

**UCHWAŁA NR XIX / 101 / 2016
RADY GMINY ZWIERZYN**

z dnia 27 kwietnia 2016 r.

w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r poz. 446), Rada Gminy Zwierzyn uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn”, w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Traci moc uchwała Nr XVI/93/2016 Rady Gminy Zwierzyn z dnia 27 stycznia 2016r. w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn”

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Zwierzyn.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Załącznik do Uchwały Nr XIX / 101 / 2016
Rady Gminy Zwierzyn
z dnia 27 kwietnia 2016 r.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

dla Gminy Zwierzyn
do roku 2020

Zwierzyn, kwiecień 2016 r.

Spis treści	
Streszczenie.....	6
Gospodarka niskoemisyjna	8
1. Cel i zakres opracowania	8
2. Gospodarka niskoemisyjna.....	11
3. Źródła prawa	12
3.1 Prawo międzynarodowe.....	12
3.2 Prawo krajowe.....	13
4. Cele i strategię.....	15
4.1 Wymiar krajowy.....	15
4.2 Wymiar regionalny	17
4.2.1 Powiązania z dokumentami strategicznymi.....	17
4.3 Wymiar lokalny	20
4.3.1 Cele Gminy Zwierzyn – Strategia Rozwoju	21
4.3.2 Zanieczyszczenia powietrza	23
4.3.3 Gospodarka odpadami	23
Część I – Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy Zwierzyn	25
1. Czynniki wpływające na emisję	25
2. Charakterystyka Gminy Zwierzyn w obszarach determinujących wyliczenia w BEI	26
2.1 Charakterystyka ogólna	26
2.2 Sytuacja demograficzna	28
2.3 Sytuacja mieszkaniowa	29
2.4 Sytuacja gospodarcza	31
2.5 Układ Komunikacyjny	33
2.6 Ciepłownictwo	34
2.7 Identyfikacja obszarów problemowych	34
3. Metodologia (szczegółowy opis metodyki BEI)	36
4. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla	39
4.1 Energia elektryczna	39
4.2 Gaz sieciowy	43
4.3 Tranzyt i transport lokalny.....	46
4.4 Oświetlenie.....	52
4.5 Obiekty publiczne	54
4.6 Ciepło.....	55
4.7 Podsumowanie części inwentaryzacyjnej.....	58
Część II - Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej	62
1. Metodologia doboru działań	63
2. Sektorowy potencjał redukcji emisji CO2	63
	2

3. Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.....	66
3.1. Zestawienie działań	66
3.2. Uwarunkowania realizacji działania	89
3.3. Harmonogram realizacji	90
3.4. Realizacja i ewaluacja działań	92
4. Źródła finansowania	98
4.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020.....	98
4.2. Środki NFOŚiGW	99
4.3. Środki WFOŚiGW	101
4.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe	102

Spis tabel:

Tabela 1 Termomodernizacji i Remontów	16
Tabela 2 Drzewo Celów.....	21
Tabela 3 Działania przewidywane do realizacji w ramach PGN – w odniesieniu do strategii rozwoju.....	22
Tabela 4 Prognozowana zmiana ilości składu frakcyjnego odpadów komunalnych na terenie Gminy Zwierzyn na lata 2005-2014 (na podstawie KPGO)	24
Tabela 5 Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Zwierzyn z podziałem na kategorie PKD	32
Tabela 6 Drogi wojewódzkie i powiatowe	34
Tabela 7 Karta informacyjna	37
Tabela 8 Założenia makroekonomiczne.....	38
Tabela 9 Założenia do określenia próby reprezentacyjnej	39
Tabela 10 Liczby mieszkańców i przedsiębiorstw w gminie	40
Tabela 11 Średnie wartości zużycia MWh energii elektrycznej w danej grupie taryfowej w gminie	40
Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO ₂ z podziałem na grupy taryfowe w Gminie Zwierzyn w 2015 roku (dane za rok 2014)	40
Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO ₂ z podziałem na grupy taryfowe w Gminie Zwierzyn w 2020 roku bez inwestycji oszczędnościowych.....	41
Tabela 14 Łączna emisja CO ₂ z tytułu zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	43
Tabela 15 Zużycie gazu w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	44
Tabela 16 Zużycie gazu oraz emisja CO ₂ na terenie Gminy Zwierzyn w 2015 roku z podziałem na sektory	44
Tabela 17 Zużycie gazu oraz emisja CO ₂ na terenie Gminy Zwierzyn w 2020 roku z podziałem na sektory	45
Tabela 18 Pomiar ruchu na zidentyfikowanych odcinkach.....	47
Tabela 19 Emisja CO ₂ [Mg Co ₂] wynikająca z ruchu tranzytowego na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	47
Tabela 20 Średnie jednostkowe emisje CO ₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów	47
Tabela 21 Wskaźniki wzrostu ruchu.....	48
Tabela 22 Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy	49
Tabela 23 Wskaźniki przyjęte do wyliczeń emisji CO ₂ z ruchu lokalnego.....	50
Tabela 24 Łączna emisja CO ₂ [Mg Co ₂] wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych.....	51
Tabela 25 Zestawienie zużycia energii elektrycznej z podziałem na moc opraw zainstalowanych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z emisją CO ₂ w 2015 roku.	52
Tabela 26 Wykaz obiektów publicznych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z wskazaniem zużycia energii elektrycznej oraz ciepłej w roku 2015.....	54

Tabela 27 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO ₂ przez sektor użyteczności publicznej w roku 2015.	55
Tabela 28 Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO ₂ w Gminie Zwierzyn w roku 2015.	566
Tabela 29 Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO ₂ w Gminie Zwierzyn w roku 2020 – prognoza bez inwestycji oszczędnościowych.	57
Tabela 30 Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - dane łączne dla mieszkalnictwa, przedsiębiorstw i obiektów publicznych.	58
Tabela 31 Bilans emisji CO ₂ wg rodzajów paliw oraz w ujęciu sektorowym.	60
Tabela 32 Bilans emisji CO ₂ w podziale na dobę i 1 mieszkańca.	61
Tabela 33 Potencjalny poziom efektywności energetycznej wybranych inwestycji.	64
Tabela 34 Sektor użyteczności publicznej – Termomodernizacja Budynków Użyteczności Publicznej na terenie Gminy Zwierzyn.	67
Tabela 35 Sektor użyteczności publicznej – „zielone” zamówienia publiczne.	69
Tabela 36 Sektor użyteczności publicznej – Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmiana aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego.	70
Tabela 37 Sektor użyteczności publicznej – Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej.	71
Tabela 38 Oświetlenie uliczne - Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic.	72
Tabela 39 Transport – budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn.	73
Tabela 40 Transport – budowa i modernizacja dróg lokalnych na terenie Gminy Zwierzyn.	75
Tabela 41 Transport – Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu.	77
Tabela 42 Transport – Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy.	78
Tabela 43 Transport – modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego.	79
Tabela 44 Transport – Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe.	80
Tabela 45 Transport – tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO ₂	81
Tabela 46 Społeczność lokalna - Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym.	82
Tabela 47 Społeczność lokalna - Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym.	83
Tabela 48 Społeczność lokalna – Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW.	84
Tabela 49 Społeczność lokalna – Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW.	85
Tabela 50 Społeczność lokalna – Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW.	86
Tabela 51 Zbiorcze zestawienie działań wraz obliczoną redukcją zużycia energii finalnej i emisji CO ₂	87
Tabela 52 Zbiorcze zestawienie działań dotyczących realizacji zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	89
Tabela 53 Harmonogram realizacji działań.	91
Tabela 54 Proponowane wskaźniki monitoringu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.	94

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Położenie Gminy Zwierzyn na mapie powiatu.	27
Rysunek 2 Mapa Gminy Zwierzyn.	28

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Stan ludności w Gminie Zwierzyn w latach 2000-2014.	28
Wykres 2 Liczba mieszkań w Gminie Zwierzyn w latach 2000-2014.	29
Wykres 3 Prognoza liczby mieszkań na 2020 rok.	30
Wykres 4 Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań na lata 2000-2014 dla Gminy Zwierzyn.	30
Wykres 5 Prognoza przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkań dla Gminy Zwierzyn na rok 2020.	31

Wykres 6 Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Zwierzyn w latach 2009 -2014	31
Wykres 7 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z prognozą na rok 2020	32
Wykres 8 Zużycie energii elektrycznej [MWh] w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	42
Wykres 9 Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] ze zużycia energii elektrycznej w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych.....	43
Wykres 10 Zużycie gazu [m ³] w Gminie Zwierzyn w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	45
Wykres 11 Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] ze zużycia gazu w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	46
Wykres 12 Emisja CO ₂ [Mg Co ₂] z ruchu tranzytowego z podziałem na numer drogi w roku 2015	48
Wykres 13 Emisja CO ₂ [Mg Co ₂] z ruchu tranzytowego z podziałem na numer drogi w roku 2020	49
Wykres 14 Emisja CO ₂ [Mg Co ₂] pochodząca z ruchu lokalnego i tranzytowego w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych.....	51
Wykres 15 Emisja CO ₂ pochodząca ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe w Gminie Zwierzyn w zależności od rodzaju oprawy.	53
Wykres 16 Struktura źródeł ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015.	56
Wykres 17 Emisja dwutlenku węgla z tytułu zużycia paliw opałowych w analizowanych latach.	58
Wykres 18 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2015.	59
Wykres 19 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2020 – prognoza bez inwestycji oszczędnościowych.	59
Wykres 20 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2020 – prognoza z inwestycjami oszczędnościowymi.	60

Streszczenie

W związku ze zobowiązaniami państwa polskiego, dotyczącego redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej oraz redukcji zanieczyszczeń do powietrza dla niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy **Zwierzyn** zostały wyznaczone następujące cele, których osiągnięcie przewiduje się na rok 2020:

- **redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/ rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,**
- **zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,**
- **redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.**

W związku ze zidentyfikowanym zanieczyszczeniem w Gminie zaplanowano podjęcie szeregu działań, w tym inwestycyjnych, których efektem ma być ograniczenie przewidywanej emisji w roku 2020. Do planowanych działań należą m.in.:

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn,
- „zielone” zamówienia publiczne,
- opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego,
- montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej,
- wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic,
- budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn,
- budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn,
- popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu,
- popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy,
- modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego,
- wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe,
- tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO₂,
- zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym,

- zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym,
- montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW,
- montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW,
- budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW.

Gospodarka niskoemisyjna

1. Cel i zakres opracowania

Wychodząc naprzeciw trendom, które mają na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych, a przede wszystkim w trosce o środowisko naturalne **Gminy Zwierzyn** przystąpiliśmy do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Plany gospodarki niskoemisyjnej mają m. in. przyczynić się do osiągnięcia celów, które są określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020. Chodzi tutaj przede wszystkim o redukcję emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawę, jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia, jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest przede wszystkim dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju Gminy (lub kilku gmin) w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Jego kluczowym elementem jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję Gminy. To jeden z kluczowych dokumentów dla gmin, które poważnie myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach.

W ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających realizacji ww. celom. Ponadto dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości - wraz ze wskazaniem ich źródeł finansowania. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn określa strategię inwestycji i innych działań służących redukcji gazów cieplarnianych, podniesieniu efektywności energetycznej i zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych. Ponadto potrzeba opracowania i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Zwierzyn wpisuje się w politykę Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Niniejszy dokument umożliwi również spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Ponadto Gmina Zwierzyn leży w obszarze strefy lubuskiej, w której nie zostały zachowane warunki dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, zostały zatem stwierdzone przekroczenia substancji w powietrzu **określone wg dyrektywy CAFE**. Tym samym strefa Lubuska została zobligowana do opracowania Programu ochrony powietrza (POP). Przyczyną obligującą do stworzenia programu w strefie było wystąpienie ponadnormatywnej liczby dni z przekroczonym poziomem 24-godzinnym stężenia dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu oraz arsenu.

W strefie lubuskiej obszar **przekroczenia dla pyłu zawieszonego PM₁₀** dla którego wskazano obligatoryjne działania naprawcze obejmuje 7,7 % ogólnej liczby mieszkańców województwa i dotyczy

12 Gmin: Gozdnicza, Kozuchów, Nowe Miasteczko, Nowogród Bobrzański, Sulęcín, Szlichtyngowa, Świebodzin, Wschowa, Żagań, Żary, Łagów.

Dla Gminy Zwierzyn nie wyznaczono tu obligatoryjnych działań naprawczych.

Obszar przekroczenia poziomów docelowych dla **benzo(a)pirenu** obejmuje obszar zamieszkania ponad 83,7% ludności strefy lubuskiej, tu wskazano wszystkie 12 powiatów, w tym powiat strzelecko-drezdenecki (wielkość obszaru przekroczeń 22,31 km², tj. 1,49 % całego obszaru powiatu), w którym znajduje się Gmina Zwierzyn. Z kolei obszar przekroczenia wartości poziomu docelowego dla **Arsenu** dotyczy tylko obszaru Gminy Wschowa.

W związku z powyższym władze Gminy Zwierzyn będą realizować wskazany w POP obowiązek, nałożony na poszczególne Gminy w zakresie ogólnym wskazanym w POP.

Gmina Zwierzyn zatem będzie realizować podstawowe działania, wskazane do realizacji na terenie całej strefy lubuskiej, w tym w szczególności działania inwestycyjne w zakresie modernizacji i utrzymania dróg i ciągów komunikacyjnych, zwiększenie efektywności energetycznej budynków, działania promocyjno-edukacyjne w zakresie promocji niskoemisyjnych rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i rozwiązań energetycznych. Są to działania, które wskazano do realizacji w ramach osiągnięcia podstawowych celów związanych z redukcją emisji, udziałem OZE w ogólnej produkcji energii elektrycznej oraz redukcją zużycia energii finalnej.

Cele tak realizowanej polityki ochrony powietrza wynikają wprost z POP i dotyczą osiągnięcia i utrzymania wartości docelowych dla **pyłu zawieszonego PM10, benzo(a)pirenu i Arsenu**.

W związku z powyższym niniejsze opracowanie będzie składało się z następujących elementów:

I. Raport z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Zwierzyn zawierający:

- Informacje ogólne dotyczące charakterystyki Gminy, ocenę stanu istniejącego oraz ocenę dotychczasowych działań zmierzających do obniżenia emisji CO₂ na terenie Gminy Zwierzyn.
- Inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy powstałej w skutek spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych, użytkowania energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz z uwzględnieniem energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii z podziałem na poszczególne grupy odbiorców energii.
- Prognozę emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych.
- Podsumowanie części inwentaryzacyjnej.

II. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, zawierający:

- Metodologię doboru działań.
- Sektorowy potencjał redukcji emisji CO₂.
- Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.
- Analiza SWOT.

- Harmonogram wdrażania planu działań wraz ze wskazaniem możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych na jego realizację.
- Plan monitorowania i weryfikacji wdrożonych działań.

2. Gospodarka niskoemisyjna

Zmiana w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Polska dostrzega potencjał jaki niesie ze sobą ukierunkowanie gospodarki na tory niskoemisyjne. Dobrze przygotowana strategia zmiany w kierunku niskoemisyjnym może stanowić bardzo silny impuls rozwojowy zarówno dla Polski, jak i dla całej Unii Europejskiej. Aby tak się stało, strategia powinna być dopasowana do realiów społeczno-gospodarczych danego państwa oraz uwzględniać zmieniający się kontekst globalny. Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania, które zmierzają do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE oraz strategii „Europa 2020”.¹ Działaniami tymi są:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 % w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zwiększenie do 20 % udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii,
- zmniejszenia zużycia energii o 20%.

Realizacja ww. celów wymagać będzie podjęcia wielu różnych działań, nie tylko tych sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni m. in. zmniejszając zużycie paliw i energii. W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania jakie niesie ze sobą ochrona klimatu, jest przede wszystkim opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą tego programu jest podjęcie wszelkich działań, które zmierzają do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Zmiana na gospodarkę niskoemisyjną powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale również w znacznym stopniu przynosić korzyści zarówno ekonomiczne jak i społeczne. W „*Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*” określono cele szczegółowe, które sprzyjają osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji ww. celów mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się w

¹ „Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno - gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno - gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym a człowiekiem. Jak podaje serwis internetowy europa.eu, W strategii Europa 2020 „ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem

sposób uprzywilejowany traktować Gminy, które będą starały się o środki z programu krajowego POIiŚ

na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020 pod warunkiem, że Gminy te będą posiadały opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

3. Źródła prawa

3.1 Prawo międzynarodowe

Zmiana w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych jakie stoją przed Unią Europejską i jej państwami członkowskimi. Ponieważ rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym to właśnie tam powinno się planować działania, które prowadzić będą do zmiany gospodarki. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Zwierzyn zgodny będzie z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, ponadto realizuje wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Głównym celem dla Polski, który wynika z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej używanej w transporcie.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16),
- 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.

3.2 Prawo krajowe

Regulacje prawne, które mają znaczny wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne oprócz tego, że jest zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami to również realizowane jest przede wszystkim na szczeblu gminnym. Jednak w pewnym stopniu uczestniczy w nim także samorząd województwa oraz wojewodowie, czy Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2014, poz.942 z późn.zm.) Ponieważ PGN jest dokumentem strategicznym - ma charakter całościowy (dotyczy całej Gminy) i długoterminowy. Koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

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 zgodna jest z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Celem programu jest umożliwienie Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Szczegółowe zadania dla gmin wg założeń programowych NPRGN:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Powyższa ustawa, regulująca obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2006/32/WE, określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Administracja publiczna wykonuje swoje zadanie na podstawie powyższej ustawy, która między innymi określa zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Na podstawie art. 10 ustawy, jednostki sektora publicznego realizując swoje zadania powinny stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Środki te, to:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, lub ich modernizacja,
- przedsięwzięcia, zgodne z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712) sporządzenie audytu energetycznego.

W ramach realizacji celów postawionych przez Komisję Europejską, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniący rolę Instytucji Zarządzającej i Wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, planuje w uprzywilejowany sposób traktować Gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POIŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020 na inwestycje realizujące politykę ochrony środowiska i efektywności energetycznej, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko

Niniejszy dokument jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Niniejszy PGN jako dokument musi podlegać SOOŚ. Warto jednakże wspomnieć, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn” nie jest dokumentem, dla którego (zgodnie z art. 46 i 47 ustawy 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. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- dokument PGN nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, które mogą w znaczny sposób oddziaływać na środowisko,
- dokument PGN nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Mało tego działania przedstawione w dokumencie mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂, co z kolei przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Zwierzyn. Biorąc pod uwagę w/w argumenty, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp. oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Gorzowie Wlkp. odstąpili od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wobec niniejszego dokumentu.

Instytucją właściwą do uzgodnienia odstąpienia od przeprowadzenia Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska.

Źródła prawa:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013,poz.1232 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2012, poz.1059 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. z 2016, poz.446),
- ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712);
- konstytucja RP (Dz. U. z 1997 Nr 78 poz. 483),
- 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 353).

4. Cele i strategię

4.1 Wymiar krajowy

Plany gospodarki niskoemisyjnej mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych ,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym jest zwiększenie efektywności energetycznej. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnej polityki energetycznej, a także wdraża prawa ze szczególnym uwzględnieniem warunków krajowych. W znacznym stopniu bierze pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłania energii. W polityce energetycznej kraju efektywność energetyczna traktowana jest w sposób priorytetowy, natomiast postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Działania, które mają na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w Gminie Zwierzyn są zgodne z strategiami na szczeblu krajowym. Jednym z dokumentów, który wyznacza działania w tym zakresie jest „Strategia rozwoju kraju 2020”. Dokument ten określa cele strategiczne do 2020 roku oraz zintegrowanych strategii służących realizacji założonych celów rozwojowych. Jedną ze

strategii jest bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, której głównym celem jest poprawa efektywności energetycznej i stanu środowiska.

Prace nad innowacyjnymi technologiami w systemach energetycznych i zastosowania nowoczesnych, energooszczędnych maszyn i urządzeń będą odgrywać istotną rolę w poprawie efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii. Z kolei do poprawy jakości powietrza przysłużą się działania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza. W znacznym stopniu z sektorów najbardziej emisyjnych takich jak energetyka, czy transport, bądź też ze źródeł emisji rozproszonych (likwidacja lub modernizacja małych kotłowni węglowych). Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także stosowanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie. Kolejnym dokumentem krajowym, który pokazuje kierunki działań zmierzające do ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030”. Jest to Dokument, który poprzez działania realizowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty. Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2030 ukazuje szczegółowe działania w celu poprawy efektywności energetycznej z podziałem na sektory.

Poniższa tabela przedstawia zadania priorytetowe w poszczególnych sektorach:

Tabela 1 Termomodernizacji i Remontów

Działania w sektorze mieszkalnictwa	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
Działania w sektorze publicznym	System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
	System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
	Program Operacyjnego „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 - 2017
Działania w sektorze przemyśle i MŚP	Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
	Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw

	Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne
	System zielonych inwestycji (Część 2) - Modernizacja i rozwój ciepłownictwa
Działania w sektorze transportu	Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
	Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej
Środki horyzontalne	System białych certyfikatów
	Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Źródło: opracowanie własne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn zakłada działania, które wpisują się w powyższe działania priorytetowe.

Planowane działania Gminy Zwierzyn w celu zmniejszenia niskiej emisji pochodzącej z różnych sektorów gospodarki są zgodnie z celem tematycznym Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, który zakłada wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Przyjmuje się, że najbardziej oszczędnym sposobem redukcji emisji jest efektywne korzystanie z istniejących zasobów energii.

Istotną rolę w poprawie efektywności energetycznej Polski pełni „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku”. Jest to dokument, który zakłada, że wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi m.in. osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Wszystkie z wyżej wymienionych dokumentów stawiają sobie jeden cel. Mianowicie poprawę efektywności energetycznej i stanu środowiska. Dokumenty te proponują szereg strategii umożliwiających osiągnięcie zamierzonego celu, tym samym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn wpisuje się w treść tych dokumentów.

4.2 Wymiar regionalny

4.2.1 Powiązania z dokumentami strategicznymi

Strategia Powiatu Strzelecko - Drezdeneckiego

Strategia Powiatu Strzelecko – Drezdeneckiego została przyjęta do realizacji Uchwałą Rady Powiatu Strzelecko - Drezdeneckiego z dnia 31 października 2008 roku. Założeniem realizacji dokumentu jest rozwój społeczno-gospodarczy powiatu do 2015 roku. Realizacja wytyczonych działań ma przyczynić się do większej spójności regionu oraz wzrostu jego konkurencyjności. Istotną rolę w sektorze ochrony środowiska odgrywa wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – energii

wiatrowej, wodnej /małe elektrownie wodne/, słonecznej i pochodzącej z biomasy, ponieważ zmniejsza emisję dwutlenku węgla. Ponadto odnawialne źródła energii są konkurencyjne ekonomicznie w stosunku do tradycyjnych źródeł energii. Na racjonalne wykorzystanie energii mają wpływ energooszczędne inwestycje jak termomodernizacja w obiektach użyteczności publicznej i wymiana oświetlenia na oszczędniejsze energetycznie.

W Strategii Powiatu Strzelecko - Drezdeneckiego wyznaczono m. in. następujące cele prowadzące do ochrony środowiska i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, tj.:

- racjonalizacja wykorzystania energii,
- ochrona wód oraz powietrza.

Wyżej wyznaczone cele są w pełni zgodne z celami wskazanymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, tj.:

- redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/ rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.

Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego 2020

To najważniejszy dokument samorządu województwa, określający kierunki rozwoju regionalnego i wskazujący obszary szczególnej interwencji. Strategia stanowi plan postępowania władz regionalnych zarówno w procesie zarządzania województwem jak i w rozwijaniu mechanizmów współpracy między samorządem terytorialnym, sferą biznesową i mieszkańcami województwa. Uwzględnienie w niej dokumentów planistycznych szczebla międzynarodowego i krajowego gwarantuje skorelowanie procesów rozwojowych województwa lubuskiego z podstawowymi założeniami europejskiej i krajowej polityki rozwoju regionalnego.

Wyzwaniem rozwojowym, stojącym przed Województwem Lubuskim, jest potrzeba zachowania wysokiej wartości środowiska przyrodniczego w połączeniu z koniecznością bardziej intensywnego rozwoju społeczno-gospodarczego. Urzeczywistnienie tej wizji ma się dokonać poprzez realizację określonych w strategii celów oraz działań. Z pośród nich w kontekście gospodarki niskoemisyjnej należy wymienić zwłaszcza:

Cel operacyjny : Udoskonalenie oraz rozbudowa infrastruktury energetycznej i ochronę środowiska

- a) Optymalizacja rozwoju infrastruktury energetycznej województwa:
- realizacja przez przedsiębiorstwa energetyczne kluczowych inwestycji sieciowych, umożliwiającą wyprowadzenie mocy z planowanych źródeł, w tym OZE,
 - zabezpieczenie oraz wykorzystanie lokalnych bogactw naturalnych, w tym złóż węgla brunatnego, gazu ziemnego oraz ropy naftowej,
 - budowa nowoczesnych systemowych źródeł wytwórczych,

- budowa i modernizacja źródeł „generacji rozproszonej”, w tym źródeł skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz odnawialnych źródeł energii,
 - dywersyfikacja źródeł oraz dostaw paliw i energii w celu zapewnienia bezpieczeństwa.
- b) Racjonalizacja wykorzystania energii:
- realizacja przedsięwzięć służących poprawie zarządzania energią i efektywności energetycznej,
 - upowszechnienie i promowanie postaw energooszczędnych oraz doświadczeń w dziedzinie energii odnawialnej,
 - wprowadzanie energooszczędnych produktów i procesów gospodarczych w gospodarce regionu.
- c) Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez:
- przyłączenie do sieci nowych odbiorców, wszędzie tam gdzie istnieją rezerwy mocy w miejskich systemach ciepłowniczych,
 - kontynuacja modernizacji zbiorczych i indywidualnych systemów grzewczych,
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i innych obiektów, w tym z wykorzystaniem OZE,
 - wspieranie rozwoju budownictwa energooszczędnego,
 - ograniczanie niskiej emisji na obszarach zabudowanych i szczególnie przyrodniczo cennych,
 - modernizacja źródeł wytwarzania i przesyłu energii.
- d) Zapewnienie odpowiedniej jakości użytkowej wód powierzchniowych, ochrona wód podziemnych oraz zapewnienie wszystkim mieszkańcom województwa odpowiedniej jakości wody do picia:
- uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracjach, w celu wypełnienia zobowiązań akcesyjnych,
 - budowa i modernizacja sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, ujęć wody oraz stacji uzdatniania wody.
- e) Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi:
- wdrażanie systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym w oparciu o regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych,
 - wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
 - likwidacja zagrożeń wynikających z niewłaściwego składowania odpadów oraz rekultywacja terenów zdegradowanych i składowisk,
 - wprowadzanie metod i technologii „czystszej produkcji” powodującej zmniejszenie ilości i uciążliwości wytwarzanych odpadów,
 - stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do podejmowania działań zmierzających do ich gospodarczego wykorzystania.

Wyżej wyznaczone cele są w pełni zgodne z celami wskazanymi w Planie Gospodarki

Niskoemisyjnej, tj.:

- redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.

4.3 Wymiar lokalny

Gmina Zwierzyn wdraża szereg programów i strategii rozwoju, są to między innymi:

- Strategia Rozwoju Gminy Zwierzyn na lata 2015 – 2022.
- Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Zwierzyn na lata 2005 – 2012.
- Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Zwierzyn na lata 2004-2011.

Ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych, które poprzez swoją politykę powinny zapewnić bezpieczeństwo ekologiczne społeczności lokalnej. Gminy należą do władz publicznych, zatem na nich również spoczywa obowiązek wykonywania zadań z zakresu ochrony środowiska oraz odpowiedzialność za jakość życia mieszkańców.

