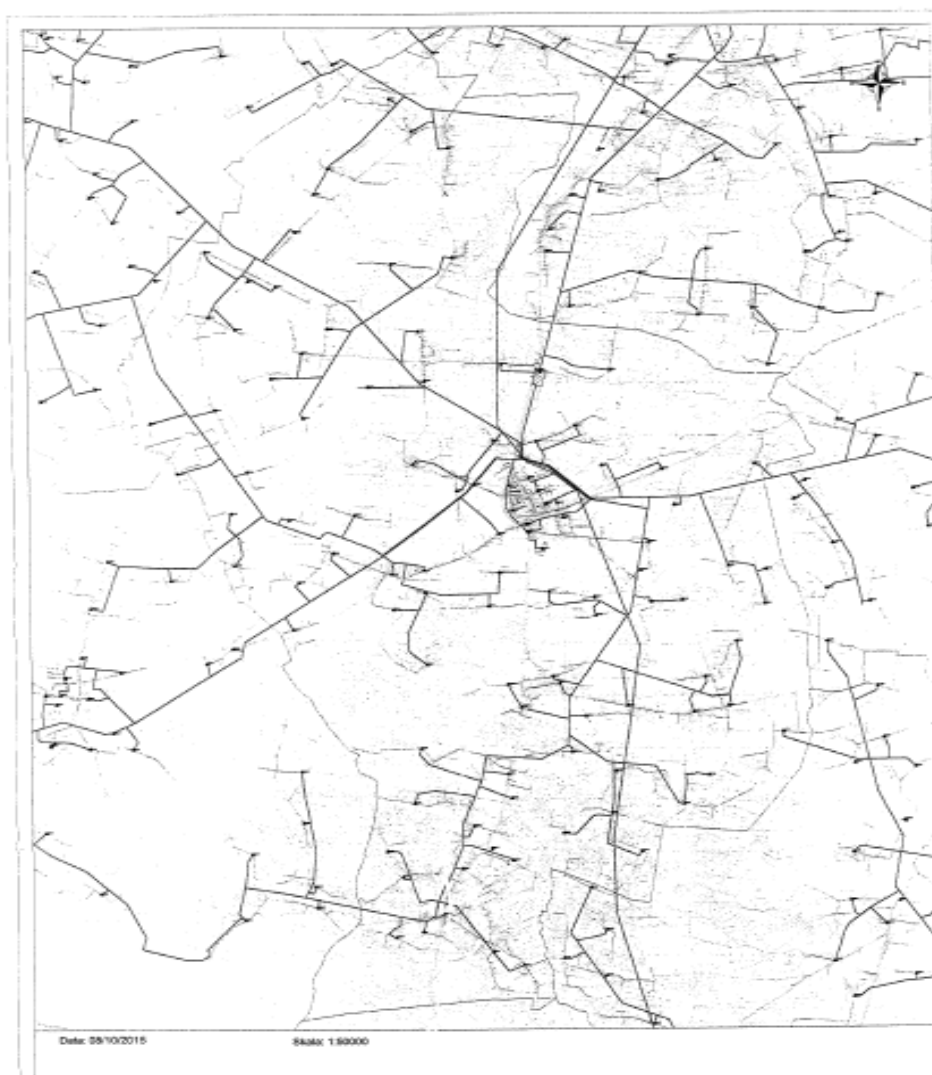
Długość napowietrznych linii średniego napięcia SN 15kV wynosi 110,43 km, zaś kablowych 7,2 km.

Linie niskiego napięcia

Linie niskiego napięcia stanowią linie napowietrzne i kablowe o napięciu 0,4kV, zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektora usług oraz drobny przemysł. Jak podaje ENERGA Operator SA. długość linii napowietrznych wynosi 177,25 km, zaś kablowych 41,86 km.

Na terenie gminy Rychwał znajdują się 103 stacje transformatorowe SN/nn stanowiące własność ENERGA Operator SA. Ponadto znajdują się 2 stacje transformatorowe niestanowiące własności ENERGA Operator SA.

Poniższy rysunek przedstawia mapę sieci elektroenergetycznej WN oraz sieci SN na terenie gminy Rychwał.



Rysunek nr 11. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Rychwał
Źródło: ENERGA Operator SA

Oświetlenie uliczne

Właścicielem opraw oświetleniowych w ilości ok. 301 sztuk jest gmina Rychwał (tabela nr 11). Na terenie gminy występują niskoprężne i wysokoprężne oprawy sodowe, metalowo-halogenowe. Ponadto w gminie występują lampy LED, które oświetlają hale widowiskowo-sportową.

Tabela nr 11. Wykaz punktów oświetleniowych należących do gminy Rychwał

Lokalizacja lampy	Ilość [szt.]
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Klonowa	8
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Szkolna ul. Gimnazjalna, ul. Piłkarska	25
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Kościelna	10
Oświetlenie uliczne - Rychwał Park Miejski	18

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Oświetlenie uliczne - Rychwał "Orlik"	40
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Polna	8
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Polna	1
Oświetlenie uliczne - Rychwał "Stadion"	14
Oświetlenie uliczne - Rychwał "Hala widowiskowo-sportowa"	9
Oświetlenie uliczne - Świącia	7
Oświetlenie uliczne - Zosinki	7
Oświetlenie uliczne - Gliny	29
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	19
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	8
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	9
Podświetlenie obiektów - Grochowy	17
Oświetlenie uliczne - Rychwał - Rondo	16
Oświetlenie uliczne - Rychwał Pl. Wolności	32
Oświetlenie uliczne - Kuchary Kościelne - Zarzew	11
Oświetlenie uliczne - Kuchary Kościelne	1
Oświetlenie uliczne - Grabowa	12
SUMA	301

Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu jest właścicielem 776 opraw oświetleniowych na terenie Gminy i Miasta Rychwał.

3.2.SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Na terenie gminy Rychwał nie występuje sieć ciepłownicza. System ciepłowniczy stanowią głównie kotłownie lokalne zlokalizowane na terenie gminy.

3.3.SYSTEM GAZOWY

Na terenie gminy Rychwał nie ma sieci gazowej i dystrybucja gazu nie jest prowadzona.

3.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Energia ze źródeł odnawialnych na terenie gminy Rychwał obejmuje przede wszystkim energię słońca i wiatru. Wśród właścicieli prywatnych zastosowanie znalazły kolektory słoneczne, które energię słońca wykorzystują do przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Na obiektach będących w administrowaniu gminy instalacje OZE także znalazły zastosowanie. Ponadto na terenie gminy zlokalizowana jest jedna turbina wiatrowa i istnieje duży potencjał na budowę następnych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Energia wiatru

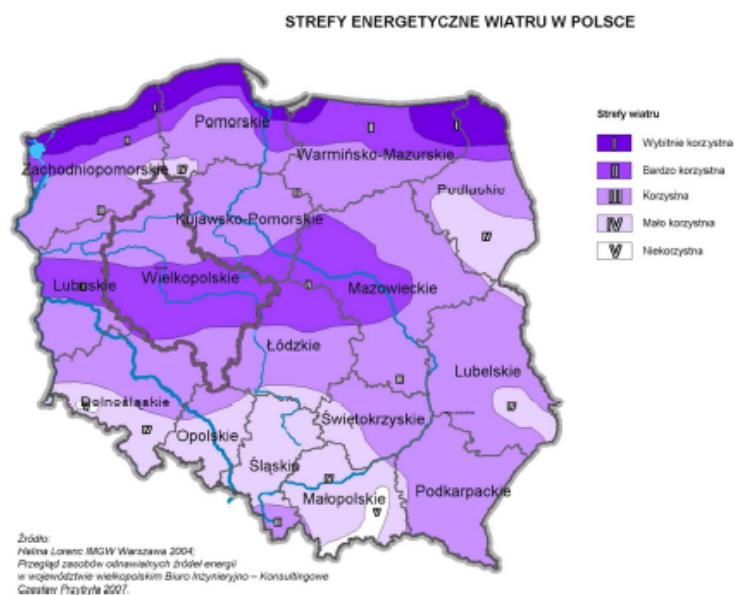
Potencjał gminy w obrębie odnawialnych źródeł energii nie jest wykorzystany. Gmina Rychwał zlokalizowana jest na terenie o stosunkowo wysokiej prędkości wiatru w ciągu roku. Jak pokazują dane Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju dla typowych lat meteorologicznych dla stacji w Kaliszu, średnia prędkość wiatru wynosi ok. 3,48 m/s.

Tabela nr 12. Średnie miesięczne prędkość wiatru dla stacji meteorologicznej w Kaliszu

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. rok
Średnia prędkość wiatru [m/s]	4,43	3,71	4,24	3,5	3,24	2,86	3,11	2,64	2,94	3,99	3,56	4,09	3,48

Źródło: MIIIR

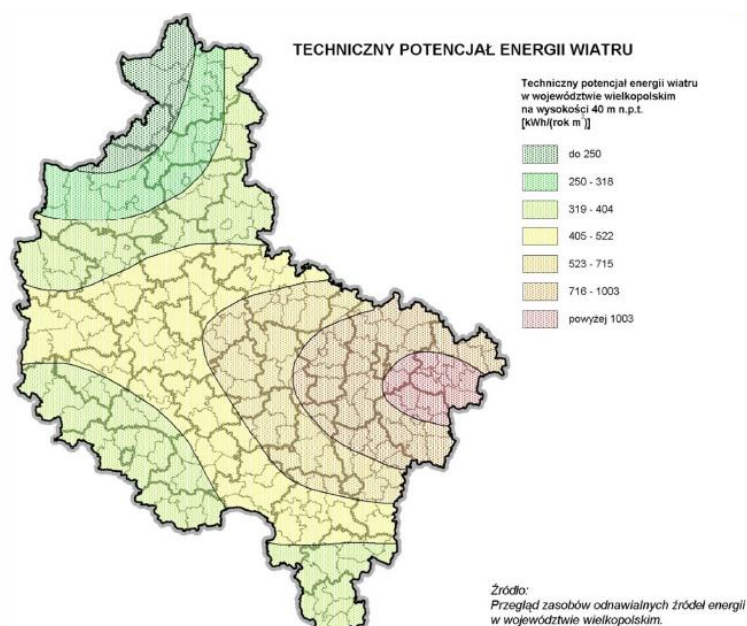
Na tle Polski, gmina Rychwał ma duże predyspozycje do wykorzystania energii pochodzącej z siły wiatru. Na rysunku poniżej, widzimy, że gmina ta leży w bardzo korzystnej strefie energetycznej, którą mogłaby wykorzystać do produkcji energii.



Rysunek nr 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 13. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Obecnie na terenie gminy Rychwał zlokalizowana jest jedna turbina wiatrowa w miejscowości Biała Panieńska na działce nr 124/4 o mocy 800 kW. Dodatkowo złożony został wniosek o wydanie decyzji środowiskowej na kolejną elektrownię wiatrową o mocy 600 kW w tej samej miejscowości, jednak postępowanie zostało zawieszone do czasu przedstawienia Raportu oddziaływania na środowisko. W miejscowości Dąbroszyn mają powstać w najbliższym czasie 2 elektrownie wiatrowe o mocy 600 kW i 800 kW, co wynika z wydanych pozwoleń na budowę. Natomiast w miejscowościach Dąbroszyn, Świącia i Czyżew planowana jest budowa farmy wiatrowej, która składać się będzie z 7 turbin wiatrowych o łącznej mocy do 31,5 MW.

Energia słońca

Równie wysoki potencjał przejawia się w energii słonecznej jak pokazuje tabela i rysunek poniżej. Gmina Rychwał znajduje się w części wysokiego promieniowania słonecznego. Największe natężenie występuje w miesiącach letnich. Energia słoneczna może być pobierana przez instalacje kolektorów słonecznych, które będą wykorzystywać energię słońca do podgrzewania wody lub systemy PV, które z kolei wyprodukują energię elektryczną.

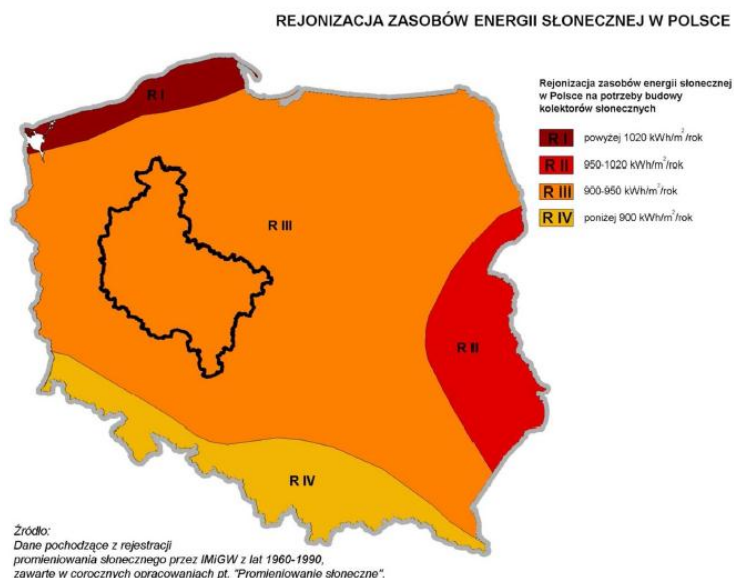
Tabela nr 13. Średnia miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Kaliszu

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. rok
Natężenie	22,03	37,69	69,033	98,45	123,703	150,28	128,6	117,14	75,8	48,8	26,67	21,29	22,03

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

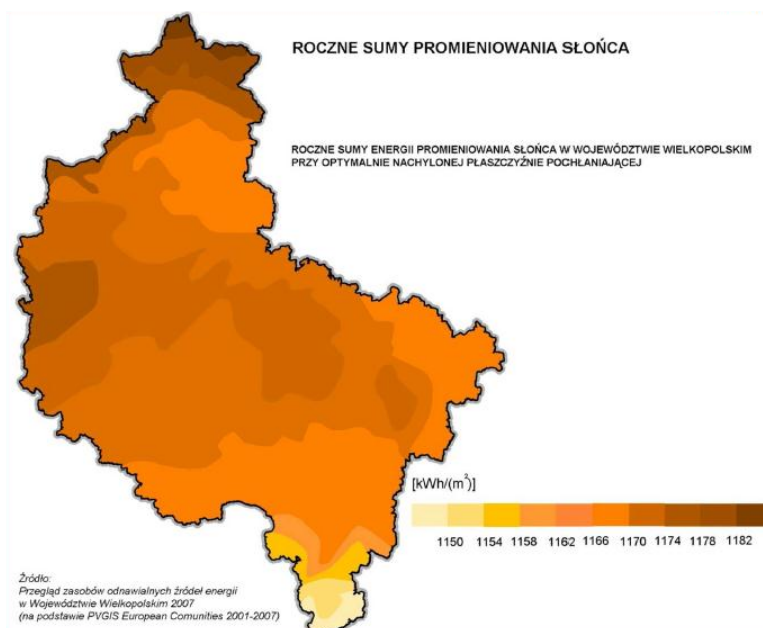
słoneczne [kWh/m ²]													
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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



Rysunek nr 14. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012



Rysunek nr 15. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Potencjał energii słonecznej istniejący w gminie Rychwał klasyfikuje się jako III stopień (w skali IV stopniowej). Takie natężenie promieniowania słonecznego zapewnia ekonomiczne przetwarzanie promieni w energię użyteczną. Potencjał ten jest wystarczający do wykorzystania na potrzeby bytowe mieszkańców do podgrzewania ciepłej wody, natomiast

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

nie zaspokoi w pełni, ze względu na dużą zmienność dobową i sezonową, potrzeb grzewczych i przemysłowych.

Instalacje fotowoltaiczne jak i kolektory słoneczne znalazły zastosowanie na budynkach użyteczności publicznej. Na budynku Przedszkola Samorządowego „Plastuś” zostały zainstalowane kolektory słoneczne płaskie o mocy 3,7 kW, natomiast w przypadku paneli fotowoltaicznych, występują one na budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej - moc instalacji wynosi 4,5 kW oraz w miejscowości Żurawin zlokalizowano instalację fotowoltaiczną o mocy 40 kW.

Istnieje uargumentowana możliwość instalacji paneli fotowoltaicznych na innych budynkach użyteczności publicznej. Przykłady przedstawiono na rysunkach poniżej.



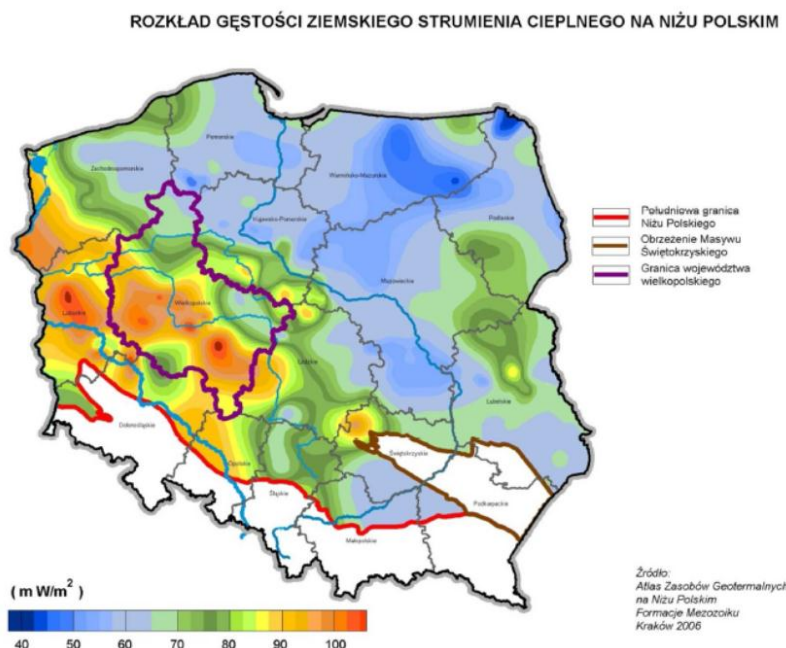
Rysunek nr 16. Przykład zastosowania instalacji fotowoltaicznej na budynku Szkoły Podstawowej im. Powstańców Wielkopolskich w Grochowach
Źródło: www.google.pl/maps



Rysunek nr 17. Przykład zastosowania instalacji fotowoltaicznej na budynku Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale
Źródło: www.google.pl/maps

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia pochodząca ze źródła ziemi, gdzie znajdują się rozległe masy gorącego strumienia ciepłego, który można wykorzystać poprzez np.: instalacje pomp ciepła. Jak pokazuje mapa, gmina Rychwał jest położona w obszarze, o wysokiej temperaturze wód podziemnych, która sięga do 80°C, co rekomenduje montaż na przykład gruntowych pomp ciepła na terenie gminy.



Rysunek nr 18. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Biomasa

W Polsce do celów energetycznych wykorzystuje się w materiał organiczne do pozyskiwania energii cieplnej w celach grzewczych. Biomasa na świecie stanowi trzecie, co do wielkości naturalne źródło energii. Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie 2001/77/WE, biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich.

Do celów energetycznych wykorzystuje się najczęściej drewno, odchody zwierząt, osady ściekowe, słomę, odpady organiczne, rośliny energetyczne.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Niewątpliwymi zaletami biomasy jest fakt, że paliwo to jest nieszkodliwe dla środowiska: ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest ilością CO₂ pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy. Ogrzewanie biomasą staje się opłacalne - ceny biomasy są konkurencyjne na rynku paliw. Wykorzystanie biomasy pozwala także zagospodarować nieużytki i spożytkować odpady.

Gmina Rychwał jest typową gminą rolniczą, dlatego też istnieje możliwość pozyskiwania energii np. z roślin energetycznych wychodowanych na nieużytkach rolnych.

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.

Według podręcznika SEAP rekomendowanym rokiem bazowym uwzględniającym zużycie energii na terenie danej gminy jest rok 1990. W przypadku niewystarczających danych z tego okresu, w celu określenia emisji, należy wykorzystać dane zebrane za rok, któremu odpowiada największa ilość kompletnych danych. Dlatego też rokiem bazowym, dla którego zbierano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji CO₂ jest rok 2014. 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

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

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 450 ankiet od mieszkańców i 11 ankiet od przedsiębiorstw, 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.

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

E - energia finalna [MWh]

W_{op} - wartość opałowa paliwa (tabela nr 14)

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:

$$ECO_2 = E \cdot We [MgCO_2]$$

gdzie:

ECO_2 - oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg CO₂]

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

We - oznacza wskaźnik emisji CO₂ [Mg CO₂/MWh] – tabela nr 14

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

Tabela nr 14. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji [t CO ₂ /MWh]
Energia elektryczna	0,001	MWh	0,812
Gaz ziemny wysokometanowy	36,09	MJ/m ³	0,201

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	0,010025	MWh/m ³	
Gaz ziemny zaazotowany	31,54 0,008761	MJ/m ³ MWh/m ³	0,198
Ciepło sieciowe	1,00	MWh	0,201
Olej opałowy	36,17 0,01005	MJ/l MWh/l	0,276
Olej napędowy	35,96 0,00999	MJ/l MWh/l	0,267
Węgiel kamienny	22,72 6,3111	GJ/Mg MWh/Mg	0,341
Węgiel brunatny	8,76	GJ/Mg	0,388
LPG	26,50	MJ/l	0,227
Benzyna	33,6 0,00933	MJ/l MWh/l	0,249
Drewno	20,00	GJ/Mg	0,000
Inne paliwa kopalne	1	GJ/Mg MWh/Mg	0,330

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 2014 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
- Dokumenty strategiczne i planistyczne gminy
- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego

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 Rychwała 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

5.1. DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWA

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

- Budynki użyteczności publicznej
- Oświetlenie uliczne
- Transport publiczny
- Gospodarka odpadami
- Gospodarka wodno – ściekowa
- 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 Rychwał. W celu sporządzenia inwentaryzacji uzyskano dane dotyczące budynków gminnych – ilość i rodzaj zużytego paliwa do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zużytej energii elektrycznej na potrzeby bytowe. W skład listy wchodzi: budynki biurowe, handlowo-usługowe, ogólnodostępne budynki kulturalne oraz budynki szkół i instytucji badawczych.

Wymienione budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy podlegają pod Urząd Miasta i Gminy Rychwał, jedynie Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy zlokalizowany na ulicy Konińskiej, podlega pod powiat koniński.

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

Tabela nr 15. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Rychwał

Nazwa budynku / Zużycie energii	Powierzchnia	Energia elektryczna	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno/ inna biomasa	Inne paliwa kopalne	SUMA
	[m ²]	[kWh/rok]	[m ³ /rok]	[l/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[MWh]
1 Budynek Urzędu Gminy i Miasta	290,50	11 000,00				12,00		77,67

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	w Rychwale, Plac Wolności								
2	Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego w Białej Panieńskiej	761,60	8 784,00			14,20			98,40
3	Zespół Szkół w Rychwale	6 201,38	66 402,00						66,40
4	Szkoła Podstawowa im. Władysława Andersa w Jaroszewicach Grodzieckich	767,18	5 207,00	90,00	90,00		50,00	10,00	128,20
5	Szkoła Podstawowa im. Powstańców Styczniowych w Grochowach	b/d	5 043,00				13,00		77,27
6	Szkoła Podstawowa im. M. Konopnickiej w Dąbroszynie	571,05	9 856,00				26,00		154,30
7	Szkoła Podstawowa im. M. Dąbrowskiej w Kucharach Kościelnych	929,95	8 256,00			18,30			123,75
8	Przedszkole Samorządowe „Plastuś” w Rychwale	289,40	6 963,00				11,00		68,07
9	Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna w Rychwale	267,40	8 000,00				10,00		63,56
10	Przychodnia Zdrowia w Rychwale	600,50	11 536,50			15,47			109,17
11	Hala widowiskowo- sportowa	2 376,15	34 807,90	3 000,00					56,89
12	Szkoła Podstawowa w Rozalinie	401,80	600,00						0,60
13	Dom Kultury w Modlibogowice		300,00						0,30
14	Dom Kultury w Wardeżyn		300,00						0,30
15	Dom Kultury w Jaroszewicach Rychwalskich		800,00						0,80
16	Spółdzielnia Kółek - Biuro		100,00						0,10
17	Przedsiębiorstw o Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale Sp. z o.o.	4 736,00	5 727,00			14,00			94,08
18	Budynek Filii Zespołu Szkół w Siężycach	713,90	4 380,00						4,38

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

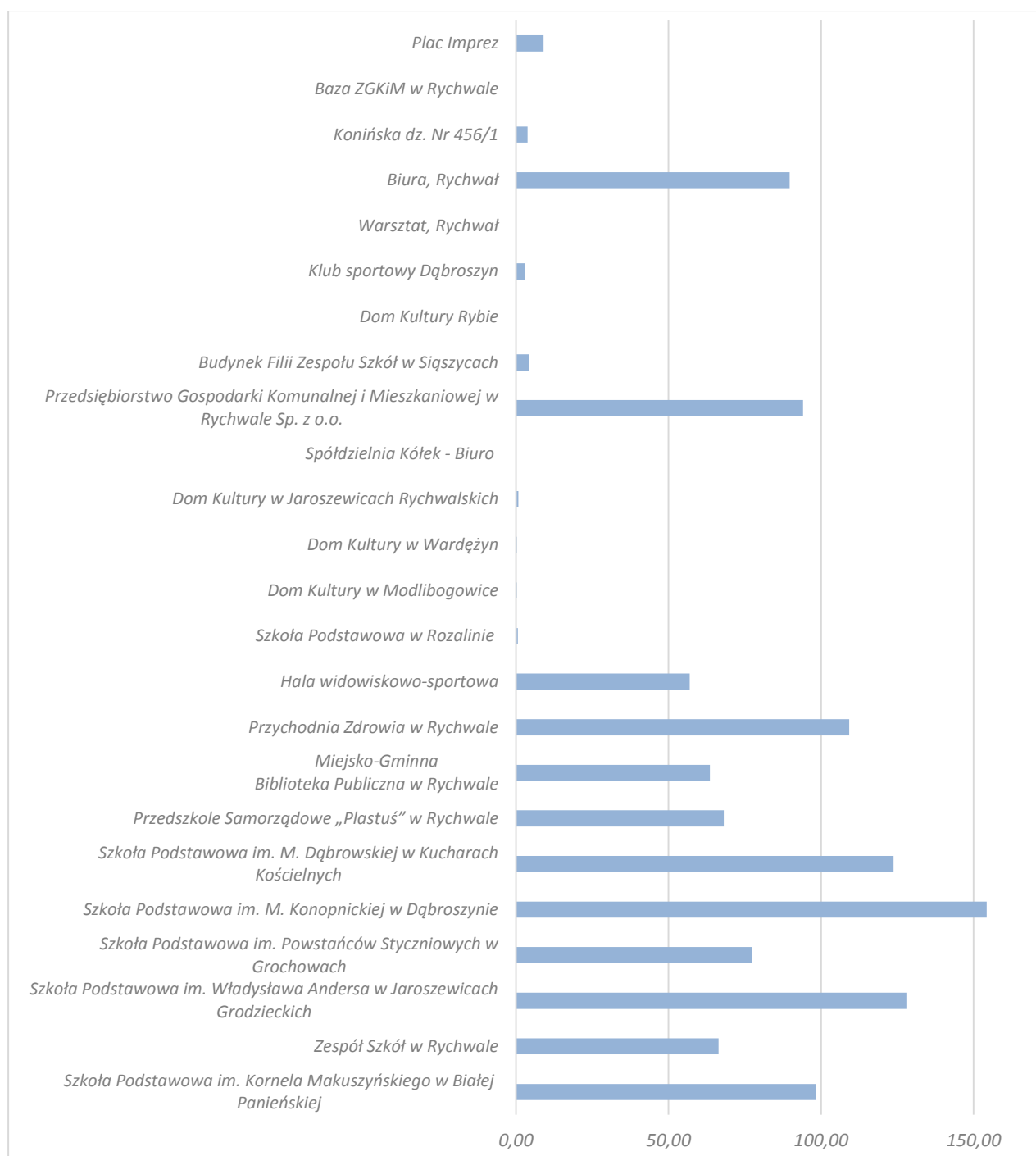
19	Dom Kultury Rybie		100,00						0,10
20	Klub sportowy Dąbroszyn		3 000,00						3,00
21	Warsztat, Rychwał		50,00						0,05
22	Biura, Rychwał	469,57	23 000,00						89,67
23	Konińska dz. Nr 456/1		3 800,00						3,80
24	Baza ZGKiM w Rychwale		100,00						0,10
25	Plac Imprez		9 000,00						9,00
SUMA			227 112,40	3 090,00	0,00	61,97	104,22	10,00	1 229,96
SUMA [MWh]			227,11	22,75	0,00	391,10	579,00	10,00	1 229,96
SUMA [t CO ₂]			184,42	5,16	0,00	133,36	0,00	10,00	332,94

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie danych ankietowych wskazano, że najwięcej energii finalnej zużywa Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej w Dąbroszynie (154,30 MWh), dość dużym zużyciem energii charakteryzuje się także budynek Szkoły Podstawowej im. Władysława Andersa w Jaroszewicach Grodzieckich, gdzie zużycie energii w roku bazowym wynosiło 128,20 MWh.

Z danych wynika także, że obiekty publiczne wykorzystwały najwięcej energii pochodzącej ze spalania drewna i biomasy 579,00 MWh. Natomiast spalanie węgla kamiennego w wysokości 391,10 MWh, spowodowało produkcję 133,36 t CO₂. Budynki gminne korzystając z energii elektrycznej w ilości 227,11 MWh, wyprodukowały 184,42 t CO₂.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 19. Zużycie energii w poszczególnych obiektach gminnych [MWh]

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla.