Wizja rozwoju Gminy Zwierzyn to opis stanu rzeczywistości lokalnej w perspektywie do 2022 roku. Zawiera ona określenie stanu docelowego, do którego będzie dążyć gmina, aby poprawić warunki bytowe mieszkańców (władze samorządowe, mieszkańcy oraz lokalni i ponadlokalni partnerzy). Wizja Gminy wskazuje zasadniczy kierunek podejmowanych działań.

WIZJA GMINY ZWIERZYN

Zwierzyn to nowoczesna gmina kreowana przez świadomych społecznie, kreatywnych, zaangażowanych mieszkańców, dbająca o zrównoważony rozwój, atrakcyjna dla inwestorów i partnerów.

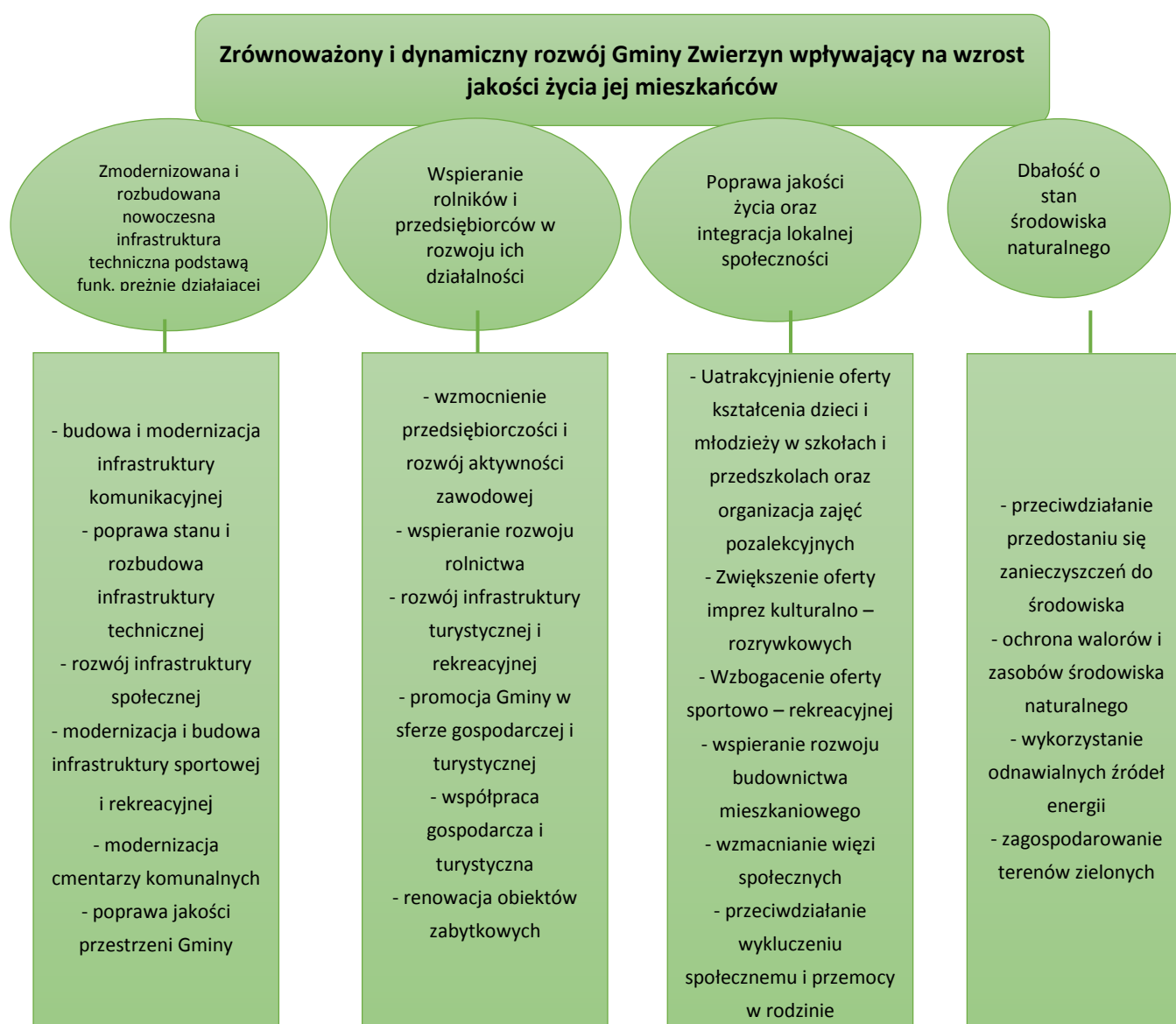
Misja Gminy jest podstawowym celem rozwoju Gminy Zwierzyn. Określa ona sposób osiągnięcia stanu docelowego. Wyznacza konkretny kierunek rozwoju w jakim powinna podążać wspólnota samorządowa Gminy. Misja w ogólny sposób nakreśla, co gmina Zwierzyn chce osiągnąć w założonym horyzoncie czasowym.

MISJA GMINY ZWIERZYN

Współpraca społeczności i władz lokalnych w dążeniu do poprawy warunków życia w gminie zwierzyn, umożliwiająca mieszkańcom realizację ich potrzeb, aspiracji i marzeń. Podejmowanie inicjatyw mających na celu modernizację infrastruktury, stymulowanie rozwoju przedsiębiorczości,

4.3.1 Cele Gminy Zwierzyn – Strategia Rozwoju

Tabela 2 Drzewo Celów



Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Zwierzyn na lata 2015 - 2022

Cele przedstawione w Strategii Rozwoju Gminy Zwierzyn, zwłaszcza w obszarze dbałości o stan środowiska naturalnego, tj.:

- przeciwdziałanie przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska,

- ochrona walorów i zasobów środowiska naturalnego,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- zagospodarowanie terenów zielonych

są w pełni zgodne z celami wskazanymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, tj.:

- redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/ rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,
- redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.

oraz poniżej wskazanymi działaniami

Tabela 3 Działania przewidywane do realizacji w ramach PGN – w odniesieniu do strategii rozwoju

Cel operacyjny	Przedsięwzięcia
Działania wspierające rozwój budownictwa mieszkaniowego	- Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym,
Zagospodarowanie terenów zielonych	- Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO ₂ ,
Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii	- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn, - „Zielone” zamówienia publiczne, - Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej, - Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW, - Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW, - Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 2 MW. - Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic,
Budowa i modernizacja infrastruktury komunikacyjnej	- Budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn, - Budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn - Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu,
Ochrona walorów i zasobów środowiska naturalnego	- Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy, - Modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego, - Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe,
Poprawa jakości przestrzeni Gminy	Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego,

Źródło: Dane Gminy Zwierzyn

4.3.2 Zanieczyszczenia powietrza

Niska emisja jest przyczyną pojawienia się w powietrzu wielu szkodliwych substancji takich jak gazy i pyły pochodzące z procesów energetycznego spalania paliw. Należą do nich:

- dwutlenek siarki, emitowany w wyniku spalania paliw naturalnie zanieczyszczonych związkami siarki,
- dwutlenek azotu, powstający głównie w paleniskach w warunkach wysokiej temperatury,
- pyły, zwłaszcza krzemionkowe, jako naturalna pozostałość spalanych stałych paliw kopalnych.

Źródła emitujące zanieczyszczenia do powietrza:

- transport samochodowy – zanieczyszczenie emitowane przez silniki spalinowe, powstające w czasie ich pracy, dwutlenek azotu. Do zanieczyszczeń typowo „transportowych” zalicza się też węglowodory, tlenek węgla oraz pyły. Węglowodory i ich pochodne mają swe źródło również w procesach produkcyjnych,
- procesy produkcyjne - pyły siarki, fluor, siarkowodór oraz inne, charakterystyczne zanieczyszczenia, związane z określoną produkcją,
- wtórne pylenie z podłoża, które w zależności od warunków meteorologicznych (wiatr i opady), zagospodarowania podłoża (występowanie roślinności, mała architektura, eksploatawanie powierzchni przez rolnictwo, przemysł i transport) jest również znaczącym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza.

Na terenie Gminy Zwierzyn występują zarówno zanieczyszczenia powstające z transportu samochodowego, procesów produkcyjnych jak i z wtórnego pylenia z podłoża. Z wymienionych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza trudno wyodrębnić konkretne źródło, które w sposób wyraźnie większy od pozostałych wpływa na stan powietrza na obszarze Gminy. W związku z tym mając świadomość dużego zanieczyszczenia powietrza władze Gminy Zwierzyn *uznały, iż konieczne jest wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn.*

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wyznacza określone cele w zakresie redukcji emisji CO₂ oraz definiuje konkretne działania, które władze lokalne podejmą, aby osiągnąć te cele. Swoim zasięgiem PGN obejmuje teren całej Gminy i analizuje wszystkie zakresy jej funkcjonowania (zarówno jako wspólnoty mieszkańców, jak i administracji publicznej) w dziedzinie związanej z powstawaniem w/w emisji.

4.3.3 Gospodarka odpadami

Niekorzystne oddziaływania na środowisko przyrodnicze wywierają odpady. Nowe zasady w systemie gospodarowania odpadami komunalnymi wprowadziła nowa ustawa z dnia 11 lipca 2011 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, która obowiązuje od 1 sierpnia

2013 roku. Zgodnie z wyżej wymienioną ustawą, za utrzymanie czystości i porządku w gminie oraz tworzenie warunków niezbędnych do ich utrzymania, odpowiada samorząd gminny. Do zadań Gminy należy m.in.:

- tworzenie warunków do wykonywania prac związanych z utrzymaniem czystości i porządku,
- zapewnienie budowy i eksploatacji regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych,
- objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości systemem gospodarowania odpadami komunalnymi,
- nadzorowanie gospodarowania odpadami komunalnymi,
- zapewnienie osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu,
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi.

Właściciele wszystkich nieruchomości położonych na terenie Gminy Zwierzyn zobowiązani zostali do posiadania, zgodnie ze złożoną wcześniej deklaracją, pojemników na odpady zmieszane lub selektywne.

Głównym problemem gospodarki odpadami na terenie Gminy jest brak kompleksowego systemu gospodarowania odpadami. Zadania te obecnie realizowane są indywidualnie przez poszczególne podmioty i poszczególne gospodarstwa domowe. Ponadto należy zwrócić uwagę na następujące problemy:

- nie wszyscy mieszkańcy Gminy objęci są zorganizowaną zbiórką odpadów,
- brak systemu selektywnej zbiórki odpadów,
- nie ma systemu zbiórki odpadów niebezpiecznych i problemowych występujących w strumieniu odpadów komunalnych, a także odpadów wielkogabarytowych, budowlanych i biodegradowalnych.

Tabela 4 Prognozowana zmiana ilości składu frakcyjnego odpadów komunalnych na terenie Gminy Zwierzyn na lata 2005-2014 (na podstawie KPGO)

Frakcje odpadów	%	Rok				
		stan aktualny [Mg/rok]	2005	2006	2010	2014
Organiczne domowe	11	115,68	112,02	109,85	110,40	109,72
Zielone ogrodowe	2	29,58	20,37	19,98	20,08	19,95
Papier	6	60,74	61,11	59,93	60,23	59,85
Karton	8	80,32	81,48	79,90	80,30	79,80
Tworzywa sztuczne	14	140,06	142,58	139,83	140,53	139,65
Tekstyliia	3	29,37	30,55	29,96	30,11	29,92
Szkło	9	88,11	91,66	89,89	90,34	89,77

Metal	3	29,37	30,55	29,96	30,11	29,92
Mineralne niepalne	6	58,74	61,11	59,93	60,23	59,85
Inne mineralne	19	59,01	193,51	189,77	190,72	189,52
Budowlane	18	176,22	183,32	179,78	180,68	179,55
Niebezpieczne	1	9,79	10,18	9,99	10,04	9,97
Razem	100	877	1018	999	1004	997

Źródło: Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Zwierzyn

Podstawowym celem działań związanych z likwidacją odpadów jest zmniejszenie przedostawania się szkodliwych substancji do środowiska naturalnego. Niewłaściwe postępowanie w związku z gospodarką odpadami może skutkować powstaniem zagrożenia dla całego ekosystemu - wód, powietrza, ziemi, fauny i flory. W szczególności takie działania są niebezpieczne dla obszarów wiejskich oraz lokalizacji, które uznaje się za posiadające wyjątkowe znaczenie ekologiczne, o wysokich walorach środowiskowych czy rolniczych.

Dokument „Plan Gospodarki Odpadami” uwzględnia zapisy zawarte w aktualnie obowiązujących aktach prawnych z zakresu gospodarki odpadami, treść:

- Krajowego Planu Gospodarki Odpadami z października 2002 r.,
- PGO dla Woj. Lubuskiego z czerwca 2003r,
- PGO dla powiatu strzelecko – drezdeneckiego zatwierdzony uchwałą Rady Powiatu Strzelecko – Drezdeneckiego w Strzelcach Krajeńskich z dnia 29 czerwca 2004r. nr XVI/83/2004. które są nadrzędnymi dokumentami wobec niniejszego planu.

Pomimo tego, że Strategia Rozwoju Gminy, Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Zwierzyn nie poruszają aspektów związanych z energetyką czy emisją gazów cieplarnianych, jednak niektóre proponowane działania w nich zawarte mogą pozytywnie wpłynąć na cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, jak choćby termomodernizacja budynków użyteczności publicznej czy modernizacja infrastruktury oświetlenia ulicznego. Natomiast wdrożenie działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie pozytywnie na promocję Gminy, zmieniając jej wizerunek na pro-ekologiczny.

Część I – Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy Zwierzyn

1. Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie Gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych mający wpływ na wielkość emisji.

Na tej płaszczyźnie wyróżnić można następujące czynniki:

- determinujące aktualny poziom emisji,
- determinujące wzrost emisyjności,
- determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- gęstość zaludnienia,
- ilość gospodarstw domowych,
- ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- stopień urbanizacji,
- obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- szlaki tranzytowe przebiegające przez teren miasta,
- ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta,
- obecność linii ciepłowniczych i ilość obiektów korzystających z sieci ciepłowniczej.
- wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru miasta w roku bazowym.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- wzrost ilości mieszkańców,
- wzrost ilości gospodarstw domowych,
- wzrost ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- budowa nowych szlaków drogowych,

Wzrost ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- spadek ilości mieszkańców,
- spadek ilości gospodarstw domowych,
- spadek ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- spadek ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,
- termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- rozbudowa linii ciepłowniczych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Czynniki determinujące wzrost lub spadek emisyjności wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym.

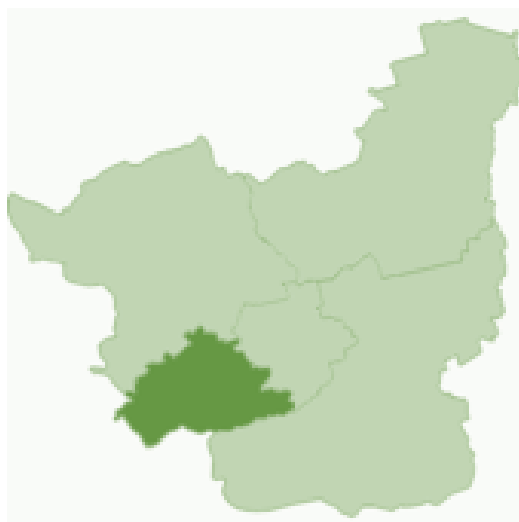
Celem inwentaryzacji jest zatem dokonanie charakterystyki Gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych w roku bazowym oraz ustalić prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.

2. Charakterystyka Gminy Zwierzyn w obszarach determinujących wyliczenia w BEI

2.1 Charakterystyka ogólna

Gmina Zwierzyn położona jest w północno wschodnim krańcu województwa lubuskiego oraz południowo zachodniej części powiatu strzelecko – drezdeneckiego. Od wschodu graniczy z gminą Stare Kurowo, od północy ze Strzelcami Krajeńskimi, od zachodu z Santokiem, od południa zaś z Santokiem i Drezdenkiem.

Rysunek 1 Położenie Gminy Zwierzyn na mapie powiatu

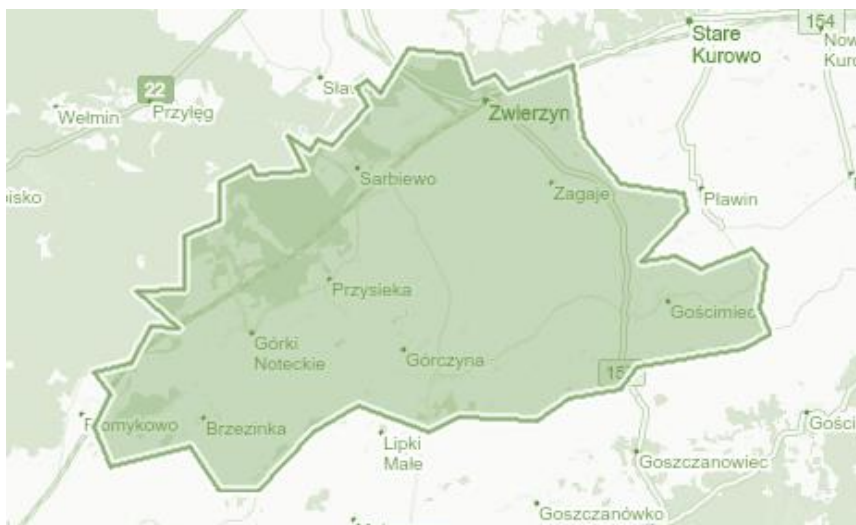


Źródło: www.zwierzyn.pl

W strukturze krain geograficznych obszar Gminy zajmuje niewielki fragment Kotliny Gorzowskiej, która jest częścią Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (Pradoliny Noteci). Południową granicę Gminy na całej długości wyznacza prawy brzeg Noteci, północną natomiast ciąg pagórków czołowo-morenowych Pojezierza Myśliborskiego, które należą już do Pojezierza Pomorskiego.

W skład Gminy Zwierzyn wchodzi następujące sołectwa: Błotno, Brzezinka, Gościmiec, Górczyna Przysieka, Górecko, Górki Noteckie, Rzekcin - Zagaje, Sarbiewo, Zwierzyn I, Sierosławice, Zwierzyn II, Żółwin.

Rysunek 2 Mapa Gminy Zwierzyn

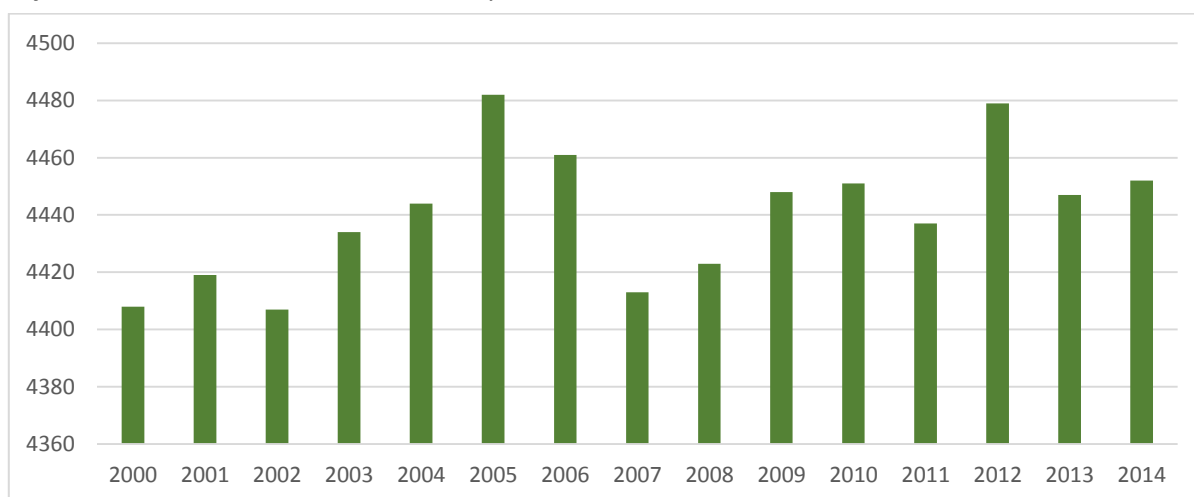


Źródło: www.zwierzyn.pl

2.2 Sytuacja demograficzna

W latach 2000 – 2014 liczba mieszkańców Gminy Zwierzyn wzrosła z 4408 do 4452 (dane z Głównego Urzędu Statystycznego). Jednakże w roku 2007 widoczny był odpływ ludności i w tym okresie ilość mieszkańców zmniejszyła się z 4461 na 4413. Dopiero w roku 2012 można było zaobserwować wzrost liczby mieszkańców o 42 osób ale w latach 2013-2014 znów była tendencja spadkowa.

Wykres 1 Stan ludności w Gminie Zwierzyn w latach 2000-2014



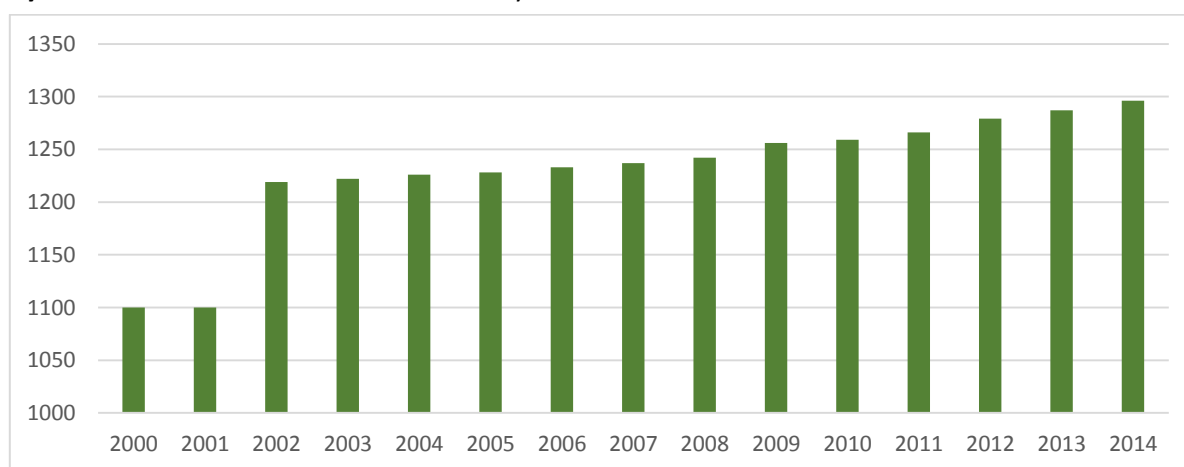
Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Za pomocą danych z Głównego Urzędu Statystycznego została przeprowadzona analiza demograficzna gminy Zwierzyn z perspektywą do roku 2020. Przewiduje się, że w 2020 roku liczba ludności w gminie zmniejszy się i wyniesie 4318.

2.3 Sytuacja mieszkaniowa

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Zwierzyn w 2014 roku znajdowało się 1296 mieszkań o łącznej powierzchni 110375 m². Od roku 2001 liczba mieszkań systematycznie zwiększała się z 1100 do 1296 a powierzchnia mieszkaniowa wzrosła w tym okresie o około 25 tys. m².

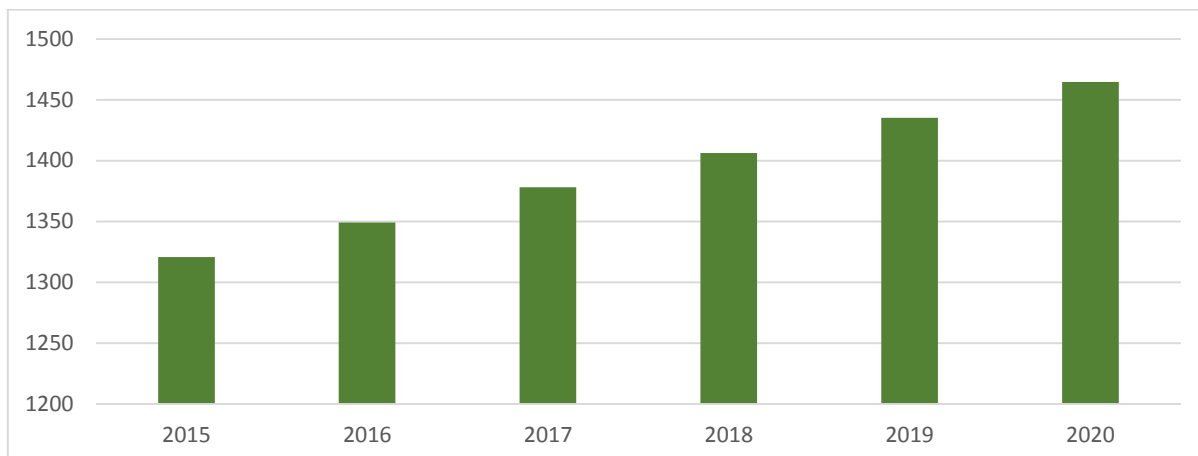
Wykres 2 Liczba mieszkań w Gminie Zwierzyn w latach 2000-2014



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

W latach 2000 – 2014, według danych Głównego Urzędu Statystycznego, zwiększyła się również przeciętna wielkość mieszkania z 77,39 m² w 2000 roku do 85 m² w roku 2014 co daje wzrost o 7,61 m². Aż o ponad 5,48 m² zwiększyła się także przeciętna powierzchnia użytkowa na mieszkańca Gminy Zwierzyn z 19,31 m² w 2000 roku do 24,79 w roku 2014.

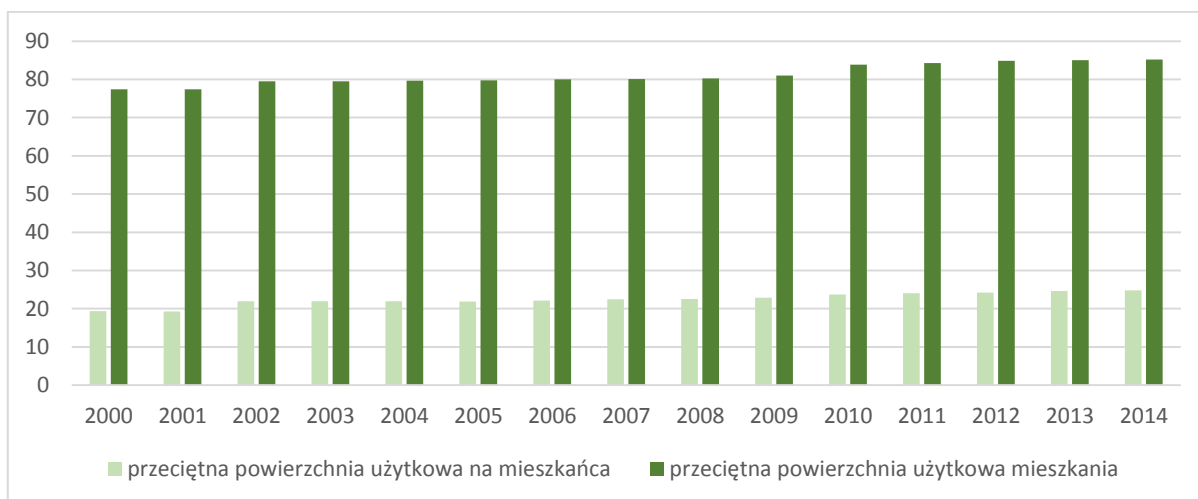
Wykres 3 Prognoza liczby mieszkań na 2020 rok



Źródło: Warianty rozwoju gospodarczego Polski – Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych

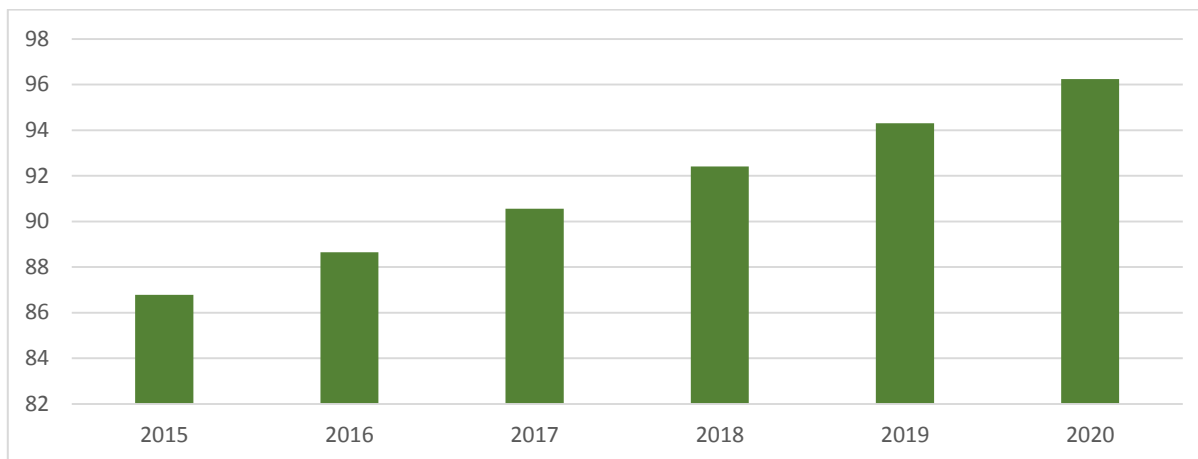
Do przeprowadzenia prognozy liczby mieszkań na rok 2020 wykorzystano warianty rozwoju gospodarczego Polski – wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych. Z analizy tej wynika, że w roku 2020 będzie 1465 mieszkań, a przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wyniesie ok. 28,01 m².