Tabela nr 16. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Nośnik energii	Energia elektryczna	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno/inna biomasa	Inne paliwa kopalne	Suma
SUMA [MWh]	227,11	22,75	0,00	391,10	579,00	10,00	1 229,96

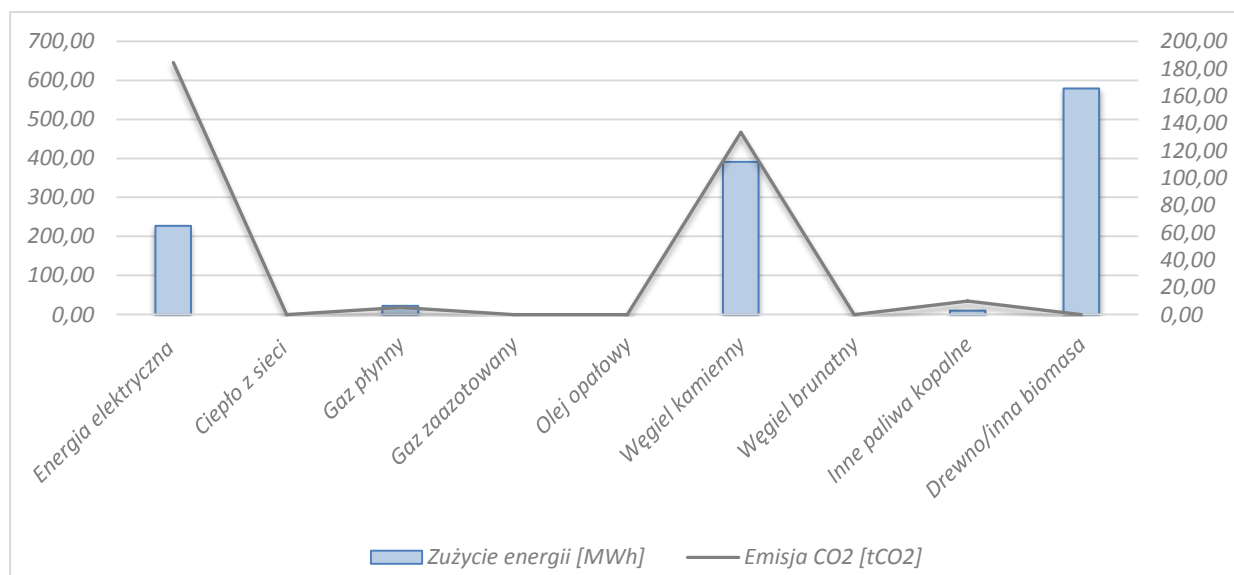
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

SUMA [t CO₂]	184,42	5,16	0,00	133,36	0,00	10,00	332,94
------------------------------------	---------------	-------------	-------------	---------------	-------------	--------------	---------------

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2014 roku sektor budynków publicznych zużył 1 229,96 MWh, co przekłada się na produkcję 332,94 ton CO₂.

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



Rysunek nr 20. Łącznie 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 uliczne na terenie gminy Rychwał. Do obliczeń przyjęto, że wskaźnik emisji energii elektrycznej wynosi 0,812 t CO₂/MWh.

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

Tabela nr 17. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe na terenie gminy Rychwał

Lampa / Zużycie energii	Ilość	Moc	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[szt.]	[KW]	[MWh]	[t CO ₂]
Oświetlenie będące własnością gminy				
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Klonowa	6	70	1,20	0,97
	2	150		
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Szkolna ul. Gimnazjalna, ul. Piłkarska	25	70	6,50	5,28
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Kościelna	10	70	3,80	3,09
Oświetlenie uliczne - Rychwał Park Miejski	18	70	2,90	2,35

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Oświetlenie uliczne - Rychwał "Orlik"	10	70	2,50	2,03
	30	400		
Oświetlenie uliczne - Rychwał ul. Polna	8	70	1,6	1,30
	1	250		
Oświetlenie uliczne - Rychwał "Stadion"	14	150	1,00	0,81
Oświetlenie uliczne - Rychwał "Hala widowiskowo-sportowa"	9	48	1,20	0,97
Oświetlenie uliczne - Świącia	7	150	3,10	2,52
Oświetlenie uliczne - Zosinki	7	150	7,30	5,93
Oświetlenie uliczne - Gliny	29	150	9,50	7,71
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	19	150	6,90	5,60
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	8	150	3,00	2,44
Oświetlenie uliczne - Modlibogowice	9	150	3,30	2,68
Podświetlenie obiektów - Grochowy	11	150	3,30	2,68
	4	250		
	2	400		
Oświetlenie uliczne - Rychwał - Rondo	16	150	5,00	4,06
Oświetlenie uliczne - Rychwał Pl. Wolności	32	70	9,50	7,71
Oświetlenie uliczne - Kuchary Kościelne - Zarzew	11	150	5,30	4,30
Oświetlenie uliczne - Kuchary Kościelne	1	150	0,60	0,49
Oświetlenie uliczne - Grabowa	12	150	5,50	4,47
Oświetlenie należące do operatora oświetleniowego				
Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu	776		370,18	300,59
SUMA	1 077		453,18	367,98
SUMA [MWh]			453,18	
SUMA [t CO₂]				367,98

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie gminy Rychwał występuje oświetlenie będące własnością spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu w ilości 776 sztuk oraz 301 punktów oświetleniowych będących własnością gminy. Łącznie w roku bazowym zużycie energii przez punkty oświetleniowe wynosiło 453,18 MWh energii, co jest równe produkcji 367,98 t CO₂/rok.

5.1.3. TRANSPORT PUBLICZNY

Na transport publiczny w gminie Rychwał składają się pojazdy będące własnością gminy oraz pojazdy dowożące dzieci do szkół. W skład pojazdów będących własnością gminy wchodzi autobusy, pojazdy dostawcze oraz osobowe, a także pojazdy specjalne - pożarnicze.

Zużycie paliw przez tabor gminny przedstawia się następująco:

Tabela nr 18. Tabor gminny

Nazwa pojazdu / Zużycie energii		Benzyna	Olej napędowy	LPG	SUMA ZUŻYCIA ENERGII
		[l/rok]	[l/rok]	[l/rok]	[MWh]
Dowóz dzieci do szkół					
1	Autobus		19 183,50		191,62
Tabor gminny					
1	Pojazdy gminy + pojazdy OSP		22 500,00		224,75

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

2	Renault Trafic - bus		5 500,00		54,94
3	Salbus SL 11		9 890,00		98,79
4	Lingben LB50	18,00			0,17
SUMA		18,00	57 073,50	0,00	570,27
SUMA [MWh]		0,17	570,10	0,00	570,27
SUMA [t CO ₂]		0,04	152,22	0,00	152,26

Źródło: Opracowanie własne

Zużycie energii przez tabor gminny w roku bazowym kształtowało się na poziomie 570,27 MWh, co przekłada się na produkcję 152,26 t CO₂.

5.1.4. GOSPODARKA ODPADAMI

Na terenie gminy Rychwał, w miejscowości Wola Rychwalska, znajduje się nieczynne już składowisko odpadów komunalnych, którego proces rekultywacji został zakończony w 2013 roku. Obecnie odpady z terenu gminy Rychwał odbierane są przez firmę zewnętrzną.

5.1.5. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

W sektorze gospodarki wodno-ściekowej wzięto pod uwagę zużycie energii przez przedsiębiorstwa zajmujące się dostarczaniem wody i odbiorem ścieków na terenie gminy Rychwał. Uwzględniono następujące obiekty:

- SUW ul. Kaliska, Rychwał
- SUW Jaroszewice Rychwalskie
- Przepompownia ścieków-park, ul. Złotkowska Rychwał
- Przepompownia ścieków dz. 467 Rychwał
- Przepompownia ścieków-Żurawin I, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Grabowska, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Konińska dz.10/1, Rychwał
- Przepompownia ścieków-SKR, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Tuliszowska, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Żurawin dz. 268/1, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Konińska dz. 3/2, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Łąkowa, Rychwał
- Przepompownia ścieków-Grodziecka, Rychwał
- Oczyszczalnia ścieków Żurawin, Rychwał

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- SUW Rozalin

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

Tabela nr 19. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników w dziale Gospodarka wodno-ściekowa

Nazwa budynku / Zużycie energii		Energia elektryczna	SUMA ZUŻYCIA ENERGII
		[kWh/rok]	[MWh/rok]
1	SUW ul. Kaliska, Rychwał	116 792,00	116,79
2	SUW Jaroszewice Rychwańskie	45 269,00	45,27
3	Przepompownia ścieków-park, ul. Złotkowska Rychwał	2 517,00	2,52
4	Przepompownia ścieków dz. 467 Rychwał	6 514,00	6,51
5	Przepompownia ścieków-Żurawin I, Rychwał	8 379,00	8,38
6	Przepompownia ścieków-Grabowska, Rychwał	5 314,00	5,31
7	Przepompownia ścieków-Konińska dz.10/1, Rychwał	570,00	0,57
8	Przepompownia ścieków-SKR, Rychwał	4 579,00	4,58
9	Przepompownia ścieków-Tuliszkowska, Rychwał	300,00	0,30
10	Przepompownia ścieków-Żurawin dz. 268/1, Rychwał	231,00	0,23
11	Przepompownia ścieków-Konińska dz.3/2, Rychwał	149,00	0,15
12	Przepompownia ścieków-Łąkowa, Rychwał	130,00	0,13
13	Przepompownia ścieków-Grodziecka, Rychwał	941,00	0,94
14	Oczyszczalnia ścieków Żurawin, Rychwał	111 542,00	111,54
15	SUW Rozalin	119 670,00	119,67
SUMA		422 897,00	422,90
SUMA [MWh]		422,90	422,90
SUMA [t CO ₂]		343,39	343,39

Źródło: Opracowanie własne

Największe wykorzystanie energii zanotowano w Stacji Uzdatniania Wody przy w Rozalinie, gdzie wykorzystanie energii sięgało 119,67 MWh energii rocznie. Równie wysokim zużyciem charakteryzuje się Oczyszczalnia ścieków w Rychwale równym 111,54 MWh/rok energii.

Wykazano, że obiekty gospodarki wodno-ściekowej zużyły w roku bazowym 422,90 MWh energii, co jest równe emisji o łącznej wartości 343,39 t CO₂.

5.2.DZIAŁALNOŚĆ SPOŁECZNA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością społeczną gminy Rychwał. 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

Analiza ankiet

Jednym z etapów działań służących przygotowaniu planu gospodarki niskoemisyjnej jest proces związany z ankietowaniem 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 nieprzekraczającym 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 Rychwał łącznie przeprowadzono 456 ankiet (w tym 450 ankiet wśród mieszkańców i 6 ankiet dotyczących budynków komunalnych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych), których celem było dostarczenie informacji na temat zużycia nośników ciepła oraz energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

Analiza ankiet dotyczących budynków wskazanych podczas ankietyzacji mieszkańców

Najwięcej ankiet pochodzi z miasta Rychwał (150 sztuk), natomiast najmniej z miejscowości Franki i Głórwiew (po 2 sztuki).

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gmina Rychwał jest gminą miejsko – wiejską, w związku z tym jedno z pytań zawartych w ankiecie, miało na celu dostarczenie informacji jaki udział wśród zebranych ankiet stanowią budynki mieszkalne wraz z gospodarstwami rolnymi. Spośród 450 ankiet, które napłynęły, 419 osób odpowiedziało na to pytanie, a procentowy rozkład wygląda następująco:

- budynki mieszkalne wraz z gospodarstwami rolnymi –58%
- budynki mieszkalne bez gospodarstw rolnych –42%

Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości przedstawia poniższa tabela.

Rysunek nr 21. Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Rychwał

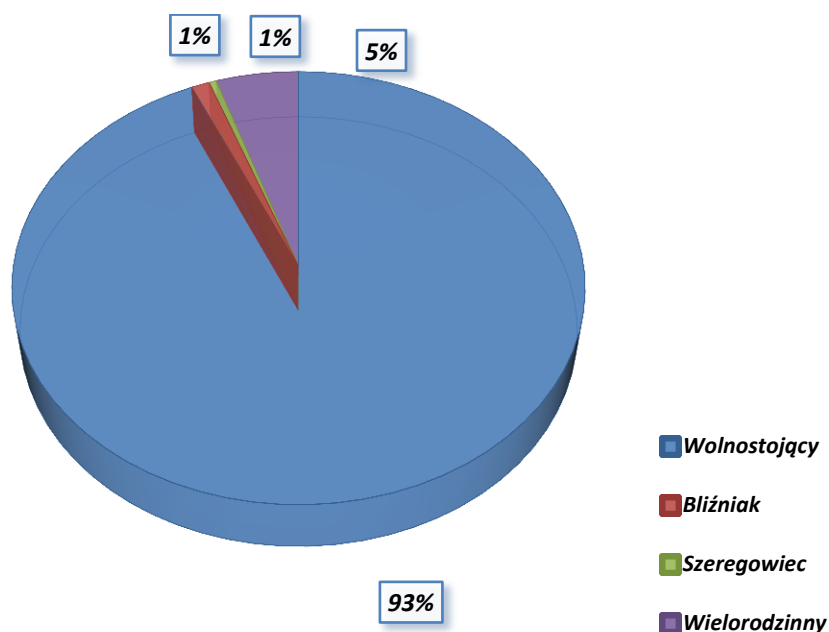
Miejscowość	Ilość ankiet	Powierzchnia ogrzewana	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Gaz
	[szt.]	[m ²]	[t]	[kg]	[l]	[m ³]
Biała Panieńska	11	1 635,00	48,5	13,3	-	-
Czyżew	8	940,00	34,00	200,00	-	-
Dąbroszyn	54	7 094,00	231,5	55 967,6	8,00	-
Franki	2	300,00	10,00	1 500,00	-	-
Gliny	8	740,00	34,00	1 301,00	-	-
Główiew	2	390,00	11,00	2,00	-	-
Grabowa	6	575,00	22,00	1 500,00	-	-
Grochowy	28	3 265,6	123,00	10 101,9	-	-
Jaroszewice	3	180,00	7,00	400,00	-	-
Jaroszewice Grodzieckie	15	1 532,00	71,5	19 503,00	-	--
Jaroszewice Rychwalskie	15	2 130,00	45,5	6 505,00	-	-
Kuchary Borowe	16	1 955,00	53,5	64 600,00	-	-
Kuchary Kościelne	2	300,00	10,00	4 000,00	-	-
Lubiny	9	738,00	35,00	5 005,4	-	-
Modlibogowice	5	650,00	8,00	4 301,00	4 000,00	-
Rozalin	6	820,00	24,00	17 000,00	-	-
Rybie	4	400,00	9,00	3,5	-	-
Rychwał	150	19 386,8	658,8	69 317,5	-	-
Siąszyce	14	1 498,00	56,5	18 711,00	-	-
Siąszyce Trzecie	3	350,00	10,00	3 000,00	-	-
Święcia	4	550,00	18,00	8 400,00	-	-
Wardężyn	14	1 542,00	65,5	4 500,00	-	-
Wola Rychwalska	5	510,00	17,5	12 400,00	-	-
Złotkowy	12	1 335,00	48,00	5 301,00	-	-
Zosinki	15	1 780,00	51,00	17 001,00	-	-
b/d	39	4 528,5	178,3	18 707,2	800 000,00	64,00
Suma	450	55 124,9	1 881,1	349 2411,4	804 008,00	64,00

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

b/d – brak danych

Na terenie gminy Rychwał dominuje zabudowa wolnostojąca, która stanowi 93%. Na drugim miejscu znajduje się zabudowa wielorodzinna, z udziałem 5%. Pozostałe 1% stanowi zabudowa typu bliźniak, natomiast zabudowa szeregowa na terenie gminy Rychwał zajmuje minimalny procent. Procentowy udział poszczególnych typów zabudowy przedstawia poniższy rysunek.



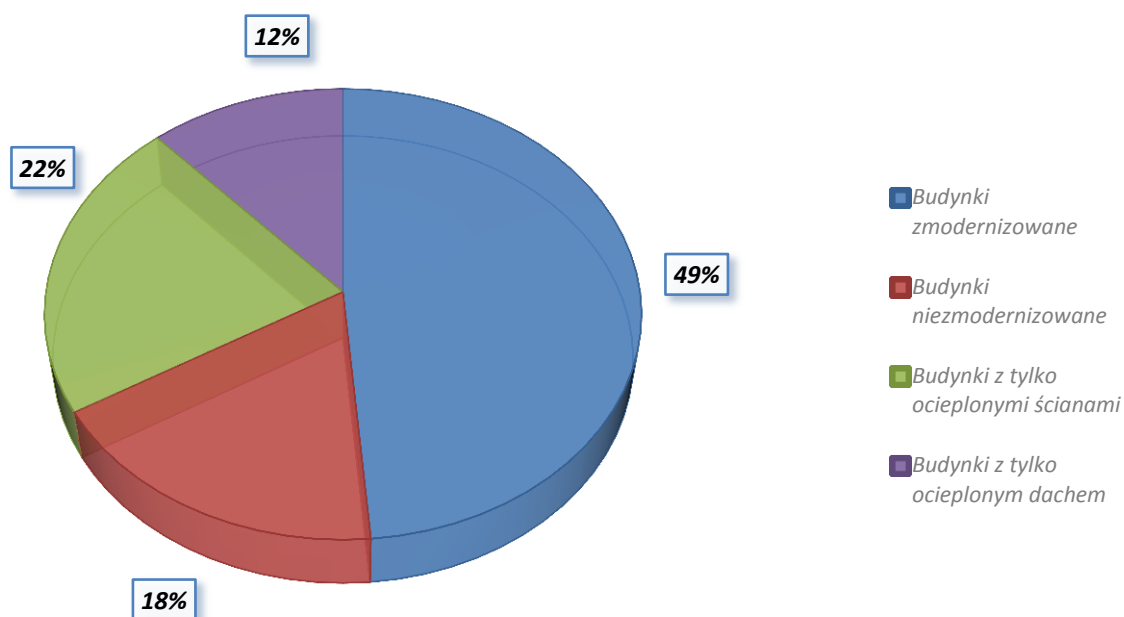
Rysunek nr 22. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Rychwał
Źródło: Opracowanie własne

Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego w gminie Rychwał wynosi 138,45 m², natomiast powierzchnia ogrzewana jest równa 122,5 m². Według danych ankietowych najstarszy budynek powstał w 1915 r., zaś najmłodszy został wybudowany w roku 2015. Średni wiek budynku w gminie Rychwał wynosi 41 lat.

Według danych uzyskanych z ankiet wynika, że na terenie gminy Rychwał mieszkańcy przystąpili do modernizacji swych obiektów mieszkalnych. Na dzień dzisiejszy liczba budynków, które zostały poddane całkowitej modernizacji wynosi 220 – z liczby wszystkich ankiet. Ponadto na terenie gminy są obiekty, które zostały poddane częściowej modernizacji. Dane uzyskane z ankietyzacji części społeczeństwa gminy Rychwał można odnieść do całego obszaru gminy i oszacować stopień modernizacji budynków mieszkalnych na jej terenie.

Stopień modernizacji budynków mieszkalnych według ankietyzacji w gminie Rychwał przedstawia rysunek poniżej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 23. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Rychwał

Źródło: Opracowanie własne

Blisko 80% gospodarstw domowych wyposażonych jest w okna PCV. Pozostała część obiektów mieszkalnych posiada okna drewniane, bądź drewniane i PCV. Ważnym czynnikiem wpływającym na efektywność energetyczną budynku jest stan okien i drzwi. Spośród 450 przeprowadzonych ankiet 408 mieszkańców wskazuje na dobry stan okien i drzwi, 37 na dostateczny, zaś 5 na stan zły.

Jednym z celów przeprowadzonej ankiety, jest zidentyfikowanie zapotrzebowania gospodarstwa domowego na energię elektryczną. Spośród ankiet, które napłynęły 415 osób odpowiedziało na to pytanie. Średnie zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym kształtuje się na poziomie 3 113 kWh w skali roku.

Wśród gospodarstw domowych dominuje ogrzewanie centralne. Do najczęściej stosowanych kotłów należą kotły węglowe z podajnikiem oraz kotły węglowe rusztowe. W kilku gospodarstwach domowych stosuje się ogrzewanie w pokojach, w których dominują piece kaflowe. Ponadto kilka gospodarstw korzysta z ciepła sieciowego, ogrzewania olejowego oraz gazowego. Średni wiek kotła w gminie Rychwał wynosi 20 lat. Najstarszy został zamontowany w roku 1975 r., a najmłodszy w 2015 r.

Jako główne nośniki ciepła mieszkańcy wskazali węgiel i drewno. Takie paliwa jak olej opałowy oraz gaz w gminie Rychwał wykorzystywane są sporadycznie. W wielu gospodarstwach domowych stosuje się więcej niż jedno źródło ciepła. Strukturę zużycia poszczególnych surowców w gminie Rychwał przedstawia poniższa tabela.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 20. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków

Paliwo	Jednostka	Średnie zużycie nośnika dla jednego gospodarstwa domowego w ciągu roku
Węgiel	[t]	4,2
Drewno	[kg]	776,1

Źródło: Opracowanie własne

- **Węgiel**

Według przeprowadzonej ankietyzacji węgiel był najczęściej wymienianym surowcem zużywanym w celu dostarczenia ciepła do obiektów mieszkalnych. Został wskazany w 418 ankietach. Jego całkowite zużycie kształtuje się na poziomie 1 881,1 t w skali roku, zaś średnie 4,2t.

- **Drewno**

Obok węgla jest to najczęściej wymieniany nośnik ciepła. Wśród przeprowadzonych ankiet, drewno zostało wskazane 178 razy. Jego łączne zużycie w ciągu roku wynosi 349,2 t. Jego średnie roczne zużycie kształtuje się na poziomie 0,8 t.

- **Olej opałowy**

Jako źródło ciepła został wymieniony w 4 ankietach. Jego całkowite zużycie kształtowało się na poziomie 804 008 l w ciągu roku. Średnie zużycie oleju opałowego kształtuje się na poziomie 1 786 l w ciągu roku.

- **Gaz**

Jako nośnik ciepła został wskazany tylko w 1 ankiecie. Jego całkowite zużycie kształtowało się na poziomie 64 m³ w skali roku.

- **Odnawialne źródła energii**

W 23 gospodarstwach domowych wykorzystywane są odnawialne źródła energii. Powszechnie stosowane są kolektory słoneczne (15 instalacji). Na drugim miejscu znajdują się pompy ciepła (5 instalacje). Ponadto wskazano na 3 instalacje ogniw fotowoltaicznych. Spośród 450 przeprowadzonych ankiet, 300 osób jest zainteresowanych jest wymianą źródła ciepła na nowe ekologiczne, natomiast 137 osób udzieliło odpowiedzi negatywnej, zaś 13 nie wyraziło swojego zdania na ten temat.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Analiza ankiet dotyczących budynków komunalnych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych

Analiza dotyczy 6 budynków komunalnych, należących do Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale. Łączna powierzchnia użytkowa tych budynków wynosi 977,43 m². W poniższej tabeli przedstawione zostały najważniejsze informacje na temat poszczególnych budynków.

Tabela nr 21. Charakterystyka budynków komunalnych na terenie gminy Rychwał

Budynek	Adres	Powierzchnia użytkowa [m²]	Rok budowy	Stopień zaawansowania termomodernizacji [%]	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	Zużycie energii na cele grzewcze w obiekcie
Budynek mieszkalny jednorodzinny	ul. Tuliszowska 1, Rychwał	20,00	1965	0%	b/d	b/d
Budynek mieszkalny jednorodzinny	Kuchary Borowe dz. 181/2	68,67	Ok. 1970	30%	b/d	b/d
Budynek o dwóch mieszkaniach	ul. Żurawin 15, Rychwał	61,60	Ok. 1950	0%	b/d	b/d
Budynek mieszkalny jednorodzinny	Plac Wolności 21, Rychwał	58,00	1930	0%	b/d	b/d
Budynek mieszkalny jednorodzinny	Plac Wolności 3, Rychwał	33,50	1920	0%	b/d	b/d
Dom Nauczyciela w Rychwale	ul. Konińska 46b, Rychwał	735,66	1983	100%	1 650,00 rozliczenie poboru prądu poza licznikami mieszkańców (klatka schodowa i piwnica)	Kotłownia przy Zespole Szkół w Rychwale

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UGiM w Rychwale

Emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa

Według danych statystycznych GUS na terenie gminy Rychwał znajduje się 2 109 mieszkań, których łączna powierzchnia jest równa 221 289 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

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

w sektorze mieszkalnictwa, z jak najmniejszym błędem. Na podstawie ankiet oszacowano ilość wykorzystanych nośników oraz łączną emisję, wynikającą z ich wykorzystania.

Poniżej przedstawiono zestawienie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla.

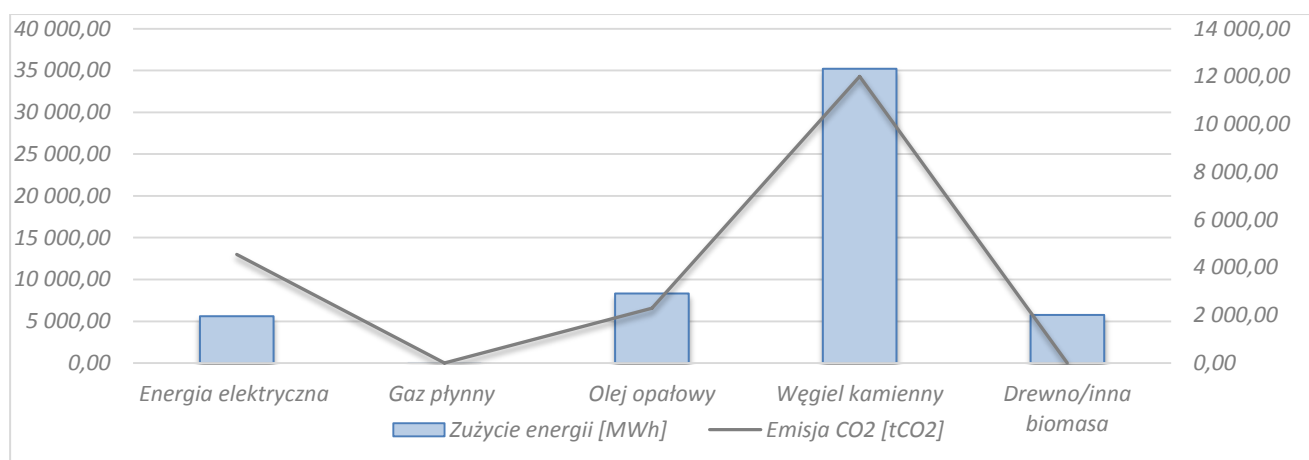
Tabela nr 22. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Nośnik energii	Energia elektryczna	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno/ inna biomasa	Suma
Zużycie energii [MWh]	5 597,11	1,40	8 314,70	35 197,17	5 755,09	54 865,48
Emisja CO ₂ [t CO ₂]	4 544,85	0,32	2 294,86	12 002,24	0,00	18 842,17

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2014 roku sektor mieszkalnictwa na terenie gminy Rychwał zużył 54 865,48 MWh energii, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 18 842,17 t CO₂.

Poniższy rysunek przedstawia zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników w sektorze mieszkalnictwa.



Rysunek nr 24. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Źródło: Opracowanie własne

Dla zobrazowania emisji wywołanej przez sektor mieszkalnictwa na terenie gminy Rychwał sporządzono mapę, która przedstawia emisję CO₂ w poszczególnych miejscowościach. Według mapy największa emisja dwutlenku węgla występuje w miejscowościach: Rychwał, Grochowy i Dąbroszyn. Spowodowane jest to największą liczbą mieszkańców, zamieszkujących te miejscowości.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 25. Mapa obrazująca emisję CO₂ w poszczególnych miejscowościach gminy Rychwał z sektora mieszkalnictwa

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2. PRZEMYSŁ I USŁUGI

Usługi

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Rychtal w 2014 roku liczba podmiotów zajmujących się usługami wynosi 387. Za pomocą danych ankietowych uzyskanych z ankiet wyznaczono roczną produkcję dwutlenku węgla przez sektor usług.

Poniżej przedstawiono zastawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W sektorze usług wykorzystano najwięcej węgla kamiennego w wysokości 6 291,63 MWh wyprodukowanej energii. Kolejnym nośnikiem energii była energia elektryczna, której zużycie kształtowało się na poziomie 1 257,91 MWh. Najmniej wykorzystano węgla brunatnego – 114,37 MWh.

Zgodnie z poniższymi danymi najwięcej emisji w roku bazowym pochodziło ze spalania węgla kamiennego (2 145,44 t CO₂) oraz z wykorzystania energii elektrycznej (1 021,42 tCO₂).

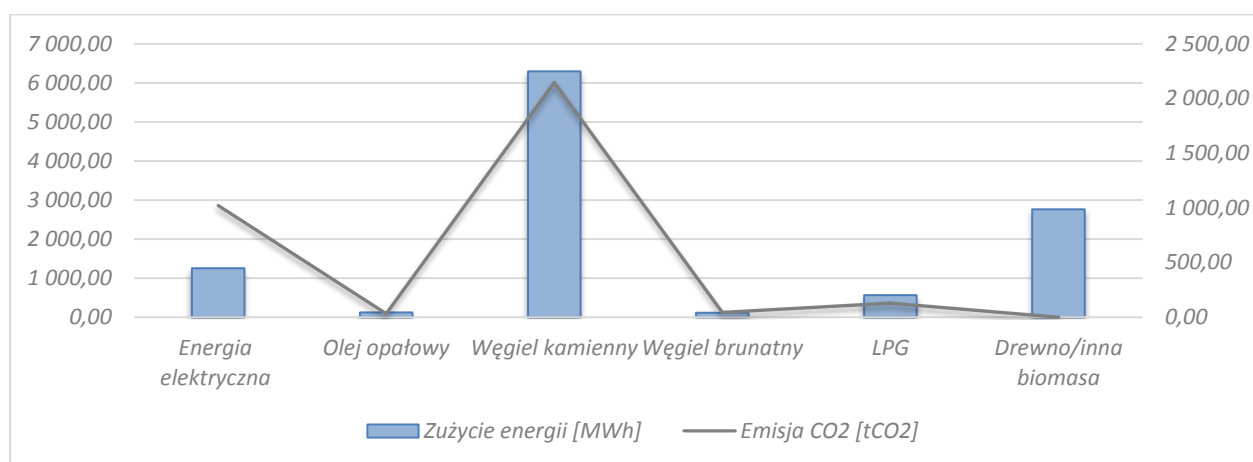
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Nośnik energii	Energia elektryczna	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	LPG	Drewno/inna biomasa	Suma
Zużycie energii [MWh]	1 257,91	122,93	6 291,63	114,37	565,50	2 761,03	11 113,36
Emisja CO ₂ [t CO ₂]	1 021,42	33,93	2 145,44	44,37	128,37	0,00	3 372,54

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2014 roku sektor usługowych na terenie gminy Rychwał zużył 11 113,36 MWh energii, co jest równe emisji na poziomie 3 372,54 t CO₂.