Wykres 4 Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań na lata 2000-2014 dla Gminy Zwierzyn



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Wykres 5 Prognoza przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkań dla Gminy Zwierzyn na rok 2020



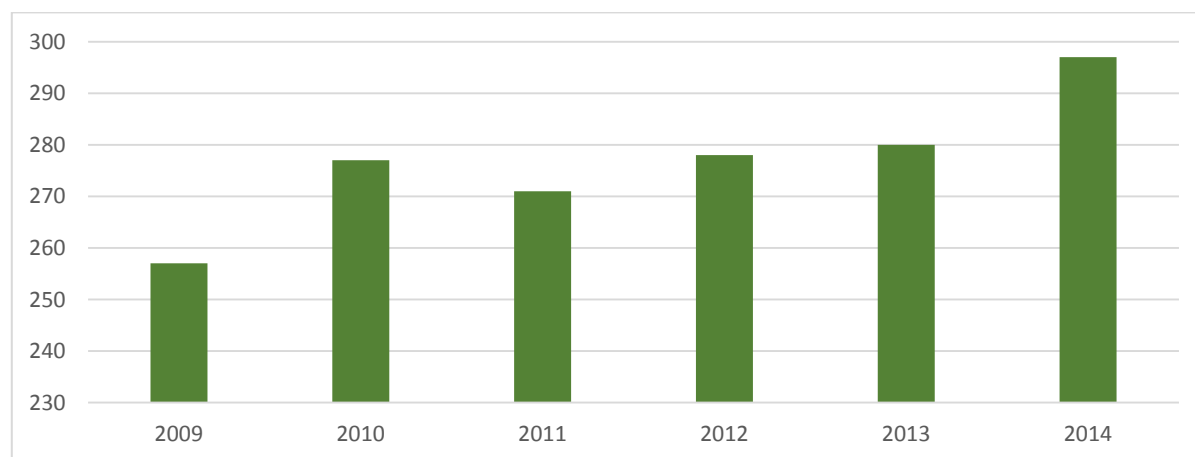
Źródło: Warianty rozwoju gospodarczego Polski – Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych

2.4 Sytuacja gospodarcza

Na obszarze Gminy najszybciej rozwijają się sekcje gospodarcze zajmujące się edukacją, opieką zdrowotną i pomocą społeczną, działalnością w zakresie usług administrowania oraz podstawową działalność usługową i gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby. Wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów zanotowano także w sekcjach dotyczących rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa oraz transportu i gospodarki magazynowej, działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej. Z kolei największe spadki liczby zarejestrowanych podmiotów odnotowano w sekcjach: związanych z budownictwem oraz handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych włączając motocykle.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na wielkość emisji Gminy jest działalność podmiotów gospodarczych. Na terenie Gminy Zwierzyn w 2014 roku było zlokalizowanych 297 podmiotów gospodarczych. Od roku 2011 ilość ta wzrosła o 26 podmiotów.

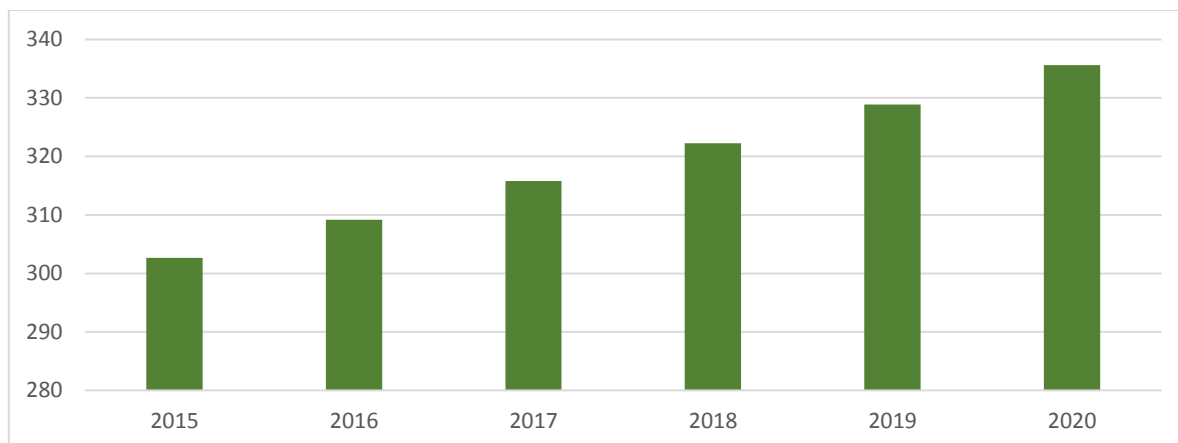
Wykres 6 Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Zwierzyn w latach 2009 -2014



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Z wykorzystaniem podstawowych założeń makroekonomicznych oraz istniejącego trendu rozwoju Gminy, przeprowadzono prognozę na rok 2020, z której wynika wzrost podmiotów gospodarczych do 336.

Wykres 7 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z prognozą na rok 2020



Źródło: Warianty rozwoju gospodarczego Polski – Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych

Szczegółowe dane dotyczące liczby zarejestrowanych podmiotów w poszczególnych sekcjach oraz ich udziału w ogólnej liczbie podmiotów w gminie Zwierzyn przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5 Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Zwierzyn z podziałem na kategorie PKD

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2009	Liczba podmiotów 2014
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	18	19
B	Górnictwo i wydobywanie	0	1
C	Przetwórstwo przemysłowe	31	37
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	1
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	1

F	Budownictwo	35	28
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	69	67
H	Transport i gospodarka magazynowa	17	27
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	5	4
J	Informacja i komunikacja	4	3
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	13	9
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	1	4
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	8	10
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	2	8
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	3	7
P	Edukacja	10	16
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	10	16
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	10	11
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	16	28

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

2.5 Układ Komunikacyjny

Największe znaczenie w układzie komunikacyjnym Gminy mają: droga wojewódzka nr 156, która prowadzi ze Starego Kurowa przez Zwierzyn do Strzelec Krajeńskich i Barlinka oraz droga wojewódzka nr 157 prowadząca ze Zwierzyna do Gościmca. Ta ostatnia bezpośrednio prowadzi do drogi krajowej nr 22, która łączy się z drogą ekspresową S3, a ta z kolei z autostradą A2. Wymienione drogi stanowią ważne połączenie komunikacyjne między gminą Zwierzyn a resztą kraju.

Na obszarze Gminy występują następujące drogi:

Tabela 6 Drogi wojewódzkie i powiatowe

Numer	Drogi wojewódzkie
nr 156	Barlinek - Strzelce Krajeńskie - Drezdenko
nr 157	Zwierzyn - Gościmiec
Numer	Drogi powiatowe
F 1359	Zwierzyn - Górecko
F 1360	Górecko – Pławin
F 1364	Przyłęg – Górki Noteckie
F 1365	Płomykowo – Zwierzyn
F 1366	Sławno – Zwierzyn
F 1381	Gardzko – Zwierzyn
F 1402	Brzezinka – Górki Noteckie

Źródło: opracowanie własne

Przez środek Gminy biegnie równoleżnikowo linia kolejowa relacji Kostrzyn nad Odrą - Krzyż zapewniająca dogodne przewozy osobowe między Zwierzynem, Sarbiewem i Górkami Noteckimi a ośrodkami miejskimi (Gorzowem Wlkp. Poznaniem, Piłą i Szczecinem czy też Drezdenkiem, gdzie znajduje się Urząd Skarbowy). Niewątpliwym problemem dla społeczności gminnej jest fakt, że wyżej wymieniona linia kolejowa nie posiada statusu linii państwowej. W związku z tym połączenia kolejowe na niej funkcjonujące podporządkowywane są liniom kolejowym o większym znaczeniu, co przy jednoczesnym ciągłym ograniczaniu połączeń kolejowych jest dość dużym utrudnieniem.

Na terenie Gminy funkcjonują trzy stacje kolejowe: w Górkach, Sarbiewie i Zwierzynie (Strzelce Krajeńskie Wschód). Znaczenie lokalne posiada odgałęzienie linii kolejowej ze Zwierzyna do Strzelec Krajeńskich.

2.6 Ciepłownictwo

Na terenie Gminy Zwierzyn nie ma centralnych systemów zaopatrzenia w ciepło. Zaopatrzenie mieszkańców Gminy w ciepło oparte jest na indywidualnych źródłach ciepła. W przeważającej części źródła ciepła opalane są opałem stałym (węgiel, drewno).

2.7 Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych, można wskazać obszary problemowe, które z jednej strony znacząco przyczyniają się

do emisji dwutlenku węgla, a z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania. Do obszarów tych należy:

- sektor użyteczności publicznej – analiza wykazała zbyt duże zaangażowanie źródeł ciepła opartych na spalaniu węgla, stanowiącym za niską izolacyjność budynków użyteczności publicznej, w stosunku do standardów obowiązujących w budownictwie, jak również brak wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii,
- oświetlenie uliczne – analiza wykazała brak oświetlenia ulicznego w technologii LED, co generuje duże zużycie energii i w konsekwencji emisję gazów cieplarnianych na poziomie, który można efektywnie zmniejszyć; pomimo eliminacji w okresie ostatnich 10 lat oświetlenia rtęciowego, istnieje nadal duży potencjał w zakresie zastosowania oświetlenia LED, co może przyczynić się docelowo do redukcji emisji CO₂ i zużycia energii finalnej o ok. 60%,
- transport (ruch lokalny, ruch tranzytowy) – jak wynika z analizy jest to obszar, który w ostatnich 10 latach uległ największemu rozwojowi, tj. zwiększyła się liczba samochodów, w wyniku czego znacznie wzrosło w tym obszarze zużycie paliw i w efekcie emisja CO₂ do atmosfery. Analiza wykazała brak strategii i skoordynowanych działań w zakresie powstrzymania wzrostu emisji w tym obszarze. Działania, które miały miejsce jak do tej pory przeciwdziałały emisji właściwie na drugim planie i „przy okazji”, ponieważ związane były w pierwszej kolejności z realizacją innych celów. Działania w tym obszarze – w szczególności w obszarze ruchu tranzytowego w niewielkim stopniu zależą od władarzy gminy, dlatego też kluczowe w tym obszarze są działania kompensacyjne, jak również informacyjne, promujące zachowania i działania zmniejszające emisję CO₂ do atmosfery. Jak do tej pory tego rodzaju działań było stosunkowo niewiele, jak również pojawiały się w sposób nieskoordynowany, co wpływało na niskie efekty. Ponadto konieczne są działania realizowane przez Gminę, stwarzające warunki do zmniejszania emisji w tym obszarze – w tym m.in. działania porządkujące przestrzeń,
- odnawialne źródła energii – w toku analizy stwierdzono zbyt niskie wykorzystanie możliwości jakie niosą ze sobą technologie wytwarzania energii z OZE, w tym w zakresie wytwarzania energii do własnego użytku przez mieszkańców i zakłady przemysłowe, jak również na potrzeby całej społeczności lokalnej,
- budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej pozostawia wiele do życzenia, co przyczynia się do największej emisji CO₂ z analizowanych obszarów, (niemal połowa zainventaryzowanej emisji). Stan ten wynika ze słabo docieplonych budynków, braku możliwości wykorzystania ciepła systemowego niewielki wykorzystanie gazu i wszechobecny węgiel jako źródło ciepła (ponad 83%), brak wykorzystania OZE do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

Mając powyższe na uwadze, można wskazać główne rekomendacje dla formułowanych w ramach PGN kierunków działań, szczególnie w obszarach problemowych:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn,
- rozwój scentralizowanych systemów ogrzewania,
- wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach administracji samorządowej, jednostek organizacyjnych, jednostek podległych,
- budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn,
- rozwój sieci gminnych ścieżek rowerowych, zapewniających mieszkańcom wygodny dojazd do pracy,
- popularyzacja ruchu rowerowego i promowanie transportu publicznego,
- rozwój alternatywnych środków transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy,
- rozwój źródeł OZE (panele fotowoltaiczne (PV), kolektory słoneczne (termiczne), pompy ciepła, małe wiatraki),
- termomodernizacja budynków mieszkalnych i przemysłowych, wraz ze źródłami ciepła,
- działania popularyzacyjne niskiej emisji i dalszy wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

3. Metodologia (szczegółowy opis metodyki BEI)

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji dwutlenku węgla z obszaru Gminy, umożliwi to określenie obszarów największej emisji aby następnie dobrać działania służące jej ograniczeniu. Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w kluczowych obszarach gospodarczych Gminy:

- transporcie,
- budynkach pozostających w zarządzie Gminy,
- oświetleniu ulicznym,
- budynkach mieszkalnych,
- przemyśle i usługach.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych,
- ciepła systemowego,
- energii elektrycznej,
- gazu sieciowego.

Inwentaryzacja obejmuje całkowity obszar administracyjny Gminy Zwierzyn. Rokiem bazowym, w którym zebrane są dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2015, przy czym większość zebranych danych jest aktualna na koniec 2014, stąd też przyjęto, iż dla dalszej części dokumentu rokiem na którym ustalono aktualność inwentaryzacji jest rok 2014, rok ten określany będzie jako rok obliczeniowy. Powodem, dla którego wybrano ten rok był fakt możliwości

zebrania najważniejszych danych właśnie dla roku 2015 i chęć odniesienia zakładanych celów do sytuacji aktualnej. Odwoływanie się do dalszych okresów czasowych z uwagi na brak możliwości pozyskania kompleksowych danych jest co prawda możliwe, ale skutkowałoby koniecznością uzupełniania braków szacunkami i analogiami, co w negatywny sposób wpływałoby na wiarygodność i rzetelność całego dokumentu.

Rokiem dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. Konsultanci na potrzeby dokumentu przyjęli różnicowy model wyliczenia wielkości emisji w roku docelowym. W związku z tym dla przejrzystości obliczeń dla roku 2020 dokonano oszacowania wielkości emisji MgCO₂ w dwóch wariantach:

- **prognoza emisji MgCO₂ w roku 2020 bez inwestycji oszczędnościowych,**
- **prognoza emisji MgCO₂ w roku 2020 przy uwzględnieniu inwestycji oszczędnościowymi.**

W dalszej części dokumentu rok 2020 określany będzie jako rok docelowy. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.

Tabela 7 Karta informacyjna

Nazwa projektu	Bazowa inwentaryzacja emisji
Opis Projektu	Arkusze kalkulacyjny inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy, wykonany na potrzeby Planu gospodarki Niskoemisyjnej
Nazwa	Opis
INFO	
energia elektryczna	Zużycie energii elektrycznej oraz emisji CO ₂ w roku 2015 i prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
energia elektryczna wykresy	Wykresy obrazujące zużycie energii elektrycznej oraz emisję CO ₂ w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
gaz	Zużycie gazu oraz emisja CO ₂ w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
gaz wykresy	Wykresy obrazujące zużycie gazu oraz emisję CO ₂ w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
tranzyt	Emisja CO ₂ na poszczególnych drogach w roku 2015 i prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
ruch lokalny	Emisja CO ₂ z ruchu lokalnego z podziałem na rodzaj pojazdów i wykorzystywanie paliwa w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020
tranzyt ruch lokalny wykresy	Wykresy obrazujące emisję CO ₂ z ruchu tranzytowego i lokalnego
Oświetlenie	Emisja CO ₂ powstała zew zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe z podziałem na moc opraw w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych dla roku 2020
Obiekty publiczne zestawienie	Zbiorcze zestawienie obiektów użyteczności publicznej wraz z zużyciem energii elektrycznej i ciepłej oraz emisją CO ₂
Obiekty publiczne	Emisja CO ₂ z podziałem na poszczególne nośniki energii
Ciepło	Zapotrzebowanie na energię ciepłą oraz emisję CO ₂ w roku 2015 i prognoza bez inwestycji oszczędnościowych na rok 2020 z podziałem na sposób wytwarzania ciepła i sektory

Ciepło wykresy	Wykresy obrazujące strukturę zużycia paliw oraz strukturę odbiorców w roku 2015 oraz prognoza bez inwestycji oszczędnościowych do roku 2020
SUMA	Łączne zestawienie emisji CO ₂ z podziałem na nośniki energii oraz sektory w roku 2015 i prognoza bez inwestycji oszczędnościowych dla roku 2020

Źródło: opracowanie własne

Dla obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano następujące wskaźniki:

Tabela 8 Założenia makroekonomiczne

Założenia makroekonomiczne – wariant podstawowy *							
WARIANT PODSTAWOWY	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PKB	103,40	103,80	103,90	104,00	103,90	103,80	103,7
Stopa inflacji	99,80	101,70	101,80	102,50	102,50	102,50	102,50
Stopa bezrobocia	8,20	7,60	7,00	6,50	6,40	6,40	6,3
Dynamika realnego wzrostu płac	103,60	101,90	101,90	102,10	102,80	103,10	103,20
Zmiany kursu oraz stopy procentowej odpowiadające wariantowi podstawowemu:							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
EUR/PLN	4,15	4,03	3,91	3,79	3,74	3,74	3,74
1-rocza stopa WIBOR	1,81	1,71	2,39	3,41	4,55	5,12	5,2

Źródło: założenia przyjęte zgodnie z oficjalnymi prognozami rządowymi, zawartymi w „– Wytucznych w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”.

Założenia do procesu ankietyzacji

W ramach realizacji niniejszego dokumentu przeprowadzono ankiety wśród mieszkańców Gminy Zwierzyn. Pytania dotyczyły zapotrzebowania na energię dla gospodarstw domowych z terenu Gminy. Udział w ankiecie był dobrowolny i anonimowy. Odpowiednio przeszkoleni ankieterzy przepytali zainteresowanych tematem mieszkańców.

Przy modelowaniu procesu ankietyzacji w celu zebrania ankiet od lokalnej społeczności i lokalnych przedsiębiorców z danej Gminy na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej posłużono się metodą próbkową (reprezentacyjną). Obejmuje ona nie tylko czynności doboru jednostek poddawanych obserwacji, ale także zagadnienia struktury próby oraz analizy i interpretacji wyników. Przy takim podejściu jedną z najistotniejszych kwestii jest określenie wielkości próby, co zależy od kilku czynników, z których cztery są najważniejsze:

- wielkość akceptowalnego błędu pomiaru (mniejszy oczekiwany błąd - większa próba) – dla Gminy poniżej 10000 mieszkańców – przyjmuje się błąd pomiaru w wymiarze 0,1,
- zakres zmienność mierzonej cechy w populacji (większa wariancja - większa próba) - szacowana wielkość frakcji, która została przyjęta do wyliczeń 0,5,
- zakładany przedział ufności (mniejszy przedział ufności - większa próba) – przyjęto poziom ufności w przedziale 0,85,

- wielkość populacji (im większa populacja, tym próba może stanowić mniejszy odsetek populacji).

Dlatego też, wykorzystując powyższe zależności wyliczono, iż dla Gminy, którą zamieszkuje 4452 mieszkańców (czyli około 1290 gospodarstw domowych, 1108 budynków mieszkalnych), zebrano ankiety z 50 obiektów.

Tabela 9 Założenia do określenia próby reprezentacyjnej

liczba ludności	4452
liczba gospodarstw domowych	1290
liczba budynków mieszkalnych	1108
wielkość frakcji	0,5
błąd maksymalny	0,1
poziom ufności	0,85
wymagana liczba ankiet	50

Źródło: opracowanie własne

4. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

4.1 Energia elektryczna

Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie Gminy Zwierzyn są firmy: Enea SA – dystrybucja ul. Górecka 1 60-201 Poznań, Tauron sp. z o.o. ul. Lwowska 23 40-389 Katowice oraz Eneosp. z o.o. (w zakresie oświetlenia ulic) Strzeszyńska 58, 60-995 Poznań. Energia elektryczna na terenie Gminy jest dostarczana z krajowej sieci energetycznej 110 kV powiązanej z Głównymi Punktami Zasilania (GPZ) 110/15 kV, znajdującymi się poza obszarem Gminy.

Zgodnie z opinią dostawcy energii elektrycznej system zasilania w energię elektryczną Gminy jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych rozporządzeniem Ministra Gospodarki.

Przyłączenia pojedynczych odbiorców do istniejącej sieci nn-0.4 kV odbywają się na bieżąco wg aktualnych potrzeb odbiorców w ramach posiadanych środków. Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami, a także zachowane są rezerwy przesyłowe.

W celu wyznaczenia liczby mieszkańców i przedsiębiorstw w gminie posłużono się danymi na podstawie zestawień w Banku Danych Lokalnych za rok 2014 (dla roku 2015). Dla roku 2020 wykonano prognozę zgodnie z założeniami przyjętymi w oficjalnych prognozach rządowych, zawartych w „Wytycznych w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”.

Tabela 10 Liczby mieszkańców i przedsiębiorstw w gminie

	2015	2020
Małe przedsiębiorstwa	19	19
Średnie przedsiębiorstwa	2	2
Duże przedsiębiorstwa	0	0
Mieszkańcy	4452	4318
Gospodarstwa domowe	1290	1251
Budynków mieszkalnych	1108	1075

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Dane uzyskane od operatorów sieci energetycznej na terenie Gminy oraz informacje zebrane z przeprowadzonego procesu ankietyzacji pozwoliły ustalić zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych sektorach.

Tabela 11 Średnie wartości zużycia MWh energii elektrycznej w danej grupie taryfowej w gminie

Średnie wartości zużycia MWh energii elektrycznej w danej grupie taryfowej w gminie	
A – wysokie napięcie (WN) obejmuje napięcie znamionowe wyższe niż 110kV	0,00
B – średnie napięcie (SN) obejmuje napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV i niższe niż 110 kV	0,00
C – niskie napięcie (nN) obejmuje napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV	2055,00
G – gospodarstwa domowe	4,79
R – oznacza grupę taryfową niezależną od poziomu napięcia zasilania	0,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych ankiet

Dane uzyskane od operatorów sieci energetycznej na terenie Gminy pozwoliły ustalić zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych sektorach. Zgodnie z pozyskanymi informacjami w roku 2015 roku (dane za rok 2014) całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy wynosiło około 10380,11 MWh, z czego sumarycznie największy pobór energii występuje w grupie taryfowej C (niskie napięcie - napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV) oraz G (odbiorcy indywidualni – gospodarstwa domowe). Brak poboru energii zdiagnozowano w grupie taryfowej A (wysokie napięcie (WN) obejmuje napięcie znamionowe wyższe niż 110kV), B (odbiorcy przemysłowi przyłączeni do sieci średniego napięcia - napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV i niższe niż 110 kV) oraz R (oznacza grupę taryfową niezależną od poziomu napięcia zasilania). Szczegółowe zestawienie zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO₂ z podziałem na grupy taryfowe w Gminie Zwierzyn w 2015 roku (dane za rok 2014)

rok 2015				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO₂/MWh]	Emisja [Mg CO₂]
A	0	0,00	0,89	0,00
B	0	0,00	0,89	0,00

C	2	4 110,00	0,89	3657,90
G	1309	6 270,11	0,89	5580,40
R	0	0,00	0,89	0,00
	SUMA	10380,11		9238,30

Źródło: Dane pozyskane z Enea SA – dystrybucja, Tauron sp. z o.o., Eneos Sp. z o.o., ankiet oraz dane z Urzędu Gminy Zwierzyn. Wskaźnik emisji podawany do stosowania w danym roku przez KOSZI/NFOŚIGW na podstawie narzędzia „Tool to calculate the emission factor for an electricity system version 02”.

Prognozę na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych wytyczono zgodnie z danymi pozyskanymi z Urzędu Gminy w Zwierzynie oraz wskaźników makroekonomicznych dla regionu. Wraz z postępującym niżej demograficznym w gminie założono niewielki spadek liczby odbiorców energii elektrycznej. Niemniej jednak postępujący rozwój gospodarczy spowoduje większe średnie zużycie energii na gospodarstwo, a tym samym łączna wartość MWh w roku 2020 będzie wyższa w porównaniu do roku bazowego. Ponadto, na potrzeby prognozy przyjęto, iż w gospodarstwie domowym, w którym mieszka czteroosobowa rodzina zużycie energii może wynosić ok 4500 kWh, jednak w przypadku gospodarstwa dwuosobowego nie oznaczało to spadku poboru energii o połowę, bowiem z przeprowadzonej analizy wynika, że dwuosobowa rodzina pobiera około 3100 kWh rocznie. Dlatego więc na potrzeby wyliczeń założono, iż:

- gospodarstwo jednoosobowe zużyje: od 800 do 1600 kWh,
- gospodarstwo dwuosobowe zużyje: od 1000 do 3100 kWh,
- gospodarstwo trzyosobowe zużyje; od 1200 do 3600 kWh,
- gospodarstwo czteroosobowe zużyje: od 1400 do 4700 kWh,
- gospodarstwo pięcioosobowe zużyje: od 1700 do 5500 kWh.

Docelowy, prognozowany poziom zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy prezentuje tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO₂ z podziałem na grupy taryfowe w Gminie Zwierzyn w 2020 roku bez inwestycji oszczędnościowych

rok 2020 PROGNOZA				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
A	0	0,00	0,89	0,00
B	0	0,00	0,89	0,00
C	2	4 188,09	0,89	3727,40
G	1 271	6 389,24	0,89	5686,43
R	0	0,00	0,89	0,00
	SUMA	10577,33		9413,83

Źródło: : Dane pozyskane z Enea SA – dystrybucja, Tauron sp. z o.o., Eneos Sp. z o.o., ankiet oraz dane z Urzędu Gminy Zwierzyn. Wskaźnik emisji podawany do stosowania w danym roku przez KOSZI/NFOŚIGW na podstawie narzędzia „Tool to calculate the emission factor for an electricity system version 02”.

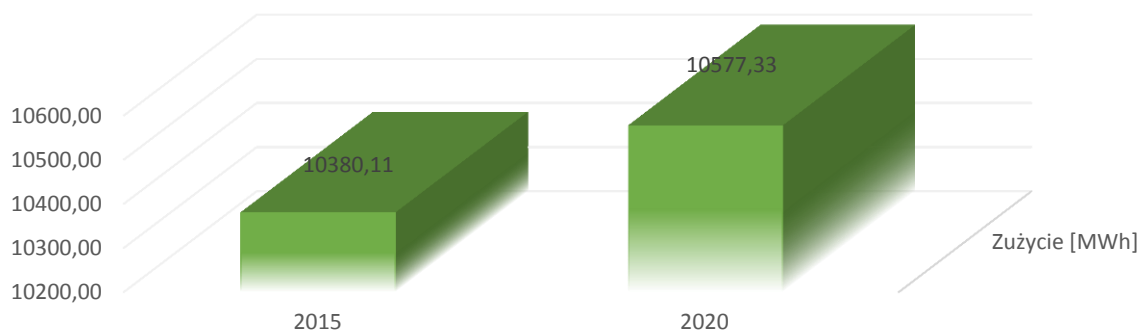
Odnosząc zatem prognozę do roku 2015, należy zauważyć, iż zużycie energii w roku 2020 kształtować się będzie na poziomie nieznacznie wyższym i osiągnie wartość 9413,83 MWh. Pobór energii w roku 2020 będzie nieznacznie większy tj. o 197,22 MWh.