Rysunek nr 26. Zużycie energii i produkcja CO₂ przez poszczególne nośniki energii

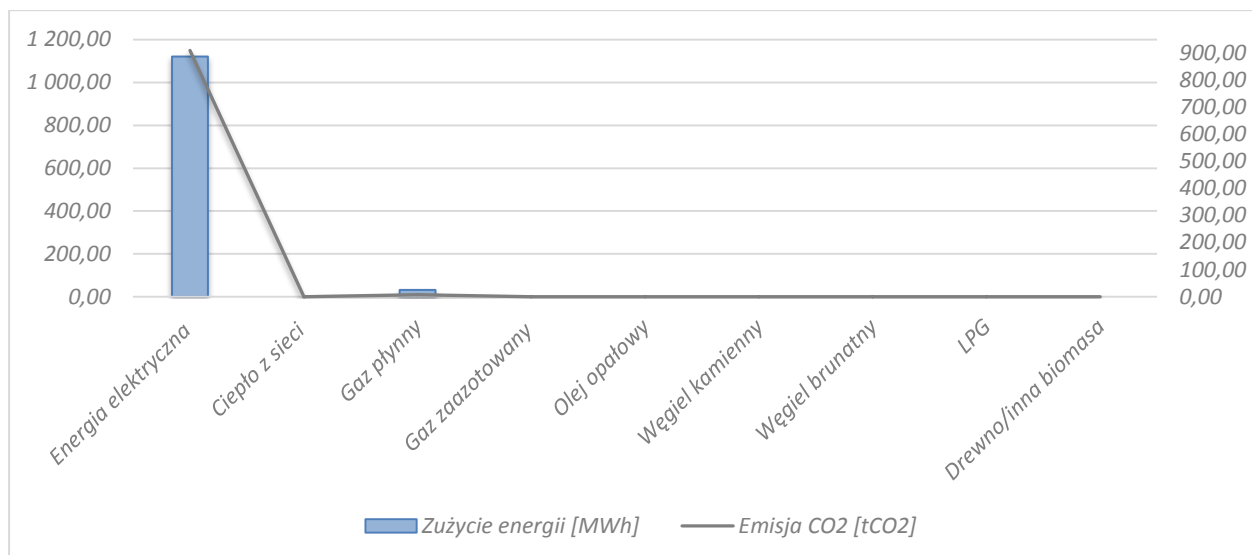
Źródło: Opracowanie własne

Przemysł

Według danych GUS na terenie gminy Rychwał w 2014 roku, liczba podmiotów zajmujących się przemysłem wynosiła 169. Za pomocą danych uzyskanych z ankiet wyznaczono roczne zużycie energii elektrycznej i energii cieplnej.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 27. Zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze przemysłu
Źródło: Opracowanie własne

Łącznie sektor przemysłu na terenie gminy Rychwał zużył w roku bazowym 1 151,28 MWh energii, co przekłada się na produkcję 916,54 ton CO₂.

5.2.3. TRANSPORT PRYWATNY

Na transport prywatny składają się pojazdy osobowe, ciężarowe, autobusy, a także ciągniki rolnicze i motocykle, które przejeżdżają przez gminę Rychwał. Aby uzyskać dane dotyczące informacji na temat zużycia energii przez transport posłużono się danymi dotyczącymi natężenia ruchu na drogach przebiegających przez teren gminy Rychwał. Źródłem danych jest prowadzony, co 5 lat Generalny Pomiar Ruchu (dane GDDKiA 2010 rok), który został powiększony zgodnie ze wskaźnikami o wzrost liczby pojazdów na drogach do roku 2014. Dane te przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 24. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

Pojazd/Paliwo	Benzyna	Olej napędowy	LPG	SUMA ZUŻYCIA ENERGII
	[MWh/rok]			
Motocykle	54,19			54,19
Samochody osobowe	12714,62	5928,73	2324,48	20967,83
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	446,89	3334,11	490,20	4271,20
Samochody ciężarowe z przyczepą		22995,76		22995,76
Samochody ciężarowe bez przyczepy		4325,25		4325,25
Autobusy		643,84		643,84

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Ciągniki rolnicze</i>		269,58		269,58
SUMA [MWh]	13 215,70	37 497,26	2 814,68	53 527,64
SUMA [t CO₂]	3 290,71	10 011,77	638,93	13 941,41

Źródło: Opracowanie własne

Przez gminę Rychwał przebiegają: droga krajowa nr 25 na odcinkach równych 13,77 km oraz droga wojewódzka nr 443 na odcinkach równych 9,34 km.

łącznie w 2014 roku sektor transportu prywatnego zużył 53 527,64 MWh energii, co przekłada się na produkcję CO₂ o wartości 13 941,41 t CO₂.

Tabela nr 25. Łączna zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Nośnik energii	Benzyna	Olej napędowy	LPG	SUMA
Zużycie energii [MWh/rok]	13 215,70	37 497,26	2 814,68	53 527,64
Całkowita emisja [t CO₂/rok]	3 290,71	10 011,77	638,93	13 941,41

Źródło: Opracowanie własne

5.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY

Obecnie na terenie gminy Rychwał funkcjonuje jedna turbina wiatrowa, o mocy 0,8 MW. Na budynkach użyteczności publicznej zamontowane są mikroinstalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne, natomiast wśród lokalnej społeczności, największą popularnością cieszą kolektory słoneczne, pompy ciepła i mikroinstalacje fotowoltaiczne.

Funkcjonujące odnawialne źródła energii na terenie gminy Rychwał przyczyniły się do produkcji 1 068,31 MWh energii elektrycznej i 34,24 MWh energii cieplnej w roku bazowym. Należy zaznaczyć, że taka produkcja energii z odnawialnych źródeł przyczyniła się do redukcji emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 879,15 t CO₂.

6. BILANS INWENTARYZACJI EMISJI CO₂ W ROKU BAZOWYM 2014

W poniższym rozdziale przedstawiono podsumowanie całkowitego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Rychwał 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, z transportu publicznego i gminnego, gospodarki odpadami, obiektach infrastruktury wodno-ściekowej oraz oświetlenia publicznego. Łączne zużycie energii w grupie Samorząd w roku 2014 roku wynosiło 2 676,31 MWh, a emisja dwutlenku węgla do atmosfery była równa 1 196,58 t CO₂.

Tabela nr 26. Zużycie energii i emisja w sektorach grupy Samorząd w 2014 roku

Obiekty gminne	Zużycie energii [MWh]	Udział [%]	Emisja CO₂ [t CO₂]	Udział [%]
<i>Budynki gminne</i>	1 229,96	45,96%	332,94	27,82%
<i>Transport publiczny</i>	570,27	21,31%	152,26	12,72%
<i>Oświetlenie publiczne</i>	453,18	16,93%	367,98	30,75%
<i>Gospodarka odpadami</i>	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<i>Gospodarka wodno-ściekowa</i>	422,90	15,80%	343,39	28,70%
Suma	2 676,31	100%	1 196,58	100%

Źródło: Opracowanie własne

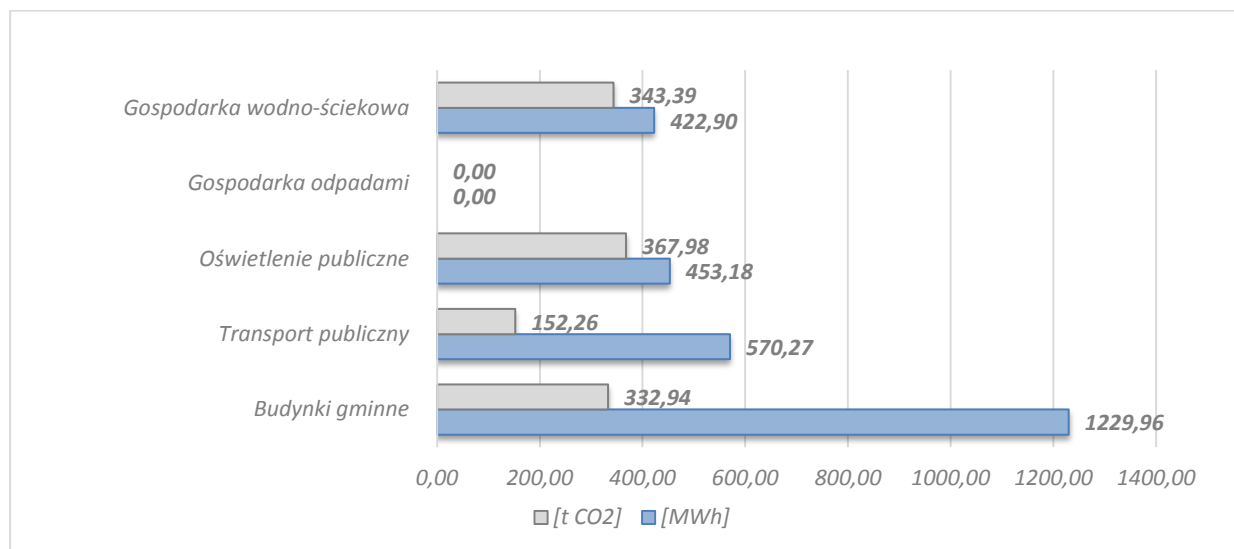
Według bazowej inwentaryzacji zużycia energii na terenie gminy Rychwał wynika, że największym konsumentem energii są budynki gminne, które w roku bazowym zużyły 1 229,96 MWh – 45,96%. Równie wysokim zużyciem charakteryzuje się transport publiczny, przez którego zużycie energii w roku bazowym wyniosło 570,27 MWh – 21,31%. Zerowym zużyciem energii charakteryzuje się sektor gospodarki odpadami, ponieważ gospodarka odpadami na terenie gminy organizowana jest przez firmy zewnętrzne.

Rosnące zużycie energii wpływa bezpośrednio na wielkość emisji CO₂. Wartość emisji na terenie gminy Rychwał w roku bazowym wynosiła 1 196,58 t CO₂. Największą emisją

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

dwutlenku węgla charakteryzuje się oświetlenie publiczne i wynosi ono 367,98 MWh/rok. Na drugim miejscu występuje gospodarka wodno-ściekowa, która emituje do atmosfery 343,39 t CO₂, czyli 28,70% łącznej emisji dwutlenku węgla w grupie Samorząd.

Udział poszczególnych sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji dwutlenku węgla przedstawiony został na poniższym wykresie.



Rysunek nr 28. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Głównym nośnikiem energii stosowanym w tej grupie jest energia elektryczna, której zużycie w roku bazowym kształtowało się na poziomie 1 103,19 MWh energii. Na drugim miejscu występuje drewno i inna biomasa, z którego wytworzono 579,00 MWh energii, co stanowi 26,63% ogólnego bilansu wykorzystania poszczególnych nośników energii.

Największa emisja wynikająca z wykorzystania poszczególnych nośników energii występuje przez wykorzystanie energii elektrycznej, a jest to 895,79 t CO₂. Na drugim miejscu znalazło się zużycie oleju napędowego, co spowodowało emisję w wysokości 152,22 t CO₂.

Tabela nr 27. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Samorząd

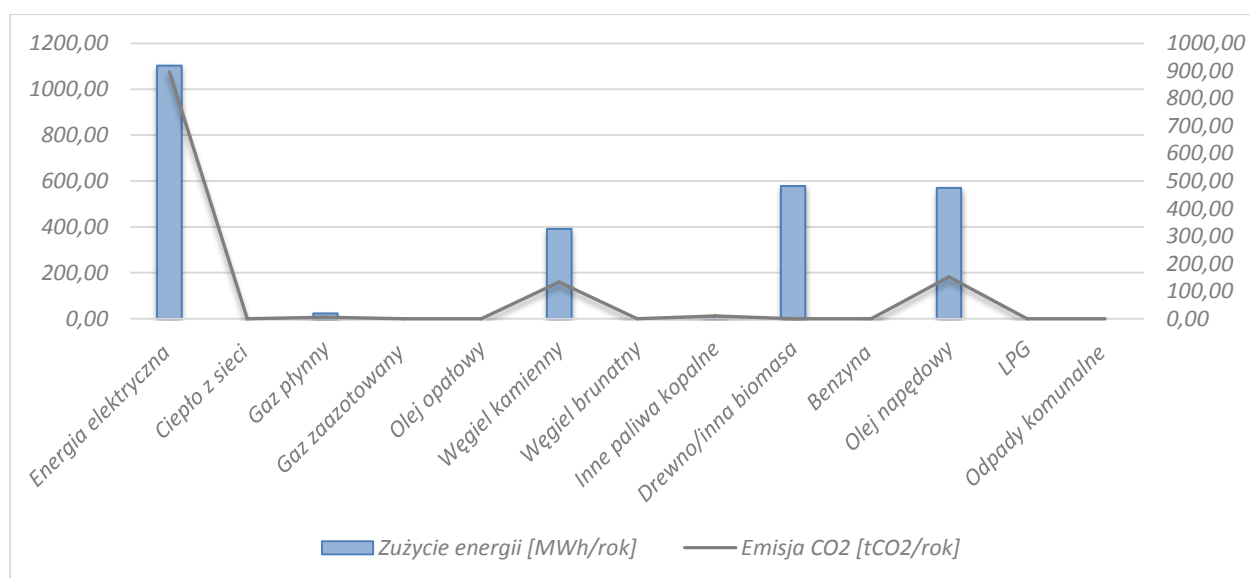
Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Udział [%]	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	Udział [%]
Energia elektryczna	1 103,19	41,22%	895,79	74,86%
Ciepło z sieci	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gaz płynny	22,75	0,85%	5,16	0,43
Olej opałowy	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Węgiel kamienny	391,10	14,61%	133,36	11,15%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Węgiel brunatnych	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Drewno/inna biomasa	579,00	21,63%	0,00	0,00%
Benzyna	0,17	0,01%	0,04	0,00%
Olej napędowy	570,00	21,30%	152,22%	12,72%
LPG	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne paliwa kopalne	10,00	0,37%	10,00	0,84%
Suma	2 676,31	100%	1 196,58	100%

Źródło: Opracowanie własne

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



Rysunek nr 29. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w sektorze Samorządu w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Grupa Społeczeństwo

W grupie Społeczeństwo wyszczególniono zużycie energii i związaną z nią emisję CO₂ pochodzącą z pięciu sektorów: budynki mieszkalne, przemysł, usługi, produkcja energii i transport prywatny.

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo. Łączne zużycie energii w tej grupie wynosiło 120 657,77 MWh, natomiast łączna emisja w tej grupie wyniosła 37 073,76 t CO₂.

Tabela nr 28. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

Sektor	Zużycie energii [MWh]	Udział [%]	Emisja CO₂ [t CO₂]	Udział [%]
Gospodarstwa domowe	54 865,48	45,47%	18 842,17	50,82%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

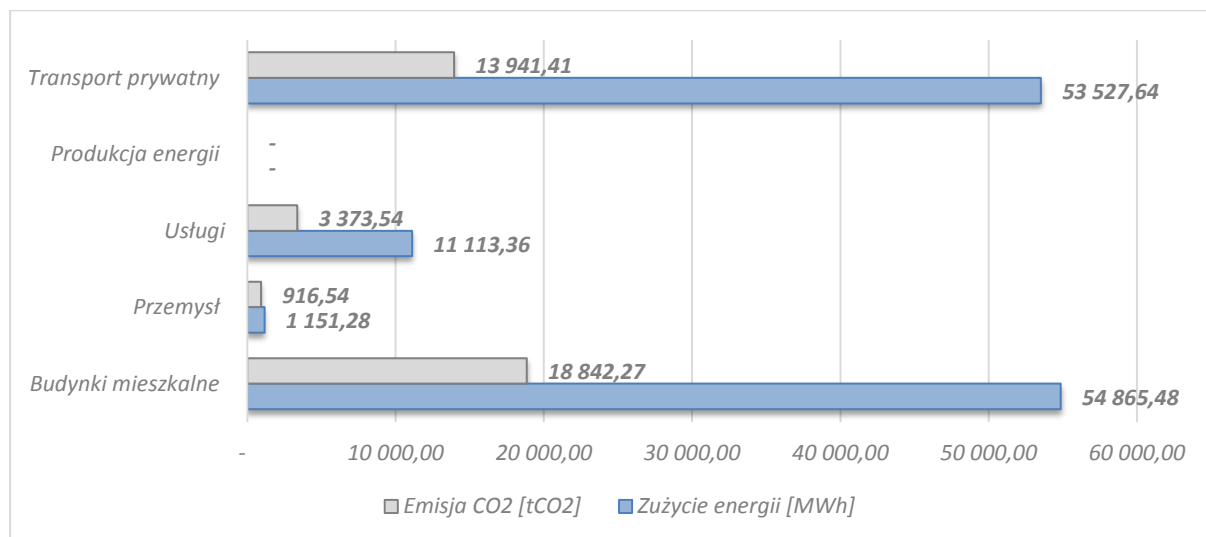
Przemysł	1 151,28	0,95%	916,54	2,47%
Usługi	11 113,36	9,21%	3 373,54	9,10%
Produkcja energii	-	-	-	-
Transport prywatny	53 527,64	44,36%	13 941,41	37,60%
Suma	120 657,77	100%	37 073,76	100%

Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii w sektorze prywatnym w roku bazowym były gospodarstwa domowe, które to przyczyniły się konsumpcji energii w wysokości 54,47 MWh, czyli 45,47% zużycia energii w tej grupie.

Wartość emisji związanej ze zużyciem energii w grupie Społeczeństwo wynosiła 37 073,76 t CO₂. Analogicznie jak do zużycia energii, największa produkcja dwutlenku węgla występuje w sektorze gospodarstw domowych, gdzie wynosi ona 18 842,27 t CO₂ (50,82%).

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



Rysunek nr 30. Udział sektorów grupy Społeczeństwa w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Nośnikiem o największym udziale w strukturze produkcji energii jest węgiel kamienny, którego wykorzystywanie w sektorze prywatnym wyniosło 41 488,80 MWh energii (34,39%). Drugim, co do wielkości zużycia nośnikiem jest olej napędowy, którego zużycie w roku bazowym wyniosło 37 497,26 MWh, co stanowi 31,08%.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

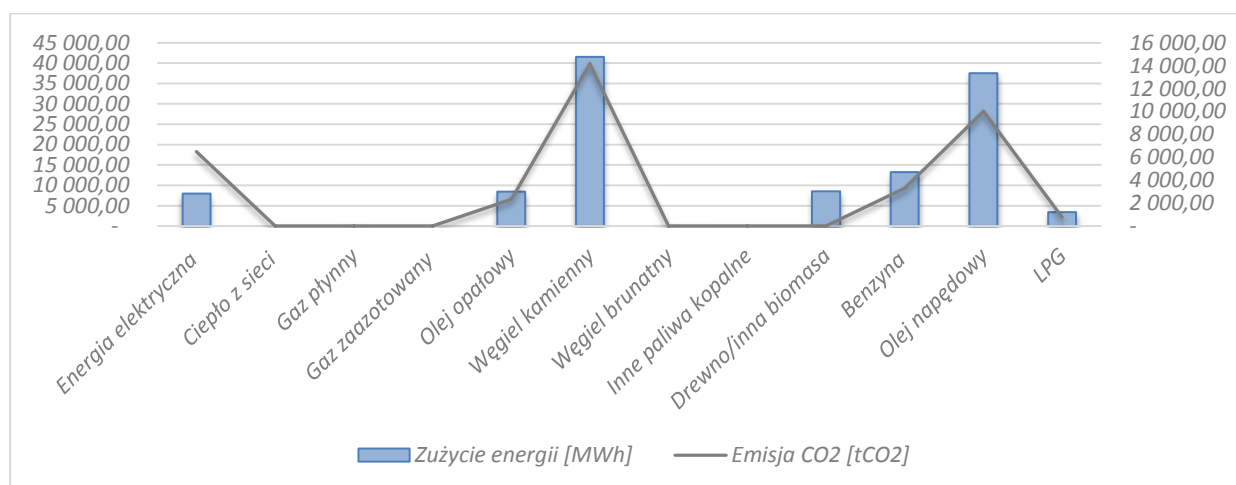
Największa emisja w grupie Społeczeństwo powstała w wyniku wykorzystania węgla kamiennego, która wynosi 14 147,68 t CO₂. Na drugim miejscu występuje zużycie oleju napędowego, co przyczyniło się do emisji 10 011,77 t CO₂. Szczegółowe dane dotyczące zużycia i emisji zostały pokazane w tabeli poniżej.

Tabela nr 29. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Społeczeństwo

Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Udział [%]	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	Udział [%]
Energia elektryczna	7 975,02	6,61%	6 475,72	17,47%
Ciepło z sieci	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gaz płynny	32,69	0,03%	7,42	0,02%
Gaz azotowany	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olej opałowy	8 437,63	6,99%	2 328,79	6,28%
Węgiel kamienny	41 488,80	34,39%	14 147,68	38,16%
Węgiel brunatny	114,37	0,09%	44,37	0,12%
Inne paliwa kopalne	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Drewno / inna biomasa	8 516,12	7,06%	0,00	0,00%
Benzyna	13 215,70	10,95%	3 290,71	8,88%
Olej napędowy	37 497,26	31,08%	10 011,77	27,01%
LPG	3 380,18	2,80%	767,30	2,07%
Suma	120 657,77	100%	37 073,76	100%

Źródło: Opracowanie własne

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



Rysunek nr 31. Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii raz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rychwał

Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Rychwał, końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 123 334,07 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 38 260,34 t CO₂.

Grupa, która zdecydowanie dominuje w bilansie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo, która konsumuje ponad 97% energii na terenie gminy oraz emituje ponad 96% ilości dwutlenku węgla do atmosfery. Bilans zużycia energii oraz emisji CO₂ w podziale na grupy przedstawione został poniżej w tabeli.

Tabela nr 30. Bilans zużycie energii, oraz emisji CO₂ w gminie Rychwał

Grupa	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[t CO ₂ /rok]	[%]
Samorząd	2 676,31	2,17%	1 186,58	3,10%
Społeczeństwo	120 657,77	97,83%	37 073,76	96,90%
SUMA	123 334,07	100,00%	38 260,34	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Sektorem o największym zużyciu energii są gospodarstwa domowe (54 865,48 MWh), których udział stanowi 44,49% zużytej energii na terenie gminy Rychwał. Na drugim miejscu znajduje się transport prywatny, który w ogólnym bilansie stanowią 43,30% zużytej energii. Najmniej energii jest wykorzystywane przez infrastrukturę wodno-ściekową, która konsumuje zaledwie 0,34% energii na terenie gminy Rychwał.

Nośnikiem energii dominującym w strukturze zużycia paliwa jest węgiel kamienny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 41 879,90 MWh, czyli 33,96%. Drugim nośnikiem, co do wielkości zużycia jest olej napędowy, którego zużycie wynosiło 38 067,36 MWh, co stanowi 30,87% zużycia energii na terenie gminy.

Największą emisję zanotowano przy wykorzystaniu węgla kamiennego, a mianowicie 14 281,05 t CO₂, co stanowi 37,33% całkowitej emisji na terenie gminy. Na drugim miejscu znajduje się olej napędowy, którego wykorzystanie spowodowało emisję w wysokości 10 163,99 t CO₂, czyli 26,57%. Szczegółowe dane dotyczące zużycia i emisji poszczególnych nośników zostały przedstawione w poniższej tabeli.

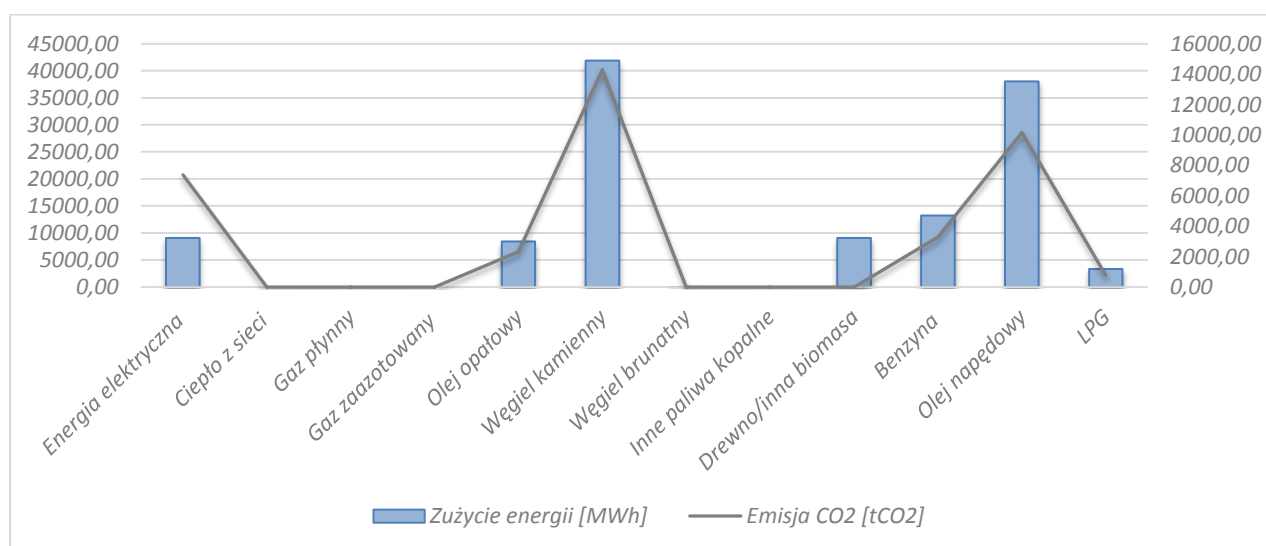
Tabela nr 31. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy Rychwał

Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Udział [%]	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	Udział [%]
Energia elektryczna	9 078,21	7,36%	7 371,51	19,27%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Ciepło z sieci</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gaz płynny</i>	55,43	0,04%	12,58	0,03%
<i>Gaz zaazotowany</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Olej opałowy</i>	8 437,63	6,84%	2 328,79	6,09%
<i>Węgiel kamienny</i>	41 879,90	33,96%	14 281,05	37,33%
<i>Węgiel brunatny</i>	114,37	0,09%	44,37	0,12%
<i>Inne paliwa kopalne</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Drewno/inna biomasa</i>	9 095,12	7,37%	0,00	0,00
<i>Benzyna</i>	13 215,87	10,72%	3 290,75	8,60%
<i>Olej napędowy</i>	38 067,36	30,87%	10 163,99	26,57%
<i>LPG</i>	3 380,18	2,74%	767,30	2,01%
Suma	123 334,07	100%	38 260,34	100,00%

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 32. Bilans zużycie energii oraz emisji CO₂ dla poszczególnych nośników energii

Źródło: Opracowanie własne

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rychwał w roku 2014, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 14,62 MWh rocznie, a tym samym wyprodukował około 4,54 t CO₂/rok.

W poniższych tabelach przedstawione zostały szczegółowe dane dotyczące zużycia energii oraz produkcji dwutlenku węgla.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 32. Raport zużycia energii na terenie gminy Rychwał

Raport z zużycia energii w gminie		Zużycie energii przez poszczególne podmioty												SUMA		SUMA	
		Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG				
		[MWh]												[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
Sektor Publiczny	Budynki gminne	227,11	0,00	22,75	0,00	0,00	391,10	0,00	10,00	579,00	0,00	0,00	0,00	1 229,96	1,00%	2 676,31	2,17%
	Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	570,10	0,00	570,27	0,46%		
	Oświetlenie publiczne	453,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	453,18	0,37%		
	Gospodarka odpadami	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	G. wodno-ściekowa	422,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	422,90	0,34%		
	Suma	1 103,19	0,00	22,75	0,00	0,00	391,10	0,00	10,00	579,00	0,17	570,10	0,00	2 676,31			
Sektor Społeczeństwa	Budynki mieszkalne	5 597,11	0,00	1,40	0,00	8 314,70	35 197,17	0,00	0,00	5 755,09	0,00	0,00	0,00	54 865,48	44,49%	120 657,77	97,83%
	Przemysł	1 120,00	0,00	31,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 151,28	0,93%		
	Usługi	1 257,91	0,00	0,00	0,00	122,93	6 291,63	114,37	0,00	2 761,03	0,00	0,00	565,50	11 113,36	9,01%		
	Produkcja energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	Transport prywatny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 215,70	37 497,26	2 814,68	53 527,64	43,40%		
	Suma	7 975,02	0,00	32,69	0,00	8 437,63	41 488,80	114,37	0,00	8 516,12	13 215,70	37 497,26	3 380,18	120 657,77			
SUMA [MWh]		9 078,21	0,00	55,43	0,00	8 437,63	41 879,90	114,37	10,00	90 95,12	13 215,87	38 067,36	3 380,18	123 334,07	100,00%	123 334,07	100,00%
Udział %		7,36%	0,00%	0,04%	0,00%	6,84%	33,96%	0,09%	0,01%	7,37%	10,72%	30,87%	2,74%	100,00%			

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 33. Raport emisji CO₂ na terenie gminy Rychwał

Raport emisji w gminie		Emisja przez poszczególne podmioty												SUMA		SUMA	
		Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG				
		[t CO ₂]												[t CO ₂ /rok]	[%]	[t CO ₂ /rok]	[%]
Sektor Publiczny	Budynki gminne	184,42	0,00	5,16	0,00	0,00	133,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	322,94	0,84%	1 186,58	3,10%
	Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	152,22	0,00	152,26	0,40%		
	Oświetlenie publiczne	367,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	367,98	0,96%		
	Gospodarka odpadami	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	G. wodno-ściekowa	343,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	343,39	0,90%		
	Suma	895,79	0,00	5,16	0,00	0,00	133,36	0,00	0,00	0,00	0,04	152,22	0,00	1 186,58			
Sektor Społeczeństwa	Budynki mieszkalne	4 544,85	0,00	0,32	0,00	2 294,86	12 002,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18 842,27	49,25%	37 073,76	96,90%
	Przemysł	909,44	0,00	7,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	916,54	2,40%		
	Usługi	1 021,42	0,00	0,00	0,00	33,93	2 145,44	44,37	0,00	0,00	0,00	0,00	128,37	3 373,54	8,82%		
	Produkcja energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	Transport prywatny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 290,71	10 011,77	638,93	13 941,41	36,44%		
	Suma	6 475,72	0,00	7,42	0,00	2 328,79	14 147,68	44,37	0,00	0,00	3 290,71	10 011,77	767,30	37 073,76			
SUMA [t CO ₂]		7371,51	0,00	12,58	0,00	2 328,79	14 281,05	44,37	0,00	0,00	3 290,75	10 163,99	767,30	38 260,34	100,00%	38 260,34	100,00%
Udział %		19,27%	0,00%	0,03%	0,00%	6,09%	37,33%	0,12%	0,00%	0,00%	8,60%	26,57%	2,01%	100,00%			

Źródło: Opracowanie własne

7. PROGNOZA NA ROK 2020

W celu określenia jak kształtować się będzie zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie gminy Rychwał 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, z uwzględnieniem działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

Scenariusz 0 (BAU)	- w scenariuszu tym przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia). Scenariusz ten zakłada wzrost gospodarczy, powodujący zwiększenie konsumpcji energii, ale nie zakłada żadnych działań podejmowanych w ramach zmniejszenia wykorzystania energii.
Scenariusz 1 (docelowy)	- scenariusz uwzględnia zmiany, jakie zajądą w otoczeniu wpływające na wzrost konsumpcji energii na terenie gminy, w tym wzrost gospodarczy. Scenariusz ten uwzględnia realizację działań podjętych przez gminę, mających na celu poprawę efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji CO ₂ , a także wzrost wykorzystania energii pochodzącej z OZE. Zakłada się, że ze względu na podjęte działania, emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o 2,50% z uwzględnieniem wzrostu gospodarczego. Dla uwzględnienia wzrostu gospodarczego wzięto pod uwagę następujące czynniki:

- 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);

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- 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;
- 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.

Tabela nr 34. 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%
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; Ministerstwo Gospodarki

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

W poniższej tabeli emisja całkowita w roku 2020 została wyliczona według wskaźników z tabeli 34 (wartości sektorowe), w odniesieniu do wzrostu do roku 2020 (tabela pokazuje zmiany w perspektywie do roku 2030). Emisja całkowita w scenariuszu 0 i 1 bierze pod uwagę wskaźniki omówione powyżej. W kolejnym wierszu wskazano w tonach ilość emisji ekwiwalentnej, o którą w roku 2020 musi zostać zmniejszona wartość emisji wynikająca z danego scenariusza. Ostatni wiersz pokazuje poziom redukcji CO₂ w stosunku do roku bazowego. Poniższe wyliczenia wynikają ze sporządzonej bazy emisji z terenu gminy Rychwał.

Tabela nr 35. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

Wyniki redukcji emisji CO₂	Rok bazowy 2014	Scenariusz 0 (BAU) 2020 r.	Scenariusz 1 (docelowy) 2020 r.
Emisja całkowita [t CO₂]	38 270,34	39 696,03	39 696,03
Redukcja emisji CO₂ [t CO₂]	0,00	0,00	2 383,46
Docelowa emisja wynikająca z różnicy całkowitej emisji i podjętych działań zmniejszających emisję [t CO₂]	38 270,34	39 696,03	37 312,57
Poziom redukcji CO₂ w stosunku do roku bazowego [%]	0,00%	-3,73%	2,50%

Źródło: Opracowanie własne

Podczas planowania działań założono, że Scenariusz 1 odzwierciedla faktyczne trendy, jakie wystąpią i będą miały wpływ na zużycie energii i emisję z terenu gminy Rychwał. W związku z tym założeniem działania, jakie musi podjąć samorząd w celu ograniczenia zużycia energii i emisji dwutlenku węgla powinny doprowadzić do ograniczenia emisji, o co najmniej 2 383,46 t CO₂ w roku 2020, aby osiągnąć cel 2,50% redukcji w stosunku do roku 2014. Wynik 2,50% jest realnym wynikiem działań, które gmina zaplanowała na lata 2016-2020.

Zakres zmian, jakie zajdą na terenie gminy w związku z zużyciem energii oraz emisji CO₂ do roku 2020 w poszczególnych sektorach gospodarczych, został przedstawiony w tabeli poniżej, obrazującej porównanie zużycia energii oraz emisję CO₂ z roku bazowego do roku docelowego 2020.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 36. Prognoza zużycia i emisji na terenie gminy w roku 2020 w porównaniu z rokiem 2014

Prognoza zużycia i emisji na 2020 rok w gminie		Dane na 2014 rok		Prognoza na 2020 rok	
		Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [t CO ₂]	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [t CO ₂]
Sektor publiczny					
1	Budynki gminne	1 229,96	332,94	1 516,95	410,63
2	Transport publiczny	570,27	152,26	652,68	174,26
3	Oświetlenie publiczne	453,18	367,98	558,93	453,85
4	Gospodarka odpadami	-	-	-	-
5	Gospodarka wodno-ściekowa	422,90	343,39	521,57	423,52
Sektor prywatny					
1	Budynki mieszkalne	54 865,48	18 842,27	55 674,02	19 119,94
2	Przemysł	1 151,28	916,54	1 270,84	1 011,72
3	Usługi	11 113,36	3 373,54	13 706,48	4 160,70
4	Transport prywatny	53 527,64	13 941,41	53 527,64	13 941,41
SUMA		123 334,07	38 270,34	127 429,11	39 696,03

Źródło: Opracowanie własne

Dla energii finalnej z poszczególnych sektorów wyznaczono wskaźnik efektywności energetycznej (tabela 37), który dla scenariusza 0 nieuwzględniającego podjętych przez gminę działań wynosi -3,32% (czyli nastąpił wzrost zużycia energii), natomiast dla scenariusza 1 uwzględniającego planowane działania, redukcja zużycia energii wyniesie 3,21%. Celem gminy jest osiągnięcie redukcji zużycia energii na poziomie 3,21%, co stanowi realny cel w zmniejszeniu zapotrzebowania na energię do roku 2020. Natomiast udział energii odnawialnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego, wyniesie 2,53%, co stanowi wzrost energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii w gminie o 182,97%.

Tabela nr 37. Efektywność energetyczna dla zakładanych scenariuszy

Wyniki redukcji emisji CO ₂	Rok bazowy 2014	Scenariusz 0 (BAU) 2020 r.	Scenariusz 1 (docelowy) 2020 r.
Zużycie energii [MWh]	123 334,07	127 429,11	127 429,11
Redukcja zużycia energii [MWh]	0,00	0,00	4 206,02

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Docelowe zużycie energii wynikające z różnicy całkowitego zużycia energii i podjętych działań zmniejszających zużycie energii [MWh]</i>	123 334,07	127 429,11	123 223,09
<i>Poziom redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego [%]</i>	0,00%	-3,32%	3,21%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 38. Udział produkcji energii z OZE dla zakładanych scenariuszy

<i>Udział produkcji energii z OZE</i>	<i>Scenariusz z 2014 r.</i>	<i>Scenariusz 0 (BAU) 2020 r.</i>	<i>Scenariusz 1 (docelowy) 2020 r.</i>
<i>Zużycie energii [MWh]</i>	123 334,07	123 429,11	127 429,11
<i>Produkcja energii z OZE [MWh]</i>	1 102,55	1 102,55	3 119,87
<i>Udział produkcji energii z OZE w ogólnym zużyciu energii w roku bazowym [%]</i>	0,89%	0,89%	2,53%
Produkcja energii z OZE zwiększy się z 2014 do 2020 roku o:			182,97%

Źródło: opracowanie własne

Realizacja działań zmniejszających zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla przyczyni się dodatkowo do redukcji zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy, takich jak pył PM10 oraz benzo(a)pieren, dla których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wymienionych w harmonogramie działań pozwoli zredukować emisję pyłu PM10 o 0,48 t oraz B(a)P o 0,0003 t. Wymiana przestarzałych, niskosprawnych kotłów węglowych na kotły węglowe zasilane automatycznie, kotły na pellet zasilane automatycznie oraz pompy ciepła przyczyni się do redukcji pyłu PM10 o 2,2 t oraz B(a)P 0,001 t. Dodatkowo zastosowanie instalacji prosumenckich jak kolektory słoneczne oraz pompy ciepła w budynkach mieszkalnych spowoduje redukcję emisji pyłu PM10 o 0,69 t oraz B(a)P o 0,0004 t. Ponadto budowa ścieżek rowerowych przyczyni się do redukcji pyłu PM10 o 0,11 t oraz B(a)P o 0 t. Całkowita redukcja dla pyłu PM10 oraz B(a)P przy realizacji planowanych działań wyniesie odpowiednio **3,48 t** oraz **0,0019 t**. Rokiem bazowym, dla którego określono emisję pyłu PM10 oraz B(a)P na terenie gminy Rychwał był rok 2014, w którym to emisja pyłu PM10 wyniosła 89,62 t/rok, natomiast emisja B(a)P była równa 51,10 kg/rok. Realizacja wymienionych działań spowoduje redukcję emisji o **3,88%** dla pyłu PM10 oraz B(a)P o **3,63%** do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.

8. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na identyfikację obszarów problemowych w granicach gminy Rychwał. Obszary te były poddane szczegółowej inwentaryzacji, a zaproponowane w dokumencie działania niwelują słabe strony i zagrożenia. Do obszarów problemowych zaliczamy przede wszystkim:

Sektor mieszkalny

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Rychwał jest sektor związany z budynkami mieszkalnymi.
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii. Wiele mieszkań nie została w pełni zmodernizowana, co wpływa na komfort cieplny mieszkańców i jednocześnie na zużycie czynnika grzewczego, a jednocześnie większą emisję gazów cieplarnianych.
- Wciąż niska świadomość ekologiczna mieszkańców przyczynia się do zwiększonej emisji dwutlenku węgla.

Transport

- Dużym zużyciem oraz ilością produkowanego dwutlenku węgla charakteryzuje się transport prywatny. W kolejnych latach przewiduje się wzrost ilości pojazdów na drogach, co przyczyni się do zwiększenia emisji CO₂, na co gmina Rychwał nie ma bezpośredniego wpływu.

Budynki użyteczności publicznej i oświetlenie publiczne

- Budynki gminne nie są w pełni ztermomodernizowane, co w całorocznym cyklu użytkowania zwiększa ich zapotrzebowanie na ciepło i energię.
- Oświetlenie w budynkach użyteczności publicznej wymaga modernizacji, a sprzęt biurowy wymiany na energooszczędny.
- Oświetlenie uliczne, przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na energię.

Przemysł i usługi

- Brak odpowiedniego wsparcia dla sektora przemysłu i usług w gminie, powoduje, że przedsiębiorcy wybierają wariant tańszy w zakresie urządzeń grzewczych, biurowych, sprzętu stanowiącego wyposażenia działalności, co przekłada się na ilość emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery.

Infrastruktura wodno-ściekowa

- Sektor gospodarki komunalnej charakteryzuje się dużym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, ze względu na pracę urządzeń.
- Infrastruktura techniczna wymaga modernizacji.

9. ANALIZA SWOT

Przeprowadzono szczegółową analizę czynników warunkujących racjonalne zarządzanie energią oraz jej wpływu na zanieczyszczenie powietrza. Przedstawiono najistotniejsze pozytywne uwarunkowania gminy Rychwał 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 Rychwał w budowie regionalnej gospodarki niskoemisyjnej. Dodatkowo określono, dokąd zmierza gmina Rychwał 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:

Zagadnienia *Jakie sektory gospodarcze odpowiadają za globalną emisję CO₂?*

Jakie środki należy podjąć, aby zminimalizować czynniki antropogeniczne?

W jaki sposób wykorzystać produkcję „zielonej” energii?

Gdzie pozyskać środki na sfinansowanie zamierzonych działań?

Czy zdefiniowane mocne strony są w stanie zapobiec danemu zagrożeniu i wykorzystać daną szansę?

Jak dane zagrożenia mogą wpłynąć na ogólne zamierzenia, jak ich uniknąć, aby nie stały się słabą stroną?

Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej jest podsumowaniem mocnych i słabych stron gminy Rychwał, wynikających

z uwarunkowań wewnętrznych oraz szans i zagrożeń, które są pochodną uwarunkowań zewnętrznych. Nazwa SWOT jest skrótem pochodzącym od pierwszych liter angielskich słów:

S

strengths (mocne strony) – analiza uwarunkowań wewnętrznych, które stanowią silne strony obszaru, i które należy wykorzystać sprzyjać będą jego rozwojowi (należy utrzymać je, jako mocne i na nich oprzeć przyszły rozwój);

W

weaknesses (słabe strony) – analiza uwarunkowań wewnętrznych, które stanowią słabe strony obszaru, i które niewyeliminowane utrudniać będą jego rozwój (ich oddziaływanie należy minimalizować);

O

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 powiatu;

T

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).

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

ANALIZA SWOT	
Silne strony	Słabe strony
- Wysokie zwodociągowanie gminy - Lokalizacja oczyszczalni ścieków oraz infrastruktury kanalizacyjnej na terenie gminy zapewniająca prawidłową gospodarkę wodno-ściekową - Dostępność lokalizacyjna ze względu na korzystne położenie w pobliżu drogi krajowej, wojewódzkiej oraz autostrady A2 - Dostęp do szkolnictwa podstawowego i gimnazjalnego - Aktywna postawa władz gminy w dziedzinie ochrony środowiska i działań zmierzających do redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery - Dobre warunki klimatyczne do wykorzystania odnawialnych źródeł energii - Podejmowanie przez władzę gminy działania zmierzające do pozyskiwania środków zewnętrznych - Zainteresowanie interesariuszy PGN działaniami związanymi z oszczędzaniem energii	- Zły stan techniczny wielu odcinków dróg - Brak kanalizacji ościennych miejscowości zlokalizowanych poza miastem Rychwał - Problem niskiej emisji w sektorze bytowo-gospodarczym, wynikający z występowania na terenie gminy przestarzałych, małoefektywnych źródeł ciepła - Duże jednostkowe zużycie energii przez budynki mieszkalne oraz budynki użyteczności publicznej - Mała ilość podmiotów gospodarczych na terenie gminy oraz większych zakładów; - Wysokie bezrobocie - Duże rozdrobnienie gospodarstw rolnych - Brak bazy turystycznej i słaba promocja turystyczna gminy oraz nie w pełni wykorzystane walory rekreacyjne - Niedobór środków na budowę nowoczesnej infrastruktury technicznej - Występowanie przekroczeń szkodliwych pyłów w powietrzu - Wciąż niska świadomość mieszkańców dotycząca odnawialnych źródeł energii - Stosunkowo wysokie ceny nośników energii bardziej korzystnych dla środowiska naturalnego
Szanse	Zagrożenia
- Możliwość wykupu gruntów pod inwestycje - Poprawa jakości powietrza, dzięki działaniom mającym na celu ograniczenie emisji szkodliwych gazów do atmosfery - Programy skierowane do mieszkańców i przedsiębiorców z terenu gminy, zachęcające do instalacji OZE - Planowany proces termomodernizacji budynków publicznych i prywatnych - Możliwość pozyskania środków zewnętrznych na działania opisane w PGN - Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczenie emisji w skali europejskiej i krajowej - Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność - Budowa ścieżek rowerowych wzdłuż dróg lokalnych - Wprowadzenie programów edukacyjnych w zakresie ograniczenia emisji CO₂	- Emigracja młodych, wykształconych osób z terenu gminy - Rosnąca emisja zanieczyszczeń pochodzących z transportu samochodowego - Niestabilna sytuacja finansowa państwa - Długi okres oczekiwania na zwrot inwestycji - Wzrost zapotrzebowania na energię we wszystkich sektorach - Duża konkurencja w pozyskaniu środków na działania opisane w PGN - Niekorzystne zjawiska ekonomiczne wpływające na całą gospodarkę kraju i samorządów

10. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ OGRANICZENIA EMISJI CO₂

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

Coraz większe naciski ze strony Unii Europejskiej oraz wzrost świadomości społecznej, co do konieczności walki ze zmianami klimatu wymuszają na władzach zarówno krajowych jak i lokalnych podjęcie działań ograniczających niską emisję. Władze gminy Rychwał opracowując Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zobowiązały się do poprawy stanu, jakości powietrza poprzez:

- Redukcję emisji gazów cieplarnianych
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię poprzez podniesienie efektywności energetycznej

CEL STRATEGICZNY PLANU:

Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Rychwał dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla

Cele szczegółowe opisane w Planie powinny być przemyślane, by ich realizacja mogła dojść do skutku. Weryfikatorem tego, czy cele są dobrze sformułowane, jest reguła SMART (mądry, sprytny, zgrabny). Definiowanie celów według wszystkich 5 kryteriów reguły znacznie zwiększa szansę na powodzenie Planu w przyszłości.

Znaczenie SMART:

S	M	A	R	T
• <i>Specific - skonkretyzowany</i>	• <i>Measurable - mierzalny</i>	• <i>Achievable - osiągalny</i>	• <i>Relevant - istotny, posiadający znaczenie</i>	• <i>Timely - określony w czasie</i>

Planowane zadania będą realizowane przez gminę Rychwał w ciągu najbliższych 6 lat z perspektywą kontynuacji gospodarki niskoemisyjnej po 2020 roku, a zasięgiem obejmie cały obszar gminy Rychwał.

Redukcja emisji CO₂ określona jako cel strategiczny możliwa jest tylko poprzez realizację celów operacyjnych, które sprecyzowano jako:

CELE OPERACYJNE PLANU:

1. Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

2. Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnych

3. Zmniejszenie emisji wywołanej transportem

4. Wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym

5. Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych oraz uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy

Włodarze gminy, jako odpowiedzialni za wdrażanie Planu powinni na bieżąco monitorować postępy w realizacji zadań, by w przypadku niezadowalających efektów mieć możliwość skorygowania obranej strategii. W tym celu niezbędne jest zaangażowanie wszystkich podmiotów uczestniczących w walce z niską emisją, a w szczególności:

- Mieszkańców gminy i miasta Rychwał;
- Przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie gminy;
- Rolników;
- Spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych;
- Instytucji oświatowych, kulturalnych i zdrowotnych;
- Organizacji społecznych i pozarządowych.

10.2. PLAN DZIAŁAŃ

Na potrzeby sporządzenia niniejszego opracowania przygotowano szczegółową bazę danych dotyczącą produkcji i wykorzystania energii oraz związaną z nią emisją dwutlenku węgla do atmosfery. Prognoza zmian emisji związana z sytuacją społeczno-gospodarczą przedstawiona w analizie SWOT gminy Rychwał pozwoliła opracować cele naprawcze.

Dodatkowo ze względu na zanotowane przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu na terenie gminy Rychwał i realizowanych na jej obszarze programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania mające na celu obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji nisko sprawnych urządzeń na paliwa stałe, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez termomodernizację budynków ograniczającą straty ciepła.

Z uwagi na zrekultywowane już składowisko odpadów na terenie gminy Rychwał w Planie nie przewidziano działań inwestycyjnych mających na celu zmniejszenie emisji wywołanej gospodarką odpadami.

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 został uszczegółowiony celami operacyjnymi. Działania przedstawione w niniejszym planie wpisują się w wytyczne aktów prawnych szczebla UE, krajowego oraz regionalnego w zakresie ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery.

Cel główny projektu jest możliwy do osiągnięcia poprzez realizację działań przedstawionych w poszczególnych sektorach gospodarczych terenu gminy wiejsko-miejskiej Rychwał, a wszelkie działania zaproponowane w Planie są zgodne z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Poniżej przedstawiono tabelę zbiorczą wszystkich rekomendowanych działań.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Cel Strategiczny							
Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Rychwał dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla							
Cele operacyjne	Cel operacyjny nr 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Kierunki działań	Działanie nr 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Działanie nr 1.2 Modernizacja oświetlenia wewnętrznego oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej	Działanie nr 1.3 Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby budynków użyteczności publicznej	Działanie nr 1.4 Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno–ściekowej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej	Działanie nr 1.5 Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego
	Cel operacyjny nr 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym		Działanie nr 2.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.	Działanie nr 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej	Działanie nr 2.3 Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych	Działanie nr 2.4 Termomodernizacja budynków mieszkalnych	
	Cel operacyjny nr 3 Zmniejszenie emisji wywołanej transportem		Działanie nr 3.1 Modernizacja dróg gminnych i rozbudowa infrastruktury około-drogowej	Działanie nr 3.2 Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECO-DRIVING oraz zakup pojazdów niskoemisyjnych			
	Cel operacyjny nr 4 Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym		Działanie nr 4.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw w sektorze usługowym i przemysłowym	Działanie nr 4.2 Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym			
	Cel operacyjny nr 5 Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy		Działanie nr 5.1 Szkolenia interesariuszy Planu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	Działanie nr 5.2 Promocja i edukacja postaw proekologicznych wśród dzieci i dorosłych	Działanie nr 5.3 Społeczne kampanie informacyjne	Działanie nr 5.4 Zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego, umożliwiając lokalizację instalacji odnawialnych źródeł energii	Działanie 5.5 Opracowanie projektu złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

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:

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 („miękkie”) - 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.
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.
Odpowiedzialność realizacyjna	Wpływ 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 powinny zostać wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Rychwał.
	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.
Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy	Redukcja dwutlenku węgla - szacowany wyrażony w t CO ₂ 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 Rychwał. 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.

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej.

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	
<i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	
Działanie nr 1.1	
<i>Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 41,59 t	Redukcja zużycia energii 144,45 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji <i>Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich:</i> 516 213,64 zł

Termomodernizacja obiektów będących pod nadzorem gminy Rychwał jest jednym z podstawowych narzędzi służących poprawie efektywności energetycznej w obszarze Samorządu, a także polepszeniu jakości powietrza na terenie gminy. Zadania wpisujące się w zakres termomodernizacji obejmować mogą m.in.:

- ocieplenie ścian, dachów, stropodachów, stropów nad piwnicami nieogrzewanymi, podłóg na gruncie;
- remont lub wymianę okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizację lub wymianę urządzeń źródła ciepła oraz zainstalowanie automatyki sterującej urządzeniami;
- modernizację lub wymianę instalacji grzewczej;

- modernizację lub wymianę systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody;
- usprawnienie systemu wentylacji.

W zależności od zakresu realizowanych prac możliwe jest obniżenie zużycia energii cieplnej w zakresie:

- od 5-10% - w przypadku wymiany stolarki okiennej i drzwiowej;
- od 15-20% - w przypadku ocieplenia zewnętrznych przegród budowlanych;
- do 50% - w przypadku kompleksowej termomodernizacji wraz z wymianą źródła ciepła.

Gmina Rychwał stara się systematycznie przeprowadzać działania termomodernizacyjne w zarządzanych przez nią budynkach. Dla zachowania ciągłości prac termomodernizacyjnych obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy Rychwał w najbliższych latach planuje się przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych w następujących obiektach:

- budynek Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich;
- budynek byłej Szkoły Podstawowej w Rozalinie;
- budynek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale, ul. Konińska 78.

W poniższych tabelach przedstawione podstawowe dane na temat budynków przeznaczonych do termomodernizacji.

Budynek Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich

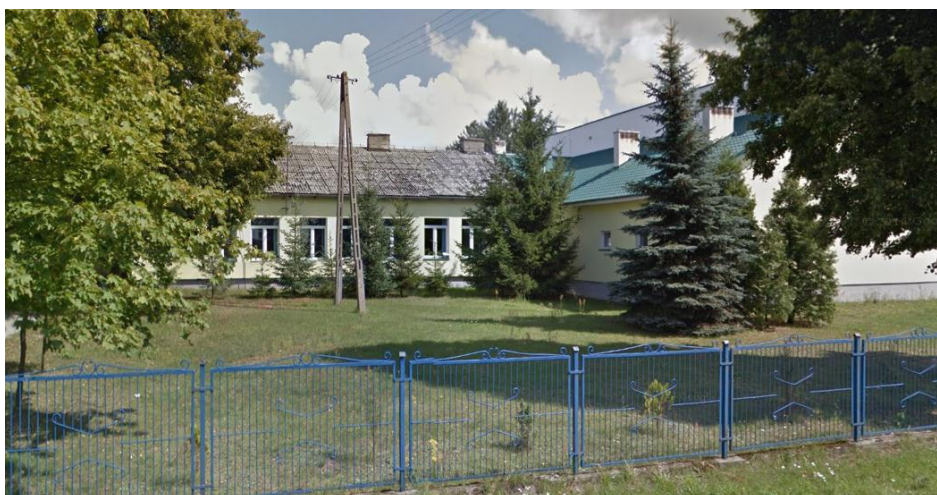
Tabela nr 39. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Szkoła Podstawowa w Jaroszewicach Grodzieckich			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	668,03 m ²	Rok budowy	1960
Liczba kondygnacji	1-2	Kubatura części ogrzewanej	237,90 m ³
Liczba osób użytkujących budynek	85	Rodzaj wentylacji	Grawitacyjna
System ogrzewania budynku	Kocioł węglowy	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Termy elektryczne
Wskaźniki ogólne przewidywanych zmian		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Moc cieplna systemu grzewczego		120 kW	50 kW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u.		2,0 kW	2,0 kW
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu		454 GJ/rok	326 GJ/rok

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u.	24,1 GJ/rok	24,1 GJ/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu	188,78 kWh/m ²	135,56 kWh/m ²

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta i Gminy w Rychwale



Rysunek nr 33. Budynek Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich

Źródło: <https://www.google.pl/maps>

Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Rozalinie

Tabela nr 40. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Szkoła Podstawowa w Rozalinie			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	401,8 m ²	Rok budowy	1948
Liczba kondygnacji	2	Kubatura części ogrzewanej	1205 m ³
Liczba osób użytkujących budynek	b/d	Rodzaj wentylacji	Grawitacyjna
System ogrzewania budynku	Kocioł węglowy	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Termy elektryczne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta i Gminy w Rychwale



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Rysunek nr 34. Budynek Szkoły Podstawowej w Rozalinie
Źródło: <https://www.google.pl/maps>

Budynek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale

Tabela nr 41. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale			
Charakterystyka ogólna			
Powierzchnia użytkowa	2 514 m ²	Rok budowy	1989
Liczba kondygnacji	1	Kubatura części ogrzewanej	2514 m ³
Liczba osób użytkujących budynek	15	Rodzaj wentylacji	Grawitacyjna
System ogrzewania budynku	Kocioł na biomasę	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kocioł na biomasę

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta i Gminy w Rychwale



Rysunek nr 35. Budynek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale, ul. Konińska 78
Źródło: <https://www.google.pl/maps>

Szczegółowy zakres prac termomodernizacyjnych zaplanowanych w wyznaczonych obiektach, a także korzyści ekonomiczne i środowiskowe wynikające z tego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 42. Szczegółowe dane dotyczące budynków przeznaczonych do termomodernizacji

Lokalizacja	Zakres działania	Zużycie energii na ogrzewanie [MWh]	Szacowany spadek zapotrzebowania na energię [% lub w MWh]	Redukcja zapotrzebowania na energię [MWh]	Redukcja emisji CO₂ [t]	Szacowany koszt inwestycyjny [zł]
Szkoła Podstawowa w Jaroszewicach Grodzieckich	Działania termomodernizacyjne będą polegać na modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, wymianę pokrycia dachu, oraz poprzez wymianę nieszczelnych drzwi tarasowych.	278,68	42,32%	117,94	32,55	300 000,00
Szkoła Podstawowa w Rozalinie	Działania termomodernizacyjne będą polegać na modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, oraz ocieplić ściany i stropodach.	b/d	25%	b/d	b/d	b/d

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale	<i>Działania termomodernizacyjne będą polegać na modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, oraz ocieplić ściany i stropodach.</i>	88,36	30%	26,51	9,04	b/d
--	---	-------	-----	-------	------	-----

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta i Gminy w Rychwale

Realizacja tego działania wpłynie z pewnością na poprawę jakości użytkowania obiektów poddanych termomodernizacji, a także zmniejszy koszty związane z eksploatacją budynków. Efekt ekologiczny przewidzianego działania szacuje się poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Cel operacyjny nr 1	
<i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	
Działanie nr 1.2	
<i>Modernizacja oświetlenia wewnętrznego oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 56,27 t	Redukcja zużycia energii 69,29 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 110 000, zł

Zadanie zakłada wymianę oświetlenia wewnętrznego oraz sprzętu RTV/AGD oraz innych urządzeń, na urządzenia energooszczędne. Wymiana ta przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla, dając efekt ekologiczny, a także zredukuje zużycie energii elektrycznej przekładając się na zysk ekonomiczny.

W celu ograniczenia zużycia energii w oświetleniu budynków proponuje się zmianę tradycyjnego źródła światła na źródła o wyższych parametrach skuteczności świetlnej przy jednoczesnej minimalizacji kosztów ponoszonych z tytułu zapewnienia odpowiedniego oświetlenia wewnątrz pomieszczeń. Wszelkie działania w tym zakresie powinny być przeprowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461 z 2009 r. z p. zm.). Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne lampy wiąże się przede wszystkim z redukcją mocy zainstalowanej bez utraty uzyskanego strumienia świetlnego dla użytkowników. Dla porównania w poniższej tabeli przedstawione zostały różne parametry źródeł światła.

Tabela nr 43. Parametry świetlne różnych źródeł światła

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetlówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	-	-33,3%	-68,5 %	-74%

Źródło: www.eu-greenlight.org

Przy wyborze nowego źródła światła oprócz korzyści ekonomicznych należy wziąć pod uwagę również aspekty związane ze skutecznością świetlną danych lamp. Do najczęściej rekomendowanych lamp przy wymianie źródeł światła wewnętrznego należą:

- Świetlówka kompaktowa (CFL);
- Lampa LED;
- Lampa halogenowa.

Tabela nr 44. Parametry skuteczności świetlnej danych lamp

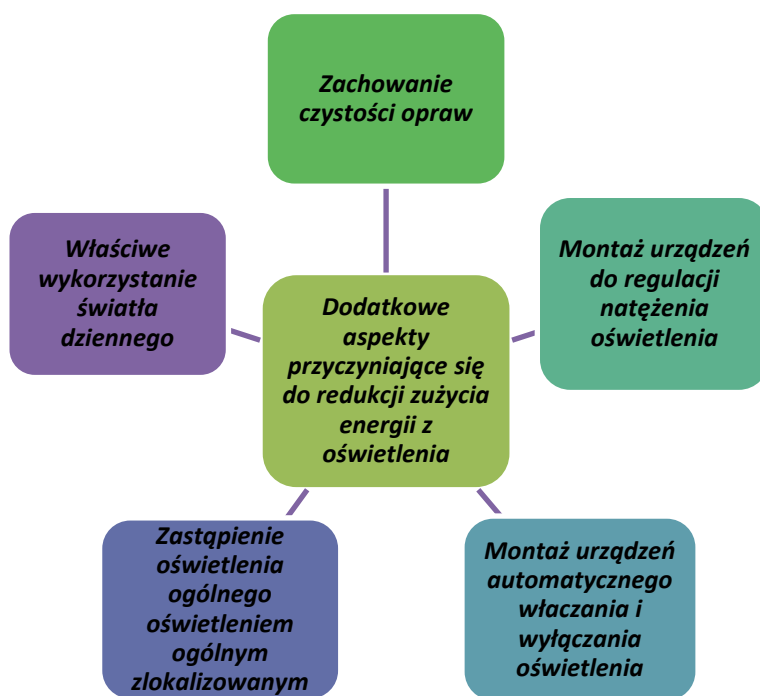
Pierwotne źródło światła	Skuteczność świetlna	Rekomendowane źródło światła	Skuteczność świetlna
Żarówka	11-19 lm/W	Świetlówka kompaktowa (CFL)	30-65 lm/W
		Lampa LED	30-80 lm/W
		Lampa halogenowa	15-30 lm/W

Źródło: www.eu-greenlight.org

W przypadku gminy Rychwał działanie związane z wymianą źródła światła planuje się w placówkach oświatowych, w których wymagane jest odpowiednio wysokie natężenie światła ze względu na uczące się w nich dzieci.