Rozkład zużycia zależy głównie od urządzeń jakie znajdują się w gospodarstwach domowych, jak i od częstotliwości ich używania. W większości domów (ok 70%) w użytkowaniu znajdują się jeszcze tradycyjne żarówki, wynika to zarówno z braku czasu jak i środków na wymianę. To samo dotyczy sprzętów elektronicznych, dopóki się nie popsują nie są wymieniane na nowe, energooszczędne. Zapewne nieoszczędne oświetlenie jak i stare sprzęty przyczyniają się do wysokiego zużycia energii na terenie Gminy Zwierzyn. Najwyższą klasą energetyczną cechują się telewizory, ponad połowa z mieszkańców posiada odbiornik w klasie A bądź wyższej, a takie urządzenia z pewnością nie są odpowiedzialne za wysokie zużycie. Podobnie rzecz się dotyczy lodówek, czy zamrażarek, (ok 60%) mieszkańców posiada urządzenie chłodnicze w klasie A.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w Gminie Zwierzyn w okresie do 2020 roku zależą również od szeregu innych czynników:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

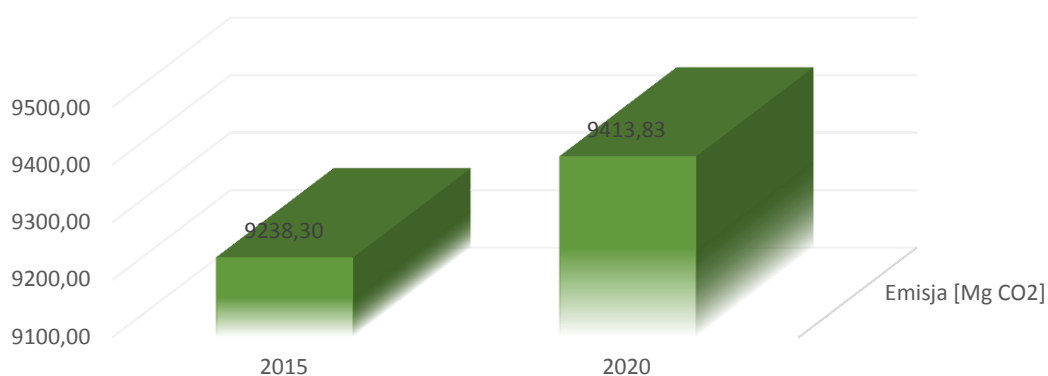
Wykres 8 Zużycie energii elektrycznej [MWh] w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych



Źródło: Dane pozyskane z Enea SA – dystrybucja, Tauron sp. z o.o., Eneos Sp. z o.o., ankiet oraz dane z Urzędu Gminy Zwierzyn

Wprost proporcjonalnie do zużycia energii elektrycznej kształtować się będzie poziom emisji dwutlenku węgla, co obrazuje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.

Wykres 9 Emisja CO₂ [Mg CO₂] ze zużycia energii elektrycznej w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami. Wskaźnik emisji podawany do stosowania w danym roku przez KOSZI/NFOŚIGW na podstawie narzędzia „Tool to calculate the emission factor for an electricity system version 02”.

Tabela 14 łączna emisja CO₂ z tytułu zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych

rok	Zużycie [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
2015	10380,11	9238,30
2020	10577,33	9413,83

Źródło: Dane pozyskane z Enea SA – dystrybucja, Tauron sp. z o.o., Eneos Sp. z o.o., ankiet oraz dane z Urzędu Gminy Zwierzyn.

4.2 Gaz sieciowy

Na terenie Gminy Zwierzyn funkcjonuje sieć gazowa. W 2005 roku na teren Gminy doprowadzono kolektor gazowy: Strzelce Krajeńskie – Zwierzyn – Stare Kurowo. Kolektor ten jest wykorzystywany do budowy sieci gazowej, głównie w miejscowościach o skupionej zabudowie. W 2012 roku zaledwie 0,27% ogółu lokalnej społeczności korzystało z instalacji gazowej, podczas gdy

w powiecie strzelecko – drezdeneckim wskaźnik ten kształtował się na poziomie 46,8%, natomiast w województwie lubuskim 52,3%. Długość czynnej sieci rozdzielczej na terenie Gminy wynosi 5 577 mb.

W przypadku odbiorców indywidualnych (gospodarstw domowych) główną funkcją wykorzystania gazu jest funkcja ogrzewania domów. W wyliczeniach przyjęto również wartości uwzględniające wykorzystanie gazu przez podmioty gospodarcze (handel, usługi, produkcja).

Z uwagi na fakt, iż wskaźnik zużycia gazu na mieszkańca jest kluczowym wskaźnikiem przyjętej metodyki przy jego szacowaniu dochowano najwyższej staranności. W związku z tym, iż dane zebrane w procesie ankietyzacji w żadnym wypadku nie mogły posłużyć za wiarygodne źródło informacji (w wielu przypadkach pole, w którym należało podać wartość zużycia gazu w danym roku pozostawało puste) podjęto decyzję o alternatywnym sposobie określenia rocznego zużycia gazu na terenie Gminy. W tym celu posłużono się aktualnymi danymi widniejącymi w Banku Danych Lokalnych za rok 2014 i na tej podstawie przyjęto dla roku bazowego wartości zużycia gazu na mieszkańca (w m³) oraz wartości zużycia gazu na przedsiębiorstwo prywatne (w m³). Ponadto, w celu określenia zużycia gazu w roku 2020 bez inwestycji oszczędnościowych wykonano prognozę zgodnie z założeniami przyjętymi w oficjalnych prognozach rządowych, zawartych w „– Wytocznych w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”. Uzyskane w ten sposób wartości przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 15 Zużycie gazu w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych

	2015	2020
Zużycie gazu na 1 mieszkańca m ³	480	489
Zużycie gazu na 1 przedsiębiorstwo małe, średnie, duże	2650	2700
Wskaźnik zgazyfikowania gospodarstw domowych	0,27%	0,27%

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Zużycie gazu na terenie Gminy w roku 2015 (dane za rok 2014) przedstawia tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 16 Zużycie gazu oraz emisja CO₂ na terenie Gminy Zwierzyn w 2015 roku z podziałem na sektory

Zużycie gazu na terenie Gminy	2015			
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	2 136 960,00	75 862,08	0,055	4 172,41
Przemysł	5 300,00	188,15	0,055	10,35
Usługi	25 175,00	893,71	0,055	49,15
Handel	25 175,00	893,71	0,055	49,15
Pozostali	0,00	0,00	0,055	0,00
SUMA	2 192 610,00	77 837,66		4 281,07

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS oraz informacje od dostawcy gazu z terenu Gminy Zwierzyn. Wskaźniki emisji CO₂ podano zgodnie z wartościami przyjętymi do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, publikowanych przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji.

Tak jak w przypadku energii elektrycznej dla zachowania spójności pomiędzy poszczególnymi dokumentami, przy wyznaczaniu prognozy na rok 2020 posłużono się danymi pozyskanymi z Urzędu Gminy w Zwierzynie oraz wskaźnikami makroekonomicznymi dla regionu. Wynik prognozy zawiera tabela zamieszczona poniżej.

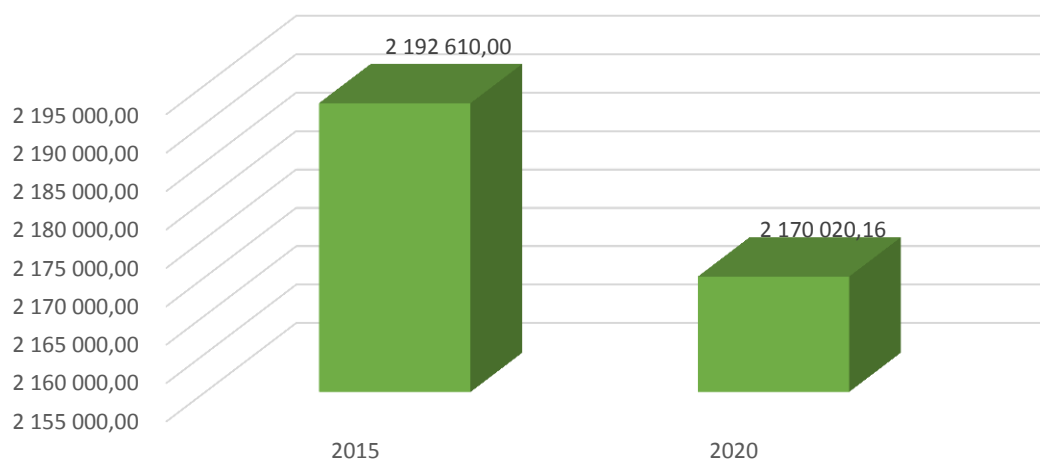
Tabela 17 Zużycie gazu oraz emisja CO₂ na terenie Gminy Zwierzyn w 2020 roku z podziałem na sektory

Zużycie gazu na terenie Gminy	2020	PROGNOZA		
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	2 112 235,37	74 984,36	0,055	4 124,14
Przemysł	5 503,31	195,37	0,055	10,75
Usługi	26 140,74	928,00	0,055	51,04
Handel	26 140,74	928,00	0,055	51,04
Pozostali	0,00	0,00	0,055	0,00
SUMA	2 170 020,16	77 035,72		4236,96

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS oraz informacje od dostawcy gazu z terenu Gminy Zwierzyn. Wskaźniki emisji CO₂ podano zgodnie z wartościami przyjętymi do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, publikowanych przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji.

Zestawienie zebranych danych wskazuje na względną stabilizację jego zużycia w latach 2015-2020. Szczegółowe informacje w tym zakresie przedstawia poniższy wykres.

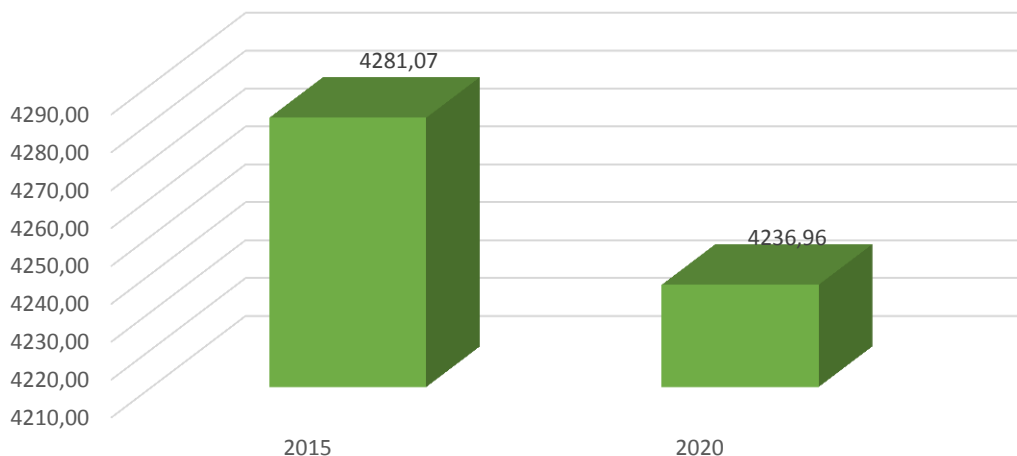
Wykres 10 Zużycie gazu [m³] w Gminie Zwierzyn w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, informacji z Urzędu Gminy oraz dostawcy gazu z terenu Gminy Zwierzyn

Tak jak wspomniano powyżej, gaz na terenie Gminy wykorzystywany jest głównie na potrzeby mieszkaniowe. Emisja CO₂ z tytułu zużycia gazu w Gminie Zwierzyn (poziom emisyjności) w roku 2015 oraz prognozę na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych zamieszczono na wykresie poniżej.

Wykres 11 Emisja CO₂ [Mg CO₂] ze zużycia gazu w Gminie Zwierzyn w roku 2015 i prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami

4.3 Tranzyt i transport lokalny

Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na dwóch źródłach emisji:

- tranzycie w ramach którego inwentaryzowana jest emisja z pojazdów przejeżdżających przez teren Gminy Zwierzyn,
- transporcie lokalnym w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Zwierzyn.

Dane do analizy pozyskano z Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, pomiarów natężenia ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz danych Instytutu Transportu Samochodowego. Przez teren Gminy przebiegają następujące drogi wojewódzkie:

- DW 156 Lipiany – Barlinek – Strzelce Kraj. - Zwierzyn – Klesno – 8,10 km,
- DW 157 Zwierzyn – Goszczanowo – 7,90 km.

Tabela 18 Pomiar ruchu na zidentyfikowanych odcinkach

	DW 156	DW 157
Sam. Osobowe	2044	882
Motocykle	31	19
lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	217	121
Samochody ciężarowe	225	145
Autobusy	26	19
Ciągniki rolnicze	10	24

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, pomiary natężenia ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz dane Instytutu Transportu Samochodowego

Poziomy emisji dla poszczególnych odcinków dróg przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Tabela 19 Emisja CO₂ [Mg Co₂] wynikająca z ruchu tranzytowego na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych

nr drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2015 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
DW 156	1 526,22	1 810,13
DW 157	779,14	925,65
SUMA	2 305,36	2 735,77

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GDDKiA - Pomiar Ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych 2010

Średnie jednostkowe emisje CO₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów przyjęto zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1 Metodyka PROGRAM PRIORYTETOWY: GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI".

Tabela 20 Średnie jednostkowe emisje CO₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów

Średnie jednostkowe emisje CO ₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów		
samochody osobowe	gCO ₂ /km	155
motocykle	gCO ₂ /km	155
samochody dostawcze	gCO ₂ /km	200
samochody ciężarowe	gCO ₂ /km	450
samochody ciężarowe z przyczepą	gCO ₂ /km	900
autobusy	gCO ₂ /km	450

Źródło: Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1 Metodyka PROGRAM PRIORYTETOWY: GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"

Wzrost całkowitej emisji w roku 2020 wynika przede wszystkim z faktu zwiększania się liczby zarejestrowanych pojazdów w Polsce. Prognozę liczby aut wykonano na podstawie wskaźników

wzrostu ruchu opracowanych na podstawie zaktualizowanej prognozy wskaźnika wzrostu PKB do roku 2040, zgodnie z zaleceniami Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

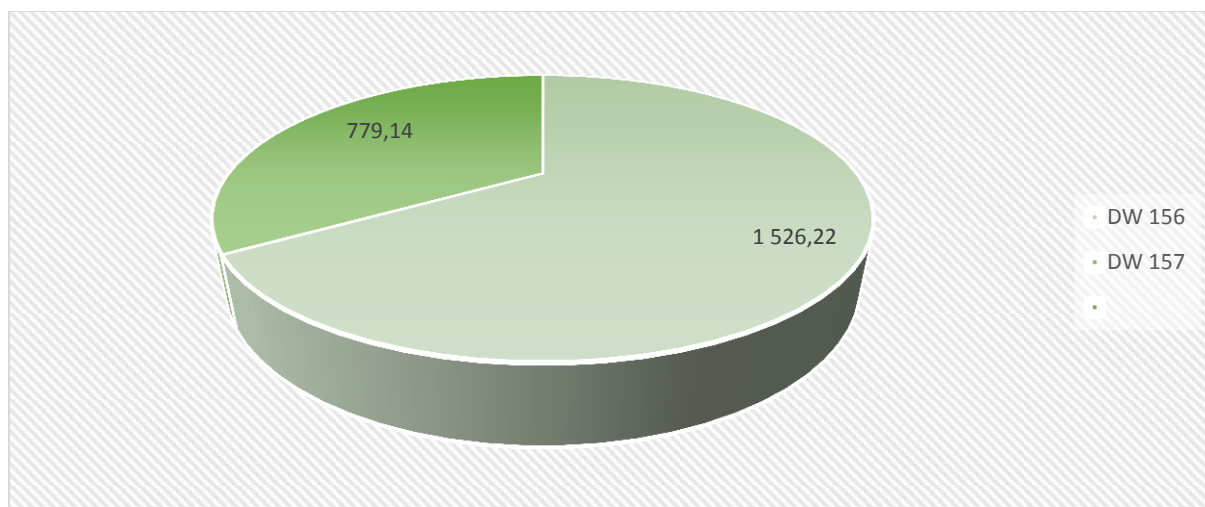
Tabela 21 Wskaźniki wzrostu ruchu

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
SO	1,08	1,11	1,14	1,16	1,19
SD	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07
SC	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08
SCP	1,10	1,13	1,17	1,20	1,23
A	1	1	1	1	1

Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

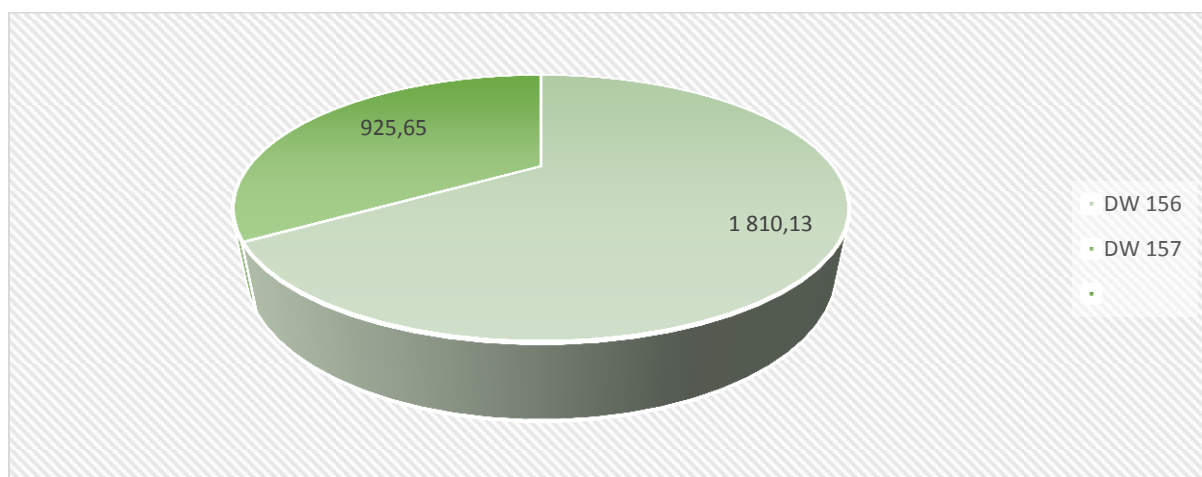
Największą wartość emisji CO₂ z tytułu ruchu samochodowego zauważalna jest na drodze wojewódzkiej 156 (ponad 8 km tej drogi przebiega przez teren Gminy). Znacząca część emisji z ruchu tranzytowego generowana jest na również na drodze wojewódzkiej nr 157. Powyższą sytuację obrazują poniższe wykresy.

Wykres 12 Emisja CO₂ [Mg Co₂] z ruchu tranzytowego z podziałem na numer drogi w roku 2015



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GDDKiA - Pomiar Ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych 2010

Wykres 13 Emisja CO₂ [Mg Co₂] z ruchu tranzytowego z podziałem na numer drogi w roku 2020



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GDDKiA - Pomiar Ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych 2010 oraz wskaźników prognozy ruchu

Inwentaryzacja emisji ze zużycia paliw w transporcie lokalnym oparta jest na danych o pojazdach zarejestrowanych na terenie Gminy oraz statystycznym kilometrażu pokonywanym przez określone kategorie pojazdów oszacowanym przez Instytut Transportu Samochodowego.

Tabela 22 Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy

2015		Rodzaj Paliwa
Motocykle	341	Benzyna
	0	Diesel
	0	LPG
Sam. Osobowe	1888	Benzyna
	866	Diesel
	118	LPG
Sam. Ciężarowe	103	Benzyna
	198	Diesel
	12	LPG
Autobusy	0	Benzyna
	15	Diesel
	0	LPG
Samochody specjalne	1	Benzyna
	14	Diesel
	0	LPG
Ciągniki rolnicze	0	Benzyna
	373	Diesel
	0	LPG

Źródło: dane pozyskane ze starostwa powiatowego (wydział komunikacji).

Ponadto, pozostałe parametry do wyliczeń oparto na następujących dokumentach:

- gęstość paliwa - rozporządzenie ministra środowiska w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane i zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat,
- wartość opałowa - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami - Wartości opałowe podano zgodnie z wartościami przyjętymi do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, publikowanych przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji,
- wskaźnik emisji - wskaźniki emisji CO₂ podano zgodnie z wartościami przyjętymi do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, publikowanych przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji,
- średni przebieg - Instytut Transportu Samochodowego,
- średnie spalanie - Instytut Transportu Samochodowego.

Tabela 23 Wskaźniki przyjęte do wyliczeń emisji CO₂ z ruchu lokalnego

	Rodzaj Paliwa	Gęstość paliwa [kg/l]*	Średni przebieg [km]**	Współczynnik korygujący	Średnie spalanie [l/km]***	wartość opałowa [GJ/kg]****	wskaźnik emisji [kg CO ₂ /GJ]*****
Motocykle	Benzyna	0,7550	7000,00	0,90	0,050	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	7000,00	0,90	0,050	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	7000,00	0,90	0,100	0,04731	62,440
Sam. Osobowe	Benzyna	0,7550	5876,00	0,90	0,080	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	12016,00	0,90	0,070	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	10093,00	0,90	0,100	0,04731	62,440
Sam. Ciężarowe	Benzyna	0,7550	18776,00	0,25	0,320	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	26142,00	0,25	0,250	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	22763,00	0,25	0,250	0,04731	62,440
Autobusy	Benzyna	0,7550	21982,00	0,25	0,280	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	26148,00	0,25	0,280	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	23625,00	0,25	0,350	0,04731	62,440
Samochody specjalne	Benzyna	0,7550	7417,00	0,95	0,100	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	14134,00	0,95	0,110	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	20092,00	0,95	0,130	0,04731	62,440
Ciągniki rolnicze	Benzyna	0,7550	6728,00	1,00	0,320	0,04480	68,610
	Diesel	0,8400	13071,00	1,00	0,250	0,04333	73,330
	LPG	0,5000	8772,00	1,00	0,180	0,04731	62,440

Źródło: rozporządzenie ministra środowiska w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane i zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat, Instytut Transportu Samochodowego, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Dla urealnienia wyników do wyliczeń przyjęto współczynnik korygujący w celu autentycznego zobrazowania przebiegu pojazdów wyłącznie po terenie Gminy. Do analizy założono następujące wskaźniki korygujące:

- motocykle, samochody osobowe – 0,9,

- samochody ciężarowe, autobusy – 0,25,
- samochody specjalne – 0,95,
- ciągniki rolnicze – 1.

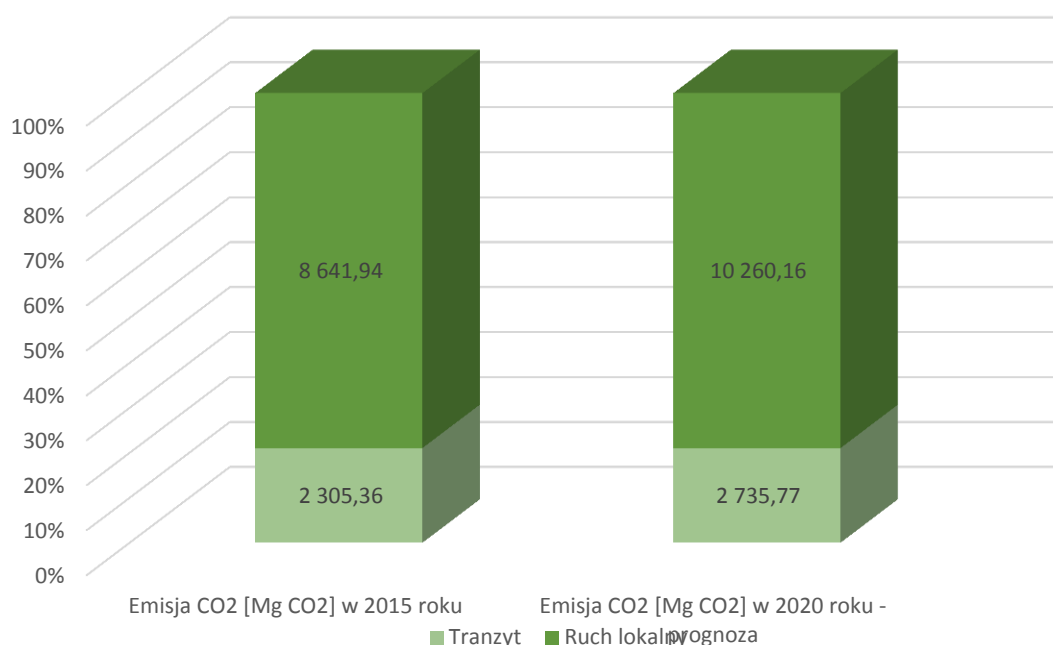
Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono na wykresie oraz tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 24 łączna emisja CO₂ [Mg Co₂] wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych

	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2015 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Tranzyt	2 305,36	2 735,77
Ruch lokalny	8 641,94	10 260,16
SUMA	10 947,30	12 995,93

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych oraz GDDKiA.

Wykres 14 Emisja CO₂ [Mg Co₂] pochodząca z ruchu lokalnego i tranzytowego w roku 2015 oraz prognoza na rok 2020 bez inwestycji oszczędnościowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych oraz GDDKiA.

Szczegółowe zestawienia dotyczące emisji z transportu lokalnego i tranzytowego dla poszczególnych dróg, znajdują się w arkuszach bazy emisji, stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.

4.4 Oświetlenie

Emisję CO₂ pochodzącą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe oszacowano na podstawie informacji przekazanej przez Urząd Gminy w Zwierzynie. Przyjmując założone wg metodyki programu priorytetowego GIS, Część 6 - SOWA - „Energooszczędne oświetlenie uliczne”, okres świecenia opraw w ciągu roku wynosi 4024 godziny. Według tej samej metodyki wskaźnik emisji wynosi 0,89 [MgCO₂/MWh]. Ta sama wartość wskaźnika emisji podawana jest przez KOSZI/NFOŚiGW na podstawie narzędzia „Tool to calculate the emission factor for an electricity system version 02” Używając powyższych danych oszacowano emisję CO₂ powstałą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe. W roku 2005 w Gminie używano 386 lamp. W kolejnych latach były prowadzone w gminie prace, w wyniku których rozbudowywano oświetlenie uliczne poprzez montaż lamp led. Przeprowadzone inwestycje spowodowały zwiększenie poboru prądu w stosunku do roku 2005.

Tabela 25 Zestawienie zużycia energii elektrycznej z podziałem na moc opraw zainstalowanych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z emisją CO₂ w 2015 roku.

2015							
MOC OPRAWY [w]	Rodzaj oprawy	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA (h/rok)	Zużycie [kWh]	Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
150	sodowa	386	4024	232989,60	232,99	0,89	207,36
150	LED	3	4024	1810,80	1,81	0,89	1,61
SUMA							208,97

Źródło: Urząd Gminy w Zwierzynie

W związku z możliwościami pozyskania zewnętrznych źródeł finansowych, jakie pojawiają się w kolejnych latach obecnej perspektywy budżetowej UE, Gmina zakłada realizację inwestycji mających istotny wpływ na obniżenie poboru energii dla oświetlenia ulicznego, a co za tym idzie obniżenie emisji do atmosfery szkodliwych substancji. Planowana wymiana części opraw na dostosowane do współpracy z żarówkami LED pozwolą znacząco obniżyć emisję CO₂. Ma to również swoje odzwierciedlenie w aspekcie ekonomicznym. Przy wyższych kosztach inwestycyjnych ponoszonych jednorazowo można zyskać znaczne oszczędności w wydatkach w okresie operacyjnym, ze względu na mniejszy pobór prądu oraz dłuższą żywotność nowoczesnych źródeł światła.