W celu realizacji tego działania zakłada się wymianę starego źródła światła na nowoczesne oświetlenie lampami LED. Przyjmuje się, że w związku z wymianą starych źródeł światła w podanych placówkach oświatowych w gminie Rychwał zużycie energii elektrycznej w tych obiektach zmniejszy się o 60%.

Należy zaznaczyć, że dodatkową redukcję zużycia energii elektrycznej na obiekcie zapewni również:



Rysunek nr 36. Aspekty przyczyniające się do redukcji zużycia energii z oświetlenia wewnątrz budynków
Źródło: Opracowanie własne

Wymiana sprzętu RTV/AGD oraz wszelkich urządzeń biurowych jest procesem naturalnym, ponieważ jego zużycie następuje często samoczynnie. Przy zakupie nowych urządzeń należy zwracać uwagę na klasę energooszczędności danego urządzenia. Klasy efektywności energetycznej przyporządkowane są skali złożonej z liter od A do G, gdzie klasa A umieszczana na zielonym pasku oznacza urządzenie najbardziej efektywne, a klasa G umieszczana na czerwonym pasku najmniej efektywne. Wyznacza się je ze stosunku rocznego zużycia energii przez dane urządzenie do standardowego zużycia energii przez tego typu urządzenia określonego odpowiednimi przepisami. Rekomenduje się zakup sprzętu w klasie A+, A++ oraz A+++.

Zakup nowych i sukcesywna wymiana starych sprzętów biurowych wykorzystywanych w budynkach użyteczności publicznej w gminie Rychwał przyczyni się także do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, a tym samym do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Cel operacyjny nr 1	
<i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	
Działanie nr 1.3	
<i>Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby budynków użyteczności publicznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 57,86 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE	Koszt inwestycji

71,25 MWh	435 000,00 zł
-----------	---------------

Obecnie najpopularniejszym źródłem energii odnawialnej stosowanym do produkcji energii na potrzeby budynków użyteczności publicznej są instalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne. Popularność ta wynika m.in. z:

- łatwości montażu;
- przewidywalności produkcji;
- wysokiej akceptowalności społecznej;
- konkurencyjnej;
- bezobsługowości instalacji.

Jak powszechnie wiadomo budynki użyteczności publicznej charakteryzują się dużym zużyciem energii elektrycznej jak i ciepłej, a co za tym idzie dużym nakładem finansowym na pokrycie tego zapotrzebowania. Dlatego też rekomendowany montaż instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych na publicznych budynkach pozwoli ograniczyć zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych, charakteryzujących się wysokim wskaźnikiem emisji oraz znacząco przyczyni się do zmniejszenia kosztów funkcjonowania obiektów.

Z uwagi na aspekty ekonomiczne, instalacje fotowoltaiczne montowane na potrzeby budynków użyteczności publicznej powinny być tak dobrane, by ich moc oraz produkcja energii były optymalnie dopasowane do zapotrzebowania w obiekcie.

Decydując się na budowę instalacji fotowoltaicznej należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- nasłonecznienie w ciągu typowego roku meteorologicznego;
- warunki techniczne konstrukcji dachu, lub dostępności terenu;
- rzeczywiste zużycie energii w obiekcie;
- ekonomię;
- uwarunkowania prawne.

Gmina Rychwał w ramach realizacji tego działania powinna w najbliższej przyszłości zainstalować na obiektach użyteczności publicznej instalacje fotowoltaiczne. W ramach zadania wskazano następujące budynki:

- Budynek Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale, Plac Wolności 21
- Zespół Szkół w Rychwale, ul. Konińska 46a

- Hala widowiskowo-sportowa, ul. Sportowa 34, Rychwał

Dla pokazania korzyści płynących z instalacji fotowoltaicznych, w poniższych tabelach przedstawiono budynki o najwyższym zużyciu energii, dla których zaproponowano montaż instalacji fotowoltaicznej. Łączna moc zaproponowanych instalacji wyniesie 125 kWp, która rocznie będzie w stanie wyprodukować około 71,25 MWh energii elektrycznej. Aspektem ekologicznym tego działania będzie redukcja emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 57,86 ton CO₂.

Gmina Rychwał może stać się beneficjentem szeregu programów (opisanych w osobnym rozdziale) wspierających rozwiązania proekologiczne. Uzyskanie wsparcia w formie bezzwrotnych dotacji lub preferencyjnego kredytu odciąży budżet gminy oraz pozwoli na wyposażenie w instalacje odnawialnych źródeł energii jak największą ilość obiektów. Projekt będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania dofinansowania.

Założenia te należy traktować jedynie, jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i może ona ulec korekcie.

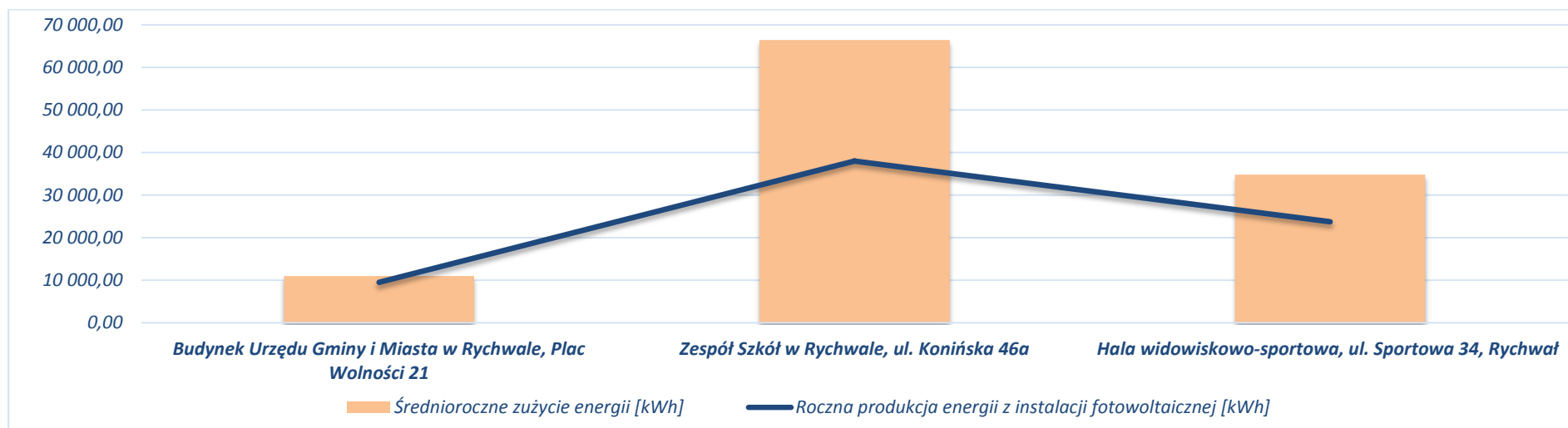
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 45. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków użyteczności publicznej

Lokalizacja	Średnioroczne zużycie energii	Zainstalowana moc całkowita	Liczba paneli 250 Wp	Ilość wyprodukowanej energii	Redukcja emisji CO ₂	Zapotrzebowanie na energię el. budynku pokryte bezpośrednio z PV	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci	Oszczędność roczna z tytułu 100% auto konsumpcji energii *	Koszt inwestycyjny	Koszt inwestycyjny (40% wsparcie)	Koszt inwestycyjny (60% wsparcie)	Prosty okres zwrotu z dofinansowaniem 40%
	[kWh/rok]	[kWp]	[szt.]	[kWh/rok]	[t CO ₂ /rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[lata]
Budynek Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale, Plac Wolności 21	11 000,00	10,00	40,00	9 500,00	7,71	9 500,00	1 500,00	5 795,00	65 000,00	39 000,00	26 000,00	6,73
Zespół Szkół w Rychwale, ul. Konińska 46a	66 402,00	40,00	160,00	38 000,00	30,86	38 000,00	28 402,00	23 180,00	220 000,00	132 000,00	88 000,00	5,69
Hala widowiskowo-sportowa, ul. Sportowa 34, Rychwał	34 807,90	25,00	100,00	23 750,00	19,29	23 750,00	11 057,90	14 487,50	150 000,00	90 000,00	60 000,00	6,21
Razem	112 209,9	75,00	300,00	71 250,00	57,86	71 250,00	40 959,9	43 462,00	435 000,00	261 000,00	174 000,00	-

*przyjęto 0,61 zł/kWh na podstawie Informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 9/2015 w sprawie średniej ceny energii elektrycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 37. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków publicznych

Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 1 <i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	
Działanie nr 1.4 <i>Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-ściekowej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 99,51 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE 122,55 MWh	Koszt inwestycji 718 500,00 zł

Działanie ma na celu redukcję zużycia energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-ściekową zlokalizowaną na terenie gminy Rychwał.

Sektor komunalny jest bardzo energochłonną gałęzią gospodarki. Praca umożliwiająca działanie poszczególnych urządzeń, obiektów technologicznych i administracyjnych wymaga dużej ilości energii elektrycznej oraz paliw grzewczych. Gmina Rychwał charakteryzuje się dobrze rozwiniętą siecią wodociągów. Natomiast sieć kanalizacyjna jest systematycznie rozbudowywana w wyniku, czego nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię, potrzebną do pracy urządzeń kanalizacyjnych, związaną ze zwiększaniem ilości ścieków dopływających do oczyszczalni.

W celu ograniczenia zużycia energii przez infrastrukturę wodno-ściekową przy jednoczesnym wzroście zapotrzebowaniu na zwiększenie jej wydajności w najbliższych latach przewiduje się następujące zadania w tym zakresie:

- modernizację przepompowni ścieków przy ul. Grabowskiej w Rychwale;
- modernizację Stacji Uzdatniania Wody w Jaroszewicach Rychwalskich.

Dodatkowym zadaniem wspierającym działalność infrastruktury wodno-ściekowej jest pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych poprzez montaż na terenie obiektów komunalnych instalacji fotowoltaicznych. Praca urządzeń wodno-ściekowych wiąże się z chwilowym dynamizmem zapotrzebowania na energię. Dlatego też podczas projektowania inwestycji należy wziąć ten argument pod uwagę, aby instalacja nie została przewymiarowana. Posiadanie takiego rozwiązania niesie korzyści ekonomiczne – obniżamy rachunki za energię elektryczną, a jednocześnie przyczyniamy się do redukcji emisji CO₂.

W gminie Rychwał budowę instalacji fotowoltaicznych zaproponowano przy 4 obiektach wykazujących największe zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- Hydrofornia Rychwał;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Hydrofornia Jaroszewice Rychwalskie;
- Baza PGKiM;
- Hydrofornia Rozalin.

W celu realizacji wszystkich 4 projektów niezbędne będzie uzyskanie przez Gminę zewnętrznej pomocy w postaci dotacji, która wspomogę wskazaną inwestycję.

Projekt zakłada montaż instalacji fotowoltaicznych na lub przy obiektach wymienionych w punktach powyżej. Łączna moc instalacji wyniesie 129 kWp. Realizacja tego działania spowoduje redukcję emisji CO₂ o 99,51 ton oraz zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych o 122,55 MWh, uszczegółowienie założeń stanowi poniższa tabela.

Poniższe założenia należy traktować, jako przykład działań inwestycyjnych. Przed planowaniem inwestycji dany budynek należy szczegółowo przeanalizować.

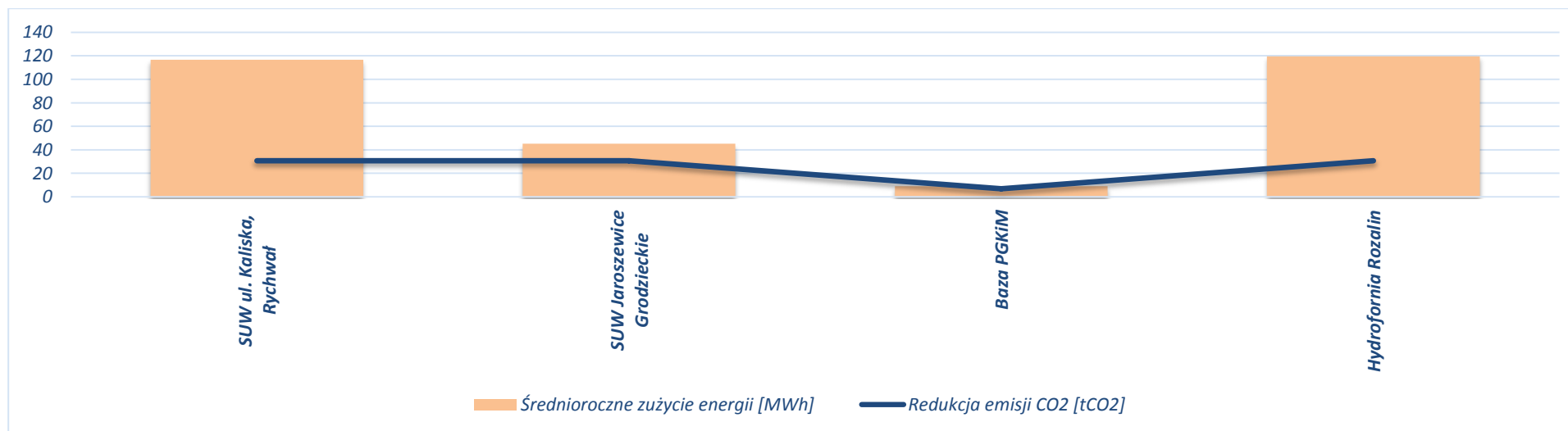
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 46. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych przy energochłonnej infrastrukturze wodno-ściekowej

Lokalizacja	Średnioroczne zużycie energii	Zainstalowana na moc całkowita	Liczba paneli 250 Wp	Ilość wyprodukowanej energii	Redukcja emisji CO ₂	Zapotrzebowanie na energię el. budynku pokryte bezpośrednio z PV	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci	Oszczędność roczna z tytułu 100% auto konsumpcji energii *	Koszt inwestycyjny	Koszt inwestycyjny (40% wsparcie)	Koszt inwestycyjny (60% wsparcie)	Prosty okres zwrotu z dofinansowaniem 40%
	[kWh]	[kWp]	[szt.]	[kWh/rok]	[t CO ₂ /rok]	[kWh]	[kWh]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[lata]
Hydrofornia Rychwał	116 792,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	78 792,00	23 180,00	220 000,00	132 000,00	88 000,00	5,69
Hydrofornia Jaroszewice R.	45 269,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	7 269,00	23 180,00	220 000,00	132 000,00	88 000,00	5,69
Baza PGKiM	9 200,00	9,00	36	8 550,00	6,94	8 550,00	650,00	5 215,50	58 500,00	35 100,00	23 400,00	6,73
Hydrofornia Rozalin	119 670,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	81 670,00	23 180,00	220 000,00	132 000,00	88 000,00	5,69
Razem	290 931,00	129,00	516	122 550,00	99,51	122 550,00	168 381,00	74 755,5	718 500,00	431 100,00	287 400,00	-

*przyjęto 0,61 zł/kWh na podstawie Informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 9/2015 w sprawie średniej ceny energii elektrycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 38. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych przy infrastrukturze wodno-kanalizacyjnej

Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 1	
<i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	
Działanie nr 1.5	
<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego</i>	
Redukcja emisji CO₂ 116,1 t	Redukcja zużycia energii 142,99 MWh
Produkcja energii z OZE 49,29 MWh	Koszt inwestycji Lampy hybrydowe: 225 000,00 zł Żarówki LED: 150 000,00 zł

Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego

Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego ma bardzo duże znaczenie, ponieważ pozwala na zachowanie komfortu bezpieczeństwa mieszkańcom, zapewnienie odpowiedniej widoczności po zmroku, czy w złych warunkach pogodowych. Zastosowanie odpowiednich opraw oświetleniowych przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie. Szacuje się, że 30-50% ogólnego zużycia energii elektrycznej w gminie może stanowić oświetlenie uliczne. Problem ten stanowią głównie nadal funkcjonujące przewymiarowane i nieefektywne rtęciowo-sodowe źródła światła, które pochłaniają dużą ilość energii, charakteryzują się niską wydajnością, dlatego też ważnym aspektem jest wymiana i montaż starego oświetlenia na nowoczesne, energooszczędne.

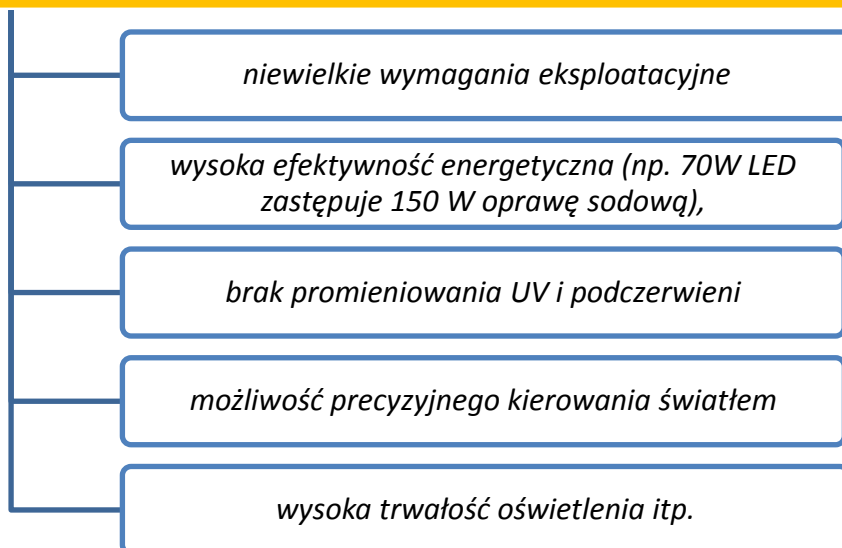
Obecnie sukcesywnie dąży się do wprowadzania zmian w obecnych systemach oświetlenia ulicznego, dlatego też wdrożono dyrektywę 2005/32/WE ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz rozporządzenia Komisji WE 245/2009 oznacza, że wiele typów stosowanych obecnie lamp zostanie wycofanych z produkcji do 2017 roku, co spowoduje ich brak dostępności na rynku. Wówczas samorządy lokalne będą musiały się głęboko zastanowić nad kompleksową modernizacją systemów oświetlenia.

Aby zredukować zużycie energii, a tym samym zmniejszyć wydatki na energię elektryczną pobieraną przez oświetlenie uliczne, gmina Rychwał, która tylko w części zarządza oświetleniem drogowym, powinna podjąć działania, aby zarządca wymienił stare oświetlenie na nowoczesne, energooszczędne.

W ramach projektu planowana jest budowa oświetlenia ulicznego z zastosowaniem rozwiązań energooszczędnych oraz wymiana starego oświetlenia w miejscach wymagających modernizacji.

Obecnie do najpowszechniejszych form modernizacji infrastruktury oświetlenia ulic zalicza się stosowanie technologii LED, dzięki której można osiągnąć zmniejszenie zapotrzebowania na energię nawet o 43%, co w konsekwencji przełoży się na niższe koszty eksploatacji, pozwalając na stosunkowo krótki okres zwrotu inwestycji. Oświetlenie LED charakteryzuje przede wszystkim:

Cechy charakteryzujące oprawy LED



Nowoczesne oprawy LED umożliwiają montaż instalacji nowoczesnego systemu inteligentnego sterowania, system redukcji mocy w godzinach nocnych oraz umożliwiają dostosowanie oświetlenia do panujących warunków pogodowych. Nowoczesne technologie pozwalają na oszczędność energii elektrycznej, jednocześnie przynosząc zysk dla środowiska, redukując emisję dwutlenku węgla.

Dla przykładu porównano parametry pracy 100 sztuk lamp sodowych z lampami LED. Parametry pracy lampy LED są niemal o 50% niższe, co w znaczący sposób przemawia za wymianą starego oświetlenia na nowoczesne lampy LED.

Tabela nr 47. Porównanie parametrów pracy lamp sodowych i lamp LED

<i>Dane</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Moc [W]</i>	<i>Zużycie energii [MWh/rok]</i>	<i>Emisja CO₂ [t CO₂]</i>
<i>Lampa sodowa</i>	100	150	164,3	1 33,41
<i>Lampa LED</i>	100	65	70,6	57,33

Źródło: Opracowanie własne

Wdrażane w ostatnich czasach do oświetlenia ulicznego technologie LED pozwalają na znaczne oszczędności przy stosunkowo krótkim okresie zwrotu inwestycji. Wdrożenie działania jest procesem kosztownym i przekracza możliwości finansowe gminy, jednak

oszczędności z tytułu redukcji zużycia energii elektrycznej zmniejszają jednak koszty eksploatacji, co w efekcie wpływa na atrakcyjny okres zwrotu inwestycji.

Ważnym elementem mogącym wpłynąć na redukcję zużycia energii jest inwentaryzacja oświetlenia ulicznego. Rekomenduje się stworzenie własnej bazy punktów oświetleniowych w celu sprawdzenia ilości energii, jaką zużywają punkty oświetleniowe zlokalizowane na terenie gminy, co należy porównać z rozliczeniem otrzymanym od operatora oświetleniowego. Sporządzenie takiej bazy daje władzom gminy pewność, co do faktycznie zużywanej energii na obszarze gminy, a co za tym idzie ponoszonych kosztów oraz przede wszystkim emitowanego dwutlenku węgla do atmosfery.

Nowoczesne oświetlenie hybrydowe

Wraz z powstawaniem nowej infrastruktury drogowej, nowych osiedli oraz ścieżek pieszo-rowerowych, należy dążyć do instalowania nowoczesnego oświetlenia drogowego. Nowoczesne, oświetlenie dające oprawom oświetleniowym dłuższą żywotność, a także charakteryzuje się niższym zużyciem energii elektrycznej niesie za sobą wymierne korzyści dla gminy. Podczas wymiany oświetlenia należy rozważyć nowoczesne oświetlenie budowane w technologii hybrydowej, czyli zastosowanie paneli fotowoltaicznych i turbin wiatrowych. Takie rozwiązanie pozwala na zasilanie akumulatorów w różnych warunkach pogodowych. Dzięki samowystarczalności energetycznej hybrydowe oświetlenie uliczne nie potrzebuje zasilania z sieci energetycznej, co pozwala na oszczędzenie energii oraz obniżenie kosztów, a także umożliwia instalacje oświetlenia na rozproszonym terenie, dzięki niezależnie funkcjonującemu, wyspowemu systemowi zasilania. Takie działania przyczynią się nie tylko do obniżenia zużycia energii elektrycznej, ale także do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców gminy.

W ramach realizacji tego działania gmina Rychwał powinna w swoich planach założyć sukcesywną budowę lamp hybrydowych na terenie gminy. Zakłada się, że budowa 30 lamp hybrydowych opartych na pozyskaniu energii słonecznej i wiatru umożliwi zaoszczędzić 49,29 MWh energii elektrycznej, co w konsekwencji pozwoli uniknąć około 40,02 t emisji dwutlenku węgla.

Tabela nr 48. Charakterystyka energetyczno-ekologiczna budowy hybrydowego oświetlenia ulic

<i>Lampy hybrydowe</i>	<i>Źródło światła aktualnie – lampy sodowe [W]</i>	<i>Źródło światła w nowym systemie - lampy</i>	<i>Liczba instalacji [szt.]</i>	<i>Energia zaoszczędzona [MWh]</i>	<i>Emisja uniknięta [t CO₂]</i>	<i>Zakładany koszt inwestycyjny [zł]</i>

		<i>hybrydowe [W]</i>				
	150	65	30	49,29	40,02	225 000,00

Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 2	
<i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</i>	
Działanie nr 2.1	
<i>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliwa na potrzeby c.o.</i>	
Redukcja emisji CO₂ 427,41 t	Redukcja zużycia energii 1 024,28 MWh
Produkcja energii z OZE 711,75 MWh	Koszt inwestycji 645 000,00 zł

W celu zapewnienia komfortu cieplnego użytkownikom mieszkań należy zainstalować odpowiednie źródło ciepła. Przy wyborze źródła ciepła kierujemy się pewnymi czynnikami. Do podstawowych kryteriów wyboru źródła ogrzewania należą przede wszystkim:

- cena nośnika energii - a więc szacowane koszty ogrzewania domu;
- komfort obsługi zasilanego nim urządzenia grzewczego – niektóre wystarczy włączyć i można zapomnieć o ich dalszej kontroli, inne będą wymagały regularnego, ręcznego uzupełniania paliwa, to też z kolei wymaga dodatkowego miejsca do ich przechowywania;
- wpływ danego nośnika energii na środowisko – te najbardziej ekologiczne przekładają się na wyższą cenę urządzenia grzewczego oraz wyższe koszty eksploatacji.

Często też musimy zmierzyć się z modernizacją ogrzewania. Należy wtedy bazować na zebranym doświadczeniu i wybrać kocioł, który będzie spełniał nasze oczekiwania, będzie wygodny w obsłudze i jednocześnie przyjazny dla środowiska.

Na podstawie danych ankietowych zebranych wśród mieszkańców wynika, że w przeważającej większości na terenie gminy Rychwał, jako źródło centralnego ogrzewania służy kocioł węglowy rusztowy, a najchętniej stosowane paliwo to węgiel. Jest to najtańsze ogrzewanie pod względem kosztów paliwa, jednak jest ono mało komfortowe, ponieważ wymaga codziennej obsługi, bywa też niebezpieczne pod względem występowania nieszczelności, przede wszystkim jest nieekologiczne – emituje do atmosfery olbrzymie ilości szkodliwych substancji. Należy podjąć rozwiązania, polegające na wymianie starych kotłów, na kotły o większej sprawności i wykorzystujące paliwo bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego niż węgiel.

Bazowa inwentaryzacja emisji ukazuje, że kotłownie lokalne oraz paleniska domowe odpowiadają za bardzo dużą wartość emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rychwał. Spalanie przede wszystkim węgla kamiennego oraz odpadów w paleniskach domowych wpływa, na jakość powietrza w gminie. Gazy oraz niebezpieczne pyły wydobywające się podczas procesów spalania, wpływają negatywnie na nasze zdrowie.

Tabela nr 49. Założenia dotyczące źródła energii do modernizacji

Założenia ogólne		Założenia środowiskowe [kg]	
Rodzaj źródła ciepła	Kocioł komorowy	Emisja dwutlenku węgla [kg/rok]	1 850
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	2 989,1 zł/rok

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Analiz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla

Z uwagi na obecną sytuację i możliwość realizacji zamierzonego celu inwestycyjnego, należy podjąć rozwiązania, polegające na wymianie starych kotłów, na kotły o większej sprawności i wykorzystujące paliwo bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego niż węgiel.

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 50% daje podstawy do powodzenia projektu, wskaźnik ten powinien zostać wdrożony, bądź w miarę możliwości podwyższany. Na przestrzeni lat 2015-2020 zakłada się wymianę 70 indywidualnych systemów grzewczych, których podstawą ustalenia wysokości dotacji celowej jest efektywność redukcji emisji CO₂.

Na potrzeby niniejszego opracowania sporządzono szczegółową ankietyzację charakterystyki energetycznej mieszkalnictwa jednorodzinnego w gminie. Na tej podstawie oszacowano średnie zapotrzebowanie na ciepło budynku, którego zakładany wskaźnik posłużył w dalszych analizach zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane

efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację kosztów ogrzewania budynków.

Efektem 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 70 modernizacji, zostanie w głównej mierze przeznaczona na modernizację opartą o kocioł retortowy i kocioł na biomasę. Przy założeniu zgodnym z tabelą, gmina Rychwał powinna powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych (w perspektywie do 2020 r.).

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

Źródło ciepła		Kocioł węglowy komorowy	Kocioł węglowy retortowy/tłokowy	Kocioł na pellet drzewny	Pompa ciepła (powietrzna)	Pompa ciepła (gruntowa)	Razem
Sprawność całkowita układu grzewczego		59%	80%	87%	300%	400%	
Zużycie paliwa	Ilość	5,5	4,1	5,4	7,8	5,9	
	Jednostka	[t]	[t]	[t]	[MWh]	[MWh]	
Redukcja zużycia energii w stosunku do starego kotła		-	26%	32%	80%	85%	
Łączny koszt eksploatacji jednego źródła [zł]		3 599,00	3 063,00	4 844,00	4 293,00	3 220,00	
Dofinansowanie na jednostkę [zł]		-	2 500,00	4 500,00	7 500,00	7 500,00	
Zakładana liczba usprawnień w skali gminy [szt.]		-	30	30	5	5	70
Łączny koszt dofinansowania [zł]		-	75 000,00	135 000,00	37 500,00	37 500,00	285 000,00
Łączny koszt inwestycyjny [zł]		-	150 000,00	270 000,00	75 000,00	150 000,00	645 000,00

Źródło: Opracowanie własne

Wymiana tradycyjnych kotłów węglowych o niskiej sprawności 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 można osiągnąć przez odpowiednie wykorzystanie przede wszystkim zasobów biomasy (wierzby energetycznej, słomy, drewna) oraz energii słonecznej. Wynika to między innymi z rolniczego charakteru gminy. I tak przy założeniu modernizacji 70 instalacji w skali zmian przedstawionym w poniższej tabeli docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji 427,41 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]
			[%]	[kg]		
Kocioł węglowy komorowy	10244,64	[kg/t]	-	-	-	-
Kocioł węglowy retortowy/tłokowy	7808,63	[kg/t]	-24%	-2 436	30	73 080
Kocioł na pellet drzewny	0,00	[kg/t]	-100%	-10 245	30	307 339
Pompa ciepła (powietrzna)	6337,66	[kg/MWh]	-38%	-3 907	5	19 535
Pompa ciepła (gruntowa)	4753,25	[kg/MWh]	-54%	-5 491	5	27 457
Razem					70	427 411

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.

Cel operacyjny nr 2	
<i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</i>	
Działanie nr 2.2	
<i>Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 85,92 t	Redukcja zużycia energii 151,55 MWh
Produkcja energii z OZE 206,39 MWh	Koszt inwestycji 750 000,00 zł

W gminie Rychwał istnieją bardzo dobre warunki do instalacji odnawialnych źródeł energii, w celu pozyskania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Przy wyborze konkretnego źródła ciepła należy rozważyć przede wszystkim dwie najbardziej optymalne opcje: kolektor słoneczny i pompa ciepła.

Tabela nr 52. Porównanie pracy kolektora słonecznego i pompy ciepła

Kolektor słoneczny	- Kolektory słoneczne powinny być montowane na południowej stronie budynku ze względu na największe nasłonecznienie, co czasem jest niewykonalne. Dodatkowo kolektory słoneczne powinny być montowane pod odpowiednim kątem, do czego potrzebne są w przypadku montażu na płaskim dachu lub elewacji specjalne stelaże. - Sprawność kolektorów słonecznych uzależniona jest od ilości promieniowania słonecznego na niepadającego. Dlatego są one bardzo wrażliwe na zachmurzenie i wysokość słońca nad horyzontem. Temperatura powietrza zewnętrznego również ma duże znaczenie, ze względu na straty ciepła z kolektora. - Jedynym elementem w zestawie solarnym, który pobiera znaczące ilości prądu jest obiegowa pompa solarna, która pobiera około 0,06 kW. - Eksplatacja jest dużo tańsza niż w przypadku pompy ciepła. - Zestawy solarne są dużo łatwiejsze i tańsze przy późniejszej obsłudze serwisowej.
---------------------------	--

	<i>W kolektorze słonecznym nie ma się, co zepsuć. Ewentualna eliminacja ubytku czynnika roboczego (roztwór glikolu) z systemu solarnego nie stanowi najmniejszego problemu.</i>
Pompa ciepła	• <i>Zaletą pompy ciepła typu powietrze/woda wykorzystywanej do przygotowania ciepłej wody użytkowej jest niewątpliwie łatwość montażu. W przypadku montażu pompy ciepła nie musimy ingerować w strukturę dachu, nie musimy też prowadzić orurowania przez całą wysokość budynku. Pompa ciepła z reguły montowana jest przez ścianę w kotłowni. Nie ma również większego znaczenia, przy której elewacji montowane jest urządzenie.</i> • <i>Efektywność pracy pompy ciepła powietrze/woda uzależniona jest tylko od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie ma znaczenia, czy jest zachmurzenie i czy pada deszcz.</i> • <i>Sercem pompy ciepła jest sprężarka, która w urządzeniach tego typu pobiera do 2 kW energii.</i> • <i>Eksplatacja jest stosunkowo droga.</i> • <i>W przypadku wystąpienia awarii w instalacji pompy ciepła, jej naprawa jest czynnością kosztowną, którą może wykonać tylko odpowiednio przeszkolony serwisant, wyposażony w specjalistyczne narzędzia i czynnik roboczy</i>

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowując, zarówno pompa ciepła, jak i system solarny mają swoje wady i zalety. O tym, czy będziemy stosowali pierwsze, czy drugie rozwiązanie należy zawsze rozstrzygać indywidualnie, biorąc pod uwagę specyfikę architektury domu, jego umiejscowienie i możliwości zastosowania systemu solarnego lub pompy ciepła.

Gdy budynek jest zacieniony przez wysokie drzewa lub nie mamy możliwości poprawnego montażu kolektorów (na odpowiednią stronę świata, pod odpowiednim kątem od poziomu), raczej będziemy montowali pompę ciepła. Gdy elementem najważniejszym będą koszty eksploatacyjne, prawdopodobnie zastosujemy system solarny.

Niezależnie od wyboru kolektora słonecznego czy pompy ciepła, inwestycje te wymagają dodatkowego wsparcia finansowego, by mogły konkurować z obecnymi systemami przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Mając na uwadze ograniczone środki budżetowe gminy Rychwał, pozyskanie dotacji z programów opisanych w dziale "Finansowanie przedsięwzięć" będzie warunkiem koniecznym do realizacji niniejszego działania. W zależności od programu można uzyskać od 40 do nawet 80% dotacji na kwalifikowalne koszty inwestycyjne, a pozostałe koszty będą stanowiły wkład własny mieszkańca.

Stosując taki mechanizm można mieć pewność zainteresowania mieszkańców wymianą instalacji do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz nie narażeniem budżetu gminy na kolejne wydatki.

Ze względu na charakter gminy, w której wśród mieszkańców w przeważającej części, jako paliwo do przygotowania c.w.u. stosuje się węgiel kamienny proponuje się montaż instalacji solarnych i pomp ciepła w gospodarstwach domowych.

Projekt przewiduje 50% stopień wsparcia w zakresie montażu 70 instalacji do przygotowania ciepłej wody obejmujące: 10 instalacji powietrznych pomp ciepła oraz 60 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 do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla gospodarstwa domowego, który posłużył w dalszych analizach do wyznaczenia zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację systemu grzewczego.

Przy założeniu zgodnym z tabelą gmina Rychwał powinna powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych ciepłej wody użytkowej. Należy jednak zaznaczyć, iż z powodów ekonomicznych projekt będzie mógł zostać zrealizowany jedynie w przypadku uzyskania przez gminę dofinansowania.

Tabela nr 53. 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 [zł]	Dofinansowanie na jednostkę [zł]	Zakładana liczba usprawnień w gminie [szt.]	Łączny koszt dofinansowania [zł]	Łączny koszt inwestycyjny [zł]
			Ilość	Jedn.						
Kocioł węglowy komorowy	węgiel kamienny	59%	1,1	[t]	-	719,43	-	-	-	-
Kolektor słoneczny	węgiel kamienny	61%	0,4	[t]	25,00%	280,58	5 000	60	300 000	600 000
	energia słońca	39%	10,3	[GJ]						
Pompa ciepła	energia elektryczna	COP >3,5	1,2	[MWh]	41,00%	643,50	7 500	10	75 000	150 000
	pozyskanie z OZE		3,5	[MWh]						
Razem								70	375 000	750 000

Źródło: Opracowanie własne

Modernizacja kotłów komorowych wiąże się ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla, w przypadku wsparcia systemu kolektorami słonecznymi wartość emisji może zmniejszyć się nawet o 61%. Przy założeniu modernizacji 70 instalacji w skali zmian przedstawionych

w poniższej tabeli, docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji około 85,92 ton dwutlenku węgla.

Tabela nr 54. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu przygotowania 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]		
Kocioł węglowy komorowy	2 047,62	[kg/t]	-	-	-	-
Kolektor słoneczny	798,57	[kg/t]	61%	1 249	60	74 943
Pompa ciepła	950,04	[kg/m ³]	54%	1 098	10	10 976
Razem					70	85 918

Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 2	
<i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</i>	
Działanie nr 2.3	
<i>Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 150,42 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE 185,25 MWh	Koszt inwestycji 1 520 500,00 zł

W ramach dostępnych programów gmina Rychwał może skorzystać ze wsparcia na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii m.in. do produkcji energii elektrycznej, dla osób fizycznych na potrzeby budynku mieszkalnego.

Z uwagi na uwarunkowania prawne oraz proponowany system rozliczeń energii wyprodukowanej z mikroinstalacji, moc instalacji fotowoltaicznej powinna być jak najbardziej zbliżona do zapotrzebowania budynku na energię.

Według powyższych założeń należy zastanowić się, jakiej mocy instalacje powinny być zamontowane w ramach tego programu na budynkach prywatnych. Według analiz stwierdza się, że najbardziej optymalnymi instalacjami fotowoltaicznymi są instalacje o mocy od 2 do 4 kWp. Wynika to z zapotrzebowania na energię elektryczną domów jednorodzinnych i mieszkań, w których zużycie energii elektrycznej szacuje się na poziomie od 2 300 do 3 800 kWh na rok. Analiza opłacalności oraz zakładana stopa zwrotu inwestycji wydaje się najkorzystniejsza przy mocy adekwatnej do przewidywanego zapotrzebowania. Tym samym projekt zakłada montaż 80 instalacji o mocy od 2 do 4 kWp mocy zainstalowanej na jednego wnioskodawcę. Dane szczegółowe przedstawiono w tabelach poniżej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 55. Analiza energetyczno-ekonomiczna instalacji fotowoltaicznych

Zmienna		Jednostka	Wartości				
Dane	Moc instalacji	[kWp]	2	2,5	3	3,5	4
	Liczba paneli fotowoltaicznych 250 Wp	[szt.]	8	10	12	14	16
	Zakładana powierzchnia do zagospodarowania (dach skośny)	[m ²]	13	17	20	23	26
Produkcja	Roczna produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej z uwzględnieniem strat	[kWh]	1 900	2 375	2 850	3 325	3 800
Koszt inwestycji							
Opłacalność	Koszt inwestycyjny całkowity	[zł]	16 000,00	20 000,00	23 400,00	26 250,00	30 000,00
	Dotacja z programu zewnętrznego 40%	[zł]	6 400,00	8 000,00	9 360,00	10 500,00	12 000,00
	Udział własny mieszkańca 40%	[zł]	6 400,00	8 000,00	9 360,00	10 500,00	12 000,00
	Dotacja z budżetu gminy 20%	[zł]	3 200,00	4 000,00	4 680,00	5 250,00	6 000,00
Redukcja CO ₂							
Efekt ekologiczny	Redukcja CO ₂	[t CO ₂]	1,54	1,93	2,31	2,70	3,09

Źródło: Opracowanie własne

Poszczególne instalacje będą w stanie wyprodukować od 1 900 kWh do 3 800 kWh rocznie. Projekt zakłada dofinansowanie 70 instalacji, których szczegóły przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 56. Specyfikacja instalacji

Moc instalacji [kWp]	Ilość instalacji [szt.]	Ilość wyprodukowanej energii [kWh]	Redukcja CO ₂ [t CO ₂]	Koszt inwestycyjny [zł]	Dotacja z programu „Prosument” 40% [zł]	Udział własny mieszkańców 40% [zł]	Dotacja z budżetu gminy 20% [zł]
2	15	28 500,00	23,14	240 000,00	96 000,00	96 000,00	48 000,00
2,5	20,00	47 500,00	38,57	400 000,00	160 000,00	160 000,00	80 000,00
3	20,00	57 000,00	46,28	468 000,00	187 200,00	187 200,00	93 600,00
3,5	10,00	33 250,00	27,00	262 500,00	105 000,00	105 000,00	52 500,00
4	5,00	19 000,00	15,43	150 000,00	60 000,00	60 000,00	30 000,00
Razem	70,00	185 250,00	150,42	1 520 500,00	608 200,00	608 200,00	304 100,00

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku realizacji działania powstanie infrastruktura zdolna wyprodukować w skali roku 185,25 MWh, co w konsekwencji spowoduje redukcję emisji 150,42 t CO₂.

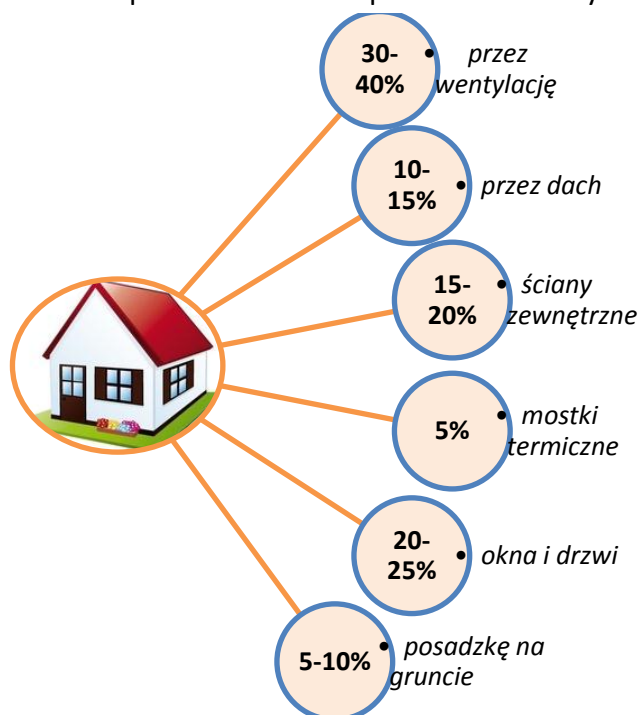
Powyższe założenia należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i dobrać do indywidualnych potrzeb każdego gospodarstwa domowego.

Cel operacyjny nr 2	
<i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</i>	
Działanie nr 2.4	
<i>Termomodernizacja budynków mieszkalnych</i>	
Redukcja emisji CO₂ b/d	Redukcja zużycia energii b/d
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji b/d

Termomodernizacja budynku jest przedsięwzięciem, które ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, a także redukcję zużycia nośników energii, co wpłynie na redukcję kosztów ogrzewania budynku. Z zebranych danych wynika, że największe zużycie energii występuje wśród zabudowy jednorodzinnej. W typowym domu tracimy ciepło w wyniku m.in:

- nieszczelnej stolarki okiennej i drzwiowej;
- braku ocieplenia ścian, dachu/stropodachu;
- mało sprawnego systemu ogrzewania lub niesprawnego systemu wentylacji.

Poniższy rysunek przedstawia procentowo ile ciepła ucieka z budynków mieszkalnych.



Rysunek nr 39. Możliwości ucieczki ciepła w budynku

Źródło: Instytut Budynków Pasywnych przy Narodowej Agencji Poszanowania Energii

Współcześnie ciągle rosnące ceny nośników energii i ciepła wymuszają na użytkownikach mieszkań, podejmowanie działań przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na te czynniki. W wyniku termomodernizacji budynków należy spodziewać się:

- polepszenia warunków i komfortu zamieszkania;
- zmniejszenia kosztów ogrzewania;
- wpływu procesu termomodernizacji budynku na środowisko naturalne.

Niniejsze działanie zakłada pomoc lokalnej społeczności w pozyskaniu funduszy na termomodernizację budynków mieszkalnych. Fundusze na działania termomodernizacyjne można pozyskać m.in z programu RYŚ, finansowanego przez NFOŚiGW. Szczegóły programu zostały przedstawione w zakładce finansowanie.

Cel operacyjny nr 3	
<i>Zmniejszenie emisji wywołanej transportem</i>	
Działanie nr 3.1	
<i>Modernizacja dróg gminnych i rozbudowa infrastruktury około-drogowej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 69,71 t	Redukcja zużycia energii 267,64 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji Budowa ścieżek pieszko-rowerowych: 3 000 000,00 zł

Zgodnie z prognozą zmian emisji dwutlenku węgla w perspektywie do 2020 roku na obszarze gminy Rychwał jak i na obszarze większości gmin na terenie całego kraju będzie następował sukcesywny wzrost liczby pojazdów, a co za tym idzie - wzrośnie również zużycie paliw transportowych, generując jednocześnie sektorowy wzrost emisji zanieczyszczeń, w tym dwutlenku węgla. Wzmożony ruch wpłynie na pogłębienie degradacji infrastruktury drogowej, której modernizacja stanowi znaczne obciążenie dla budżetu gminy. W ramach działania realizowane powinny być inwestycje związane z modernizacją dróg i ulic zmierzające do upłynnienia ruchu na najbardziej obciążonych odcinkach dróg i ulic gminnych.

W ramach realizacji tego działania gmina Rychwał na najbliższe lata przewiduje m.in. modernizację dróg i ulic oraz budowę chodników w następujących lokalizacjach:

Tabela nr 57. Informacje na temat inwestycji związanych z modernizacją ulic na terenie gminy Rychwał

Lp.	Zakres inwestycji	Miejsce inwestycji
1.	<i>Budowa chodników</i>	<i>Rychwał „stare działki”</i>
		<i>Rychwał, ul. Grodziecka, wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 443</i>
		<i>Budowa chodnika i ścieżki rowerowej wzdłuż drogi powiatowej między miejscowościami Wardężyn – Dąbroszyn</i>
		<i>Święcia</i>
		<i>Wzdłuż drogi powiatowej w miejscowości Jaroszewice Grodzieckie – na odcinku: szkoła – remiza OSP</i>
2.	<i>Wykonanie nawierzchni asfaltowej ulic</i>	<i>Ulice na osiedlu przy ul. Sportowej i ul. Polnej w Rychwale</i>
		<i>ul. Żurawin w Rychwale</i>
		<i>Na drodze Wola Rychwalska – Złotkowy</i> <i>Na drodze Zosinki – Siąszyce Trzecie</i>

3.	Remont nawierzchni na drodze powiatowej	Nr 3322P ul. Grabowska w Rychwale
		Nr 3249P ul. Złotkowska w Rychwale, Złotkowy i Grochowy – wieś,

Źródło: Dane z Urzędu Gminy i Miasta Rychwał

Należy zaznaczyć, że zadania po stronie inwestycji drogowych należą do jednych z najbardziej kapitałochłonnych, a efekt ekologiczny wynikający z ich wdrożenia należy traktować jako wartość dodaną do innych podstawowych korzyści, wynikających z tytułu modernizacji systemu drogowego.

Natomiast rozwój transportu rowerowego na obszarze gminy Rychwał ma na celu poprawę efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu prywatnego. Inwestycje te przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa użytkowników rowerów oraz będą stanowić zachętę dla nowych osób korzystających z "jednośladów" i przybyłych turystów.

W ramach budowy ścieżek rowerowych ich trasy powinny być lokalizowane wzdłuż osi wybranych dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkiej, które charakteryzują się największym natężeniem ruchu samochodowego tak, aby nowopowstała infrastruktura okołodrogowa pełniła przede wszystkim rolę bezpieczeństwa. W tym celu na najbliższe lata przewiduje się budowę ścieżek pieszo-rowerowych w następujących lokalizacjach:

Tabela nr 58. Informacje na temat inwestycji związanych z budową ścieżek pieszo-rowerowych na terenie gminy Rychwał

Lp.	Miejsce inwestycji	Długość	Zakładany koszt inwestycji
1.	Wzdłuż drogi krajowej nr 25 w kierunku Konina: Dąbroszyn – Główek (połączenie z gminą Stare Miasto)	Ok. 3 km	9 000 000,00 zł
2.	Wzdłuż drogi krajowej nr 25 w kierunku Kalisza: Rychwał - Biała Panieńska	Ok. 7 km	2 100 000,00 zł

Źródło: Dane z Urzędu Gminy i Miasta Rychwał

W celu ograniczenia nakładów finansowych warto rozważyć budowę ścieżek o nawierzchni asfaltowej, która jest znacznie tańsza od nawierzchni z kostki betonowej. Cena budowy 1 km o szerokości 2,5 m takiej ścieżki wynosi około 300 tys. zł.

Poprawienie infrastruktury drogowej i okołodrogowej na terenie gminy Rychwał to działania mające na celu zwiększenie komfortu mieszkańców oraz poprawienie ich bezpieczeństwa. Dodatkową korzyścią jest również zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych wywołanych spalaniem paliw używanych do napędzania pojazdów.

Cel operacyjny nr 3	
<i>Zmniejszenie emisji wywołanej transportem</i>	
Działanie nr 3.2	
<i>Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECO-DRIVING oraz zakup pojazdów niskoemisyjnych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 70,47 t	Redukcja zużycia energii 270,49 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji (kurs ECO-DRIVING) 50 000,00 zł

Zadanie obejmuje stopniową wymianę pojazdów (m.in. zakup traktorów, samochodów osobowych i dostawczych na paliwo ekologiczne) w gminie Rychwał, których funkcjonowanie jest istotne w zakresie realizacji zadań własnych gminy zgodnie z Ustawą z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U.2013. poz. 594 tj.).

Działanie przewiduje w miarę możliwości inwestycje obejmujące zastąpienie pojazdów napędzanych tradycyjnymi paliwami płynnymi, pojazdami niskoemisyjnymi. Nowe pojazdy powinny spełniać restrykcyjne standardy emisyjno-środowiskowe, w tym przede wszystkim obowiązująca od 31.12.2013 r. normę EURO VI, która mówi o dopuszczalnej emisji spalin w nowych pojazdach sprzedawanych na terenie Unii Europejskiej. Preferowane w wyborze pojazdy powinny być z możliwością zasilania hybrydowego, elektrycznego, biopaliwami lub gazem oraz innymi alternatywnymi paliwami niskoemisyjnymi.

Przepisy prawne są coraz ostrzejsze: Parlament Europejski ustanawia stale nowe wartości maksymalne dla emisji substancji szkodliwych przez pojazdy. W tabelach poniżej przedstawiono maksymalne wartości emisji dla nowych pojazdów.

Tabela nr 59. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym

Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym						
Norma	Ważne od	CO [g/km]	HC [g/km]	NO_x [g/km]	HC+NO_x [g/km]	PM
EURO I	12/1992	2,72	-	-	0,97	-
EURO II	01/1997	2,20	-	-	0,5	-
EURO III	01/2000	2,30	0,20	0,15	-	-
EURO IV	01/2005	1,00	0,10	0,08	-	-
EURO V	09/2009	1,00	0,10	0,06	-	0,005*
EURO VI	08/2014	1,00	0,10	0,06	-	0,005*

***z wtryskiem bezpośrednim**

Źródło: <https://www.ngk.de/pl>

Tabela nr 60. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym

Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym						
Norma	Ważne od	CO [g/km]	HC [g/km]	NO_x [g/km]	HC+NO_x [g/km]	PM
EURO I	12/1992	3,16	-	-	1,13	0,14
EURO II	01/1997	1,00	0,15	0,55	0,70	0,08

EURO III	01/2000	0,64	0,06	0,50	0,56	0,05
EURO IV	01/2005	0,50	0,05	0,25	0,30	-
EURO V	09/2009	0,50	0,05	0,18	0,23	0,005
EURO VI	08/2014	0,50	0,09	0,08	0,17	0,005

Źródło: <https://www.ngk.de/pl>

Działaniem powiązaniem z transportem publicznym, ale i prywatnym, jest ECO-DRIVING, który ma na celu wprowadzenie stylu jazdy, charakteryzującego się dużą ekonomią, a także ograniczeniem wpływu na środowisko poprzez zmniejszenie emisji wywołanej przez transport.

Styl jazdy charakteryzujący ECO-jazdę, to przede wszystkim nabycie odpowiednich umiejętności, takich jak: umiejętność szybkiej zmiany biegów, energicznego przyspieszania i hamowania silnikiem, a także dbanie o kondycję techniczną pojazdu. Do taktyki należy m.in. uważna obserwacja drogi i jej otoczenia, w konsekwencji przewidywanie zdarzeń mogących nastąpić w ciągu najbliższych kilkudziesięciu sekund.

Zmiana stylu jazdy przez wszystkich kierowców przyczyniłaby się przede wszystkim do zmniejszenia zużycia paliwa, a tym samym do znacznego obniżenia emisji CO₂. Zakłada się, że każde auto jeżdżące w Polsce wydziela tyle dwutlenku węgla (na jeden kilometr) ile faktycznie spala benzyny, oleju napędowego lub gazu płynnego – dzięki działaniom z zakresu ECO-DRIVINGU można znacznie ograniczyć te wartości na terenie gminy Rychwał.

Cel operacyjny nr 4	
<i>Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym</i>	
Działanie nr 4.1	
<i>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw w sektorze usługowym i przemysłowym</i>	
Redukcja emisji CO₂ 172,57 t	Redukcja zużycia energii 542,80 MWh
Produkcja energii z OZE 487,18 MWh	Koszt inwestycji Koszt wymiany kotłów: 340 000,00 zł

W celu zmniejszenia emisji na terenie gminy Rychwał spowodowanej przez sektor przemysłowy i usługowy, gmina powinna wprowadzić program pomocy dla lokalnych przedsiębiorców, który pomagałby im w pozyskiwaniu funduszy zewnętrznych, a także sama gmina powinna przeznaczyć swoje fundusze na wsparcie finansowe m.in. do:

- termomodernizacji budynków;
- wymiany kotłów o wyższej sprawności i na paliwa bardziej ekologiczne;

- montażu instalacji OZE.

Wymiana kotłów

W ramach realizacji tego działania zakłada się coroczną wymianę 5 tradycyjnych, nisko sprawnych kotłów na kotły o wyższych parametrach sprawnościowych i opalanych mniej emisyjnym paliwem. W związku z tym do roku 2020 powinno zostać wymienionych minimum 25 kotłów o niskiej sprawności w przedsiębiorstwach na terenie gminy Rychwał.

Tabela nr 61. Dane dotyczące wymiany kotłów na bardziej sprawne

Źródło ciepła	Sprawność całkowita układu grzewczego	Redukcja zużycia energii w stosunku do starego kotła węglowego	Dofinansowanie na jednostkę [zł]	Zakładana liczba usprawnień w skali gminy do 2020 roku	Łączny koszt dofinansowania [zł]	Łączny koszt inwestycyjny [zł]
Kocioł węglowy komorowy	59%	-	-	-	-	-
Kocioł węglowy retortowy/tłokowy	80%	26%	2 500,00	5	12 500,00	25 000,00
Kocioł na pellet drzewny	87%	32%	4 500,00	10	45 000,00	90 000,00
Pompa ciepła (powietrzna)	300%	80%	7 500,00	5	37 500,00	75 000,00
Pompa ciepła (gruntowa)	400%	85%	7 500,00	5	37 500,00	150 000,00
Razem				25	132 500,00	340 000,00

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 62. Efekt ekologiczny wynikający z wymiany kotłów na bardziej sprawne

Źródło ciepła	Zmniejszenie emisji z tytułu modernizacji jednego kotła węglowego komorowego		Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny efekt ekologiczny [t]
	[%]	[kg]		
Kocioł węglowy komorowy	-	-	-	-
Kocioł węglowy retortowy/tłokowy	24%	2 601,00	5	13,01
Kocioł na pellet drzewny	100%	10 938,00	10	109,38
Pompa ciepła (powietrzna)	38%	4 171,00	5	20,86
Pompa ciepła (gruntowa)	54%	5 863,00	5	29,32
Razem			25	172,57

Źródło: Opracowanie własne

Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii

Dodatkowo gmina powinna powziąć środki na dofinansowanie do instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na budynkach lokalnej przedsiębiorczości. W działanie to wpisuje się montaż m.in. paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

Produkcja energii elektrycznej, czy ciepłej wody użytkowej na potrzeby przedsiębiorstwa z pewnością jest przedsięwzięciem przyjaznym dla środowiska naturalnego jak i również niesie za sobą liczne korzyści ekonomiczne, dzięki oszczędności za rachunki za energię. W tym celu gmina Rychwał i lokalni przedsiębiorcy powinni ze sobą ściśle współpracować i razem starać się o możliwości finansowania tego typu przedsięwzięć ze środków zewnętrznych.

Termomodernizacja budynków

Rosnące ceny energii sprawiają, że koszty związane z jej wykorzystaniem nabierają coraz większego znaczenia w strukturze kosztów operacyjnych polskich przedsiębiorstw. Na zmiany w podejściu do użytkowania energii w przedsiębiorstwach ma również wpływ coraz bardziej świadoma postawa społeczeństwa, które dostrzega negatywne zmiany w środowisku naturalnym. Dlatego też coraz częściej przedsiębiorstwa rozważają potrzebę termomodernizacji swoich budynków.

Największe korzyści projektu termomodernizacji budynku mogą przynieść m.in.:

- ocieplenie dachu;
- modernizacja systemu wentylacji;
- ocieplanie ścian;
- wdrożenie systemu zarządzania energią;
- wymiana źródła ciepła;
- modernizacja systemu ogrzewania;
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

Najważniejszym aspektem dla przedsiębiorstw mimo wszystko jest bilans ekonomiczny, dlatego też termomodernizacja budynków produkcyjnych, magazynowych jak również biurowych okazuje się najbardziej uzasadniona dla przedsiębiorstwa w przypadku, których ich budynki wybudowane zostały w latach dziewięćdziesiątych i wcześniejszych. Dużych oszczędności energii można spodziewać się również w przypadku budynków o dużej powierzchni, dużej ilości okien i świetlików dachowych.

Finansowanie inwestycji na termomodernizację budynków jest dużym obciążeniem dla lokalnej przedsiębiorczości na terenie gminy Rychwał, dlatego też samorząd powinien zrobić wszystko, aby wspomóc przedsiębiorców w pozyskiwaniu funduszy na działania związane z tym przedsięwzięciem.

Miarodajną korzyścią przeprowadzonych termomodernizacji jest roczna oszczędność z tytułu mniejszego zużycia energii, o co najmniej 30%, a co za tym idzie zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Cel operacyjny nr 4	
<i>Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym</i>	
Działanie nr 4.2	
<i>Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym</i>	
Redukcja emisji CO₂ 42,90 t	Redukcja zużycia energii 122,65 MWh
Produkcja energii z OZE b/d	Koszt inwestycji 50 000,00 zł

Niniejsze zadanie zakłada sukcesywne wsparcie lokalnej przedsiębiorczości w pozyskiwaniu dofinansowania ze źródeł zewnętrznych na wdrożenie technologii efektywnego zarządzania energią oraz inwestycji obejmujących montaż, np. kolektorów słonecznych, małych turbin wiatrowych, instalacji fotowoltaicznej, czy mikrokogeneracji.

Działanie to skierowane zostało do lokalnej przedsiębiorczości z uwagi na fakt, że sektor gospodarczy na terenie gminy Rychwał jest odpowiedzialny za emisję dwutlenku węgla do atmosfery w takim samym stopniu jak pozostałe sektory z gminy. Należy zauważyć, zatem ogromny potencjał redukcji zanieczyszczeń, jakie niesie ze sobą wdrażanie technologii energooszczędnych urządzeń (w tym linii produkcyjnych), czy poprawy efektywności energetycznej obiektów administracyjno-zakładowych.

Dodatkowo możliwość wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii w działalności zakładów przemysłowych oraz handlowo-usługowych niesie za sobą ogromny potencjał redukcji zanieczyszczeń.

Przedsiębiorstwa stanowią jedną z liczniejszych grup interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i dla nich też powinny być przeprowadzane szkolenia informacyjno-edukacyjne. Wśród konkretnych projektów szkoleniowych i doradczych kierowanych do tej grupy wymienić należy:

RACJONALNE ZARZĄDZANIE ENERGIĄ	- Planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię;
	- Potencjał modernizacji energochłonnej infrastruktury;
	- Sposoby oszczędzania energii działaniami nieinwestycyjnymi;
	- Wdrożenie budownictwa energooszczędnego.
WYKORZYSTANIE OZE	- Przedstawienie założeń technicznych instalacji OZE z uwzględnieniem kolektorów słonecznych, pomp ciepła oraz PV;
	- Analiza ekonomiczna i finansowa wykorzystania poszczególnych źródeł energii;
	- Zdefiniowanie efektu ekologicznego inwestycji;
	- Przygotowanie wyjazdów studyjnych do wzorowych inwestycji proekologicznych.
PRAWO I FINANSOWANIE	- Przedstawienie uwarunkowań prawnych lokalizacji inwestycji OZE;
	- Wymagania prawne dla przedsiębiorców w zakresie realizacji pakietu klimatycznego;
	- Doradztwo w zakresie możliwości finansowania inwestycji proekologicznych;
	- Procedury rozpoczęcia i realizacji inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej oraz OZE.