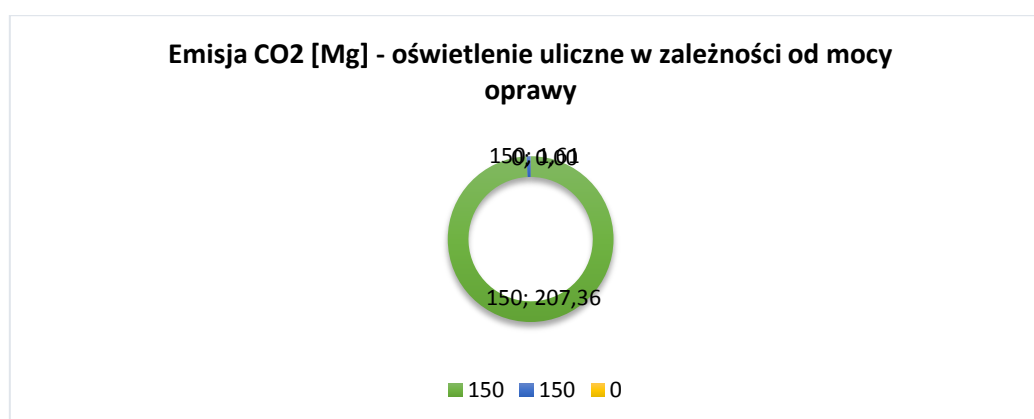
Wdrażanie dyrektywy 2005/32/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz rozporządzenia Komisji (WE) 245/2009 oznacza, że wiele rodzajów obecnie stosowanych lamp zostanie wycofanych z produkcji do roku 2017 i przestaną być one dostępne na rynku. Zwierzyn, podobnie jak inne Gminy stanie przed problemem modernizacji istniejących zasobów związanych z wymianą oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie.

Oświetlenie uliczne odgrywa istotną rolę w bezpieczeństwie ruchu publicznego. Zapewnienie dobrej widoczności po zmroku, czy w złych warunkach pogodowych wiąże się z ponoszeniem znacznych kosztów na energię elektryczną. Pozostawienie starszego, nieefektywnego systemu oświetlenia ulic narażają gminę na wysokie i w perspektywie kolejnych lat rosnące koszty utrzymania systemu. Z drugiej strony, potencjał oszczędności jest ogromny i może sięgać od 30 do nawet 70%. Wdrażane w ostatnich czasach do oświetlenia ulicznego technologie LED pozwalają na znaczne oszczędności przy stosunkowo krótkim okresie zwrotu inwestycji. Dzięki możliwości obniżenia kosztów o ponad 50% stały się interesującą alternatywą przy rozważaniu różnego typu rozwiązań modernizacji oświetlenia.

Niektóre zalety wkładów LED:

- wysoka efektywność energetyczna,
- niewielkie wymagania eksploatacyjne,
- brak promieniowania UV i podczerwieni,
- wybór koloru światła,
- możliwość precyzyjnego kierowania światła (istotne na obszarach występowania zwierząt prowadzących nocny tryb życia),
- duża elastyczność pracy oświetlenia, możliwość stosowania dynamicznego systemu sterowania oświetleniem,
- wysoka trwałość oświetlenia (ok. 50000-70000 godzin).

Wykres 15 Emisja CO₂ pochodząca ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe w Gminie Zwierzyn w zależności od rodzaju oprawy.



Źródło: opracowanie własne.

4.5 Obiekty publiczne

Korzystając z danych udostępnionych przez Urząd Gminy (w tym audytów energetycznych) oraz danych pochodzących z bezpośredniej ankietyzacji sporządzono zestawienie obiektów publicznych wskazujące na zużycie energii elektrycznej oraz ciepła. Wykaz znajduje się w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 26 Wykaz obiektów publicznych na terenie Gminy Zwierzyn wraz z wskazaniem zużycia energii elektrycznej oraz ciepłej w roku 2015.

Lp.	Podmiot	Zużycie energii elektrycznej w MWh	Źródło ciepła	Zużycie ciepła w GJ
1	Przedszkole	2,859	węgiel	77,28
2	Remiza + przedszkole	6,836	-	0
3	Remiza + sala Górecko	3,795	elektryczne	0
4	Remiza Gościmiec	0,791	-	0
5	Remiza Żółwin	0,494	-	0
6	Remiza Górki Noteckie	0,116	-	0,00
7	Boisko Górki Noteckie	0,784	-	0,00
8	Boisko Gościmiec	0,643	-	0,00
9	Boisko Zwierzyn	2,455	-	0,00
10	Sala Górki Noteckie	0,439	węgiel	6,00
11	Sala Błotno	1,154	-	0,00
12	Sala Gościmiec	1,152	-	0,00
13	Sala Przysieka	0,001	węgiel	1,92
14	Sala Zwierzyn	1,537	elektryczne	0,00
15	Kaplica Górki Noteckie	0,911	-	0,00
16	Kaplica Zwierzyn	0,767	-	0,00
17	Urząd Gminy Zwierzyn	23,431	gaz	288,55
18	Posterunek Policji	1,162	elektryczne	0,00
19	Ośrodek Zdrowia Zwierzyn	1,51	węgiel	4,08
20	Ośrodek Zdrowia Gościmiec	1,475	węgiel	4,56
21	Ośrodek Zdrowia Górki Noteckie	1,346	węgiel	4,56
22	Gminny Ośrodek Kultury	14,115	gaz	184,33
23	Gminna Biblioteka Publiczna	1,619	gaz	45,33
24	Publiczna Szkoła Podstawowa w Gościmcu	7,469	węgiel	312,00

25	Zespół Placówek Oświatowych w Górkach Noteckich	37,626	węgiel	840,00
26	Zespół Placówek Oświatowych w Zwierzynie	47,832	węgiel	888,00

* jednostki miary węgiel w tonach/rok gaz w m3/rok olej w m3/rok propan w m3/rok prąd w kWh/rok drewno w m3/rok sieć ciepłownicza w GJ/rok pompa ciepła w kWh/rok

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy w Zwierzynie. Poszczególne dane dotyczące zużycia energii cieplnej oraz elektrycznej pochodzą od podmiotów administrujących danym obiektem i stanowią sumę zużytej energii w ciągu analizowanego roku.

Poniżej przedstawiono informacje o emisji CO₂ w rozbiu na źródła jego pochodzenia.

Tabela 27 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO₂ przez sektor użyteczności publicznej w roku 2015.

Z tytułu zużycia energii elektrycznej		
Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO ₂
162,32	0,89	144,46
Z tytułu zużycia gazu		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO ₂
518,21	0,055	28,50
Z tytułu zużycia ciepła systemowego		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO ₂
0,00	0,094	0,00
Z tytułu zużycia węgla opałowego		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO ₂
2138,40	0,098	209,56
Z tytułu zużycia oleju opałowego		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO ₂
0,00	0,076	0,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy w Zwierzynie.

Łączna emisja dwutlenku węgla generowana przez obiekty publiczne wynosi 382,53 MgCO₂.

4.6 Ciepło

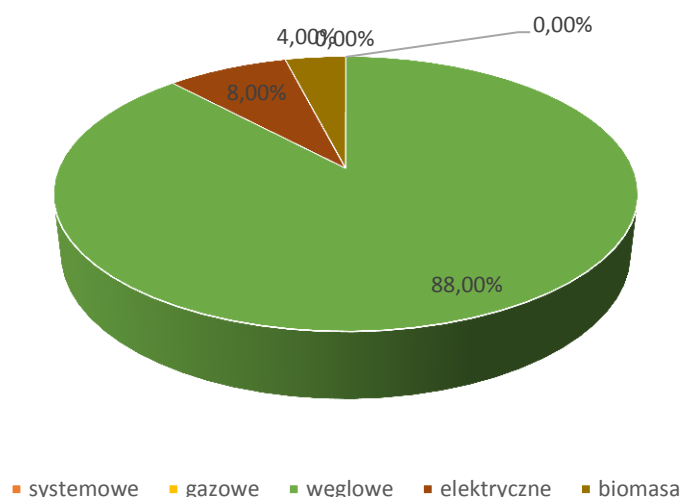
W wyniku przeprowadzonego wywiadu bezpośredniego wśród reprezentatywnej grupy mieszkańców Gminy Zwierzyn we wrześniu i październiku 2015 roku ustalono, iż na cele grzewcze wykorzystywane są niżej przedstawione rodzaje paliw i energii.

Jedynym sposobem na uzyskanie kompletnej wiedzy na ten temat jest zbadanie wszystkich obiektów, które są ogrzewane na terenie całej Gminy. Jednak ze względów praktycznych i finansowych zbadanie każdego obiektu jest niemożliwe. W celu rozwiązania tego problemu zastosowano naukowe, oparte o logikę i matematykę, zasady wnioskowania statystycznego

pozwalające na podstawie próby wnioskować o budynkach położonych na terenie Gminy. Zgodnie z powyższymi zasadami określono grupę reprezentatywną i zebrano ankiety, na podstawie których przyjęto z 90% poziomem ufności niżej prezentowaną strukturę źródeł ciepła w gminie.

Wykres 16 Struktura źródeł ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Zwierzyn w roku 2015.

Struktura źródeł ciepła - mieszkalnictwo 2015 r.



Źródło: Wywiady bezpośrednie przeprowadzone z mieszkańcami Gminy Zwierzyn.

Zgodnie z powyższą strukturą emisja z tytułu zaspokajania potrzeb cieplnych budynków w roku bazowym przedstawia się, tak jak przedstawiono poniżej.

Tabela 28 Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO₂ w Gminie Zwierzyn w roku 2015.

2015	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [MG CO ₂]
ciepło systemowe	0,00%	0,00	0,094	0,00
ogrzewanie gazowe	0,00%	0,00	0,055	0,00
węglowe	88,00%	79 743,73	0,098	7 814,89
ogrzewanie elektryczne	8,00%	7 249,43	0,89	6 451,99
biomasa	4,00%	3 624,72	0,00	0,00
SUMA		90 617,88		14 266,88

Źródło: Wywiady bezpośrednie oraz dane GUS.

Strukturę wykorzystania rodzajów paliw służących ogrzewaniu gospodarstw domowych w gminie określono na podstawie wywiadów, które przeprowadzono zgodnie z zapisami

przedstawionymi w rozdziale - Metodologia (szczegółowy opis metodyki BEI). Dla określenia całkowitego zapotrzebowania na energię ciepłą gospodarstw domowych zastosowano następujące podejście. Całkowitą powierzchnię użytkową mieszkań dla danego roku przemnożono przez stały współczynnik zapotrzebowania na energię wyrażoną w GJ/m². Wartość współczynnika 0,821 GJ/m² przyjęto jako średnią dla budynków o charakterystyce cieplnej odpowiadającej budynkom w województwie lubuskim. Jest to średnie zapotrzebowanie na energię dla budynków najczęściej występujących w badanym regionie. Są to głównie budynki klasy C-średnio energooszczędne, D - średnio energochłonne (spełniające aktualne wymagania prawne) oraz E - energochłonne oraz częściowo klasy B - energooszczędne. W oparciu o wyliczenia prezentowane w Czasopiśmie Technicznym (zeszyty naukowe Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej "Ocena zapotrzebowania na energię budynku mieszkalnego przy wykorzystaniu dwóch niezależnych programów obliczeniowych" przy śr. powierzchni mieszkania 67 m²). Następnie wyliczone ilości zapotrzebowania na energię dla określonego rodzaju paliwa pomnożono przez odpowiadający im wskaźnik emisji MG CO₂/GJ. W ten sposób oszacowano najbardziej prawdopodobną wielkość emisji MG CO₂ w danym roku produkowaną przez gospodarstwa domowe w związku ze zużyciem energii cieplnej.

W porównaniu do danych historycznych zauważalny jest wzrost zużytego ciepła, a tym samym emisji dwutlenku węgla. Wynika to ze wzrostu liczby mieszkańców oraz mieszkań i domów powstających na terenie Gminy. Należy przy tym zauważyć, że biomasa jest traktowana jako paliwo zaliczane do kategorii odnawialnych źródeł energii, w związku z czym uznaje się je za źródło zero emisyjne. Wzrost powierzchni użytkowej został zaprognozowany w oparciu o połowę wartości wskaźnika wzrostu PKB podawanego w Wariantach rozwoju gospodarczego Polski – Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód (MRR/H/14(2)01/2009). Tak przyjęta metodologia pozwala nam z dużą dozą ostrożności przyjąć najbardziej prawdopodobny scenariusz wzrostu zasobności społeczeństwa i zapotrzebowania na większy metraż mieszkań.

Na potrzeby wyliczeń zmiany emisji substancji szkodliwych strukturę źródeł wykorzystania nośników energii cieplnej zidentyfikowana w roku 2015 przyjęto jako stałą. Dzięki temu można zaobserwować, że w przypadku nie podejmowania działań zmierzających do zmiany tej struktury emisja CO₂ wzrośnie w roku 2020 do poziomu 14.972,38 [MG CO₂].

Tabela 29 Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO₂ w Gminie Zwierzyn w roku 2020 – prognoza bez inwestycji oszczędnościowych.

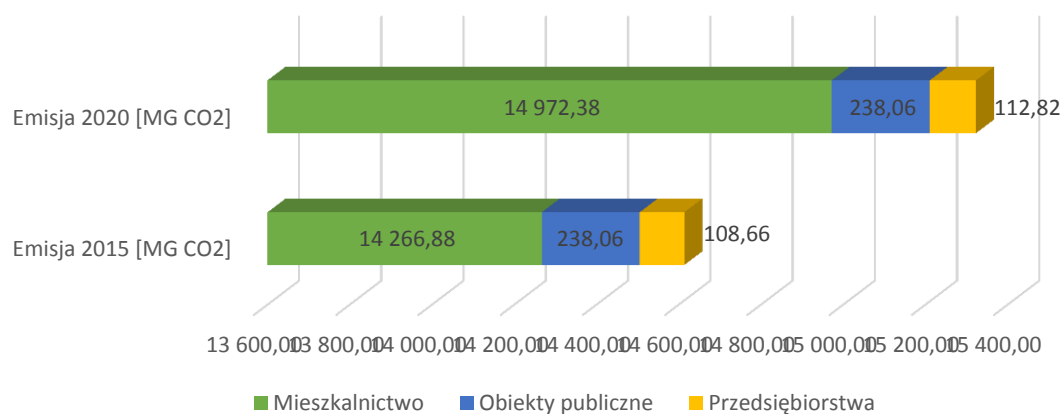
2020 – bez inwestycji oszczędnościowych	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [MG CO ₂]
ciepło systemowe	0,00%	0,00	0,094	0,00
ogrzewanie gazowe	0,00%	0,00	0,055	0,00
węglowe	88,00%	83 687,06	0,098	8 201,33
ogrzewanie elektryczne	8,00%	7 607,91	0,89	6 771,04

biomasa	4,00%	3 803,96	0,00	0,00
SUMA		95 098,93		14 972,38

Źródło: prognoza w oparciu o Warianty rozwoju gospodarczego Polski – Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód (MRR/H/14(2)01/2009).

Wykres 17 Emisja dwutlenku węgla z tytułu zużycia paliw opałowych w analizowanych latach.

Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - dane łączne



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 30 Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - dane łączne dla mieszkalnictwa, przedsiębiorstw i obiektów publicznych.

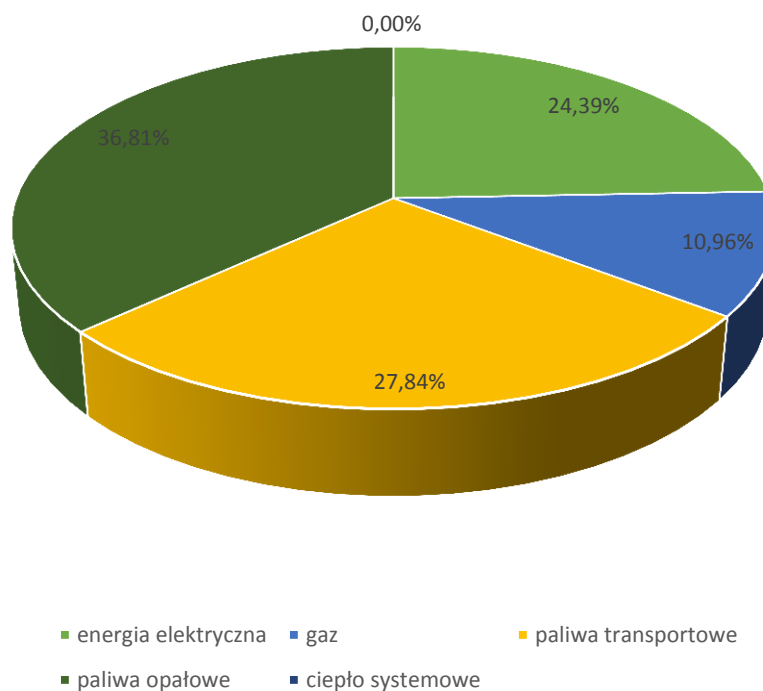
	Emisja 2015 [MG CO2]	Emisja 2020 [MG CO2] – prognoza bez inwestycji oszczędnościowych
Mieszkalnictwo	14 266,88	14 972,38
Obiekty publiczne	238,06	238,06
Przedsiębiorstwa	108,66	112,82
SUMA	14613,60	15323,26

Źródło: opracowanie własne

4.7 Podsumowanie części inwentaryzacyjnej

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym (rok 2015) wyniosła 39.325,04 Mg, a kluczowym czynnikiem emisji było zużycie paliw opałowych (36,81%) oraz wykorzystanie paliw transportowych (27,84%).

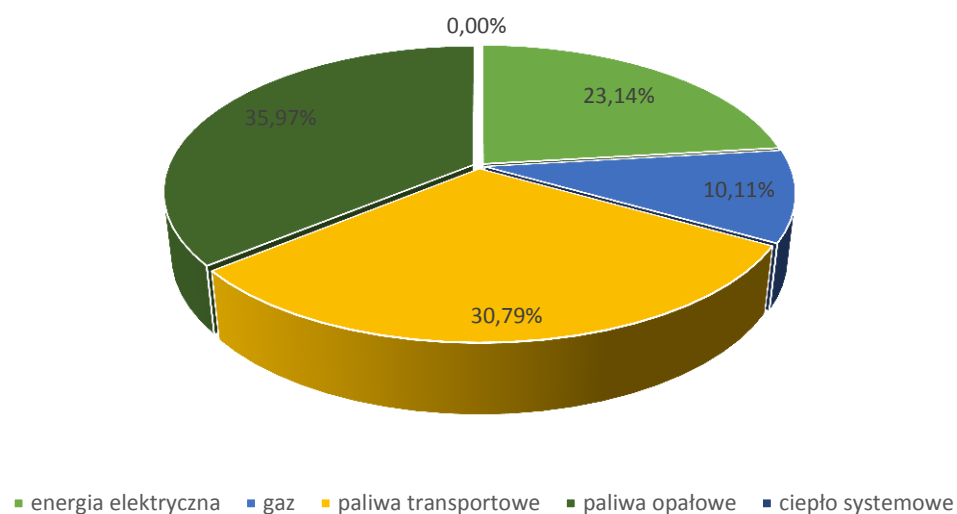
Wykres 18 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2015.



Źródło: opracowanie własne

Z uwagi na charakter Gminy wskazana struktura zużycia energii utrzyma się również w kolejnych latach.

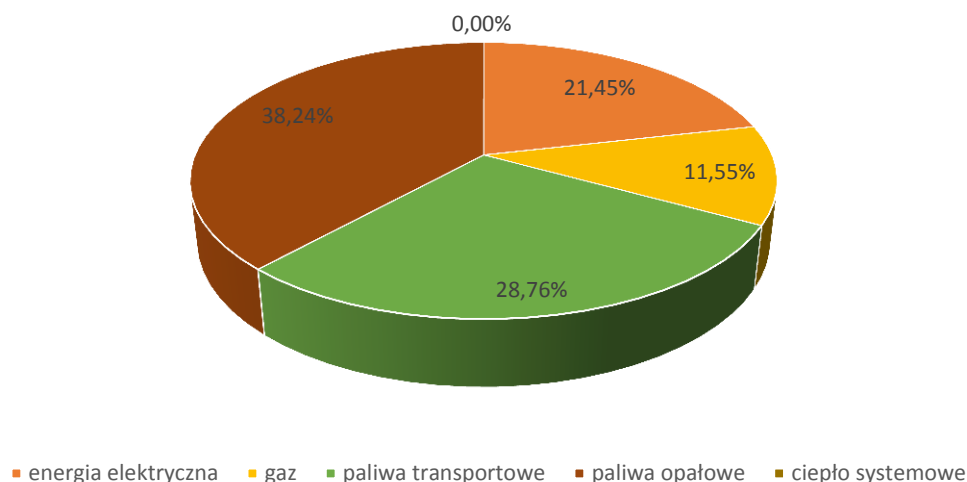
Wykres 19 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2020 – prognoza bez inwestycji oszczędnościowych.



Źródło: opracowanie własne

W dalszej części dokumentu szczegółowo przedstawiono cały wachlarz różnego rodzaju inwestycji, których podstawowym celem jest redukcja niskiej emisji na terenie Gminy. W efekcie ich wprowadzenia zmieni się całkowita wartość emisji CO₂ w Gminie (spadnie w stosunku do roku bazowego), a także zmieni się struktura udziału poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej. Szczegóły przedstawia poniższy wykres.

Wykres 20 Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej – rok 2020 – prognoza z inwestycjami oszczędnościowymi.



Źródło: opracowanie własne.

Poniżej przedstawiono zbiorcze podsumowanie emisji CO₂ w Gminie, opracowane w oparciu o:

- dane aktualne dla roku 2015,
- prognozę emisji dla roku 2020, prezentującą sytuację hipotetyczną, tj. przy założeniu, że władze Gminy nie realizują żadnych inwestycji służących ograniczeniu niskiej emisji,
- prognozę emisji dla roku 2020 uwzględniającą opisane w dalszej części dokumentu wszystkie planowane inwestycje oszczędnościowe.

Tabela 31 Bilans emisji CO₂ wg rodzajów paliw oraz w ujęciu sektorowym.

Bilans emisji wg rodzajów paliw	Emisja [MG CO ₂]		
	2015	prognoza 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	prognoza 2020 z inwestycjami oszczędnościowymi*
energia elektryczna	9 591,73	9 767,26	7 759,31
gaz	4 309,57	4 265,47	4 177,00
paliwa transportowe	10 947,30	12 995,93	10 400,59

paliwa opałowe	14 476,44	15 181,94	13 829,64
ciepło systemowe	0,00	0,00	0,00
SUMA	39 325,04	42 210,60	36 166,55

Bilans emisji wg sektorów	Emisja [MG CO ₂]		
	2015	prognoza 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	prognoza 2020 z inwestycjami oszczędnościowymi*
Mieszkalnictwo	24 019,69	24 782,94	23 107,70
Przedsiębiorstwa	3 766,56	3 840,22	2 355,33
Transport lokalny	8 641,94	10 260,16	8 178,30
Tranzyt	2 305,36	2 735,77	2 222,29
Oświetlenie	208,97	208,97	95,43
Obiekty publiczne	382,53	382,53	207,50
Pozostałe	0,00	0,00	0,00
SUMA	39 325,04	42 210,60	36 166,55

*efekty inwestycji oszczędnościowych dla emisji CO₂ z tytułu zużycia gazu i paliw opałowych dodatkowo uwzględniają spadek liczby ludności zgodnie z prognozami demograficznymi GUS.

Źródło: opracowanie własne

Zestawiono również dobową emisję CO₂ oraz dobową emisję CO₂ na 1 mieszkańca w Gminie Zwierzyn w roku 2015 oraz prognozowanym 2020 r. (w wariantcie bez inwestycji oraz w wariantcie z inwestycjami oszczędnościowymi). Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 32 Bilans emisji CO₂ w podziale na dobę i 1 mieszkańca.

Dobowa emisja CO ₂			
Bilans emisji wg rodzajów paliw			
ROK	2015	prognoza 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	prognoza 2020 z inwestycjami oszczędnościowymi
SUMA emisji CO₂ [kg]	39 325 044,33	42 210 600,71	36 166 545,41
Liczba ludności	4452	4318	4318
Dobowa emisja CO ₂ [kg]			
ROK	2015	prognoza 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	prognoza 2020 z inwestycjami oszczędnościowymi

Emisja CO₂ [kg]	107 739,85	115 645,48	99 086,43
Dobowa emisja CO₂ [kg] na 1 mieszkańca			
ROK	2015	prognoza 2020 bez inwestycji oszczędnościowych	prognoza 2020 z inwestycjami oszczędnościowymi
Emisja CO₂ [kg]	24,20	26,78	22,94

Źródło: opracowanie własne

Część II - Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Wybór działań wskazanych w tej części ma służyć realizacji założeń na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, a celem ich wskazania poniżej w określonym zestawieniu jest przedstawienie założeń co do prac i uwarunkowań, jakie mają służyć zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla.

Poniżej przedstawiamy propozycje pogrupowania tych działań wg ich oddziaływania lub specyfiki, co ma służyć lepszej organizacji skomasowanych działań i zwiększenia efektywności w zakresie zmniejszenia emisji w poszczególnych obszarach. Tak więc działania mogą być pogrupowane wg. osiąganego oddziaływania:

- Redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zwierzyn – poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną pośrednio działania te wpłyną na zmniejszenie emisji CO₂. Przykładem takich działań jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.
- Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji CO₂ – są to takie działania jak modernizacja kotłowni, czy budowa instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Kolejnym sposobem pogrupowania działań jest podział ze względu na rodzaj inwestora/ podmiot realizujący działania:

- Inwestycje i działania realizowane przez administrację samorządową i publiczną oraz
- Inwestycje realizowane bezpośrednio przez mieszkańców i podmioty prywatne – działania te tylko pośrednio zależne są od Gminy, jednakże w istotny sposób mogą przyczyniać się do ich realizacji popularyzacja i promocja niskiej emisji, jak też dostępność dofinansowań.

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Dla poszczególnych działań opracowano karty działań, z opisem i wskazaniem zakresu działań, określeniem odpowiedzialności za realizację, jak również innych interesariuszy, harmonogram realizacji. Wskazano również możliwe źródła finansowania zewnętrznego zaplanowanych działań.

Podstawę określonego doboru działań dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stanowią wyniki inwentaryzacji emisji CO₂ dla Gminy Zwierzyn (w zakresie potencjału ekologicznego) oraz możliwości budżetowych wynikających z wieloletniej prognozy finansowej (zakres i możliwości finansowania inwestycji). Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, iż każde z podejmowanych działań niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy PGN może, a w

niektórych przypadkach nawet powinien, być systematycznie korygowany. Stąd też wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny zostać korygowane wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi Gminy.

1. Metodologia doboru działań

Określając działania wybrane do realizacji konieczne jest uwzględnianie i równoważenie wielorakich czynników. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji (zużycie paliw opałowych, transport lokalny, zużycie energii elektrycznej). Są to miejsca gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne. Z powodu jednakże braku możliwości bezpośredniego oddziaływania w niektórych obszarach – np. emisja w mieszkalnictwie (paliwa opałowe) – możliwości działań zmniejszających emisję są ograniczone. Gmina Zwierzyn może jednakże w związku z tą emisją planować m.in. działania kompensacyjne (nasadzenia drzew tlenowych w formie ekranów ekologicznych na terenie Gminy – o zwiększonym wchłanianiu CO₂). Samorząd może też i powinien stosować działania zachęcające do wdrażania rozwiązań zmniejszających emisję CO₂.

Przedsięwzięcia związane z rozwojem budownictwa energooszczędnego lub technologii wykorzystujących Odnawialne Źródła Energii są w gestii osób i podmiotów prywatnych, których zachęcić do podejmowania tego rodzaju działań może szeroka akcja promocyjna lub dostępność zachęt finansowych. Efektywnie spopularyzowana informacja, jak też pomoc Gminy w dotarciu do publicznej oferty w zakresie zachęt finansowych dla stosowania technologii opartych na OZE, jak też wdrażanie budownictwa energooszczędnego może w istotny sposób przyczynić się do faktycznej realizacji inwestycji zmniejszających emisję.

Kolejnym ograniczeniem w zakresie wdrażania określonych działań są możliwości finansowe. Podejmowanie działań inwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a rentowność takich inwestycji jest rozciągnięta na wiele lat. Stąd też wiele z przewidzianych działań ma charakter warunkowy, przewidziany do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych. Źródłem tych środków jest np. budżet Unii Europejskiej, tu m.in. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Środki te są dystrybuowane za pośrednictwem programów takich jak: Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020. Określone możliwości dają również programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, które są finansowane również z budżetu państwa, takie jak System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme). Gmina stoi obecnie przed kolejną perspektywą finansową UE – 2014-2020, która daje duże możliwości w zakresie wsparcia inwestycji, ujętych w niniejszym PGN.

2. Sektorowy potencjał redukcji emisji CO₂

Możliwości ograniczania emisji dwutlenku węgla z obszaru Gminy Zwierzyn związane są przede wszystkim z zastosowaniem środków poprawy efektywności energetycznej, zastosowaniem nowych technologii niskoemisyjnych, pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych. Równie istotny

potencjał tkwi w ograniczaniu ruchu pojazdów samochodowych i kompensacji emisji wynikającej ze spalania paliw różnego rodzaju.

a) Efektywność energetyczna - budynki

Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności energetycznej w rękach Gminy jest termomodernizacja. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- termomodernizacja przegród zewnętrznych (dachy, ściany zewnętrzne budynków) – poprawa izolacyjności cieplnej i szczelności przegród,
- termomodernizacja źródeł ciepła – modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego, jak też przygotowania CWU, zastosowanie technologii energooszczędnych i o niskiej emisji, zmniejszenie strat energii podczas wymiany powietrza – odzysk ciepła,
- wdrożenie technologii wykorzystujących Odnawialne Źródła Energii do pozyskiwania ciepła (m.in. energia geotermalna, słoneczna, wody, wiatru, itp. – np. pompy ciepła, fotowoltaika, kolektory słoneczne, GWC).

b) Efektywność energetyczna - pozostałe

Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO₂. W tej kategorii można wykazać następujące działania:

- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach administracji samorządowej, jednostek organizacyjnych, jednostek podległych,
- działania popularyzacyjne niskiej emisji – w tym np. stosowania oszczędnych technologii użytkowych w życiu codziennym (np. oświetlenie wewnętrzne, sprzęt AGD i RTV).

Tabela 33 Potencjalny poziom efektywności energetycznej wybranych inwestycji

Przedsięwzięcia	Potencjalny efekt
Kompleksowa termomodernizacja budynku	Obniżenie zużycia energii cieplnej do 50%
Termomodernizacja źródła ciepła z zastosowaniem OZE	Obniżenie zużycia energii cieplnej do 30%
Modernizacja systemu CWU	Obniżenie zużycia wody do 30 %
Monitoring sprawności systemów ciepłej wody użytkowej i ogrzewania	Obniżenie zużycia energii na ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową do 15%
Modernizacja systemu elektroenergetycznego (zastosowanie oświetlenia energooszczędnego)	Obniżenie zużycia energii do 50 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Robakiewicz, „System Doradztwa Energetycznego w Zakresie Budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii.

c) Oświetlenie uliczne

- Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic

Wymiana oświetlenia ulicznego, na najnowsze dostępne technologie – przy wymianie oświetlenia sodowego na oświetlenie LED, redukcja zużycia energii elektrycznej sięga 60%, dlatego

też w zakresie realizacji tego rodzaju inwestycji w ramach wymiany oświetlenia ulicznego w grę będzie wchodzić tylko oświetlenie LED.

d) Transport

Emisja z transportu związana jest zarówno z funkcjonowaniem na terenie Gminy ruchu lokalnego (78,94%), jak też ruchu tranzytowego (21,06%), będą tu zatem w grę wchodzić następujące czynniki:

- Ruch lokalny – związany zwłaszcza z dojazdami do miejsc pracy w Gorzowie Wlkp., Strzelcach Krajeńskich, Drezdenku, jak również w Dobiegniewie, Skwierzynie oraz w Krzyżu Wlkp. i Skwierzynie,
- Ruch tranzytowy – odbywający się w szczególności na 2 drogach wojewódzkich, przebiegających przez teren Gminy.

Samorząd ma ograniczone możliwości realizacji inwestycji na drogach wojewódzkich, które mogą wpłynąć na natężenie ruchu tranzytowego. Gmina oprócz działań o charakterze promocyjnym, może jednakże aktywnie działać w zakresie kompensacji, tj. może tworzyć bariery ekologiczne – nasadzenia specjalnych roślin o 10-krotnie większym poziomie wchłaniania CO₂, może również promować wymianę taboru ciężarowego na bardziej ekologiczny, spełniający wyższe normy w zakresie emisji.

W obszarze ruchu lokalnego działania, jakie może podjąć samorząd to m.in.:

- Rozwój sieci gminnych ścieżek rowerowych, zapewniających mieszkańcom wygodny dojazd do pracy,
- Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu,
- Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy.

e) Odnawialne źródła energii

Na obszarach zabudowanych, zwłaszcza na dachach budynków, istnieją warunki do wykorzystania małych tzw. prosumenckich źródeł energii. Potencjalne technologie to:

- panele fotowoltaiczne (PV),
- kolektory słoneczne (termiczne),
- pompy ciepła,
- małe wiatraki.

W zakresie OZE są możliwe do realizacji zarówno mikroinstalacje do 3 kW, jak też większe, niemniej jednak ich lokalizacja jest przewidywana na dachach budynków prywatnych (mieszkańcy Gminy oraz przedsiębiorcy działający w ramach optymalizacji kosztów), jak też budynków administracji publicznej (szkoły, przedszkola, świetlice wiejskie, itd., itp.).

Możliwe są też instalacje OZE o charakterze przemysłowym, np. duże instalacje słoneczne o mocy do 10 MW.

3. Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

3.1. Zestawienie działań

Poniżej przedstawiamy informację na temat planowanych przez Gminę Zwierzyn działań z zakresu niskiej emisji, w tym poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii. **Cele działań:**

- **redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,**
- **zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,**
- **redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.**

Wskazane cele będą możliwe do osiągnięcia dzięki podejmowaniu szeregu działań w zakresie zrównoważonej energii, zarówno inwestycyjnych, edukacyjnych i administracyjnych we wszystkich sektorach, a zwłaszcza w priorytetowych obszarach działania. Poniższe działania aby zachować przejrzysty układ i czytelność przedstawianych informacji, podzielono na następujące sektory: sektor użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne, transport, społeczność lokalna (mieszkalnictwo i przedsiębiorstwa) z odniesieniem do sektorów uwzględnionych w raporcie z inwentaryzacji emisji CO₂ w roku bazowym

➤ Sektor użyteczności publicznej

Tabela 34 Sektor użyteczności publicznej – Termomodernizacja Budynków Użyteczności Publicznej na terenie Gminy Zwierzyn

Sektor objęty działaniem	Użyteczność publiczna
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Budynki użyteczności publicznej znajdujące się na terenie Gminy Zwierzyn
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna –Gmina Zwierzyn, jednostki organizacyjne (szkoły, przedszkola, Gminny Ośrodek Kultury, Gminna Biblioteka Publiczna), ośrodki zdrowia, Policja, Instytucje i związki wyznaniowe, organizacje pozarządowe działające na terenie Gminy – w tym m.in. Stowarzyszenia sportowe, Ochotnicze Straże Pożarne
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii ciepłej – mieszkańcy Gminy (indywidualni, wspólnoty), przedsiębiorcy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz oszczędności w budżetach samorządowych instytucji i instytucji/organizacji prowadzących działalność pożytku publicznego w dłuższej perspektywie, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy Gminy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Mogą też naciskać na organizacje pozarządowe – będąc ich członkami. Działania będą miały przede wszystkim znaczenie popularyzujące termomodernizację i będą pokazywać oprócz tego, jakie działania można podejmować w celu poprawy efektywności energetycznej i redukcji kosztów, również możliwość pozyskania dofinansowania na ten cel.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	1167,83 GJ/rok (324,40 MWh) Zużycie energii przed realizacją (obiekt publiczny): 2656,61 GJ/rok (737,95 MWh) Zużycie energii po realizacji (obiekt publiczny): 1488,78 GJ/rok (413,55 MWh)
Szacowany efekt redukcji CO2	101,86 Mg/rok
Szacowany koszt	8 600 000,00 zł
Źródła finansowania	Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020 (RPO Lubuskie 2020); budżet Gminy Zwierzyn, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich, NFOŚiGW (programy krajowe)

Źródło: opracowanie własne

Działania związane z wdrażaniem oszczędności w zakresie zapotrzebowania energetycznego budynków, dotyczące wzrostu efektywności energetycznej są istotnym elementem działań zmniejszających emisję CO₂. W zakresie określonym w tabeli działania te dotyczą budynków administracji samorządowej –Gminy Zwierzyn oraz instytucji i organizacji o charakterze publicznym, prowadzące działalność publiczną, które generując wysokie koszty za energię ciepłą, nie będąc właściwie docieplonymi, mają spory potencjał w zakresie możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego. Efekt ten polegający na redukcji emisji CO₂, jak i redukcji zużycia energii finalnej zostanie uzyskany za pomocą działań termomodernizacyjnych, w tym przede wszystkim wymiany źródeł ciepła, docieplenia stropów i wymiany stolarki okienneo-drzwiowej. Pozostałe budynki

użyteczności publicznej, będące własnością Gminy Zwierzyn są właściwie docieplone oraz posiadają wymienioną stolarkę okiennie-drzwiową, jak również docieplone przegrody pionowe i poziome.

Działania termomodernizacyjne pozwolą nie tylko na oszczędności na energii cieplnej, co wpłynie na redukcję emisji, ale też będą miały znaczenie psychologiczne – dadzą przykład lokalnym wspólnotom i mieszkańcom w zakresie realizacji działań zmniejszających emisję, a poprzez to zanieczyszczenie powietrza.

Planowane są następujące inwestycje termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej: m.in.:

- termomodernizacja budynku Urzędu Gminy Zwierzyn wraz z Gminnym Ośrodkiem Kultury - zakres prac to termomodernizacja budynku, w tym docieplenie ścian i stropów, instalacja fotowoltaiczna na dachach obu instytucji. Przewidywalny koszt inwestycji to 1 500 000,00 zł. Redukcja zapotrzebowania na energię cieplną: 283,73 (GJ/rok); redukcja emisji CO₂ o 15,61 (Mg CO₂/rok),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Sala w Gościmcu – zakres prac to termomodernizacja budynku, w tym Docieplenie ścian i stropów, wymiana okien - przewidywalny koszt inwestycji to 600 000,00 zł,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej: ośrodki zdrowia w Górkach Noteckich i Gościmcu – zakres prac to termomodernizacja budynku, w tym Docieplenie ścian i stropów, wymiana okien, pompy ciepła wodne – przewidywalny koszt inwestycji to 1 000 000,00 zł. Redukcja zapotrzebowania na energię cieplną: 5,47 (GJ/rok); redukcja emisji CO₂ o 0,54 (Mg CO₂/rok),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej: sala wiejska w Górkach Noteckich, zakres prac to termomodernizacja budynku, w tym przede wszystkim termomodernizacja źródła ciepła, docieplenie ścian i stropów, wymiana okien, pompa ciepła wodna. Przewidywalny koszt inwestycji to 500 000,00 zł. Redukcja zapotrzebowania na energię cieplną: 3,60 (GJ/rok); redukcja emisji CO₂ o 0,35 (Mg CO₂/rok),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej (Przedszkole, Sala Przysieka, Sala Zwierzyn, Kaplica Górki Noteckie, Kaplica Zwierzyn, Publiczna Szkoła Podstawowa w Gościmcu, Zespół Placówek Oświatowych w Górkach Noteckich, Zespół Placówek Oświatowych w Zwierzynie) – zakres prac to termomodernizacja budynków, w tym termomodernizacja źródła ciepła, Docieplenie ścian i stropów, wymiana okien , modernizacje źródła ciepła, instalacje w OZE (pompy ciepła, fotowoltaika na dachach) – przewidywalny koszt inwestycji to 3 000 000,00 zł. Redukcja zapotrzebowania na energię cieplną: 863,52 (GJ/rok); redukcja emisji CO₂ o 84,62 (Mg CO₂/rok),
- termomodernizacja pozostałych budynków komunalnych będących własnością Gminy, w których termomodernizacja jest konieczna (Remiza i sala w Górecku, Remiza w Żółwinie, Remiza w Górkach Noteckich, zabudowania sportowe – Boisko Górki Noteckie, Boisko Gościmiec, Boisko Zwierzyn i inne) – zakres prac to termomodernizacja budynków, w tym termomodernizacja źródła ciepła, docieplenie ścian i stropów, wymiana okien ,

instalacje w OZE (pompy wodne, fotowoltaika na dachach) – przewidywalny koszt inwestycji to 2 000 000,00 zł. Redukcja zapotrzebowania na energię ciepłą: 11,51 (GJ/rok); redukcja emisji CO₂ o 0,74 (Mg CO₂/rok).

- **Tabela 35** Sektor użyteczności publicznej – „zielone” zamówienia publiczne

Sektor objęty działaniem	Użyteczność publiczna
Charakter/ rodzaj działania	Administracyjne / beznakładowe
Pole działania	Podmioty publiczne i spółki komunalne zobowiązane do stosowania Prawa Zamówień Publicznych
Nazwa działania	„Zielone” zamówienia publiczne
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – Przedsiębiorcy: zleceniobiorcy poszczególnych zamówień, chcąc realizować zlecenie publiczne będą musieli zwracać uwagę na efektywność energetyczną w swojej działalności. Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy (indywidualni, wspólnoty), pozostali przedsiębiorcy. Są oni zainteresowani realizacją działań, ze względów związanych z ochroną środowiska, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy Gminy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania będą miały również znaczenie popularyzujące tzw. zielone zamówienia i będą wskazywać jak w prosty sposób zwiększyć efektywność energetyczną.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	58,26 (MWh/rok) Zużycie energii elektrycznej przed realizacją (całość lokalnego zapotrzebowania): 10154,34 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej przed realizacją (całość lokalnego zapotrzebowania): 10096,09 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	0,00 Mg/rok
Szacowany koszt	--
Źródła finansowania	--

Źródło: opracowanie własne

Działanie dotyczy wdrożenia systemu tzw. zielonych zamówień publicznych, tj. takich, w których wśród ważnych kryteriów wyboru wykonawcy usługi lub produktu, wymieniają ich oddziaływanie na środowisko (w procesie produkcji, eksploatacji czy zużycia).

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na

środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”.

Gmina Zwierzyn w ramach realizacji tego działania będzie wskazywać w zamówieniach publicznych, m.in. następujące kryteria wyboru:

- kryterium energooszczędności (komputery, monitory, lodówki, itd.),
- kryterium surowców odnawialnych i z odzysku (produkcja ekologiczna),
- kryterium niskiej emisji (dobór niskoemisyjnych środków transportu),
- kryterium niskiego poziomu odpadów (ponowne wykorzystanie produktu lub materiałów, z których jest wykonany).

W ramach zadania przewiduje się działania w tym zakresie, jednakże przewidywany możliwy efekt do osiągnięcia w zakresie redukcji emisji CO₂ jest tak niski, że nie bierze się go pod uwagę. Stąd nie przewiduje się w tym obszarze żadnej redukcji emisji CO₂.

Tabela 36 Sektor użyteczności publicznej – **Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmiana aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego**

Sektor objęty działaniem	Użyteczność publiczna
Charakter/ rodzaj działania	Administracyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Administracja samorządowa
Nazwa działania	Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna – samorząd gminny
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw opałowych i transportowych – Przedsiębiorcy, mieszkańcy Gminy Zwierzyn Inwestorzy będą musieli spełnić warunki określone dla lokalizacji inwestycji w PZP, przedsiębiorcy i mieszkańcy zyskają ponadto uporządkowaną i zoptymalizowaną przestrzeń w kontekście wygody dojazdu. Są oni zainteresowani realizacją działań, ze względów związanych z ochroną środowiska, mają też pośredni wpływ na realizację działań – mogą wziąć udział w konsultacjach dot. ostatecznego kształtu PZP, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania będą miały również znaczenie popularyzujące zoptymalizowaną przestrzeń w kontekście ograniczenia emisji, co pokaże jak w prosty sposób zwiększyć efektywność energetyczną.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	0,00 Mg/rok
Szacowany koszt	100 000,- zł
Źródła finansowania	Budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: Opracowanie własne

W ramach działania planowana jest realizacja zadań własnych Gminy w obszarze planowania przestrzennego z uwzględnieniem niskiej emisji. Działania będą dotyczyły zmian MPZP oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn. Zmiany realizowane będą zgodnie z zasadami ładu przestrzennego, z własnej inicjatywy samorządu, jak również na wniosek osób prywatnych, firm, instytucji i osób prywatnych w zakresie przestrzeni publicznej i przeznaczenia określonych obszarów. W tym również dla stref, gdzie prowadzona jest aktywności gospodarcza oraz dla osiedli mieszkaniowych z uwzględnieniem elementów ułatwiających dostęp do zakładów przemysłowych dla transportu ciężarowego oraz dróg osiedlowych i lokalnych o odpowiedniej przepustowości, które pozwolą na efektywny dojazd do osiedli.

W ramach zadania przewiduje się działania w tym zakresie, jak opisano powyżej, jednakże przewidywany możliwy efekt do osiągnięcia w zakresie redukcji emisji CO₂ jest z jednej strony niepoliczalny, z drugiej natomiast w zakresie prac planistycznych w obszarze rozwiązań drogowych – efekt ujęto w zakresie planowanych inwestycji drogowych.

Tabela 37 Sektor użyteczności publicznej – **Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej.**

Sektor objęty działaniem	Użyteczność publiczna
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Budynki użyteczności publicznej będące własnością Gminy Zwierzyn
Nazwa działania	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna – samorząd gminny
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii elektrycznej, potencjalni prosumenci (producenci energii na własne potrzeby) – mieszkańcy Gminy (indywidualni, wspólnoty), przedsiębiorcy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz oszczędności w budżecie Gminy w dłuższej perspektywie, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania będą miały również znaczenie popularyzujące montaż instalacji prosumenckich, dzięki którym zwykli odbiorcy energii elektrycznej mogą wytwarzać energię elektryczną z energii słonecznej i wykorzystywać ją na własne potrzeby. Producenci energii – niezainteresowani realizacją działań, ze względów na konieczność zobowiązań finansowych względem prosumentów. Będą poruszać się w obrębie prawa i odbierać prąd od prosumentów, zgodnie z przepisami.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	75,00 (MWh/rok) Zużycie energii elektrycznej przed realizacją (całość lokalnego zapotrzebowania): 10 380,11 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej po realizacji (całość lokalnego zapotrzebowania): 10 305,11 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	66,75 Mg/rok
Szacowany koszt	450 000,00 zł
Źródła finansowania	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich, RPO – Lubuskie 2020, budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: opracowanie własne

Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej, będzie miał miejsce w ramach wdrażania Odnawialnych Źródeł Energii w zaspokajanie zapotrzebowania na energię mieszkańców Gminy Zwierzyn. Działania takie pozwalają zredukować emisję CO₂. Mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW pozwala wyprodukować rocznie ok 1000 kWh energii z OZE, bez spalania paliw kopalnych. Prowadzi to zatem do redukcji emisji CO₂ na poziomie 8,90 Mg CO₂ rocznie. W ramach działania zaplanowany jest montaż łącznie 11 prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych, w tym 5 instalacji o mocy 3 kW i 6 instalacji o mocy 10 kW na dachach budynków użyteczności publicznej, w tym sal wiejskich i szkół gminnych. Działanie ma charakter ciągły i jest zależne od pozyskania na ten cel zewnętrznego finansowania.

Instalacje prosumenckie są to takie instalacje, które wyprodukują zieloną energię na własne potrzeby energetyczne. Instalacja fotowoltaiczna o mocy do 40 kW określana jest w prawie energetycznym jako mikroinstalacja i nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę. Jej realizacja jest zatem dużo łatwiejsza niż w przypadku innych OZE.

➤ Oświetlenie uliczne

Tabela 38 Oświetlenie uliczne - Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic

Sektor objęty działaniem	Oświetlenie uliczne
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Drogi i ulice Gminy Zwierzyn
Nazwa działania	Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna – samorząd gminny
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii elektrycznej – mieszkańcy Gminy (indywidualni, wspólnoty), przedsiębiorcy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz oszczędności w budżecie Gminy w dłuższej perspektywie, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władarzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania będą miały także znaczenie popularyzujące wykorzystywanie niskoenergetycznego oświetlenia na potrzeby własne mieszkańców i firm. Dzięki czemu można osiągnąć spore oszczędności w zakresie kosztów za energię elektryczną. Producenci energii – niezainteresowani realizacją działań, ze względów na zmniejszenie zobowiązań za energię względem nich. Będą poruszać się w obrębie prawa i nie będą przeszkadzać w realizacji działań.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	124,26 (MWh/rok) Zużycie energii przed realizacją (Oświetlenie uliczne): 234,80 MWh/rok Zużycie energii po realizacji (Oświetlenie uliczne): 110,54 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	110,59 Mg/rok
Szacowany koszt	772 000,00 zł
Źródła finansowania	RPO – Lubuskie 2020; PROW; Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: opracowanie własne

Rozwój LED-owych źródeł światła, prowadzący do wzrostu wydajności przy jednoczesnym spadku ich kosztów w perspektywie najbliższych lat pozwala na modernizację oświetlenia przy bardzo korzystnych założeniach ekonomicznych. Pozwala przy tym wydatnie zmniejszyć emisję dwutlenku węgla.

Ze względu jednakże na wysokie koszty przedsięwzięcia działanie jest zależne od pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania.

Zaplanowane są następujące inwestycje:

- wymiana 386 lamp sodowych o mocy 150W na lampy LED o mocy 70W na terenie Gminy Zwierzyn – inwestycja pozwoli na **oszczędność zużycia energii na poziomie ok: 124,26 MWh** oraz na **zmniejszenie emisji CO2 o ok: 110,59 Mg / rok**

➤ Transport

Tabela 39 Transport – budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Transport
Nazwa działania	Budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna – samorząd gminny
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, przedsiębiorcy i ich pracownicy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz atrakcyjności powstałej infrastruktury pod względem rekreacyjnym, jak również w związku ze wzrostem wygody w dojazdach rowerem do pracy i bezpieczeństwa, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władarzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Inwestycja stworzy znakomite warunki do alternatywnego, bezemisyjnego transportu rowerowego, co części mieszkańcom Gminy Zwierzyn pozwoli na rezygnację z samochodów i dojeżdżanie do pracy na rowerach. Pozwoli to na oszczędności w domowym budżecie. Inwestycja wzmocni też promocję zdrowego stylu życia, który dodatkowo wzmocni efekt niskoemisyjny.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	231,64 Mg/rok
Szacowany koszt	23 500 000,00 zł
Źródła finansowania	Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020 (RPO Lubuskie 2020); Program Rozwoju Obszarów Wiejskich, EWT Pro Europe Viadrina, budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: opracowanie własne

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na obszarze Gminy Zwierzyn, rozwój infrastruktury rowerowej, w szczególności na drogach powiatowych, na trasach dojazdowych do zakładów pracy

pozwole na zastąpienie samochodu lub motocykla na rower. Szacuje się, że dzięki realizacji pełnej, planowanej sieci ścieżek rowerowych (tj. 56 km na obszarze Gminy Zwierzyn) zmniejszy się generowana przez te pojazdy emisja CO₂ do atmosfery o ok. 10 % w skali roku. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpływa na atrakcyjność roweru jako środka transportu. Tego typu rozwiązanie komunikacyjne wpływa na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przynosi wymierne efekty ekologiczne.

Szacunek dotyczący zmniejszenia o 10 % emisji w skali roku w ruchu lokalnym z tytułu użytkowania motocykli i samochodów wynika z ostrożnych kalkulacji, związanych tylko i wyłącznie z dojazdami do pracy w obrębie Gminy z wykorzystaniem ścieżek rowerowych i roweru jako środka transportu (przy rezygnacji z transportu samochodowego i motocyklowego). Zgodnie z praktyką w krajach europejskich, w przypadku funkcjonowania odpowiedniej infrastruktury do pracy rowerem średnio może dojeżdżać nawet 90 % dorosłych obywateli (casus Danii). Biorąc pod uwagę różnice w kulturze w zakresie wykorzystania rowerów do celów użytkowych z jednej strony, z drugiej natomiast uwzględniając deklaracje mieszkańców oraz uzasadnienie ekonomiczne dla tego rodzaju sposobu dojazdu do pracy (ponad 50% deklaruje wykorzystywanie ścieżek rowerowych do celów użytkowych, wiedząc że wpłynie to na oszczędności w domowych budżecie), można założyć że połowa z deklaracji będzie przynajmniej w części zrealizowana. Uwzględniając również fakt, że ok. 80% ruchu lokalnego (samochody osobowe i motocykle) generowana jest w związku z dojazdami i powrotem z pracy, wychodzi następujący schematyczny szacunek dla redukcji emisji w tym obszarze:

80 % emisji w ruchu lokalnym z tytułu użytkowania samochodów osobowych i motocykli generowana celem dojazdu i powrotu z pracy X 50 % mieszkańców deklarujących wykorzystanie roweru celem dojazdu do pracy X 50 % szacowanego spełnienia deklaracji X 50 % częściowej zamiany ww. Środków transportu na rower = 10 %

Szacunek do wyliczenia redukcji na poziomie 10 % emisji CO₂ dla ruchu lokalnego (samochody osobowe i motocykle) jest również zgodny z wynikami badania opinii społecznej przeprowadzonej przez CBOS „Polacy na rowerach” (badanie nr BS/119/2012).

Zgodnie ze wskazanym badaniem rower jako środek komunikacji cieszy się dużą popularnością na wsi oraz w małych miejscowościach. Na wsi prawie co trzecia osoba (29%) jeździ na rowerze przez cały rok, przy czym dwie trzecie (67%) osób jeżdżących na rowerze na wsi korzysta z niego jako środka komunikacji (w miastach odsetek ten jest zdecydowanie mniejszy, tam rower częściej służy do rekreacji). Co daje 18,9 % odsetek osób na wsi jeżdżących na rowerze cały rok i używających rower jako środka komunikacji.

Obecnie na terenie Gminy nie ma ścieżek rowerowych, przy czym jak udało się ustalić w chwili obecnej aktywnie przez cały rok z roweru jako środka komunikacji na dłuższych odcinkach (tj. pomiędzy miejscowościami korzysta tylko ok. 9% osób dojeżdżających do pracy. Zakłada się, że w momencie wybudowania sieci ścieżek rowerowych, które zapewnią bezpieczną komunikację na dłuższych trasach, tj. pomiędzy miejscowościami (w szczególności w kierunku Strzelec Krajeńskich i Drezdenka) liczba osób aktywnie wykorzystujących rower jako środka transportu, w tym w celu dojazdu do pracy wzrośnie do ok. 19 % osób w wieku produkcyjnym (zgodnie ze statystyką wskazaną

w przywołanym badaniu CBOS), w liczbach bezwzględnych jest to wzrost liczby osób z obecnych 257 do 542, którzy będą pokonywać średni odcinek ok. 12 km przez okres 240 dni w roku (średnia liczba dni roboczych) – co daje łącznie ok. 1 560 960 km rocznie.