Cel operacyjny nr 5	
<i>Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	
Działanie nr 5.1	
<i>Szkolenia interesariuszy Planu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 38,26 t	Redukcja zużycia energii 123,33 MWh
Produkcja energii z OZE 61,67 MWh	Koszt inwestycji 20 000,00 zł

Bardzo duże znaczenie w realizacji zamierzonych celów związanych z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej oraz bezpośrednią redukcją emisji dwutlenku węgla do atmosfery, mają szkolenia dla interesariuszy bezpośrednio związanych z realizacją poszczególnych celów w gminie. Postawa władarzy gminy, pracowników czy innych osób związanych z działalnością gminną, a także ich wiedza na temat związany z gospodarką niskoemisyjną, czy OZE, może mieć wpływ na postawę mieszkańców gminy. Dlatego też konieczne jest organizowanie szkoleń, czy kursów, dzięki którym osoby te będą mogły udzielić odpowiedzi na wszystkie wątpliwości mieszkańców gminy, a także samodzielnie realizować założone cele i wdrażać nowe pomysły podczas realizacji planu.

Tematyka szkoleń pracowniczych powinna obejmować takie zagadnienia jak:

- gospodarka niskoemisyjna;
- odnawialne źródła energii;

- pozyskiwanie funduszy unijnych oraz krajowych na gospodarkę niskoemisyjną;
- gospodarka odpadami oraz gospodarka wodno-ściekowa.

Szkolenia powinny być organizowane dla grup, których słuchaczami będzie 6-10 osób związanych z realizacją działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Szkolenia, bądź kursy mogą mieć charakter wykładów/prezentacji lub też mogą być przekazywane w formie papierowej do wglądu. Gmina powinna też współpracować ze specjalistami z zakresu odnawialnych źródeł energii, czy funduszy europejskich, aby mogła w każdej chwili zasięgnąć porady eksperta. Należy też śledzić wszelkie trendy w wymienionych dziedzinach.

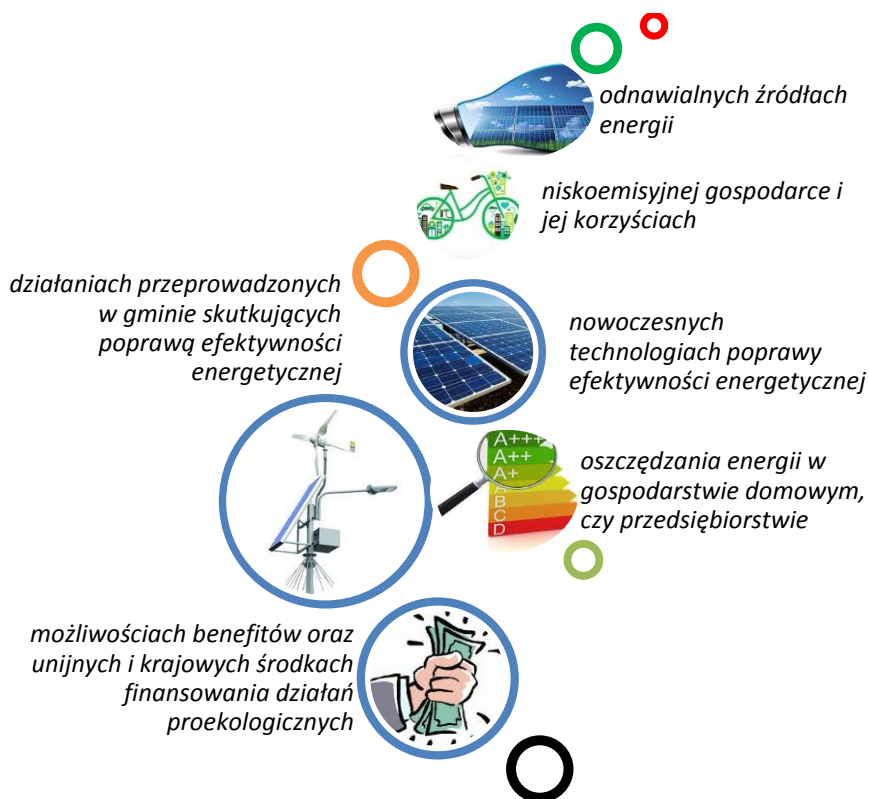
W zależności od obszaru kursu/szkolenia średni koszt kształtuje się w przedziale 300-500 zł/os.

Cel operacyjny nr 5	
<i>Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	
Działanie nr 5.2	
<i>Promocja i edukacja postaw proekologicznych wśród dzieci i dorosłych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 37,07 t	Redukcja zużycia energii 120,66 MWh
Produkcja energii z OZE 60,33 MWh	Koszt inwestycji 60 000,00 zł

Dążenie do zmiany zachowań i przyzwyczajeń w korzystaniu z urządzeń, sprzętu i instalacji przez użytkowników budynków, także przyczynia się do znaczących oszczędności energii. W tym celu należy stale podnosić świadomość mieszkańców gminy w zakresie racjonalnego użytkowania energii. Proces ten może odbywać się poprzez organizowanie kampanii informacyjnych i promocyjnych, konkursów, festynów oraz dni tematycznych. W celu powodzenia tego typu działań istotne jest, aby władze lokalne oraz podmioty, które zarządzają budynkami użyteczności publicznej pełniły rolę wzorców do naśladowania. Szczególnie ważną grupą docelową tego typu działań powinny być dzieci i młodzież szkolna. Do nich powinna być skierowana znaczna ilość kampanii, ponieważ bardzo łatwo zdobytą wiedzę będą mogły przenosić do domu ucząc pozostałych domowników odpowiednich zachowań. W celu realizacji tego działania jest możliwość nauki przeprowadzania pomiarów przez najmłodszych nowoczesnym sprzętem pomiarowym, np. w mobilnym laboratorium pomiarowym.

W ramach tego działania, w latach 2015-2020, na terenie gminy Rychwał zalecane jest przeprowadzenie minimum jednej kampanii informacyjno-edukacyjnej rocznie. Każda taka

kampania skierowana powinna być zarówno do szkół jak i do pozostałych mieszkańców gminy. Ponadto w lokalnej prasie planuje się umieszczenie artykułów promujących postawy proekologiczne dotyczące tematyki:



Koszt kampanii informacyjno-edukacyjnej przyjęto na poziomie 20 000 zł/rok. Działania te będą skutkowały zwiększeniem świadomości, zmianą zachowań społeczeństwa w zakresie racjonalnego korzystania z energii oraz zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zakłada się, że dzięki pozytywnym zmianom w społeczeństwie, spowodowanym odpowiednio przeprowadzoną akcją edukacyjną może wzrosnąć efektywność energetyczna, a co za tym idzie może nastąpić redukcja emisji CO₂.

Cel operacyjny nr 5	
<i>Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	
Działanie nr 5.3	
<i>Społeczne kampanie informacyjne</i>	
Redukcja emisji CO₂ 38,26 t	Redukcja zużycia energii 123,33 MWh
Produkcja energii z OZE 61,67 MWh	Koszt inwestycji 50 000,00 zł

Działania edukacyjne powinny kłaść duży nacisk na realizację szerokich kampanii edukacyjnych, których celem byłoby propagowanie idei zrównoważonego rozwoju.

Realizacja takich zadań prowadzona właściwie powinna być realizowana z wykorzystaniem wszystkich lokalnie dostępnych form, do których zaliczyć można:

Media w kampanii informacyjnej

Media poprzez spore możliwości oddziaływania, spełniają ważną rolę w kształtowaniu świadomości proekologicznej. Prowadzona właściwa polityka medialna ma na celu dotarcie z treściami ekologicznymi głównie do osób dorosłych. W celu osiągnięcia pożądaných efektów prowadzona polityka medialna powinna być oparta w głównej mierze o media lokalne (prasa, radio), a także o Internet.

Prasa lokalna	Lokalne rozgłośnie radiowe	Internet
• Władze samorządowe dysponują wieloma formami edukowania społeczeństwa, m. in. poprzez: - ogłoszenia; - wkładkę informacyjną do gazet. • Wskazane jest także, aby na łamach lokalnej prasy utworzyć rubrykę (stronę) poświęconą szeroko rozumianej ochronie środowiska. Publikowane byłyby tam artykuły poświęcone poszczególnym zagadnieniom ochrony środowiska.	• Sposobami wykorzystania lokalnej rozgłośni radiowej o zasięgu regionalnym w celu propagowania wybranych zagadnień ochrony środowiska może być: - wyprodukowanie przez agencję reklamową radiowego spotu informacyjnego; - zaproponowanie dziennikarzom przeprowadzenia w studio dyskusji z udziałem specjalistów i przedstawicieli władz gminy.	• Ważną inicjatywą służącą komunikacji społecznej i informowaniu mieszkańców o podejmowanych przez władze samorządowe działaniach jest wykorzystanie możliwości, jakie daje Internet. - stworzenie strony internetowej, na której znalazłyby się wszystkie bieżące informacje dotyczące zakresu ochrony środowiska.

Współpraca z mediami ma na celu uzyskanie aktywnego poparcia mieszkańców dla realizowanych przez samorząd działań. Promocja zachowań proekologicznych oraz ogólnie ochrony środowiska za pośrednictwem mediów, odgrywa bardzo ważną rolę i jest jednym z podstawowych źródeł informacji. Dzięki pomocy mediów w trakcie realizacji programu możliwe będzie również przeprowadzenie rozmaitych akcji i kampanii edukacyjnych.

Okresowe kampanie informacyjne

Do najpopularniejszych i stosunkowo łatwych do przeprowadzenia działań z zakresu kampanii informacyjnych należy zaliczyć akcję ulotkową, festyny oraz radiową otwartą debatę.

Akcja ulotkowa	Festyny
• <i>Akcja ulotkowa to najpopularniejsza forma przekazu treści ekologicznych. Z założenia ulotki (broszury informacyjne) trafiają bezpośrednio do adresatów, czyli mieszkańców. Bezpośrednie dostarczanie wybranej grupie daje większą gwarancję osiągnięcia zamierzonego celu. Ulotki powinny zawierać tylko najważniejsze elementy wprowadzanych działań – pełen zakres informacji powinien być przekazany za pośrednictwem innych form przekazu. Ulotki winny wyjaśniać i uzasadniać wprowadzane przedsięwzięcia, a także przedstawiać korzyści z nich płynące.</i>	• <i>Oprócz typowej rozrywki w czasie trwania festynu mogą być przekazywane mieszkańcom także informacje ekologiczne. Mogą to być różnego rodzaju konkursy: sprawnościowe, wiedzy z danej dziedziny itp. Wskazane aby proponowane formy edukacji poprzez zabawę angażowały w nią dzieci i rodziców. W trakcie trwania festynu można propagować treści z szeroko rozumianej ochrony środowiska.</i>

Wskazane jest, aby w wszelkich imprezach i spotkaniach ze względów promocyjnych udział brali także przedstawiciele władzy samorządowej gminy Rychwał.

Cel operacyjny nr 5	
<i>Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	
Działanie nr 5.4	
<i>Zmiany w Planie zagospodarowania przestrzennego, umożliwiające lokalizację instalacji odnawialnych źródeł energii</i>	
Redukcja emisji CO₂	Redukcja zużycia energii
-	-
Produkcja energii z OZE	Koszt inwestycji
-	-

Według Ustawy z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym przyjęto zasadę, że obiekty służące wytwarzaniu energii z Odnawialnych Źródeł Energii o mocy przekraczającej 100 kW mogą powstawać wyłącznie na obszarach, na których obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Na terenach nieobjętych miejscowymi planami nie będzie dopuszczalne realizowanie inwestycji na podstawie decyzji o warunkach zabudowy.

Mając powyższe na uwadze, władze gminy Rychwał powinny na bieżąco aktualizować Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla gminy, ze wskazaniem lokalizacji odnawialnych źródeł energii już powstałych oraz tych w budowie, których inwestycje do tej pory były lokalizowane w oparciu o plany miejscowe i decyzje.

Działanie to pozwoli na powstanie farm fotowoltaicznych i wiatrowych. Nie posiadanie dokumentów planistycznych przez Gminę utrudni osiągnięcie odpowiedniego poziomu redukcji emisji CO₂ oraz w przyszłości ograniczy możliwość pozyskania większej ilości energii pochodzącej z jej odnawialnych źródeł.

<i>Cel operacyjny nr 5</i>	
<i>Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	
<i>Działanie nr 5.5</i>	
<i>Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</i>	
<i>Redukcja emisji CO₂</i>	<i>Redukcja zużycia energii</i>
-	-
<i>Produkcja energii z OZE</i>	<i>Koszt inwestycji</i>
-	-

Ustawa o Prawie energetycznym nakłada na gminy obowiązek planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na ich obszarze.

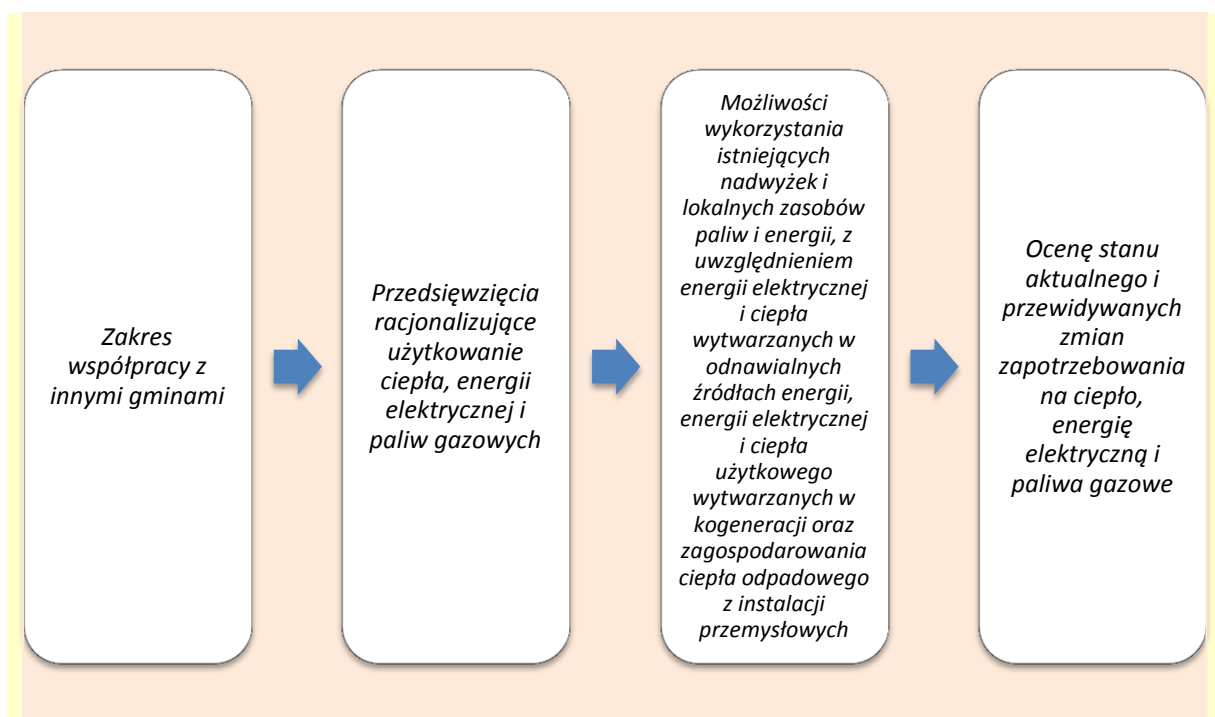
Gmina realizuje to zadanie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz zgodnie z programem ochrony powietrza. W przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zadanie realizowane jest zgodnie z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Do obowiązków władz gminy należy opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien być sporządzony na okres, co najmniej 15 lat, a następnie aktualizowany nie rzadziej, niż co 3 lata. Uchwalenie przez gminę pierwszych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe lub ich aktualizacja powinny być zrealizowane w terminie 2 lat od dnia wejścia w życie zmian w ustawie Prawo energetyczne, czyli najpóźniej do dnia 11 marca 2012 roku. W związku z tym nawet te gminy, które posiadają założenia sporządzone i przyjęte uchwałą Rady Miasta, mają obowiązek je zaktualizować, przyjmując piętnastoletnią perspektywę planowania.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykładany jest do publicznego wglądu na 21 dni i podlega konsultacjom społecznym. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Następnie Rada Miasta uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:



Założenia do planu stanowią dokument strategiczny o zakresie znacznie szerszym niż plan gospodarki niskoemisyjnej, gdyż dotyczy on całego sektora energetycznego gminy, a działania w nim zawarte obejmują dłuższą perspektywę czasową. Z uwagi na nakładające się częściowo zakresy obu dokumentów, korzyści ekologiczne przygotowania projektu założeń zostały uwzględnione we wcześniej opisanych działaniach.

Obowiązek posiadania projektu założeń reguluje Prawo energetyczne, a jego posiadanie może okazać się niezbędnym lub zwiększającym szanse w pozyskiwaniu dofinansowania zewnętrznego na gminne inwestycje związane z ochroną środowiska.

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 MWh oszczędzonej energii, MWh wyprodukowanej energii z OZE oraz emisji unikniętej t CO₂.

Warto podkreślić, iż technologie niskoemisyjne wiążą się z dynamicznymi wahaniami kosztów oraz na przykład 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 dwutlenku węgla. Będzie to możliwe na etapie inicjalizacji inwestycji i wyboru technologii.

Tabela nr 63. Harmonogram działań

Cel operacyjny	Działanie	Rodzaj działania	Perspektywa czasowa	Realizator	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt inwestycji [zł]	Możliwe źródła finansowania
					Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	Redukcja emisji [t CO ₂]		
nr 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Działanie 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2016-2018 Krótkoterminowe	Gmina Rychwał	144,45	x	41,59	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich: 516 213,64 (85% - 438 781,59)	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WRPO-dotacja 85% kosztów kwalifikowanych, WFOŚiGW, premia termo. ESCO
	Działanie 1.2 Modernizacja oświetlenia wewnętrznego oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2016-2018 Krótkoterminowe	Gmina Rychwał	69,29	x	56,27	110 000,00 (projekt budżetu na rok 2016)	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, premia termo. ESCO
	Działanie 1.3 Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby budynków użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	x	71,25	57,86	435 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WRPO, WFOŚiGW, premia termo. ESCO
	Działanie 1.4 Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-ściekowej wraz z pozyskaniem przy niej energii elektrycznej	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał; Przedsiębiorstw o Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej	x	122,55	99,51	718 500,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,
	Działanie 1.5 Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego	Inwestycyjne	2016-2018 Krótkoterminowe	Gmina Rychwał	142,99	49,29	116,1	Lampy hybrydowe: 225 000,00 Żarówki LED: 150 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
nr 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym	Działanie 2.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Rychwał	1 024,28	711,75	427,41	645 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotnej	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Rychwał	151,55	206,25	85,92	750 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 2.3 Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Rychwał	x	185,25	150,42	1 520 500,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 2.4 Termomodernizacja budynków	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Mieszkańcy, przy wsparciu	b/d	x	b/d	b/d	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WRPO,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	mieszkalnych			Gminy Rychwał					WFOŚiGW
nr3 Zmniejszenie emisji wywołanej transportem	Działanie 3.1 Modernizacja dróg gminnych i rozbudowa infrastruktury około-drogowej	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	267,64	x	69,71	3 000 000,00	Środki własne, Środki UE, PROW, WRPO
	Działanie 3.2 Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECO-DRIVING oraz zakup pojazdów niskoemisyjnych	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	270,49	x	70,47	Koszt inwestycji (kurs ECO-DRIVING) 50 000,00 zł	Środki własne, Środki UE
nr 4 Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym	Działanie 4.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw w sektorze usługowym i przemysłowym	Inwestycyjne	2016-2020 Długoterminowe	Przedsiębiorcy przy wsparciu Gminy Rychwał	542,80	487,18	172,57	340 000,00	Środki własne, Środki UE
	Działanie 4.2 Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Przedsiębiorcy przy wsparciu Gminy Rychwał	122,65	b/d	42,90	50 000,00	Środki własne, Środki UE
nr 5 Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy	Działanie 5.1 Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	123,33	61,67	38,26	20 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 5.2 Promocja i edukacja postaw proekologicznych wśród dzieci i dorosłych	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	120,66	60,33	37,07	60 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 5.3 Społeczne kampanie informacyjne	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	123,33	61,67	38,26	50 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 5.4 Zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego, umożliwiające lokalizację instalacji odnawialnych źródeł energii	"Miękkie"	Od 2016 Długoterminowe	Gmina Rychwał	x	x	x	x	Środki własne
	Działanie 5.5 Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	"Miękkie"	2016-2020 Długoterminowe	Gmina Rychwał	x	x	x	x	Środki własne
Razem wynikowa działań					3 103,46	2 017,32	1 504,32	7 276 713,64	

Źródło: Opracowanie własne

11. WDROŻENIE PLANU – ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

11.1. FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ

Zadania opisane w Planie wiążą się ze znacznymi nakładami pieniężnymi i będą finansowane ze środków zewnętrznych oraz własnych gminy Rychwał.

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana gmina mogłaby zainwestować w realizację działań, mających na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych.

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. Rekomenduje się zaangażowanie władz i instytucji w pozyskiwaniu funduszy ze środków zewnętrznych omówionych w poniższych rozdziałach.

Poniżej przedstawiono szczegóły programów i funduszy realizowanych na szczeblu międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, wraz z analizą pod kątem możliwości uzyskania wsparcia na inwestycje realizowane w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów, którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie. Zestawienie przedstawia stan aktualny na dzień sporządzania dokumentu.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 64. Zestawienie form wsparcia w ramach Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 - 2020

 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020 (POIS 2014-2020)
Oś priorytetowa	<i>I. Zmniejszenie emisyjności gospodarki</i>
Priorytet inwestycyjny	<i>4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</i>
Zakres interwencji: 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: — 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. Beneficjenci: — organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, — jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, — organizacje pozarządowe, — przedsiębiorcy, — podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami. Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	
Priorytet inwestycyjny	<i>4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</i>
Zakres interwencji: Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów: — modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, — modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach, — zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie, — budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE,	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

— zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i Użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków, — wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych). Beneficjenci: — przedsiębiorcy Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	
Priorytet inwestycyjny	<i>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</i>
Zakres interwencji: 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: — 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. Beneficjenci: — 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. Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)	
Priorytet inwestycyjny	<i>4.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia</i>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).

Beneficjenci:

- przedsiębiorcy

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)

Priorytet inwestycyjny	<i>4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu</i>
-------------------------------	---

Zakres interwencji:

W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą,
- wymiana źródeł ciepła.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe 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),
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Priorytet inwestycyjny	<i>4.7. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe</i>
Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów: — budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, — budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE, — budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu, — budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE, — budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego. Beneficjenci: — organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe 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), — organizacje pozarządowe, — przedsiębiorcy, — podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami. Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	
Oś priorytetowa	<i>V. Poprawa bezpieczeństwa</i>
Priorytet inwestycyjny	<i>7.5. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych</i>
Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów: — budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, — budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, — budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego, — rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Beneficjenci:

- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego,
- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

Tabela nr 65. Zestawienie form wsparcia w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014 - 2020

 PROGRAM REGIONALNY NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI	Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 - 2020 (Uszczegółowienie WRPO 2014 - 2020)
Oś priorytetowa	3. Energia
Priorytet Inwestycyjny	3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej 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 dystrybucyjnego) dotyczące sieci dystrybucyjnej o napięciu SN i nn (poniżej 110kV).	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Grupy docelowe/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)	
Priorytet Inwestycyjny	3.2. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym
Typy przedsięwzięć: 1. Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej będących własnością jednostek samorządu terytorialnego oraz podległych mu organów i jednostek organizacyjnych związana m.in. z: – 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. 2. Kompleksowa, głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych związana z m.in.: – 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 (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.	
Grupy docelowe/beneficjenci: – jednostki samorządu terytorialnego i ich związki, – jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną, w tym spółki komunalne realizujące zadania własne gminy, – państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe, – organizacje pozarządowe (dotyczy podmiotów posiadających osobowość prawną),	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

– szkoły wyższe, – spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, – Towarzystwa Budownictwa Społecznego, – uczestnicy PPP realizujący projekty hybrydowe na rzecz partnera publicznego, – podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE	
Priorytet Inwestycyjny	3.3. Wsparcie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska
Typy przedsięwzięć: 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: 1. Zakupie niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego 2. Budowie, przebudowie, rozbudowie i modernizacji infrastruktury transportu publicznego w tym np. – 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., – pasów ruchu dla rowerów 3. Budowie systemów zarządzania i organizacji ruchu (np. Inteligentne Systemy Transportowe, tworzenie systemów i działań technicznych z zakresu telematiki służących komunikacji publicznej, zakup i montaż urządzeń z zakresu telematiki (w tym np. systemy dystrybucji i identyfikacji biletów, elektroniczne tablice informacyjne, wspólny bilet). 4. Budowie, przebudowie i modernizacji dróg dla rowerów, w tym łączących miasta i ich obszary funkcjonalne oraz uzupełniając infrastrukturę rowerowej (publiczne parkingi rowerowe, kładki rowerowe i pieszo-rowerowe zlokalizowane w ciągach ścieżek rowerowych oraz systemy rowerów publicznych/miejskich, itp.) 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 6. Działaniach informacyjnych i promocyjnych dotyczących transportu drogowego (wyłącznie jako element projektu inwestycyjnego). Grupy docelowe/beneficjenci: – jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, – jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną, – organizacje pozarządowe, stowarzyszenia,	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- 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 budżetowe,
- podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE

Tabela nr 66. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Program	<i>Ochrona atmosfery</i>
<i>Poprawa jakości powietrza</i>	
Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii  Typy przedsięwzięć: – przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności: • likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej, • rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci,
 - zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalone paliwem stałym,
 - termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności:
- wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych,
 - budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego,
 - wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziom substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego),
- kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych,
- utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez niewskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

Beneficjenci:

Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Poprawa efektywności energetycznej

Część 2) LEMUR – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej



Typy przedsięwzięć:

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

Beneficjenci:

- podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem 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 j.s.t. wskazanych w ustawach,
- organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.

Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Typy przedsięwzięć:

budowa domu jednorodzinnego,

- zakup nowego domu jednorodzinnego,
- zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przedsięwzięcie musi spełniać określony w Programie standard energetyczny.

Beneficjenci:

- osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny,
- osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinnym, który deweloper na niej wybuduje albo użytkowania wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.

Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Typy przedsięwzięć:

- Inwestycje LEME – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME,

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250000 euro.

- Inwestycje Wspomagane – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1000000 euro.

Beneficjenci:

Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L124 z 20.5.2003, s. 36).

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii



Typy przedsięwzięć:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w przedziałach wskazanych w Programie,
- w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w Programie.

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności:

- magazyny ciepła,
- magazyny energii elektrycznej.

Beneficjenci:

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii



Typy przedsięwzięć:

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.

Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:

- źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,

- małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
- mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Beneficjenci:

Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Banki.

Termomodernizacja budynków jednorodzinnych

RYŚ – termomodernizacja budynków jednorodzinnych



Typy przedsięwzięć

Przedsięwzięcia polegające na wykonaniu następujących prac remontowych w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinym budynku mieszkalnym, spełniającym wymagane standardy techniczne. Wykonanie elementów z grupy II i II jest uwarunkowane zrealizowaniem prac z Grupy I lub spełnieniem dodatkowych warunków.

Grupa I. Prace termoizolacyjne

Element 1. Ocieplenie ścian zewnętrznych

Element 2. Ocieplenie dachu/stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami

Element 3. Ocieplenie podłogi na gruncie/stropu nad nieogrzewaną piwnicą

Element 4. Wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej

Grupa II. Instalacje wewnętrzne

Element 5. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewo – wywiewnej z odzyskiem ciepła

Element 6. Instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Grupa III. Wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej

Element 7. Instalacja kotła kondensacyjnego

Element 8. Instalacja węzła cieplnego

Element 9. Instalacja kotła na biomasę

Element 10. Instalacja pompy ciepła typu solanka/woda, woda/woda lub bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda

Element 11. Instalacja pompy ciepła typu powietrze/woda

Element 12. Instalacja kolektorów słonecznych

Beneficjenci:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- osoby fizyczne,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne,

posiadające prawo do własności (w tym: współwłasność, spółdzielcze własnościowe prawo) do jednorodzinnego budynku mieszkalnego dopuszczonego do użytkowania.

W przypadku, gdy jednorodzinny budynek mieszkalny jest we współwłasności kilku osób lub podmiotów, dofinansowanie przysługuje tylko jednemu współwłaścicielowi, pod warunkiem wyrażenia zgody przez pozostałych współwłaścicieli tego budynku.

Gdzie uzyskać dofinansowanie

- a) za pośrednictwem banków (banki, które podpiszą umowę z NFOŚiGW)
- b) za pośrednictwem WFOŚiGW

Innowacyjne technologie środowiskowe

Sokół – innowacyjne technologie środowiskowe



Typy przedsięwzięć

Przedsięwzięcia realizowane w istniejącym lub nowopowstałym przedsiębiorstwie/zakładzie polegające na:

- uruchomieniu produkcji nowego lub zmodernizowanego wyrobu/technologii,
- wdrożeniu nowej albo znacząco udoskonalonej technologii,

które służą poprawie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, zmniejszają negatywny wpływ człowieka na środowisko lub wzmacniają odporność gospodarki na presje środowiskowe. Przedsięwzięcia muszą wpisywać się w co najmniej jeden obszar Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, w zakresie OZE jest to specjalizacja nr 7, czyli wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii.