Jednakże to założenie dotyczy pełnej realizacji planowanej sieci ścieżek, w związku z tym, że obecnie planowane inwestycje, realizują łącznie jedynie 25% (każda planowana ścieżka po 12,5%) długości docelowej sieci ścieżek rowerowych na terenie Gminy, szacunek dla redukcji emisji wygląda następująco:

Emisja z ruchu lokalnego dla motocykli i samochodów osobowych: 3 761,69 MgCO₂ /rok x 10% (szacowana liczba osób którzy przesiądą się na rower celem codziennej całorocznej komunikacji w momencie wybudowania pełnej sieci ścieżek rowerowych) x 58,03 % (50% + 4,46% + 3,57 % - poziom realizacji całości planu budowy ścieżek rowerowych o łącznej długości 56 km w wyniku realizacji trzech zaplanowanych do 2020r. inwestycji, o których mowa poniżej), co daje redukcję emisji CO₂ na poziomie:

231,64 Mg CO₂ /rok

Planowane inwestycje:

- Trasa Rowerowa Warta-Noteć (TRWN) – Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż wałów na Noteci na odcinku od granicy Gminy od strony Trzebicza do granicy Gminy w kierunku na Górki Noteckie i Brzezinkę aż do granicy Gminy od strony zachodniej. Jest to trasa alternatywna do dróg powiatowych i wojewódzkich w kierunku na Santok i dalej Gorzów Wlkp. – 28km (50% realizacji planu budowy ścieżek rowerowych); szacunkowy koszt inwestycji: 20 000 000,00 zł
- Budowa ścieżki rowerowej Strzelce Krajeńskie – Zwierzyn wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 157 – 2,5 km (4,46% realizacji planu budowy ścieżek rowerowych), szacunkowy koszt inwestycji: 2 000 000,00 zł
- Budowa ścieżki rowerowej Zwierzyn – Górki Noteckie etap II: zakończenie budowy ciągu pieszo –jezdnego – 2 km (3,57% realizacji planu budowy ścieżek rowerowych), szacunkowy koszt inwestycji: 1 500 000,00 zł

Działanie to ma charakter fakultatywny, jego realizacja jest związana z pozyskaniem zewnętrznych źródeł finansowania.

Tabela 40 Transport – budowa i modernizacja dróg lokalnych na terenie Gminy Zwierzyn

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Transport
Nazwa działania	budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn
Termin realizacji	2015-2018
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna – samorząd gminny, powiatowy, wojewódzki, Zarządy dróg: powiatowych i wojewódzkich
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, przedsiębiorcy i ich pracownicy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względu na związanych z ochroną środowiska oraz ze względu na

	zwiększenie przepustowości dróg i poprawę dostępu do obszarów Gminy Zwierzyn, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Inwestycja poprawi warunki w zakresie transportu samochodowego, zwiększy bezpieczeństwo i wpłynie na zmniejszenie emisji CO2.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	70,58 Mg/rok
Szacowany koszt	36 200 000,00 zł
Źródła finansowania	Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020 (RPO Lubuskie 2020); Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, Budżet RP (tzw. schetynówki), budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: Opracowanie własne

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na poprawę warunków drogowych. Poprawiona zostanie lokalna infrastruktura drogowa, co wpłynie na zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców, szybkość przemieszczania się (zwiększy się standard dróg), jak też zmniejszy się zużycie paliwa dla samochodów przemieszczających się na zmodernizowanych odcinkach dróg Gminy Zwierzyn.

Redukcję emisji w związku z przedmiotowymi inwestycjami szacuje się zgodnie z raportem MIRIAM SP1 04. Raport ten stanowi, iż różnica w zużyciu paliwa, wynikająca z właściwości powierzchni ruchu może wynosić do 10%, przy czym dla dróg lokalnych zakłada się 1-4 %, dla dróg głównych lub zbiorczych 3-8%, zatem na potrzeby niniejszej analizy zakładamy dla dróg gminnych – redukcję emisji na poziomie 3 %, dla dróg powiatowych – 4 %, a dla dróg wojewódzkich – 5 %, co zostanie osiągnięte w wyniku przedmiotowych działań.

Przy czym stosunek powierzchni modernizowanych dróg, do powierzchni dróg ogółem, dla dróg gminnych nie przekroczy 5% wszystkich dróg lokalnych, dla dróg powiatowych nie przekroczy 10% wszystkich dróg lokalnych, dla dróg wojewódzkich nie przekroczy 20% powierzchni dróg wojewódzkich ogółem.

Stąd też wskazane szacowane wartości dotyczące redukcji emisji z tytułu realizacji inwestycji. Planuje się m.in.:

- Modernizacja dróg gminnych: Wymiana nawierzchni. Szacunkowy koszt inwestycji – 1 200 000,00 zł,
- Przebudowa i modernizacja dróg powiatowych na obszarze Gminy: poprawa stanu dróg. szacunkowy koszt inwestycji – 10 000 000,- zł,
- Przebudowa i modernizacja dróg wojewódzkich na obszarze Gminy: poprawa stanu dróg. szacunkowy koszt inwestycji – 25 000 000,- zł.

Tabela 41 Transport – Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Edukacyjne / niskonakładowe
Pole działania	Transport
Nazwa działania	Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna, NGOs – organizacje ekologiczne, organizacje turystyczne, publiczni zarządcy dróg, prywatni przewoźnicy komunikacji publicznej
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, przedsiębiorcy i ich pracownicy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska, mogą włączyć się w organizację działań za pośrednictwem NGO's, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania promocyjne będą miały na celu wyrobienie nawyku korzystania z komunikacji rowerowej oraz zbiorowej komunikacji publicznej, co przyczyni się do ograniczenia emisji, w przypadku komunikacji rowerowej – również do realizacji celów zdrowotnych i turystycznych. Skorzystają z tego mieszkańcy i przedsiębiorcy, prowadzący działalność na obszarze Gminy.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	0,00 Mg/rok
Szacowany koszt	15 000,00 zł
Źródła finansowania	budżet Gminy Zwierzyn, środki prywatne

Źródło: opracowanie własne

Działania będą dotyczyć przede wszystkim promocji komunikacji rowerowej i będą odbywały się w ramach akcji promocyjnych, jakie realizuje gmina podczas festynów. Będą organizowane m.in różne zawody, będą mieć miejsce uroczyste otwarcia ścieżek rowerowych, wraz z akcjami dotyczącymi zapoznania się z trasą i wskazaniem otwartych tras, jako znakomitego sposobu dojazdu do pracy, w szczególności na odległościach od kilku do kilkudziesięciu kilometrów. Mieszkańcy z obszarów wiejskich, znajdujący zatrudnienie w zakładach produkcyjnych i w rolnictwie, na niskopłatnych stanowiskach, dzięki wybudowanym drogom rowerowym zyskają bezpieczny (w przeciwieństwie do obecnych rozwiązań w tym zakresie), bezkosztowy sposób dojazdu do miejsca zatrudnienia. Zatem bezpieczeństwo i możliwość transportu rowerowego będzie przede wszystkim podnoszone podczas akcji promocyjnych.

Działania będą zatem skupiać się na tworzeniu odpowiedniego wizerunku komunikacji rowerowej jako bezpiecznego i ekologicznego środka transportu.

Ponadto we współpracy z przewoźnikiem świadczącym usługi w zakresie transportu publicznego na terenie powiatu będą również organizowane akcje promujące transport publiczny, jako ekologiczny sposób przemieszczania się. Tego typu działania mogą przyjmować różną formę

np.: konkursy podczas festynów, reklamy na przystankach autobusowych, organizowanie dni bez samochodu.

Dla przedmiotowych działań promocyjnych odstąpiono od wskazywania efektu, z jednej strony efekty są trudne do oszacowania, z drugiej natomiast efekty polegające na zmniejszeniu emisji CO₂ do atmosfery z tytułu zmiany środka transportu z samochodu na rower zostały skalkulowane bezpośrednio przy zadaniu inwestycyjnym polegającym na budowie ścieżek rowerowych. Wykazywanie redukcji w tym miejscu byłoby dublowaniem efektów.

Tabela 42 Transport – Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Edukacyjne / niskonakładowe
Pole działania	Transport
Nazwa działania	Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna, NGOs – organizacje ekologiczne
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, przedsiębiorcy i ich pracownicy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska, mogą włączyć się w organizację działań za pośrednictwem NGO's, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania promocyjne będą miały na celu wyrobienie nawyku kontrolowania emisji, jaka występuje w sektorze prywatnym. Przyczyni się to siłą rzeczy do zmniejszenia kosztów prowadzenia działalności (mniejsze spalanie). Skorzystają z tego mieszkańcy i przedsiębiorcy, prowadzący działalność na obszarze Gminy.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	0,00 Mg/rok
Szacowany koszt	15 000,00 zł
Źródła finansowania	budżet Gminy Zwierzyn, środki prywatne

Źródło: opracowanie własne

Kampania edukacyjno-informacyjna z zakresu zrównoważonego zużycia energii i ekologii w sektorze transportu, pozwoli uzmysłowić mieszkańcom Gminy Zwierzyn konieczność wdrażania do życia codziennego zachowań pro środowiskowych. Zwiększy to poziom świadomości co przełoży się na rozważne zakupy w tym przede wszystkim środków transportu, ale też specjalnych środków transportu, maszyn rolniczych, maszyn i urządzeń wykorzystywanych w lokalnym przemyśle i rolnictwie. Zmiana przyzwyczajeń w tym zakresie dzięki organizowanym cyklicznie akcjom pozwoli

zredukować emisję CO₂. Działania jakie mogą być planowane: to oprócz promocyjnych broszur, eventów podczas festynów to również działania systemowe, np. promocja biopaliw lub wprowadzenie zniżki na podatek od środków transportu.

Dla przedmiotowych działań promocyjnych odstąpiono od wskazywania efektu, z jednej strony efekty są trudne do oszacowania, z drugiej natomiast efekty redukcji CO₂ w obszarze transportu są wykazywane przy zadaniach inwestycyjnych. Wykazanie redukcji w tym miejscu byłoby zatem dublowaniem efektów.

Tabela 43 Transport – modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Transport prywatny i komercyjny
Nazwa działania	Modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Firmy transportowe – prywatne i komercyjne
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, pozostali przedsiębiorcy, administracja publiczna (samorządowa i rządowa). Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz ze względu na atrakcyjność i poprawioną niezawodność zmodernizowanego taboru, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję firm poprzez niekorzystanie z ich usług ze względu na stary tabor, władze Gminy (administracja publiczna) mogą dodatkowo wdrożyć zachęty promujące inwestycje w nowoczesny i ekologiczny tabor ciężarowy. Administracja może też karać przewoźników i nękać częstymi kontrolami, te firmy, który użytkują stary i wysłużony sprzęt. Inwestycje w tym zakresie będą związane z koniecznością dostosowania firm transportowych do wymogów, dotyczących standardów Euro 6 oraz dostosowania do warunków rynkowych, co związane jest z wymianą mocno wyeksploatowanego sprzętu.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	12,48 Mg/rok
Szacowany koszt	2 400 000,00 zł
Źródła finansowania	Środki prywatne firm transportowych, RPO-Lubuskie 2020

Źródło: Opracowanie własne

W ramach działania zakłada się modernizację taboru samochodów ciężarowych w firmach prywatnych i komercyjnych z obszaru Gminy, są to firmy które korzystają z dróg lokalnych i tranzytowych na obszarze Gminy.

W 2015 roku na terenie Gminy Zwierzyn było zarejestrowanych 313 samochodów ciężarowych. Do końca 2020r. 5 % z tej liczby, tj. 16 szt. taboru będzie zmodernizowana (średnio koszt na jedną modernizację wyniesie 150 000 zł – średni koszt zakupu nowego samochodu lub używanego nowszego).

Wpłyne to na zmniejszenie o 20 % emisji CO₂ z tytułu transportu lokalnego. Wskaźnik redukcji emisji CO₂/rok na poziomie 20% wyliczamy jednakże tylko dla 5 % zmodernizowanego taboru. Zmniejszenie emisji CO₂ nastąpi w wyniku poprawy jakości spalin w związku z podwyższeniem średniej normy EURO dla samochodów ciężarowych, poruszających się po drogach lokalnych Gminy w okresie do końca 2020r.

Zatem, jeśli całość emisji z tytułu zużytych paliw w ruchu lokalnym dla samochodów ciężarowych na terenie Gminy wynosi w 2015r.

1 247,70 Mg CO₂, 20% redukcja emisji dla 5 % zmodernizowanego taboru: (1 247,70 Mg CO₂ x 20% x 5%) wyniesie: 12,48 Mg CO₂ / rok.

Tabela 44 Transport – Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Administracyjne / beznakładowe
Pole działania	Transport
Nazwa działania	Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe
Termin realizacji	2015-2018
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja publiczna
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii, konsumenci paliw transportowych – mieszkańcy Gminy, pozostali przedsiębiorcy, administracja publiczna (samorządowa i rządowa). Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska oraz ze względu na atrakcyjność taboru, realizującego zadania publiczne, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władarzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	0,00 Mg/rok
Szacowany koszt	-
Źródła finansowania	-

Źródło: opracowanie własne.

Planowane działanie polega na wyborze przewoźnika dla transportu publicznego, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe, tj. spełniający najnowsze normy EURO 5 i EURO 6. Działania te nie wymagają żadnych nakładów finansowych. Jest to zgodne z zasadami zawartymi w ustawie Prawo Zamówień Publicznych, mówiącymi m.in. o tym, że zamawiający może dodać kryterium ekologiczne, co może również w istotny sposób wpłynąć na wybór dostawcy usług transportowych. Działanie będzie miało charakter stymulujący na przewoźników, którzy będą

w związku z tym większą wagę przykładali do norm spalin, jakimi dysponują silniki posiadanych przez nich pojazdów, co siłą rzeczy przyczyni się do modernizacji środków transportu.

Trudno wskazać obecnie czy jest możliwość wyboru takiego przewoźnika, dlatego odstąpiono od wskazywania efektu, natomiast działania będą podejmowane.

Tabela 45 Transport – tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2

Sektor objęty działaniem	Transport
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / niskonakładowe
Pole działania	Kompensacja emisji w szczególności w związku ze spalaniem paliw transportowych
Nazwa działania	Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Administracja samorządowa, rolnicy, mieszkańcy – właściciele działek
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy, pozostali rolnicy, przedsiębiorcy. Są oni zainteresowani realizacją projektu, ze względów związanych z ochroną środowiska, mają jednakże pośredni wpływ na realizację działań – mogą wpływać na decyzję władarzy za pośrednictwem radnych lub konsultacji, mogą też weryfikować decyzje władz w wyborach. Działania dotyczą nasadzeń specjalnej rośliny, tzw. drzewa tlenowego, o znacznie zwiększonej zdolności do pochłaniania CO2. Działania te będą miały duży potencjał promocyjny, co pozwoli przekonać do sadzenia drzewa, także przez inwestorów prywatnych.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	232 Mg/rok
Szacowany koszt	50 000,00 zł
Źródła finansowania	Środki prywatne, Budżet Gminy Zwierzyn

Źródło: opracowanie własne

Gmina ma ograniczone możliwości realizacji inwestycji, które mogą wpłynąć na natężenie ruchu tranzytowego, może jednakże aktywnie działać tutaj w zakresie kompensacji w postaci tworzenia barier ekologicznych – nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2.

Planuje się zrealizować łączne nasadzenia na terenie Gminy sadzonek drzewa o wysokiej zdolności do wchłaniania dwutlenku węgla, jest to tzw. drzewo tlenowe (oxy tree), znane jako pawlonia. Na jednym hektarze można posadzić 500 drzew, które później pochłaniają 116 MG CO2 /rok. Drzewko wyrasta z rośliny ozdobnej, które ładnie wygląda. Ponadto ma to duży sens ekonomiczny dla rolników i właścicieli gruntów. Drewno z tego drzewa jest szczególnie pożądane i w związku z tym skupowane przez producentów mebli (w tym dla marki IKEA), co czyni uprawę tego drzewa opłacalną ekonomicznie. Drzewo rośnie szybko – po ok. 6 latach nadaje się do wykorzystania w przemyśle meblowym, co sprawia że jego uprawa cechuje się wysoką rotacją. Wysoka zdolność

drzewa do wchłaniania CO₂ (ok. 10-krotnie wyższa niż innych roślin) czyni z niego szczególnie atrakcyjne nasadzenie pod względem ekologicznym.

W zakresie tworzenia barier ekologicznych planuje się następujące działania:

- Nasadzenia **1000 szt. OXY TREE** na obszarze ok. 2 ha (Gmina Zwierzyn), w okresie 2016-2020 przewidywana **redukcja emisji: 232 Mg CO₂/rok**. Koszt 50 000,00zł,
- Akcja promocyjno-informująca, skierowana do właścicieli gruntów, w związku z wysoką wartością ekonomiczną i ekologiczną drzew OXY TREE – realizowana przez samorząd w ramach jej dotychczasowej działalności związanej z komunikacją ze społeczeństwem.

➤ **Spółeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa**

Tabela 46 Spółeczność lokalna - **Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym**

Sektor objęty działaniem	Spółeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych i przemysłowych, wraz ze źródłami ciepła
Nazwa działania	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Wspólnoty, spółdzielnie mieszkaniowe, prywatne osoby, przedsiębiorcy, rolnicy
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy. Działania dotyczyć będą zwiększenia efektywności energetycznej, co związane jest m.in. z ograniczaniem kosztów ogrzewania, czym zainteresowani są wszyscy odbiorcy energii. Producenci i dystrybutorzy energii cieplnej, jak również dostawcy rozwiązań efektywnych pod względem energetycznym – działania dotyczą m.in., modernizacji źródeł ciepła, w tym jego zmiany, co związane jest m.in. z redukcją kotłów węglowych, na korzyść innych rozwiązań, które są bardziej efektywne pod względem energetycznym, typu gaz. Dostawcy tego rodzaju rozwiązań będą zainteresowani zwiększeniem udziału w rynku. Dodatkowo dostawcy nowych wydajnych i oszczędnych energetycznie urządzeń (np. pompy ciepła) będą zainteresowani przedmiotowymi działaniami.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	1 196,16 GJ/rok (332,27 MWh) Zużycie energii przed realizacją (paliwa opałowe- węgiel): 79 743,73 GJ/rok (22 151,04 MWh) Zużycie energii po realizacji (paliwa opałowe- węgiel): 78 547,57 GJ/rok (21 818,77 MWh)
Szacowany efekt redukcji CO₂	117,22 Mg/rok
Szacowany koszt	1 650 000,00 zł
Źródła finansowania	Środki prywatne, Budżet RP – premia termomodernizacyjna; Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Program Ryś); RPO – Lubuskie 2020

Źródło: Opracowanie własne

Działania związane z wdrażaniem oszczędności w zakresie zapotrzebowania energetycznego budynków, dotyczące wzrostu efektywności energetycznej są istotnym elementem działań zmniejszających emisję CO₂. W zakresie określonym w tabeli działania te dotyczą budynków prywatnych, w tym mieszkalnych.

Szacuje się, że w wyniku działań promocji niskiej emisji wspólnoty, właściciele domków jednorodzinnych dokonają inwestycji w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w obrębie działań termomodernizacyjnych, w tym również termomodernizacji źródła ciepła – Szacowana wartość redukcji została wyliczona w następujący sposób:

Zgodnie z ankietą na ok. 6% budynków mieszkalnych będą podejmowane prace termomodernizacyjne (3 na 50 ankietowanych, czyli 6% ankietowanych) - co daje inwestycje na 66 budynkach mieszkalnych (6% x 1108 budynków). Biorąc pod uwagę, że wszyscy deklarujący w ankietach inwestycje termomodernizacyjne posiadają źródło ciepła wykorzystujące węgiel, zakłada się redukcję emisji CO₂ w obszarze spalania węgla (paliwa opałowe) na poziomie 6 % emisji w roku bazowym, tj. w 2015.

Tabela 47 Społeczność lokalna - **Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym**

Sektor objęty działaniem	Społeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Termomodernizacja budynków przemysłowych, wraz ze źródłami ciepła
Nazwa działania	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Wspólnoty, spółdzielnie mieszkaniowe, prywatne osoby, przedsiębiorcy, rolnicy
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – rolnicy, przedsiębiorcy. Działania dotyczyć będą zwiększenia efektywności energetycznej, co związane jest m.in. z ograniczaniem kosztów ogrzewania, czym zainteresowani są wszyscy odbiorcy energii. Producenci i dystrybutorzy energii cieplnej, jak również dostawcy rozwiązań efektywnych pod względem energetycznym – działania dotyczą m.in., modernizacji źródeł ciepła, w tym jego zmiany, co związane jest m.in. z redukcją kotłów węglowych, na korzyść innych rozwiązań, które są bardziej efektywne pod względem energetycznym, typu gaz. Dostawcy tego rodzaju rozwiązań będą zainteresowani zwiększeniem udziału w rynku. Dodatkowo dostawcy nowych wydajnych i oszczędnych energetycznie urządzeń (np. pompy ciepła) będą zainteresowani przedmiotowymi działaniami.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	--
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	61,54 GJ/rok (17,09 MWh) Zużycie energii przed realizacją (gaz): 77 837,66 GJ/rok (21 621,57 MWh) Zużycie energii po realizacji (gaz): 77 776,11 GJ/rok (21 604,48 MWh)
Szacowany efekt redukcji CO₂	3,38 Mg/rok
Szacowany koszt	450 000,00 zł
Źródła finansowania	Środki prywatne, Budżet RP – premia termomodernizacyjna; Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Program Ryś); RPO – Lubuskie 2020

Źródło: Opracowanie własne

Działania związane z wdrażaniem oszczędności w zakresie zapotrzebowania energetycznego budynków, dotyczące wzrostu efektywności energetycznej są istotnym elementem działań

zmniejszających emisję CO₂. W zakresie określonym w tabeli działania te dotyczą budynków prywatnych, tj. przemysłowych i wykorzystywanych na działalność gospodarczą.

Zgodnie z szacunkami w oparciu o przeprowadzoną kwerendę na 21 budynków przemysłowych i usługowo-handlowych, prace termomodernizacyjne będą realizowane na 3 budynkach - wszystkie budynki wykorzystują gaz do ogrzewania. W związku z tym, iż kwerenda dotyczyła budynków, w których realizowana jest działalność gospodarcza, a inwestycja zmniejsza w sposób istotny koszty funkcjonowania działalności, zakłada się realizację prac przez wszystkich deklarujących. W tym przypadku redukcję emisji CO₂ obliczamy w sektorze przemysłu, handlu i usług na poziomie 20 % emisji w roku bazowym dla projektu, tj. w 2015 (bezpieczny poziom efektywności energetycznej dla inwestycji polegającej na dociepleniu przegród poziomych i pionowych) dla ok. 15% budynków przemysłowych (3 inwestycje na 21 budynków przemysłowych, co daje w zaokrągleniu 15% budynków). Zakłada się zatem inwestycje na ok. 15 % budynków przemysłowych i wykorzystywanych na działalność gospodarczą, tj. na 3 zadeklarowanych budynkach (na 21 budynków przemysłowych)

Z kolei redukcja emisji CO₂ szacowana jest w obszarze spalania gazu na poziomie 20% emisji w roku bazowym (bezpieczny poziom efektywności energetycznej dla inwestycji polegającej na dociepleniu przegród poziomych i pionowych) dla rzeczonych 15 % budynków.

Tabela 48 Społeczność lokalna – **Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW**

Sektor objęty działaniem	Społeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Wytwarzanie energii
Nazwa działania	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	prywatne osoby, przedsiębiorcy
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy, rolnicy, przedsiębiorcy. Działania promocyjne będą skierowane przede wszystkim do mieszkańców i wspólnot, które mogą wykonać prosumenckie instalacje fotowoltaiczne na dachach budynków, jak też do przedsiębiorców, którzy są zainteresowani zmniejszeniem kosztów prowadzenia działalności gospodarczej. Producenci i dystrybutorzy energii – działania dotyczą produkcji energii elektrycznej, która będzie wykorzystywana przez prosumentów, niemniej jednak producenci i dystrybutorzy będą przekazywać informacje na temat szczegółów technicznych przyłączy i instalacji prosumenckich, które należy zgłosić i przyłączyć do sieci.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	30 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej przed realizacją: 10 380,11 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej po realizacji: 10 350,11 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO₂	26,70 Mg/rok
Szacowany koszt	180 000,00 zł
Źródła finansowania	środki prywatne, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; PROW; RPO – Lubuskie 2020,

Źródło: opracowanie własne

Montaż prosumenckiej mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 3 kW daje roczną produkcję energii na poziomie 3 000 kWh. Szacuje się, iż dzięki Programowi „Prosument” prowadzonym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach którego można uzyskać do 40% dotacji na prosumenckie mikroinstalacje dla osoby fizycznej, na terenie Gminy Zwierzyn zostanie zamontowanych co najmniej 10 takich instalacji finansowanych z tego źródła.

Szacowana liczba powstałych instalacji na terenie Gminy o mocy do 3 KW - zgodnie z deklaracjami jest to ok 15 % termomodernizowanych budynków mieszkalnych, tj. deklarują mieszkańcy, że powstanie 10 szt. Instalacji fotowoltaicznych o mocy do 3 kW.

Rolą samorządu w tym działaniu będzie wielopoziomowa edukacja mieszkańców, w zakresie dostępności zewnętrznych środków finansowania inwestycji, m. in. wymienionego Programu „Prosument”, jak też pomoc merytoryczna przy procedurze ubiegania się o środki.

Tabela 49 Społeczność lokalna – **Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW**

Sektor objęty działaniem	Społeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Wytwarzanie energii
Nazwa działania	Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Przedsiębiorcy, rolnicy
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy, rolnicy, przedsiębiorcy. Działania promocyjne będą skierowane przede wszystkim do przedsiębiorców i rolników, którzy są zainteresowani zmniejszeniem kosztów prowadzenia działalności gospodarczej lub rolniczej Producenci i dystrybutorzy energii – działania dotyczą produkcji energii elektrycznej, która będzie wykorzystywana przez prosumentów, niemniej jednak producenci i dystrybutorzy będą przekazywać informacje na temat szczegółów technicznych przyłączy i instalacji fotowoltaicznych, które należy zgłosić i przyłączyć do sieci.
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	60 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej przed realizacją: 10 380,11 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej po realizacji: 10 320,11 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	53,40 Mg/rok
Szacowany koszt	300 000,00 zł
Źródła finansowania	środki prywatne, PROW; Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; RPO – Lubuskie 2020

Źródło: opracowanie własne

Ponadto, w związku z innymi możliwościami pozyskania środków na produkcję energii elektrycznej z OZE, w tym instalacje fotowoltaiczne, w szczególności dla MŚP (RPO-Lubuskie2020,

PROW; programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) szacuje się, że lokalni przedsiębiorcy o statusie MŚP i rolnicy założą co najmniej 3 mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20kW, co daje łączną moc 60 kW.

Szacowana liczba inwestycji odnosi się do liczby budynków przemysłowych i wykorzystywanych na działalność gospodarczą, na których planowane są działania termomodernizacyjne – tj. 3 budynki.

Celem wzmocnienia efektu będą realizowane działania promocyjne w zakresie korzyści, związanych z wykorzystaniem Odnawialnych Źródeł Energii na potrzeby własne mieszkańców, w tym w szczególności lokalnych przedsiębiorców do własnej działalności gospodarczej. Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa oraz podmiotów gospodarczych w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii obejmie m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampanię edukacyjno-informacyjną na temat możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu,
- promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na portalu gminnym poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

Dzięki temu szacuje się, że we własnym zakresie lokalni przedsiębiorcy/ rolnicy/ stowarzyszenia/ mieszkańcy wykorzystają możliwości dotyczące oszczędności kosztów ponoszonych na energię, którą można wyprodukować na własne potrzeby we własnym zakresie.

Tabela 50 Społeczność lokalna – Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW

Sektor objęty działaniem	Społeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)
Charakter/ rodzaj działania	Inwestycyjne / wysokonakładowe
Pole działania	Wytwarzanie energii
Nazwa działania	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW
Termin realizacji	2015-2020
Podmioty odpowiedzialne za realizację	Przedsiębiorcy
Pozostali interesariusze działań i ich rola w działaniach	Odbiorcy energii – mieszkańcy Gminy, rolnicy, przedsiębiorcy. Działania promocyjne będą skierowane przede wszystkim do przedsiębiorców i rolników, którzy są zainteresowani zmniejszeniem kosztów prowadzenia działalności gospodarczej lub rolniczej Producenci i dystrybutorzy energii – działania dotyczą produkcji energii elektrycznej, która będzie odbierana przez zakład energetyczny. Producenci i dystrybutorzy będą przekazywać informacje na temat szczegółów technicznych przyłączy i instalacji fotowoltaicznych, które należy zgłosić i przyłączyć do sieci.

Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej	1500 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej przed realizacją: 10 380,11 MWh/rok Zużycie energii elektrycznej po realizacji: 8 880,11 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej	--
Szacowany efekt redukcji CO2	1 335,00 Mg/rok
Szacowany koszt	7 500 000,00 zł
Źródła finansowania	Środki prywatne, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, RPO – Lubuskie 2020

Źródło: Opracowanie własne

W związku z wejściem w życie ustawy o odnawialnych Źródłach Energii, dla producentów energii z OZE zagwarantowane są atrakcyjne zachęty ekonomiczne. W związku z powyższym szacuje się, że w ciągu 5 lat powstanie na terenie Gminy Zwierzyn elektrownia słoneczna o mocy co najmniej 1,5 MW.

Ponadto w zakresie gospodarki odpadami w związku z emisją nie związaną ze zużyciem energii planuje się następujące działania ciągłe, realizowane okresie 2015-2020 w ramach zadań własnych Gminy Zwierzyn:

- rekultywacja składowisk odpadów – finansowane z budżetu Gminy,
- bieżące kontrole i monitoring obszarów leśnych w zakresie zapobiegania nielegalnym składowiskom odpadów.

Realizacja Celów działań:

- redukcja do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 4 % (tj. o 1 573,00 Mg CO₂/rok, wartość odniesienia: 39 325,04 Mg CO₂/rok), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.
- redukcja do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4% (tj. o 2 286,93 MWh, wartość odniesienia: 57 173,31 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r.

Tabela 51 Zbiorcze zestawienie działań wraz obliczoną redukcją zużycia energii finalnej i emisji CO₂

Lp.	Nazwa działania	Redukcja energii finalnej (MWh/rok)	Redukcja emisji CO ₂ (Mg CO ₂ /rok)	Szacowany koszt (zł)
1	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn	324,40	101,86	8 600 000,00
2	„Zielone” zamówienia publiczne	0,00	0,00	0,00
3	Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego	-	0,00	100 000,00
4	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej	75,00	66,75	450 000,00
5	Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic	124,26	110,59	772 000,00

6	Budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn	-	231,64	23 500 000,00
7	Budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn	-	70,58	36 200 000,00
8	Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu	-	0,00	15 000,00
9	Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy	-	0,00	15 000,00
10	Modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego	-	12,48	2 400 000,00
11	Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe	-	0,00	0,00
12	Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2	-	232,00	50 000,00
13	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym	332,27	117,22	1 650 000,00
14	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym	17,09	3,38	450 000,00
15	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW	30,00	26,70	180 000,00
16	Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW	60,00	53,40	300 000,00
	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW	1 500,00	1 335,00	7 500 000,00
SUMA		2 463,02 MWh/rok	2 361,61 Mg CO2/rok	82 182 000,00 zł
Wskaźniki minimum dla CELÓW		2 286,93 MWh/rok	1 573,00 Mg CO2/rok	

Źródło: opracowanie własne

Realizacja celu:

- **zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do poziomu 4% (tj. wzrost wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych o 415,20 MWh/rok, wartość odniesienia: 10 380,11 MWh), w stosunku do roku bazowego, tj. 2015r,**

Tabela 52 Zbiorcze zestawienie działań dotyczących realizacji zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Lp.	Nazwa działania	Szacowana produkcja energii elektrycznej z OZE (MWh/rok)	Koszt
1	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej	75,00	450 000,00
2	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW	30,00	180 000,00
3	Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW	60,00	300 000,00
4	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW	1 500,00	7 500 000,00
SUMA		1 665,00	8 430 000,00
		MWh/rok	zł
Wskaźnik minimum dla CELU		415,20	
		MWh/rok	

Źródło: Opracowanie własne

3.2 Uwarunkowania realizacji działania

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony Gminy Zwierzyn oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały osiągnięcie efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla. W tym też celu posłużono się analizą SWOT (ang. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Analiza mocnych i słabych stron pozwoliła zidentyfikować następujące uwarunkowania realizacji określonych w niniejszym PGN działań i celów.

Czynniki wewnętrzne	
Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktywna postawa Urzędu Gminy w Zwierzynie w tematyce zarządzania energią i efektywności energetycznej ➤ Dotychczasowe osiągnięcia Gminy Zwierzyn w dziedzinie ochrony środowiska i świadomości decydentów w tym zakresie. Gmina Zwierzyn jest gminą na obszarze której znajduje się rezerwat przyrody, przepływa rzeka Noteć i znajdują się 3 jeziora, co czyni z niej atrakcyjną gminę pod względem przyrodniczym. Stąd konieczność dbania o wysoki poziom czystości środowiska, w tym małe zanieczyszczenie powietrza i niską emisję gazów cieplarnianych ➤ Zaangażowanie mieszkańców, jednostek społecznych i organizacji pozarządowych na terenie Gminy w promowaniu czystego środowiska, w tym racjonalnego gospodarowania energią i wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ograniczenia budżetowe utrudniające podejmowanie działań pro środowiskowych, w tym w zakresie efektywności energetycznej ➤ Wciąż niska świadomość społeczna dotycząca racjonalnego wykorzystania energii i źródeł odnawialnych ➤ Ograniczony wpływ samorządu na emisję dwutlenku węgla (spora część emisji jest generowana przez mieszkańców Gminy i przedsiębiorstwa, w wyniku codziennej działalności, której nie da się w prosty sposób ograniczyć)
Czynniki zewnętrzne	
Szanse	Zagrożenia

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planowany wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020 ➤ Funkcjonowanie zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji, w tym środki z budżetu Unii Europejskiej (programy sektorowe i z funduszu spójności, wspierające realizację projektów z zakresu ochrony środowiska, w tym niskiej emisji i efektywności energetycznej oraz OZE) i budżetu Państwa (m.in. Program Prosument, system zielonych inwestycji) i wiele innych źródeł wykorzystujących środki publiczne i prywatne ➤ Uchwalenie ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii i w związku z tym funkcjonowanie zachęt finansowych dla osób/podmiotów inwestujących w Odnawialne Źródła Energii ➤ Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej ➤ Rozwój technologii energooszczędnych, w tym wzrost wydajności i efektywności wykorzystania energii ➤ coraz większa dostępność technologii energooszczędnych (np. tanie świetlówki energooszczędne) ➤ Naturalna wymiana samochodów, maszyn, urządzeń na bardziej wydajne i energooszczędne – mniej energooszczędne technologie znikają z rynku ➤ Zwiększanie świadomości społecznej w zakresie zrównoważonego rozwoju, oszczędzania energii i dbałości o środowisko ➤ Wzrost potrzeb społecznych w zakresie turystyki i rekreacji rowerowej, co zwiększa wykorzystanie tego środka komunikacji, także w zastosowaniach transportowych, a nie tylko rekreacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji CO2 i osłabienie roli polityki klimatycznej UE ➤ Trudności proceduralne w dostępie do źródeł i sposobów finansowania ➤ Utrzymujący się (ogólnokrajowy) trend wzrostu zużycia energii elektrycznej ➤ Korzystanie z coraz większej ilości urządzeń zasilanych elektrycznie ➤ Rosnąca ilość pojazdów na drogach ➤ Wysoki koszt inwestycji w Odnawialne Źródła Energii
---	--

3.3 Harmonogram realizacji

W poniższej tabeli zaznaczono harmonogram realizacji planowanych działań, służących zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla. Celem elastycznego podejścia do realizacji wskazanych zadań, których powodzenie w dużej mierze zależy od pozyskanych funduszy ze źródeł zewnętrznych wskazano jako ogólny termin zakończenia działań zgodnie z perspektywą realizacji niniejszego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej, tj. do końca roku 2020.

Tabela 53 Harmonogram realizacji działań.

Lp.	Sektor objęty zadaniem	Charakter/rodzaj zadania	Nazwa działania	Okres realizacji		Krótko/średnioterminowe działania
				Od	Do	
1	Użyteczność publiczna	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn	2015	2018	TAK
2	Użyteczność publiczna	Administracyjne /beznakładowe	„Zielone” zamówienia publiczne	2015	2020	
3	Użyteczność publiczna	Administracyjne /wysokonakładowe	Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego	2015	2020	
4	Użyteczność publiczna	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej	2015	2020	
5	Oświetlenie uliczne	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic	2015	2020	
6	Transport	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn	2015	2020	
7	Transport	Inwestycyjne / wysokonakładowe	budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn	2015	2018	TAK
8	Transport	Edukacyjne / niskonakładowe	Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu	2015	2020	
9	Transport	Edukacyjne / niskonakładowe	Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy	2015	2020	
10	Transport	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego	2015	2020	
11	Transport	Administracyjne / beznakładowe	Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe	2015	2018	TAK
12	Transport	Inwestycyjne / niskonakładowe	Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2	2015	2020	
13	Społeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł	2015	2020	

			ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym			
14	Społeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym	2015	2020	
15	Społeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW	2015	2020	
16	Społeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW	2015	2020	
17	Społeczność lokalna – mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa	Inwestycyjne / wysokonakładowe	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW	2015	2020	

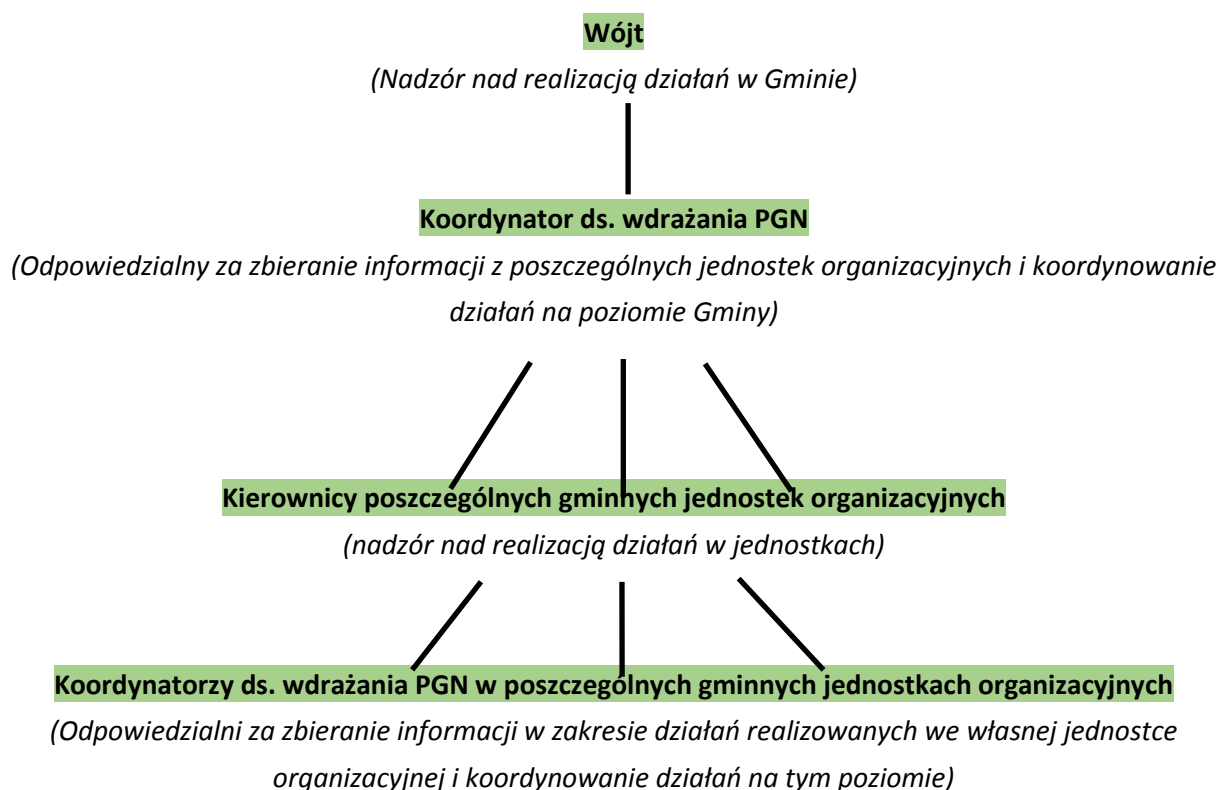
Źródła: Opracowanie własne

3.4 Realizacja i ewaluacja działań

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie Gminy Zwierzyn. W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji.

Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Wójcie Gminy Zwierzyn. Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne w ramach struktur Urzędu Gminy lub jednostek organizacyjnych. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów zostanie powołany w najbliższym czasie zespół do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn do roku 2020.

Struktura organizacyjna Zespołu do realizacji PGN



Powyższa struktura zapewnia możliwość realizacji monitoringu przy wykorzystaniu własnych zasobów kadrowych (po jednej osobie w postaci koordynatora działań, które w tej chwili zajmują się w danej jednostce sprawami ochrony środowiska lub inwestycjami – w każdej jednostce organizacyjnej oraz w Urzędzie Gminy), co pozwoli na realizację zadań związanych z monitoringiem, bez potrzeby tworzenia nowych stanowisk i generowania dodatkowych kosztów.

Do najważniejszych zadań Zespołu koordynującego będzie należeć:

- Kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- Monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- Raportowanie postępów realizacji Planu Wójtowi Gminy Zwierzyn i wobec podmiotów zewnętrznych,
- Informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie Gminy Zwierzyn.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter (np. wsparcie dla zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii, czy Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO₂), powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je

wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie wariantu alternatywnego.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu Gminy. Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy, oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji. Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- koszty poniesione na realizację zadań,
- osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Zbieranie ww. danych będzie odbywać się na bieżąco, efekty monitoringu będą przedstawiane w zakresie właściwości poszczególnych członków zespołu do realizacji PGN, na cyklicznie organizowanych spotkaniach, które będą zwoływane przez koordynatora ds. wdrażania PGN.

Efektem ewaluacji będzie coroczna ocena (do końca I kwartału), czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań, co odbędzie się w najbliższym możliwym terminie po ustaleniu braku realizacji zakładanych rezultatów, wówczas zostaną ponownie przeszacowane pod względem osiąganych wartości (w tym kosztów, jak też wartości redukcji emisji) poszczególnych działań, uwzględniających nowe założenia, co pozwoli na ocenę możliwości osiągnięcia zakładanych wskaźników i celów.

Tabela 54 Proponowane wskaźniki monitoringu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Sektor użytkowników energii lub jednostka wdrażająca	Typ, rodzaj działania	Wskaźniki monitoringu
Użyteczność publiczna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwierzyn ➤ Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej <p>inwestycyjne/wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Przeprowadzenie audytu energetycznego w celu określenia oszczędności energii ➤ Monitorowanie zużycia energii, ciepła i paliw gazowych przed i po wykonaniu inwestycji ➤ Ilość energii uzyskanej z Odnawialnych Źródeł Energii <p>Określenie rezultatu redukcji emisji</p>

		na podstawie ilości zaoszczędzonej energii i dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2.
Użyteczność publiczna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opracowanie zmian Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz zmian aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Zwierzyn, zgodnie z zasadami ładu przestrzennego <p>Administracyjne / wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba opracowanych rozwiązań, uwzględniających wymagania dla niskiej emisji <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie danych ilościowych dla emisji związanej z ruchem lokalnym</p>
Użyteczność publiczna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ „Zielone” zamówienia publiczne <p>Administracyjne / beznakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba zorganizowanych przetargów z tzw. „zielonymi” kryteriami <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii elektrycznej oraz dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2</p>
Oświetlenie uliczne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wymiana na energooszczędne oświetlenia dróg i ulic <p>inwestycyjne/wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ilość zużywanej energii elektrycznej ➤ Moc jednostkowa punktów świetlnych <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii elektrycznej oraz dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2.</p>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zwierzyn ➤ budowa i modernizacja dróg lokalnych i wojewódzkich na terenie Gminy Zwierzyn <p>Inwestycyjne / wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba tzw. Wozokilometrów w ciągu roku ➤ Zużycie paliwa ➤ Porównanie w kolejnych latach wskaźnika zużycia paliwa w l/100 km ➤ Liczba osób dojeżdżających do pracy rowerami <p>Określenie rezultatu redukcji emisji będzie miało miejsce na podstawie zmonitorowanej ilości zaoszczędzonej emisji dla ruchu lokalnego</p>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Popularyzacja ruchu rowerowego i korzystania z publicznych środków transportu ➤ Popularyzacja i promowanie ekologicznych zachowań w zakresie transportu – w tym promocja pojazdów z napędem ekologicznym, elektrycznym oraz hybrydy <p>Edukacyjne / niskonakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba osób dojeżdżających do pracy rowerami ➤ Zużycie paliwa ➤ Liczba uczestników wydarzeń popularyzacyjnych i innych <p>Określenie rezultatu redukcji emisji będzie miało miejsce na podstawie zmonitorowanej ilości zaoszczędzonej emisji dla ruchu lokalnego</p>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modernizacja transportu ciężarowego prywatnego i komercyjnego <p>Inwestycyjne / wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba zmodernizowanego taboru (wg roku produkcji zarejestrowanych samochodów) ➤ Zużycie paliwa <p>Określenie rezultatu redukcji emisji będzie miało miejsce na podstawie zmonitorowanej ilości zaoszczędzonej emisji dla ruchu lokalnego i</p>

		tranzytowego
Transport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe <p>Administracyjne / beznakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zakończone przetargi na wybór przewoźnika <p>Określenie rezultatu redukcji emisji będzie miało miejsce na podstawie zmonitorowanej ilości zaoszczędzonej emisji dla ruchu lokalnego</p>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tworzenie barier ekologicznych - nasadzenia drzew tlenowych o większym poziomie wchłaniania CO2 <p>Inwestycyjne / niskonakładowe</p>	<p>Ocena efektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liczba nasadzeń ➤ Liczba stworzonych barier ekologicznych na terenie Gminy <p>Określenie rezultatu redukcji emisji będzie miało miejsce na podstawie zmonitorowanej ilości nasadzeń i wyliczonej zmniejszonej emisji na tej podstawie</p>
Spółeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym ➤ Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach wykorzystywanych na działalność przemysłową i pozostałą gospodarczą, jak również termomodernizacja źródeł ciepła, wraz ze zmianą źródła na bardziej efektywne pod względem energetycznym <p>Inwestycyjne / wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Monitorowanie zużycia energii, ciepła i paliw gazowych przed i po wykonaniu inwestycji ➤ Ilość energii uzyskanej z Odnawialnych Źródeł Energii <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii, dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2.</p>
Spółeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montaż prosumenckich mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków do 3 kW <p>Inwestycyjne / wysokonakładowe</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ilość wykonanych mikroinstalacji fotowoltaicznych ➤ Łączna moc zamontowanych instalacji ➤ Monitoring zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (dane GUS) <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii, dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2</p>
Spółeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montaż mikro/małych instalacji fotowoltaicznych o średniej mocy 20 kW <p>Inwestycyjne / wysokonakładowe we</p>	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ilość wykonanych mikro/małych instalacji fotowoltaicznych ➤ Łączna moc zamontowanych instalacji ➤ Monitoring zużycia energii elektrycznej w obiektach podmiotów gospodarczych (dane GUS) <p>Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii, dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2</p>
Spółeczność lokalna (mieszkalnictwo/przedsiębiorstwa)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,5 MW 	<p>Ocena efektów energetycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Moc uruchomionej elektrowni

)	Inwestycyjne / wysokonakładowe we	słonecznej ➤ Monitoring ilości wyprodukowanej energii elektrycznej odprowadzonej do sieci przesyłowej Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii, dla danego nośnika energii wskaźnika emisji CO2
---	-----------------------------------	--

Źródło: opracowanie własne

4. Źródła finansowania

4.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

Celem głównym POIiŚ jest wzrost zrównoważony rozumiany jako wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej, w której cele środowiskowe są dopełnione działaniami na rzecz spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej.

Priorytet ten został oparty na równowadze oraz wzajemnym uzupełnianiu się działań w trzech podstawowych obszarach:

- czystej i efektywnej energii, w tym efektywności energetycznej, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, rozwoju energii ze źródeł odnawialnych oraz integracji i poprawy funkcjonowania europejskiego rynku energii,
- adaptacji do zmian klimatu oraz efektywnego korzystania z zasobów, wzmocnieniu odporności systemów gospodarczych na zagrożenia związane z klimatem oraz zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom (zwłaszcza zagrożeniom naturalnym) i reagowania na nie,
- konkurencyjności, w tym wnoszeniu istotnego wkładu w utrzymanie przez UE prowadzenia na światowym rynku technologii przyjaznych środowisku, zapewniając jednocześnie efektywne korzystanie z zasobów i usuwając przeszkody w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej - POIiŚ 2007-2013, odnoszących się w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POIiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw). Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Podstawą Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 jest budowa gospodarki niskoemisyjnej, w ramach której najbardziej oszczędnym sposobem redukcji emisji jest efektywne korzystanie z istniejących zasobów energii. W przypadku Polski obszarami wykazującymi największy potencjał poprawy efektywności energetycznej są budownictwo (w tym publiczne i mieszkaniowe), sektor ciepłownictwa oraz transport.

Zakres finansowania w obszarze energetyki i środowiska I i II osi priorytetowej:

I Oś priorytetowa - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- produkcja, dystrybucja oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), np. budowa, rozbudowa farm wiatrowych, instalacji na biomasę bądź biogaz,
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji, np. budowa sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia.

Przewidywany wkład unijny – **1 828,4 mln euro**

II Oś priorytetowa - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- rozwój infrastruktury środowiskowej (np. oczyszczalnie ścieków, sieć kanalizacyjna oraz wodociągowa, instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych, w tym do ich termicznego przetwarzania),
- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego (np. redukcja zanieczyszczenia powietrza i rekultywacja terenów zdegradowanych),
- dostosowanie do zmian klimatu, np. zabezpieczenie obszarów miejskich przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi, zarządzanie wodami opadowymi, projekty z zakresu małej retencji oraz systemy zarządzania klęskami żywiołowymi.

Przewidywany wkład unijny – **3 508,2 mln euro**

4.2 Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest głównym ogniwem polskiego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej, dysponując największym potencjałem finansowym, jest również ważnym narzędziem realizacji polityki ochrony środowiska w Polsce. Na lata 2015-2022 przewidziane jest finansowanie m. in. z programów:

1. OCHRONA I ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI:

- Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach

Celem programu jest poprawa stanu wód powierzchniowych i podziemnych poprzez oczyszczanie ścieków, zgodnie z wymogami Dyrektywy Rady 91/271/ EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych.

2. OCHRONA ATMOSFERY

- Poprawa jakości powietrza

Program ten ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program ten składa się z dwóch

rodzajów przedsięwzięć: pierwszy opracowanie programów ochrony powietrza, drugi opracowanie planów działań krótkoterminowych. Program jest kierowany do województw.

- LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

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

- 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.
- Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych
 - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

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

- BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości - 40 mln zł.

- Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Program ten ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program skierowany jest do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, a także jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskać można pożyczkę i dotację łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, z czego dotacja stanowi 40%.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) realizowany będzie program SOWA Energooszczędne oświetlenie uliczne, którego celem jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacja (do 45 %kosztów

kwalfikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

4.3 Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego. Jednym z programów finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego jest *Modernizacja oświetlenia w celu racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez jednostki samorządu terytorialnego*. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych. *Drugim programem jest Termomodernizacja budynków jednostek samorządu terytorialnego*. W ramach tego programu możliwe jest uzyskanie dotacji w wysokości do 25% kosztów kwalifikowanych i pożyczki do 50% kosztów kwalifikowanych lub tylko pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Kolejnym działaniem finansowanym ze środków WFOŚiGW jest *Modernizacja źródeł ciepła przez jednostki samorządu terytorialnego w celu ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji*. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 1 mln zł. WFOŚiGW przewiduje także środki na *Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego*. Możliwe jest uzyskanie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 1 900 000 zł.

W przypadku przedsiębiorców w celu realizacji przedsięwzięć w ramach programu *Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji* przewidziana jest pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, w wysokości 10 mln zł. Kolejnym programem skierowanym do przedsiębiorców jest *Ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji poprzez modernizację źródeł ciepła*. Pula środków przeznaczona na działania w zakresie tego programu wynosi 800 000 zł. W ramach WFOŚiGW będą również finansowane projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii. Środki przeznaczone będą dla przedsiębiorców inwestujących w fotowoltaikę. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 2 mln zł.

Osoby fizyczne mogą liczyć na finansowe wsparcie z WFOŚiGW w realizacji przedsięwzięć modernizacji systemów ciepłych, a także projektów z zakresu OZE. *Modernizacja systemów ciepłych o niskiej sprawności i złym stanie technicznym, produkcja ciepła w kogeneracji oraz wprowadzanie nowych technologii w zakładach przemysłowych mających na celu ograniczenie emisji* jest programem skierowanym do osób fizycznych i osób prawnych (z wyłączeniem jednostek samorządu terytorialnego). Całkowita pula środków przewidziana na realizację tego typu działań to 25 mln zł. Możliwe jest uzyskanie pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych. Kolejnym typem działań finansowanych przez WFOŚiGW jest *Modernizacja indywidualnych kotłowni przez osoby fizyczne*. Pula środków przeznaczona na inwestycje w tym zakresie to 500 000 zł. Formy wsparcia finansowego to dotacja w wysokości 45% kosztów kwalifikowanych oraz pożyczka w wysokości 55% kosztów kwalifikowanych. WFOŚiGW przewiduje środki na projekty z zakresu OZE

realizowane przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 2 mln zł.

4.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe

- Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu. Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG. W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein. Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi Mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.
- Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” realizowany jest w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014. Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii. Programem tym objęte są projekty, w ramach Programu pn: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi” mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii. Dofinansowaniu nie podlegają projekty budowania nowych źródeł ciepła lub budowania/unowocześniania czy wymianie źródeł zastępczych czy awaryjnych a także projekty dotyczące współspalania węgla z biomasą. Pierwszeństwo natomiast mają projekty polegające na modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku obniżenia emisji dwutlenku węgla. Minimalna wartość ograniczenia emisji CO₂ wynosi 100 000 Mg/rok.

UZASADNIENIE

Zgodnie z wymogami prawa wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z wnioskiem o odstąpienie od konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Planu gospodarki niskoemisyjnej. W dniu 25 listopada 2015r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska, a następnie w dniu 14 grudnia 2015 r. Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny wyrazili zgodę na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Planu gospodarki niskoemisyjnej. Tym samym, po dopełnieniu wymaganych formalności, dokument może zostać przyjęty przez Radę Gminy Zwierzyn.

Celem opracowania, a następnie wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwierzyn” (PGN) jest wsparcie działań na rzecz realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020, tj.

1. redukcji emisji gazów cieplarnianych,
2. zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Przyjęcie dokumentu przez Radę Gminy Zwierzyn pozwoli Gminie na ubieganie się o środki zewnętrzne na realizację zadań zapisanych w PGN.

Niniejszy projekt uwzględni uwagi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze z lutego 2016r. przekazane w związku z otrzymaną uchwałą.

Projekt przeszedł pozytywną weryfikację dokonaną przez WFOŚiGW (zgodnie z wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej- Lista sprawdzająca NFOŚiGW do oceny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) pod kątem zgodności z wymaganiami konkursu 2/POIiŚ/9.3/2013). Pozytywna weryfikacja umożliwia aplikowanie o środki finansowe niezbędne przy realizacji inwestycji mających wpływ na emisję np. termomodernizację budynków użyteczności publicznej.