Formy dofinansowania

- pożyczka, do 85% kosztów kwalifikowanych

Beneficjenci: Przedsiębiorcy

System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)

Część 1) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej



Typy przedsięwzięć:

— dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory),

— termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien,
- wymiana drzwi zewnętrznych,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,

— wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów),

W ramach programu mogą być realizowane projekty grupowe. Liderem w projekcie grupowym jest podmiot składający wniosek o dofinansowanie w formie dotacji lub wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki lub składający wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki w imieniu i na rzecz partnerów. Wzajemne relacje lidera i partnerów reguluje zawierane między nimi porozumienie.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami,
- Ochotnicza Straż Pożarna,
- uczelnie w rozumieniu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze,
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych,
- organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

— podmiot lub jednostka określona wyżej będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym.

Część 2) Biogazownie rolnicze

Typy przedsięwzięć:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego,
- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

Beneficjenci:

Podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu biomasy pochodzenia rolniczego oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

Część 4) Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)

Typy przedsięwzięć:

Przedsięwzięcia dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE).

Beneficjenci:

Wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty, takie jak inwestorzy farm wiatrowych, podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej umożliwiającej przyłączenie podmiotów wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE) do KSE.

Tabela nr 67. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Wojewódzki Fundusz ochrony Środowiska w Poznaniu

	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu
Podstawowym zadaniem wojewódzkich funduszy jest finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Zgodnie ze "Strategią Działań Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020r." do najważniejszych priorytetów związanych z gospodarką niskoemisyjną należą: Priorytet III: Ochrona atmosfery	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wsparciu finansowemu ze środków WFOŚiGW w Poznaniu będą podlegały projekty związane z ograniczeniem niskiej i ponadstandardowej emisji substancji do powietrza, w szczególności polegające na zamianie źródła energii (m.in. z wykorzystaniem OZE), poprawie efektywności z jak i wykorzystaniu końcowym, eliminacji „niskiej emisji”, czy ze zmniejszeniu emisyjności transportu publicznego – własne jest uwzględnienie problemu ochrony powietrza w obszarach miejskich, gdzie przekroczone są standardy jakości powietrza, w tym przede wszystkim stężenie pyłów zawieszonych (PM10, PM2,5).

Fundusz planuje wsparcie samorządów w realizacji projektów uwzględniających wdrażanie Programów Ochrony Powietrza. Służyć to ma ograniczaniu i zmniejszeniu emisji CO₂, CO, NOx, SOx i pyłów w ramach aglomeracji objętych POP.

Innymi rodzajem projektów wspieranych przez Fundusz będą termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej.

Priorytetem WFOŚiGW w Poznaniu będzie również finansowanie OZE w zakresie: energii słonecznej, energii wiatrowej, energii wodnej, geotermii, wykorzystania energii biogazowej, energii pochodzącej z wychwytywania gazów wysypiskowych i innych instalacji oraz rozwiązań zwiększających OZE w bilansie energetycznym regionu.

Beneficjentami pomocy finansowej są samorządy terytorialne, przedsiębiorcy, organizacje pozarządowe oraz instytucje zajmujące się ochroną środowiska i gospodarką wodną. WFOŚiGW w Poznaniu oferuje różnorodne formy pomocy finansowej:

- pożyczki,
- dotacje,
- przekazywanie środków dla państwowych jednostek budżetowych,
- dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych (dla przedsiębiorców).

Tabela nr 68. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Bank Ochrony Środowiska

	Bank Ochrony Środowiska
Oferta Banku Ochrony Środowiska kierowana jest do klientów indywidualnych, mikroprzedsiębiorstw, wspólnot mieszkaniowych, jednostek sektora finansów publicznych oraz przedsiębiorców. Proekologiczne kredyty znajdujące się w ofercie banku to m.in.: • 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. • 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. • Kredyt z dobrą energią – finansowanie inwestycji w budowę OZE (biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetycznego wykorzystujące biomasę). Do 90% kosztu netto inwestycji, w przypadku jednostek samorządu terytorialnego do 100% wartości inwestycji. • Kredyt Ekomontaż – sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i montażu urządzeń: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, system dociepleń budynków, itp.	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- **Kredyt EKOoszczędny** - sfinansowania projektów o charakterze ekologicznym dających możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Projekty te mają prowadzić wprost do oszczędności jakie osiągnie kredytobiorca z finansowanej inwestycji.
- **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

- **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

- źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp
- małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe
- mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe



BOŚ EKOsystem

BOŚ EKOsystem jest członkiem Grupy Kapitałowej Banku Ochrony Środowiska S.A. Właścicielem 100% akcji spółki jest BOŚ S.A. Misja BES jest dostarczenie firmom dogodnych możliwości finansowania ich rozwoju w formie leasingu bez zakupu konieczności środków trwałych lub ponoszenia kosztów inwestycji i angażowania tym samym własnych środków finansowych, ze szczególnym uwzględnieniem sektora OZE oraz technologii energooszczędnych, dzięki którym mogą one budować swoją przewagę konkurencyjną na rynku.

Oferta produktowa jest podporządkowana programom NFOŚiGW w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki, mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

poprawy jakości powietrza poprzez likwidację niskiej emisji, wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

Oferta finansowa skierowana jest do firm, jednostek samorządowych oraz przedsiębiorstw komunalnych funkcjonujących we wszystkich sektorach gospodarki i ma m.in. na celu:

- finansowanie inwestycji w branżę odnawialnych źródeł energii (OZE). Leasing lub sprzedaż ratalna bądź z odroczonym terminem płatności farm fotowoltaicznych, farm wiatrowych, instalacji pomp ciepła dla podmiotów gospodarczych, energooszczędnego oświetlenia dla przedsiębiorstw i jednostek samorządu terytorialnego.

Tabela nr 69. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

 Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020
Działanie	VII. Podstawowe usługi i odnowa miejscowości na obszarach wiejskich
Poddziałania	
1. Inwestycje związane z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycje w energię odnawialną i w oszczędzanie energii. Zakresy: a) Gospodarka wodno – ściekowa. Wsparcie wyłącznie dla operacji realizowanej w miejscowościach poza aglomeracjami zdefiniowanymi w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Wsparcie: – do 2 mln zł na beneficjenta w okresie realizacji Programu. W ramach operacji wartość całkowitego kwalifikowalnego kosztu nie może przekroczyć 1 mln EUR. Beneficjent: – gmina, spółka, w której udziały ma wyłącznie JST, związek międzygminny. b) Budowa lub modernizacja dróg lokalnych. Wsparcie: – do 3 mln zł na beneficjenta w okresie realizacji Programu. W ramach operacji wartość całkowitego kwalifikowalnego kosztu nie może przekroczyć 1 mln EUR. Beneficjent: – gmina, powiat lub ich związki. 2. Wsparcie badań i inwestycji związanych z utrzymaniem, odbudową i poprawą stanu dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego wsi, krajobrazu wiejskiego i miejsc o wysokiej wartości przyrodniczej, w tym dotyczące powiązanych aspektów społeczno-gospodarczych oraz środków w zakresie świadomości środowiskowej. Zakres: a) Ochrona zabytków i budownictwa tradycyjnego. Wsparcie w ramach tego typu operacji obejmuje:	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- odnawianie lub poprawę stanu zabytkowych obiektów budowlanych, służących zachowaniu dziedzictwa Kulturowego,
- zakup obiektów charakterystycznych dla tradycji budownictwa w danym regionie z przeznaczeniem na cele publiczne.

Wsparcie:

- do 500 tys. zł na miejscowość w okresie realizacji Programu, łącznie na inwestycje realizowane w ramach poddziałania 2a) i 3a).

W ramach operacji wartość całkowitego kwalifikowalnego kosztu nie może przekroczyć 1 mln EUR.

Beneficjent:

- gmina, instytucja kultury, dla której organizatorem jest jednostka samorządu terytorialnego.

3. Wsparcie inwestycji w tworzenie, ulepszanie i rozwijanie podstawowych usług lokalnych dla ludności wiejskiej, w tym rekreacji i kultury, i powiązanej infrastruktury.

Zakres:

a) Inwestycje w obiekty pełniące funkcje kulturalne oraz kształtowanie przestrzeni publicznej

Wsparcie:

- do 500 tys. zł na miejscowość w okresie realizacji Programu, łącznie na inwestycje realizowane w ramach poddziałania 2a) i 3a).

W ramach operacji wartość całkowitego kwalifikowalnego kosztu nie może przekroczyć 1 mln EUR.

Beneficjent:

- gmina lub instytucja kultury, dla której organizatorem jest jednostka samorządu terytorialnego – w przypadku budowy, przebudowy, modernizacji lub wyposażenia obiektów pełniących funkcje kulturalne,
- gmina – w przypadku kształtowania przestrzeni publicznej.

b) Inwestycje w targowiska lub obiekty budowlane przeznaczone na cele promocji lokalnych produktów.

Wsparcie:

- do 1 mln zł na beneficjenta w okresie realizacji Programu.

W ramach operacji wartość całkowitego kwalifikowalnego kosztu nie może przekroczyć 1 mln EUR.

Beneficjent:

- gmina, powiat lub ich związki.

Wsparcie operacji realizowanych w miejscowościach wiejskich i miastach do 5 tys. mieszkańców (z wyjątkiem targowisk). Wsparcie targowisk (poddziałanie 3b) w miejscowościach do 200 tys. mieszkańców.

11.2. SYSTEM MONITORINGU I OCENY

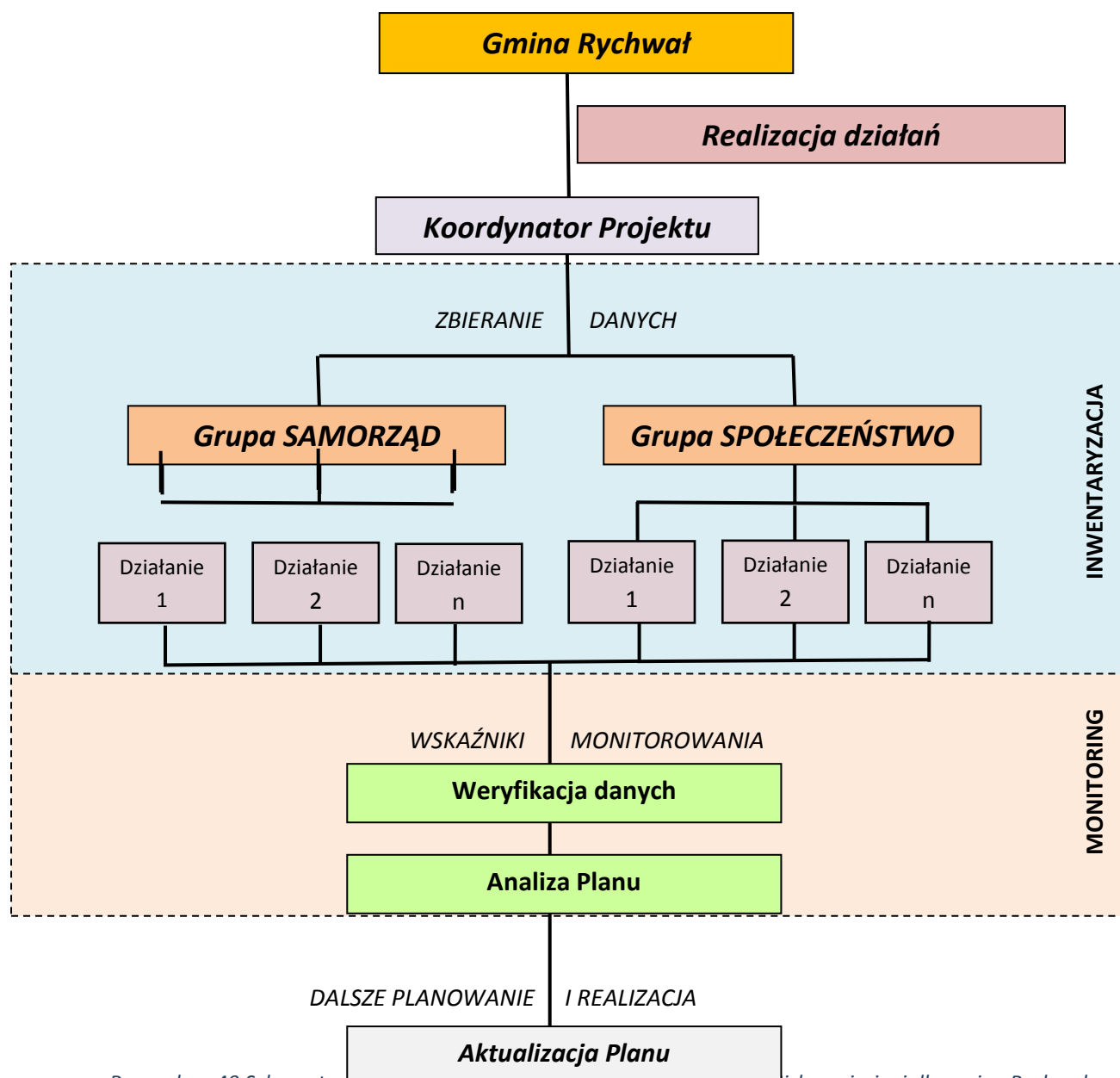
Stopień realizacji Celu strategicznego oraz celów szczegółowych Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Rychwał wymaga stałego monitoringu. Działanie to pozwala usprawniać proces wdrażania projektu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków, a także daje możliwość reakcji na konieczne 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.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rychwał został opracowany na okres 6 lat (2015-2020). W tym czasie mogą nastąpić zmiany w warunkach realizacji niektórych działań, a także w warunkach finansowania. Dlatego też rzeczywista zdolność Gminy do wdrożenia określonych działań, jak również dostępne środki finansowe mogą nie odpowiadać przyjętym w Planie założeniom.

Z różnych przyczyn może okazać się, że niektóre działania należy wdrożyć wcześniej niż przewidywano lub odłożyć ich realizację w czasie. Narzuca to potrzebę aktualizacji Planu, która powinna być dokonywana w zależności od potrzeb. Każda aktualizacja powinna bazować na dokładnych danych uzyskanych w wyniku monitoringu i ewaluacji. Zaleca się by aktualizacja Planu była wykonywana nie rzadziej, niż co 4 lata. Wprowadzone zmiany będą także podlegać procedurze związanej z opiniowaniem przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska oraz Państwowego Inspektora Sanitarnego, a także aktualizacja dokumentu zostanie przyjęta stosowną uchwałą Rady Miejskiej.

Proces monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Rychwał 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. Powołana jednostka stanie się punktem strategicznym zbierania wszelkich informacji na temat zużycia energii oraz stopnia realizacji poszczególnych działań przewidzianych w dokumencie. Poniższa grafika przedstawia schemat monitorowania i aktualizacji Planu w gminie Rychwał.

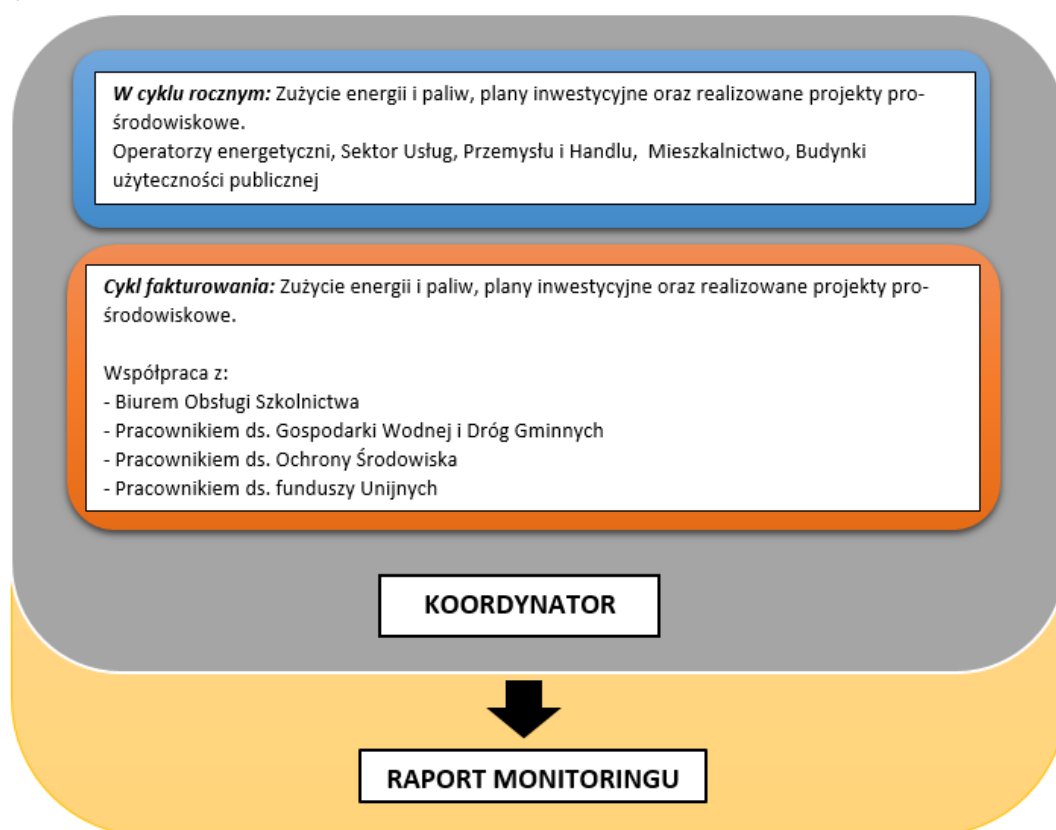
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 40. Schemat monitorowania i aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rychwał
Źródło: Opracowanie własne

Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz do roku 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 poprzez zbieranie danych w cyklu fakturowania, a następnie sporządzenie z nich raportu rocznego na temat zużycia energii finalnej w danym roku. Zakres aktualizowanych informacji (a więc interesariuszy), ewentualne zmiany i korekty powinny dotyczyć jedynie włączeniu do zbiorczej bazy danych nowych emiterów (budynków mieszkalnych, przedsiębiorców, instalacji).

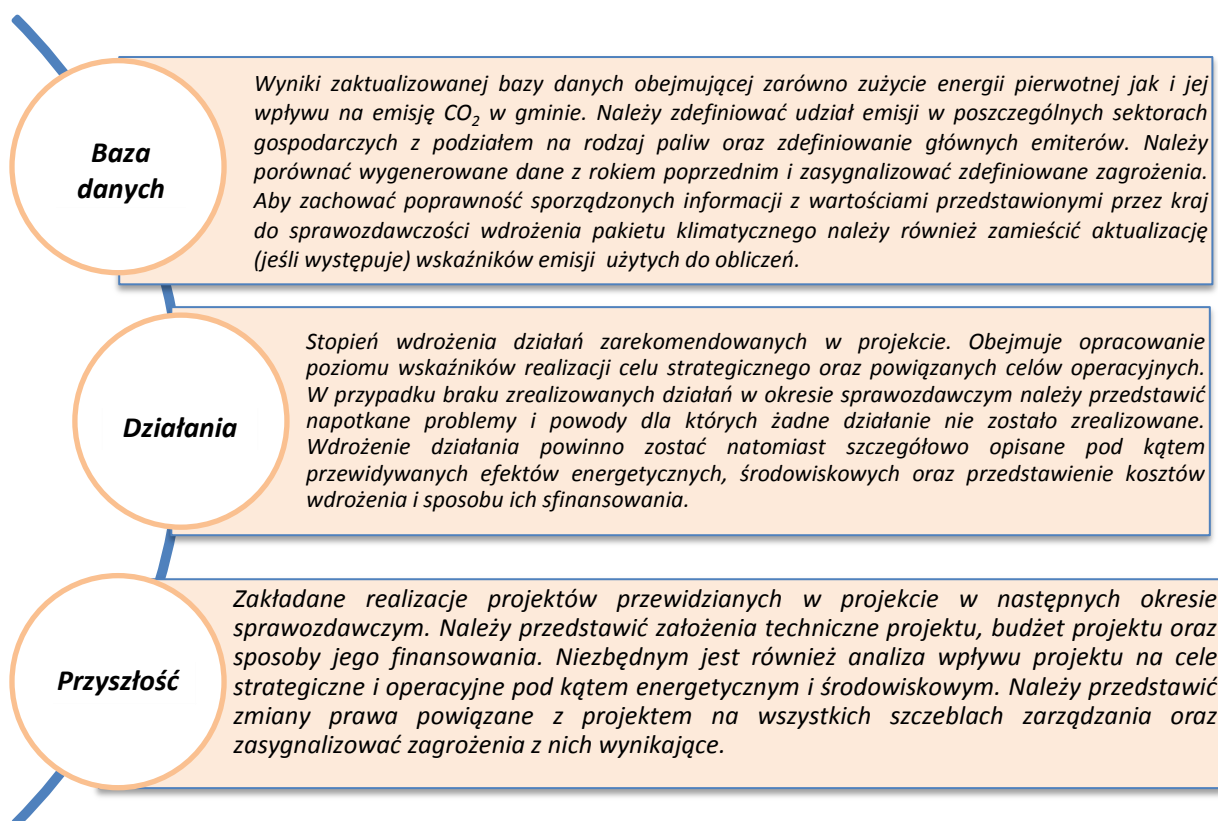
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



*Rysunek nr 41. Zakres prac koordynatora planu
Źródło: Opracowanie własne*

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 danym 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.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Zgodnie z celem strategicznym Planu 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.

Tabela nr 70. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Cel projektu	Sektor	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Źródło weryfikacji
Cel strategiczny Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Rychtal przez działania związane z redukcją emisji dwutlenku węgla	Globalnie	Całkowita emisja CO ₂ w gminie	t CO 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	%	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

		Liczba projektów zrealizowanych w gminie	szt.	
Cel operacyjny 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Działanie nr 1.1.; 1.2.; 1.3 w obrębie budynków użyteczności publicznej	Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Ankiety administratorów budynków użyteczności publicznej; Urząd Miasta; KOBIZE
		Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej	t CO ₂ /rok	
		Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej	GJ/rok	
		Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE	MWh/rok	
	Działanie nr 1.4. w obrębie infrastruktury komunalnej	Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE	GJ/rok	
		Liczba zrealizowanych działań	szt.	
	Działanie nr 1.5. w obrębie oświetlenia ulicznego	Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE	szt.	
		Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.	
Cel operacyjny 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym	Działanie nr 2.1.; 2.2.; 2.3; 2.4. w obrębie gospodarstw domowych	Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnym	MWh/rok	Ankietyzacja mieszkańców; lokalni operatorzy dystrybucyjni; KOBIZE
		Zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkalnym	GJ/rok	
		Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE	MWh/rok	
		Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE	GJ/rok	
		Liczba zmodernizowanych indywidualnych kotłów grzewczych	szt.	
		Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE	szt.	
Cel operacyjny 3 Zmniejszenie emisji wywołanej transportem	Działanie nr 3.1.; 3.2. w obrębie transportu	Całkowite zużycie energii w transporcie	MWh/rok	Wydział Komunikacji i Transportu Starostwa Powiatowego; KOBIZE
		Całkowita emisja CO ₂	GJ/rok	
		Długość wybudowanych chodników i ścieżek rowerowych	km	
		Całkowite zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic	MWh/rok	
		Całkowite emisja CO ₂ związana z oświetleniem ulic	t CO ₂ /rok	
Cel operacyjny 4 Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorze usługowym i przemysłowym	Działanie nr 4.1.; 4.2. w ujęciu globalnym i lokalnym	Liczba projektów szkoleniowych	szt.	Urząd Miasta, Placówki Edukacyjne
		Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych	szt.	
		Liczba uczestników	szt.	
		Liczba zrealizowanych inwestycji OZE	szt.	
Cel operacyjny 5 Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy	Działanie nr 5.1; 5.2.; 5.3. w ujęciu globalnym	Liczba projektów szkoleniowych	szt.	Urząd Miasta, Placówki Edukacyjne
		Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych	szt.	
		Liczba uczestników	szt.	

Źródło: Opracowanie własne

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek nr 1. Położenie gminy Rychwał

Rysunek nr 2. Plan gminy Rychwał

Rysunek nr 3. Liczba ludności w gminie Rychwał w latach 2009 – 2014

Rysunek nr 4. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Rychwał

Rysunek nr 5. Komunalny budynek mieszkalny jednorodzinny w Rychwale, Plac Wolności 21

Rysunek nr 6. Dom Nauczyciela w Rychwale, ul. Konińska 46b

Rysunek nr 7. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009 – 2014

Rysunek nr 8. Procentowy udział poszczególnych sektorów w gminie Rychwał

Rysunek nr 9. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 roku

Rysunek nr 10. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Rychwał

Rysunek nr 11. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Rychwał

Rysunek nr 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Rysunek nr 13. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów

Rysunek nr 14. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce

Rysunek nr 15. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski

Rysunek nr 16. Przykład zastosowania instalacji fotowoltaicznej na budynku Szkoły Podstawowej im. Powstańców Wielkopolskich w Grochowach

Rysunek nr 17. Przykład zastosowania instalacji fotowoltaicznej na budynku Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale

Rysunek nr 18. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski

Rysunek nr 19. Zużycie energii w poszczególnych obiektach gminnych [MWh]

Rysunek nr 20. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych

Rysunek nr 21. Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Rychwał

Rysunek nr 22. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Rychwał

Rysunek nr 23. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Rychwał

Rysunek nr 24. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Rysunek nr 25. Mapa obrazująca emisję CO₂ w poszczególnych miejscowościach gminy Rychwał z sektora mieszkalnictwa

Rysunek nr 26. Zużycie energii i produkcja CO₂ przez poszczególne nośniki energii

Rysunek nr 27. Zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze przemysłu

Rysunek nr 28. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Rysunek nr 29. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w sektorze Samorządu w roku bazowym

Rysunek nr 33. Udział sektorów grupy Społeczeństwa w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Rysunek nr 34. Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii raz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym

Rysunek nr 35. Bilans zużycie energii oraz emisji CO₂ dla poszczególnych nośników energii

Rysunek nr 35. Budynek Szkoły Podstawowej w Jaroszewicach Grodzieckich

Rysunek nr 36. Budynek Szkoły Podstawowej w Rozalinie

Rysunek nr 37. Budynek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale, ul. Konińska 78

Rysunek nr 38. Aspekty przyczyniające się do redukcji zużycia energii z oświetlenia wewnątrz budynków

Rysunek nr 39. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków publicznych

Rysunek nr 40. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych przy infrastrukturze wodno-kanalizacyjnej

Rysunek nr 41. Możliwości ucieczki ciepła w budynku

Rysunek nr 42. Schemat monitorowania i aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rychwał

Rysunek nr 43. Zakres prac koordynatora planu

SPIS TABEL

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Rychwał

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej w Kaliszu

Tabela nr 3. Liczba ludności w gminie Rychwał w latach 2009 – 2014

Tabela nr 4. Liczba budynków i mieszkań w gminie Rychwał

Tabela nr 5. Struktura wieku budynków w gminie

Tabela nr 6. Liczba przedsiębiorstw w gminie Rychwał

Tabela nr 7. Lesistość gminy Rychwał na tle pozostałych gmin powiatu konińskiego w 2014 r.

Tabela nr 8. Ilość pojazdów na drodze krajowej i wojewódzkiej przebiegającej przez gminę Rychwał

Tabela nr 9. Charakterystyka SUW na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 10. Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Rychwał w 2014 r.

Tabela nr 11. Wykaz punktów oświetleniowych należących do gminy Rychwał

Tabela nr 12. Średnie miesięczne prędkość wiatru dla stacji meteorologicznej w Kaliszu

Tabela nr 13. Średnia miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Kaliszu

Tabela nr 14. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Tabela nr 15. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 16. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 17. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 18. Tabor gminny

Tabela nr 19. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników w dziale Gospodarka wodno-ściekowa

Tabela nr 20. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków

Tabela nr 21. Charakterystyka budynków komunalnych na terenie gminy Rychwał

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

Tabela nr 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 24. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

Tabela nr 25. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 26. Zużycie energii i emisja w sektorach grupy Samorząd w 2014 roku

Tabela nr 27. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Samorząd

Tabela nr 28. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 29. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Społeczeństwo

Tabela nr 30. Bilans zużycie energii, oraz emisji CO₂ w gminie Rychwał

Tabela nr 31. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 32. Raport zużycia energii na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 33. Raport emisji CO₂ na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 36. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku

Tabela nr 37. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

Tabela nr 38. Prognoza zużycia i emisji na terenie gminy w roku 2020 w porównaniu z rokiem 2014

Tabela nr 39. Efektywność energetyczna dla zakładanych scenariuszy

Tabela nr 40. Udział produkcji energii z OZE dla zakładanych scenariuszy

Tabela nr 41. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Tabela nr 42. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Tabela nr 43. Szczegółowe dane odnośnie budynku

Tabela nr 44. Szczegółowe dane dotyczące budynków przeznaczonych do termomodernizacji

Tabela nr 45. Parametry świetlne różnych źródeł światła

Tabela nr 46. Parametry skuteczności świetlnej danych lamp

Tabela nr 47. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków użyteczności publicznej

Tabela nr 48. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych przy energochłonnej infrastrukturze wodno-ściekowej

Tabela nr 49. Porównanie parametrów pracy lamp sodowych i lamp LED

Tabela nr 50. Charakterystyka energetyczno-ekologiczna budowy hybrydowego oświetlenia ulic

Tabela nr 51. Założenia dotyczące źródła energii do modernizacji

Tabela nr 52. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Tabela nr 53. Analiza ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 54. Porównanie pracy kolektora słonecznego i pompy ciepła

Tabela nr 55. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji systemów c.w.u.

Tabela nr 56. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu przygotowania c.w.u.

Tabela nr 57. Analiza energetyczno-ekonomiczna instalacji fotowoltaicznych

Tabela nr 58. Specyfikacja instalacji

Tabela nr 59. Informacje na temat inwestycji związanych z modernizacją ulic na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 60. Informacje na temat inwestycji związanych z budową ścieżek pieszo-rowerowych na terenie gminy Rychwał

Tabela nr 61. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym

Tabela nr 62. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym

Tabela nr 63. Dane dotyczące wymiany kotłów na bardziej sprawne

Tabela nr 64. Efekt ekologiczny wynikający z wymiany kotłów na bardziej sprawne

Tabela nr 65. Harmonogram działań

Tabela nr 66. Zestawienie form wsparcia w ramach Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 - 2020

Tabela nr 67. Zestawienie form wsparcia w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014 - 2020

Tabela nr 68. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Tabela nr 69. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Wojewódzki Fundusz ochrony Środowiska w Poznaniu

Tabela nr 70. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Bank Ochrony Środowiska

Tabela nr 71. Zestawienie form wsparcia realizowanych przez Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Tabela nr 72. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej