



# Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Żarnów na lata 2015 – 2020





## Opracowanie wykonane przez:



### **EFEKTYWNIEJ S.C.**

Ul. Okrężna 26

53-008 Wrocław

[www.efektywniej.pl](http://www.efektywniej.pl)

tel: 883 797 577

e-mail: [biuro@efektywniej.pl](mailto:biuro@efektywniej.pl)

### **Zespół autorski:**

- mgr inż. Tomasz Śliwiński
- mgr inż. Katarzyna Oliwa
- mgr Malwina Barańczuk
- Marta Kogut
- Marcin Bernat



## Spis treści

1. Streszczenie.....	5
2. Wstęp.....	6
2.1. Podstawy prawne i formalne opracowania .....	7
2.2. Cel opracowania .....	7
2.3. Zakres opracowania .....	8
2.4. Założenia polityki energetycznej na szczeblu krajowym i międzynarodowym .....	9
2.4.1. Polityka międzynarodowa .....	9
2.4.2. Dyrektywy UE.....	12
2.4.3. Polityka krajowa.....	15
2.4.4. Polityka regionalna i lokalna .....	23
3. Charakterystyka Gminy Żarnów .....	27
3.1. Położenie Gminy .....	27
3.2. Demografia .....	29
3.3. Gospodarka .....	30
3.4. Zasoby mieszkaniowe.....	33
3.5. Rolnictwo i leśnictwo. Charakterystyka gruntów.....	34
3.6. Klimat i środowisko.....	35
3.7. Gospodarka wodno-ściekowa.....	37
3.7.1. System wodociągowy.....	37
3.7.2. System kanalizacyjny .....	40
3.7.3. Sieć gazowa .....	40
3.8. Gospodarka odpadami .....	41
3.9. Transport.....	42
3.10. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	44
3.11. Zaopatrzenie w ciepło .....	45
3.12. Oświetlenie uliczne .....	45
3.13. Odnawialne źródła energii .....	46
3.13.1. Energia wiatru.....	46
3.13.2. Energia słoneczna .....	47
3.13.3. Energia wodna .....	49
3.13.4. Energia geotermalna .....	49
3.13.5. Energia z biomasy.....	50



3.13.6.	Biopaliwa .....	52
4.	Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy Żarnów .....	54
4.1.	Podstawowe założenia przyjęte w Planie .....	54
4.2.	Metodologia .....	54
4.2.1.	Rok inwentaryzacji .....	55
4.2.2.	Sektory objęte inwentaryzacją .....	55
4.2.3.	Źródła danych .....	55
4.2.4.	Podwójna emisja .....	56
5.	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok .	57
5.1.	Obiekty użyteczności publicznej .....	57
5.2.	Mieszkalnictwo .....	67
5.3.	Sektor gospodarczy .....	71
5.4.	Transport .....	72
5.5.	Oświetlenie publiczne .....	75
5.6.	Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych .....	76
6.	Strategia do roku 2020 oraz działania i środki zaplanowane na okres objęty planem .....	77
6.1.	Strategia długoterminowa – cele strategiczne i szczegółowe .....	77
6.1.1.	Cel strategiczny .....	78
6.1.2.	Cele szczegółowe .....	78
6.2.	Działania/zadania krótko i średnioterminowe planowane do realizacji do 2020 roku	79
6.2.1.	Lista zadań i harmonogram wdrażania .....	79
7.	Wdrożenie Planu – aspekty organizacyjne i finansowe .....	89
7.1.	Opracowanie i wdrożenie Planu .....	89
7.2.	Organizacja i finansowanie .....	90
7.2.1.	Środki własne .....	90
7.2.2.	Źródła zewnętrzne .....	90
7.3.	Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne wdrożenia Planu - analiza SWOT .....	102
7.4.	Ewaluacja i monitoring działań .....	103
8.	Spis rysunków .....	107
9.	Spis tabel .....	107
10.	Spis wykresów .....	108



## 1. Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Żarnów ma na celu ocenę obecnej struktury zużycia energii i przeanalizowanie możliwych do podjęcia działań, które w przyszłości przyczynią się do zmiany tej struktury i ograniczenia zużycia energii finalnej na terenie gminy.

Potrzeba sporządzenia ww. planu wynika z założeń Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej, postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, uzupełniającego ją Protokołu z Kioto a także pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem, który umożliwia ubieganie się o środki pomocowe z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

Główne cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma 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,

Powyższe cele zostaną osiągnięte jeśli zrealizowane zostaną następujące działania:

- rozwój planowania energetycznego w gminie Żarnów,
- identyfikacja obszarów problemowych na terenie gminy Żarnów,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- obniżenie poziomu energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa z zakresu ochrony środowiska,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Podstawą do oceny obecnej sytuacji gminy Żarnów pod względem struktury zużycia energii i



związanej z tym emisji zanieczyszczeń było zebranie informacji z sektorów takich jak:

- Obiekty użyteczności publicznej,
- Mieszkalnictwo,
- Sektor gospodarczy,
- Transport,
- Oświetlenie uliczne.

Ogólne wyniki przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 1.1. Streszczenie – podsumowanie zużycia energii końcowej (elektrycznej i ciepłej łącznie) i emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Żarnów**

	Obiekty użyteczności publicznej	Mieszkalnictwo	Sektor gospodarczy	Transport	Oświetlenie uliczne	Suma
Zużycie energii [MWh/rok]	1066,34	54817,2	3677,4	66509,9	357,9	126 428,74
Emisja CO <sub>2</sub> , [MgCO <sub>2</sub> /rok]	412,00	25324,1	2313,0	16784,8	426,3	45 260,20

*Źródło: opracowanie własne*

Największy udział w całkowitym zużyciu energii oraz emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w gminie Żarnów przypada na sektor mieszkalnictwa. Wynika to z faktu, że większość gospodarstw wykorzystuje do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej systemy (głównie kotłownie węglowe) o niskiej efektywności energetycznej. Duża część budynków mieszkalnych jest nieocieplona, co również w znacznym stopniu wpływa na efektywność energetyczną. Zużycie energii w obiektach użyteczności publicznej stanowi niespełna 1% całkowitego zużycia. Jest to spowodowane stosunkowo dobrym stanem budynków gminnych. Główny wpływ na zużycie energii i emisję zanieczyszczeń z transportu mają przebiegające przez terytorium gminy odcinki dróg krajowych i wojewódzkich. Pobór energii przez oświetlenie uliczne stanowi najmniejszą część zużycia w całej gminie. Głównym celem wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Żarnów jest zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy.



## 2. Wstęp

### 2.1. Podstawy prawne i formalne opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, ekologicznych i społecznych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.

Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wiąże się z koniecznością realizacji postanowień wynikających z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Żarnów 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.).

### 2.2. Cel opracowania

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest analiza i przedstawienie działań możliwych do realizacji, których wdrożenie będzie skutkowało zmniejszeniem zużycia energii oraz ograniczeniem emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery.

Główne cele dokumentu powiązane są z celami określonymi w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej ze spalaniem paliw na terenie gminy Żarnów,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja poziomu zużytej energii finalnej na terenie gminy Żarnów.

Powyższe cele zostaną osiągnięte głównie dzięki realizacji następujących celów operacyjnych:



- zidentyfikowanie obszarów problemowych na terenie gminy Żarnów,
- rozwinięcie planowania energetycznego w gminie
- optymalizacja zarządzania energią i środowiskiem,
- zmniejszenie energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- zoptymalizowanie działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych,
- wzrost poziomu świadomości społeczeństwa z zakresu ochrony środowiska,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Ponadto opracowany Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie niezbędnym dokumentem, umożliwiającym ubieganie się o przyznanie środków pomocowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

### **2.3. Zakres opracowania**

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej udostępnionymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Zgodnie z wytycznymi zalecana struktura dokumentu powinna przedstawiać się następująco:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
  - Cele strategiczne i szczegółowe
  - Stan obecny
  - Identyfikacja obszarów problemowych
  - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
  - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
  - Krótko/średnioterminowe działania/zadania





Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi NFOŚiGW. Zawiera wszelkie elementy wyróżniające PGN spośród innych dokumentów planistycznych funkcjonujących w mieście, a w szczególności:

- inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystaniem energii
- określa stan istniejący w zakresie racjonalnej gospodarki energetycznej,
- wyznacza efekt w postaci redukcji emisji możliwej do osiągnięcia w roku 2020,
- wyznacza poszczególne działania pozwalające na osiągnięcie zakładanego celu oraz ich efektów środowiskowych i społecznych,
- proponuje system monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięć.

Opracowaniem objęto całość obszaru gminy Żarnów. Uwzględniono zakres działań przewidzianych do realizacji na szczeblu gminy, skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby.

## 2.4. Założenia polityki energetycznej na szczeblu krajowym i międzynarodowym

### 2.4.1. Polityka międzynarodowa

Porozumienia zawarte na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie europejskim są podstawą do działań zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Pierwszy raport, powołanego w 1988 roku **Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu – IPCC** (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), stał się podstawą do zwołania w 1992 r. II konferencji w Rio de Janeiro pt. „Środowisko i rozwój”. Podczas szczytu podpisana została Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC). Podjęty dokument został zatwierdzony decyzją Rady Unii Europejskiej 94/69/WE z 15 grudnia 1993 r. Celem Konwencji jest ustabilizowanie ilości gazów cieplarnianych na poziomie niezagrażającym środowisku. Natomiast szczegółowe uzgodnienia zostały zawarte podczas III konferencji Stron Konwencji (COP3) w Kioto w 1997 r., której rezultatem był najważniejszy dokument dotyczący walki ze zmianami klimatycznymi – **Protokół z Kioto** (*Kyoto Protocol*). Na mocy postanowień Protokołu z Kioto ustanowiono limity emisji gazów cieplarnianych. 192 kraje, które zdecydowały się na ratyfikację Protokołu (w tym Polska), zobowiązały się do redukcji emisji tych gazów.



Na szczeblu europejskim walka ze zmianami klimatu stanowi jeden z najistotniejszych priorytetów globalnej polityki Unii Europejskiej. Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku **Europejski Program Zapobiegania Zmianom Klimatu** (*European Climate Change Programme*), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych.

W celu umożliwienia realizacji założeń polityki UE, wynikających ze zobowiązań międzynarodowych, dotyczącej ochrony klimatu przyjęto pewne mechanizmy ułatwiające wypełnienie zobowiązań w zakresie redukcji emisji:

- **handel emisjami gazów cieplarnianych** (*EU ETS – European Emissions Trading System*) – wspólnotowy rynek uprawnień do emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) pozwalający na zakup i sprzedaż przez poszczególne państwa jednostek emisji gazów cieplarnianych, które powodują wzrost lub spadek limitu dla danego kraju,
- **instrument wspólnych wdrożeń** (*JI – Joint Implementation*) – ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przy uwzględnieniu ich zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi państwami,
- **mechanizm czystego rozwoju** (*CDM – Clean Development Mechanism*) – umożliwia krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami Protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach. Jest to sposób pozyskiwania dodatkowych jednostek redukcji emisji.

Instrument wspólnych wdrożeń oraz mechanizm czystego rozwoju umożliwiają krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach.

Nowy, długookresowy program rozwoju społeczno gospodarczego Unii Europejskiej – **Strategia „Europa 2020”**, który zastąpił wcześniejszą Strategię Lizbońską, będzie realizowany przez trzy następujące priorytety:

- wzrost inteligentny (ang. smart growth), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach,
- wzrost zrównoważony (ang. sustainable growth), czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów i konkurencyjnej,



- wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (ang. inclusive growth), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną

Dokument ten jest 10 letnią strategią określającą drogę Unii Europejskiej na lata 2011-2020 w kierunku inteligentnej i zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. Równoległa praca nad tymi priorytetami ma za zadanie wspomóc państwa członkowskie UE w uzyskaniu wzrostu zatrudnienia oraz zwiększeniu produktywności i spójności społecznej. UE wyznaczyła konkretny plan obejmujący pięć celów – w zakresie zatrudnienia, innowacji, edukacji, włączenia społecznego oraz zmian klimatu/energii – które należy osiągnąć do 2020 r. W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe. Konkretnie działania na poziomie zarówno unijnym, jak i krajowym wzmocniają realizację strategii. Jednym z priorytetów tej strategii jest zrównoważony rozwój, co oznacza m.in.:

- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, która będzie korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny,
- ochronę środowiska naturalnego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności,
- wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych,
- pomaganie społeczeństwu w dokonywaniu świadomych wyborów.

Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

- ograniczenie do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.;
- zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%),
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

Wyżej wymienione cele potocznie zwane są pakietem „3x20”. Działania związane z realizacją ambitnych celów pakietu oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego. To właśnie lokalne władze miast, w których żyje 75% mieszkańców Unii, i w których konsumuje się 80% energii przekładającej się na emisję gazów cieplarnianych, stoją przed największymi wyzwaniami, ale mogą też najwięcej



zmienić. Władze lokalne, mogą odnieść największe sukcesy, korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem miejskim poprzez przyjmowanie długoterminowych i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

W październiku 2014 roku ustalono na Szczycie Klimatycznym UE cele klimatyczno-energetyczne po 2020r., oznaczające znaczący wzrost wobec poprzedniego kompromisu 3x20%, są następujące:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o 40% do 2030 r.,
- wzrost udziału OZE o 27%,
- wzrost efektywności energetycznej o 30%.

UE uzgodniła, że ograniczy emisję CO<sub>2</sub> o 40% do 2030 (względem 1990 r.). Polska utrzyma system darmowych pozwoleń na emisję do 2030 r. Do tego czasu kraje o PKB poniżej 60% średniej unijnej, w tym Polska, będą mogły rozdawać elektrowniom 40% uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> za darmo.

Europa stawia przede wszystkim na efektywność energetyczną, ochronę powietrza oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Wskaźnikiem tych działań będzie redukcja CO<sub>2</sub>.

#### 2.4.2. Dyrektywy UE

**Dyrektywa CAFE** (*Clean Air for Europe*) – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz.Urz. UE L 152 z 11.06.2008,) została wdrożona do polskiego prawa ustawą z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2012, poz. 460).

Dyrektywa ta wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz



odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> na poziomie 25 µg/m<sup>3</sup> obowiązuje od 1 stycznia 2010 r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> jest zdefiniowana w dwóch fazach. W fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m<sup>3</sup> od 1 stycznia 2015 r., natomiast w okresie od dnia wejścia w życie dyrektywy do 31 grudnia 2014 r. będzie miał zastosowanie stopniowo malejący margines tolerancji. W fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> na poziomie 20 µg/m<sup>3</sup>.

18 grudnia 2013 r. przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy i dalej redukujący szkodliwe emisje z przemysłu, transportu, elektrowni i rolnictwa w celu ograniczenia ich wpływu na zdrowie ludzi oraz środowisko.

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- nowego programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza w miastach, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej;
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;
- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).

**Dyrektywa IED** – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (Dz.Urz. UE L 334 d 17.12.2010, str.17) powstała z przekształcenia i połączenia w jedną całość obowiązujących już dyrektyw:

- w sprawie zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC);
- w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP);
- w sprawie spalania odpadów (WI); (...),



które straciły ważność z chwilą wdrożenia nowej dyrektywy, tj., 7 stycznia 2014 r., z wyjątkiem dyrektywy LCP od dnia 1 stycznia 2016 r.

Dyrektywa weszła w życie dnia 6 stycznia 2011 r. Podstawowym jej celem jest ujednoczenie i konsolidacja przepisów dotyczących emisji przemysłowych tak, aby usprawnić system zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnić poprawę stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych. Podstawowym zapisem ujętym w dyrektywie jest wprowadzenie od stycznia 2016 r. nowych, zaostrzonych standardów emisyjnych.

**Dyrektywa 2004/8/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG (Dz.Urz. L. 52 z 21.2.2004).

Do głównych celów i działań dyrektywy należy:

- zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracja),
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- promocja wysokosprawnej Kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy).

**Dyrektywa 2003/67/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE (Dz.Urz. L 275 z 25.10.2003). Do głównych celów i działań dyrektywy należy:

- ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty,
- promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny.

**Dyrektywa 2010/31/UE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.Urz. L. 153 z 18.6.2010). Do głównych celów i działań dyrektywy należy:



- ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków,
- certyfikacja energetyczna budynków,
- kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.

**Dyrektywa 2005/32/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu i dla produktów wykorzystujących energię (...) (Dz.Urz. L 191 z 22.7.2005). Do głównych celów i działań dyrektywy należy:

- projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej,
- ustalanie wymagań sprawności na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu, obejmujące koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji.

**Dyrektywa 2012/27/UE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (...) (Dz.Urz. L 315 z 14.11.2012). Do głównych celów i działań dyrektywy należy:

- zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%),
- wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków.

### 2.4.3. Polityka krajowa

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, zgodnie z dokumentem „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej. Dokonuje również implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Na poziomie krajowym podejmowany jest szereg działań ukierunkowanych na osiągnięcie priorytetów polityki klimatyczno-energetycznej, wysokiego trwałego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia oraz rosnącego poziomu życia w kraju z wykorzystaniem optymalnie zaprojektowanych i wdrażanych systemów wsparcia, przy jednoczesnej poprawie jakości środowiska, racjonalnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi, minimalizacji



kosztów finansowych i społecznych przy optymalnej alokacji środków budżetowych<sup>1</sup>. Podstawą wszelkich inicjatyw są dokumenty strategiczne konkretyzujące cele i priorytety.

### **Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020”**

Jest podstawowym instrumentem wdrażania przyjętej w 2010 roku Strategii „Europa 2020” (realizowanym na poziomie państw członkowskich).

Pierwszy Krajowy Program Reform (KPR) przyjęty został przez Radę Ministrów 26 kwietnia 2011 roku. KPR są aktualizowane w kwietniu każdego roku. Obecnie obowiązuje jego czwarta edycja – *KPR 2014/2015*. Uwzględniając kierunki działań wytyczone w polskich dokumentach strategicznych oraz specyficzne krajowe uwarunkowania Rząd uznał, że należy skupić się na odrabianiu zaległości rozwojowych oraz budowie nowych przewag konkurencyjnych w następujących obszarach priorytetowych:

- infrastruktura dla wzrostu zrównoważonego,
- innowacyjność dla wzrostu inteligentnego,
- aktywność dla wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu.

W zakresie dotyczącym energetyki cele Programu dotyczą głównie sektora elektroenergetycznego, gdzie potrzebne są pilnie rozstrzygnięcia ustawowe w zakresie OZE oraz handlu emisjami. W zakresie zrównoważonego rozwoju głównym instrumentem jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ), a także uzupełniająco Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW) oraz Regionalne Programy Operacyjne (RPO).

W zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub> postuluje się realizację następujących priorytetów inwestycyjnych:

- promowanie strategii niskoemisyjnych,
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe,
- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach i w infrastrukturze publicznej.





## Najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i/lub ograniczenia emisji do powietrza

Ustawa o odnawialnych źródłach energii – uchwalona przez Sejm RP dnia 16 stycznia 2015 r. i Senat RP 20 lutego 2015 r., przekazana Prezydentowi RP do podpisu w dniu 23 lutego 2015r.

Obecnie w polskim prawie nie ma aktu rangi ustawowej, który *stricte* dotyczyłby problematyki energetyki odnawialnej. Rozwój odnawialnych źródeł energii nabiera szczególnego znaczenia, gdy weźmiemy pod uwagę fakt iż polska elektroenergetyka w blisko 90% opiera się na węglu. W związku z powyższym zdywersyfikowanie źródeł wytwarzania energii elektrycznej, a tym samym rozwój OZE stają się niezwykle istotne. Rozwój OZE stanowi szansę na odciążenie środowiska naturalnego, redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju. Celem ustawy jest m.in.:

- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, m.in. w wyniku efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, uwzględniające realizację długofalowej polityki rozwoju gospodarczego kraju,
- wypełnienie zobowiązań wynikających z zawartych umów międzynarodowych oraz podnoszenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki,
- wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia odbiorców końcowych z instalacji odnawialnego źródła energii,
- zapewnienie wykorzystania na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze.

Głównym efektem obowiązywania ustawy będzie realizacja celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku* oraz *Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych*. Ważnym efektem przyjęcia ustawy o odnawialnych źródłach energii będzie wyodrębnienie i usystematyzowanie mechanizmów wsparcia dla energii z OZE zawartych dotychczas w przepisach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne [Dz.U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.].

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [Dz.U. z 2013 r., poz. 1232, z późn. zm.]



W Prawie ochrony środowiska można wskazać kilka instrumentów, które mogą mieć zastosowanie w przypadku niskiej emisji. Dział II (art. 86-96a) poświęcony jest ochronie powietrza. Artykuły w tym dziale dotyczą kluczowych zmian związanych z wdrażaniem *Dyrektywy 2008/50WE (CAFE)*. Ponadto wprowadzono przepisy sankcyjne za uchybienia w zakresie przygotowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Rozdział 4 art. 315a-c).

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej [Dz.U. nr 94, poz. 551, z późn. zm.]

Ustawa określa krajowe cele w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytów energetycznych i uzyskiwania świadectw efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów [Dz.U. z 2014 r., poz. 712]

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ww. ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana „premią termomodernizacyjną”.

### **Dokumenty strategiczne i planistyczne**

Poniżej zamieszczono przegląd najważniejszych dokumentów strategicznych i planistycznych na poziomie krajowym, z którymi koresponduje Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Żarnów wraz ze wskazaniem zbieżności założeń tych dokumentów w kontekście gospodarki niskoemisyjnej.

#### Strategia Rozwoju Kraju 2020 (SRK)

Jest to główna strategia rozwojowa obejmująca średni horyzont czasowy. Dokument wskazuje na strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, aby wzmocnić procesy rozwojowe kraju. Strategia jest ważnym dokumentem w odniesieniu do nowej generacji dokumentów strategicznych, które pojawiać się będą w Polsce na potrzeby pozyskiwania środków pomocowych z Unii Europejskiej na lata 2014-2020. Cele rozwojowe i priorytety wyznaczone w SRK 2020 są spójne i silnie wpisują się w cele unijnej strategii „Europa 2020”.



Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Żarnów jest zgodny z zapisami SRK określonymi w ramach celu II.6. *Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko*. Zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju towarzyszyć będzie – obok dywersyfikacji źródeł – dywersyfikacja kierunków dostaw nośników energii. W ramach tego celu przewidziano działania, które będą tożsame z zadaniami planowanymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

— II.6.2. *Poprawa efektywności energetycznej*, która obejmuje m.in. rozwój sektora OZE, modernizację sektora elektroenergetycznego, w tym infrastruktury przesyłu energii elektrycznej umożliwiające wykorzystanie energii z OZE, wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych,

— II.6.3. *Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii*, obejmujące m.in. zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wspieranie i rozwój energetycznych projektów infrastrukturalnych,

— II.6.4. *Poprawa stanu środowiska* – m.in. promocja innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie; poprawie jakości powietrza służyć będą długoterminowe działania na rzecz ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja).

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego, zawierającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych 15 lat. Dokument wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. W dokumencie zostało wyznaczonych 6 celów głównych. Założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Żarnów wpisują się w cel 5: *Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa*. Wśród założeń tego celu wymienia się proekologiczną modernizację elektrowni systemowych i zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.



## Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została opracowana zgodnie z art. 13-15 ustawy Prawo energetyczne. Przedstawia strategię Państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. Jednym z priorytetów strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Polskę co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej brutto do roku 2020, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej np. poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Aby efektywnie wprowadzić realizację celów polityki energetycznej, niezbędny jest aktywny udział władz regionalnych poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki, a także niepomijanie tego aspektu w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy. Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Żarnów jest zbieżny z zapisami Polityki energetycznej Polski w kontekście poprawy efektywności energetycznej. Kwestia ta jest traktowana w obu dokumentach w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich wyznaczonych celów.

### Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 (BEiŚ)

Strategia BEiŚ 2020 obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Niniejsza strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i



dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy „zielony” wzrost zaburzyć. Strategia BEiŚ 2020 odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020.

Ponadto strategia BEiŚ koresponduje ze średniookresową *Strategią Rozwoju Kraju 2020* w dziedzinie energetyki i środowiska i stanowi ogólną wytyczną dla *Polityki energetycznej Polski*. Koresponduje również z celami rozwojowymi określanymi na poziomie wspólnotowym, ujętymi w dokumencie *Europa 2020* oraz celami pakietu klimatyczno-energetycznego.

Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 jest aktualizacją polityki ekologicznej na lata 2007- 2010. Jej priorytetowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Polityka zwraca uwagę na trudne zadania związane z ochroną atmosfery – przeciwdziałaniem zmianom klimatu. Wynika to z przyjętej przez Radę Europejską w 2007 roku decyzji o redukcji emisji CO<sub>2</sub> z terenu Unii o 20% do roku 2020. Poza tym przyjęto, że udział OZE w produkcji energii wyniesie co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Polityka odnosi się do jakości powietrza w punkcie 4.2. W treści przedstawiono m.in. dane ukazujące stopień redukcji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w latach 1998-2005. W okresie tym zmniejszono emisję tlenku węgla i dwutlenku węgla do atmosfery o 30%, emisję dwutlenku siarki o 65%, pyłu o 80%, a tlenków azotu o 45%.

Jednocześnie dokument uwypukla kwestię, iż mimo znacznego ograniczenia emisji wspomnianych zanieczyszczeń Polska ma obecnie problem z dotrzymaniem terażniejszych standardów dotyczących jakości powietrza w świetle dyrektyw Unii Europejskiej. Polityka energetyczna Polski oparta jest w znacznej mierze na węglu, co stwarza ogromne problemy by dotrzymać limity dla źródeł o dużej mocy (pow. 50 MW) i kotłów spalających węgiel kamienny i brunatny. Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>.



Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Żarnów wykazuje spójność z dokumentem Polityki Ekologicznej Państwa 2009-2012 przede wszystkim ze względu na nacisk dotyczący dalszej redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz konieczności modernizacji systemu energetycznego kraju.

#### Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD)

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie głównych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Tworzone obecnie nowe prawo legislacyjne dot. OZE ma doprowadzić do wsparcia dla energii z odnawialnych źródeł, a tym samym umożliwi zwiększenie inwestycji w nowe moce wytwórcze. Należy również położyć szczególny nacisk na konieczność rozwoju technologii w dziedzinie OZE oraz promocji badań naukowych i działalności dydaktycznej w tym kierunku.

#### Polityka Klimatyczna Polski

Dokument ten jest integralnym i istotnym elementem polityki ekologicznej państwa. Główne założenie strategiczne „*Polityki...*” sformułowane na podstawie zapisów zawartych w Polityce Ekologicznej Państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010.

*Cel strategiczny to: włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych.*

Cel strategiczny polityki klimatycznej Polski może być osiągnięty poprzez realizację celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych:



— cele i działania krótkookresowe (na lata 2003-2006) – obejmowały działania dotyczące wdrożenia systemów umożliwiających realizację postanowień Konwencji i Protokołu z Kioto oraz zapewnienie korzystnego dla Polski możliwości udziału w mechanizmach wspomagających,

— cele i działania średnio- i długookresowe (na lata 2007-2012 oraz 2013-2020) – obejmują dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną;

Szczególnie zwrócić należy uwagę na działania kreujące bardziej przyjazne dla klimatu wzorce zachowań konsumpcyjnych i produkcyjnych, ograniczające negatywny wpływ aktywności antropogenicznej na zmiany klimatu oraz wdrożenie i stosowanie tzw. „dobrych praktyk”, które charakteryzują się dużą skutecznością i efektywnością wraz z innowacyjną techniką i pozwalają na osiągnięcie wyznaczonych celów.

#### 2.4.4. Polityka regionalna i lokalna

„Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007 – 2020”, uchwalona przez Sejmik Województwa Łódzkiego w styczniu 2006 roku, zakładała skoncentrowanie działań prorozwojowych w 14 obszarach priorytetowych zgrupowanych w 3 sferach:

- w sferze społecznej: wiedza i kompetencje, jakość życia, polityka społeczna, społeczeństwo obywatelskie,
- w sferze ekonomicznej: dostępność, baza gospodarcza, społeczeństwo informacyjne, obszary wiejskie, rynek pracy, wizerunek,
- w sferze funkcjonalno-przestrzennej: system osadniczy, ład przestrzenny, tożsamość regionalna, ochrona środowiska.

Od 2006 roku w regionie łódzkim nastąpiła dynamizacja zmian w sferze społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Jednocześnie na szczeblu krajowym i europejskim pojawiły się nowe uwarunkowania formalnoprawne mające znaczący wpływ na dokumenty strategiczne opracowywane na poziomie regionalnym.

Cele opisane w Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego, w które bardzo dobrze wpisują się działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej to:

##### 1) Zaawansowana gospodarka wiedzy i innowacji

- Rozwój nowoczesnych technologii na rzecz inteligentnych specjalizacji regionalnych
  - Rozwój strefy B+R , (m.in. poprzez: budowę i rozwój silnych podstaw naukowo-badawczych dla gospodarki), regionu, stymulowanie rozwoju badań



technologicznych i stosowanych odpowiadających potrzebom sfery gospodarczej województwa, wspieranie badań na rzecz rozwoju nowoczesnych technologii)

- Rozwój nowoczesnych technologii (biotechnologie, nanotechnologie i zaawansowane materiały, mechatronika, technologie komunikacyjne i informatyczne)
- Rozwój specjalistycznych usług (m. in. usług dla ochrony zdrowia, eko-usług, logistyki, BPO, IT),
- rozwój przemysłów kreatywnych (m. in. przemysłu filmowego i muzycznego, projektowania i wzornictwa, mediów),
- Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej
  - Wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii (głównie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno-bytowym oraz rolnictwie)
  - Rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE m. in. poprzez: wsparcie rozwoju mikrotechnologii dla wykorzystywania energii z biomasy pochodzącej z produkcji rolnej i leśnej oraz biogazu do przetwarzania odpadów komunalnych i przemysłowych, instalacji geotermalnych, w tym wytwarzających energię w skojarzeniu z biomasą i biogazem, a także niskoemisyjnego transportu publicznego wykorzystującego energię z OZE, wspieranie rozwoju przedsiębiorczości związanej z oferowaniem usług w zakresie zarządzania stroną popytową dla podmiotów użytkujących energię, promocję produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystywanie OZE w sektorze komunalno-bytowym oraz instytucjach publicznych;

**Program ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy do 2019 r. został przyjęty do przez Sejmik Województwa Łódzkiego w dniu 29 maja 2012 r (Uchwała XXIV/446/12). Cele ochrony środowiska podzielone zostały na 3 podgrupy:**

- 1) Kierunki działań systemowych,
  - Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska,
  - Uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych,
  - Aspekty ekologiczne w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
  - Zarządzanie środowiskowe,





## 2) Ochrona zasobów naturalnych,

- Ochrona przyrody,
  - System obszarów i obiektów prawnie chronionych,
  - Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 w województwie Łódzkim,
  - Ochrona gatunkowa,
  - Korytarze ekologiczne,
- Ochrona i zrównoważony rozwój lasów,
  - Struktura własnościowa lasów,
  - Funkcje lasu,
  - Zagrożenia lasów,
  - Zalesienia,
- Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi,
  - Pobór i zużycie wód,
  - Powodzie,
  - Susze,
- Ochrona powierzchni ziemi
  - Zanieczyszczenie gleb,
  - Zakwaszenie gleb,
  - Erozja gleb,
  - Tereny zdegradowane i zdewastowane,
- Gospodarowanie zasobami geologicznymi
- Racjonalne wykorzystanie energii, materiałów i surowców,

## 3) Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

- Jakość powietrza
- Odnawialne źródła energii,
- Ochrona wód,
- Gospodarka odpadami
- Oddziaływanie hałasu,
- Oddziaływanie pól elektromagnetycznych.



## **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Żarnów na lata 2014 – 2017 z perspektywą do roku 2021.**

Program Ochrony Środowiska jest dokumentem kształtującym długofalową politykę ochrony środowiska dla Gminy. Przedstawione w nim zagadnienia wyznaczają cele strategiczne, krótko i długo terminowe związane ze zrównoważonym rozwojem gminy. Zadania zawarte w programie umożliwią:

- rozbudowę i modernizację sieci kanalizacyjnej,
- poprawę stosunków wodnych,
- zwiększenie efektywności gospodarstw rolnych,
- ochronę powietrza atmosferycznego,
- modernizację szlaków komunikacyjnych,
- ograniczenie źródeł hałasu,
- poprawę jakości gleb oraz ochronę terenów leśnych,
- ochronę lokalnych walorów przyrodniczych i krajobrazowych,
- uporządkowanie gospodarki odpadami.

### **Program Ochrony Powietrza Dla Strefy Łódzkiej**

Program Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej w obrębie której znajduje się Gmina Żarnów jest opracowany w celu przeciwdziałania stwierdzonym ponadnormatywnym poziomom zanieczyszczeń powietrza (pyłu PM10), które występują na obszarze strefy łódzkiej. Jest to dokument określający działania, których realizacja doprowadzi do osiągnięcia wymaganej przepisami jakości powietrza. Konieczna jest przy tym identyfikacja przyczyn przekroczeń oraz rozważenie sposobów ograniczenia emisji z poszczególnych źródeł mających największy wpływ na jakość powietrza. Wszystkie działania powinny być zgodne z technicznymi, organizacyjnymi oraz finansowymi możliwościami ich przeprowadzenia.

Gmina nie posiada dokumentów takich jak: miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, plan zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Część dokumentów jest w trakcie opracowywania.



## 3. Charakterystyka Gminy Żarnów

### 3.1. Położenie Gminy

Gmina Żarnów jest to gmina wiejska znajdująca się w południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, w powiecie Opoczyńskim. Odległość z Żarnowa do Łodzi wynosi około 90 km, do Opoczna - siedziby Starostwa - około 20 km, do Piotrkowa trybunalskiego około 40 km. Gmina zajmuje powierzchnię 14106 hektarów ( 141 km<sup>2</sup>) (GUS 2014) co stanowi 13,6% powierzchni powiatu opoczyńskiego.

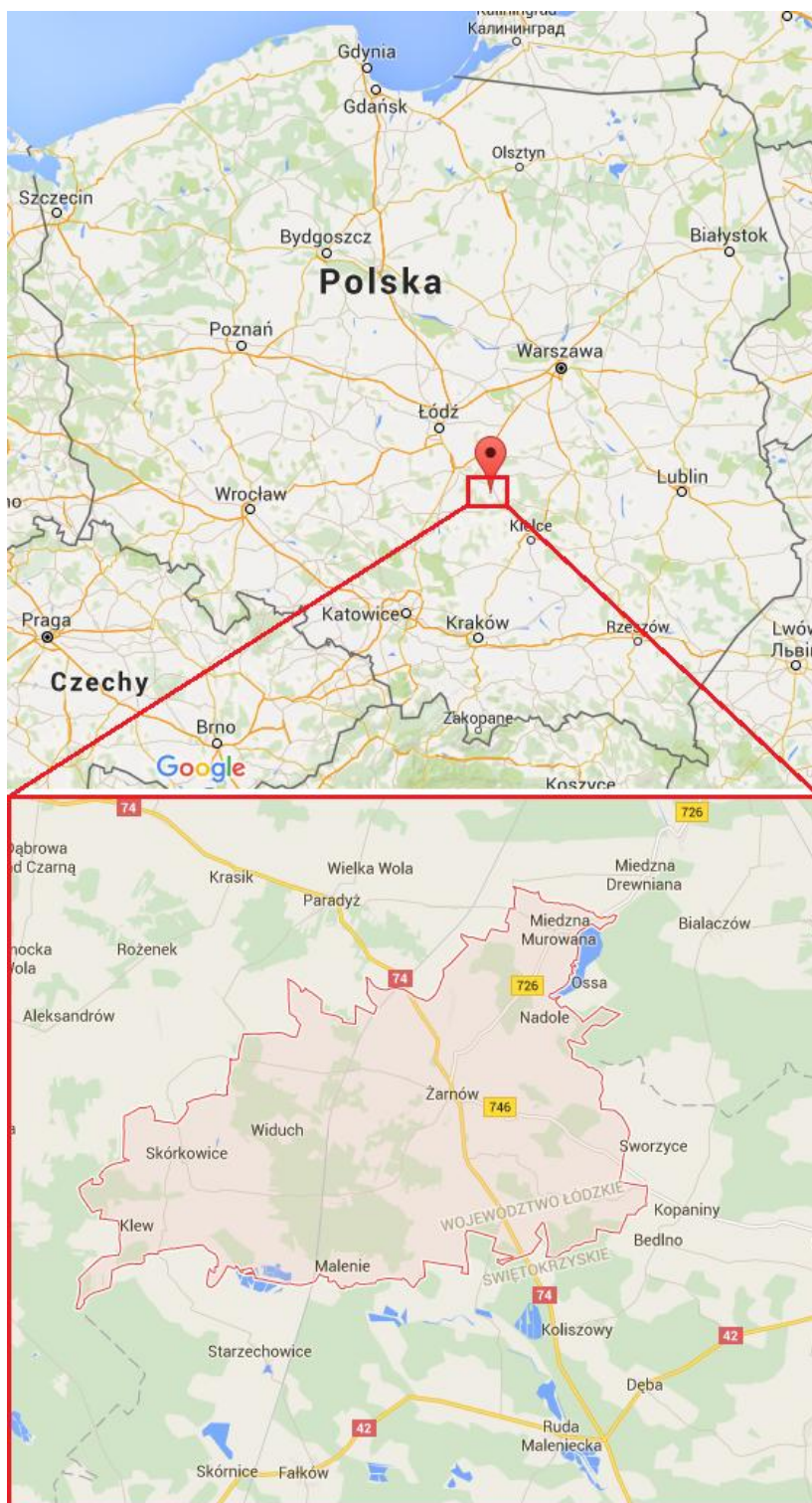
Pod względem geograficznym (wg tzw. regionalizacji prof. Kondrackiego) gmina Żarnów wchodzi w skład prowincji: Wyżyny Polskie, podprowincji: Wyżyna Małopolska, makroregionu: Wyżyna Przedborska oraz mezoregionu: Wzgórza Opoczyńskie.

Gmina Żarnów graniczy z czterema gminami województwa łódzkiego i z trzema gminami województwa świętokrzyskiego:

- Aleksandrów (woj. łódzkie)
- Białaczów (woj. łódzkie)
- Paradyż (woj. łódzkie)
- Przedbórz (woj. łódzkie)
- Fałków (woj. świętokrzyskie)
- Końskie (woj. świętokrzyskie)
- Ruda Maleniecka (woj. świętokrzyskie)

Siedziba Urzędu Gminy położona jest w miejscowości Żarnów. W skład gminy wchodzi 30 sołectw: Afryka, Antoniów, Bronów, Budków, Chełsty, Dąbie, Dłużniewice, Grębenice, Jasion, Klew-Kol., Klew, Adamów, Malków, Marcinków, Miedzna Murowana, Myślubórz, Nadole, Niemojowice, Paszkowice, Pilichowice, Ruszenice, Sielec, Skórkowice, Soczówki, Straszowa Wola, Topolice, Trojanowice, Wierzchowisko, Zdyszewice oraz Żarnów.

## Rysunek 1. Położenie Gminy Żarnów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie map dostępnych na [maps.google.com](https://maps.google.com)



### 3.2. Demografia

Gminę Żarnów zamieszkuje 6090 mieszkańców, w tym 3055 mężczyzn i 3035 kobiet (stan na 31.XII.2014 rok wg GUS). W ujęciu ogólnym liczba mieszkańców gminy Żarnów od lat maleje. Zmiany w liczbie mieszkańców w gminie przedstawia wykres.

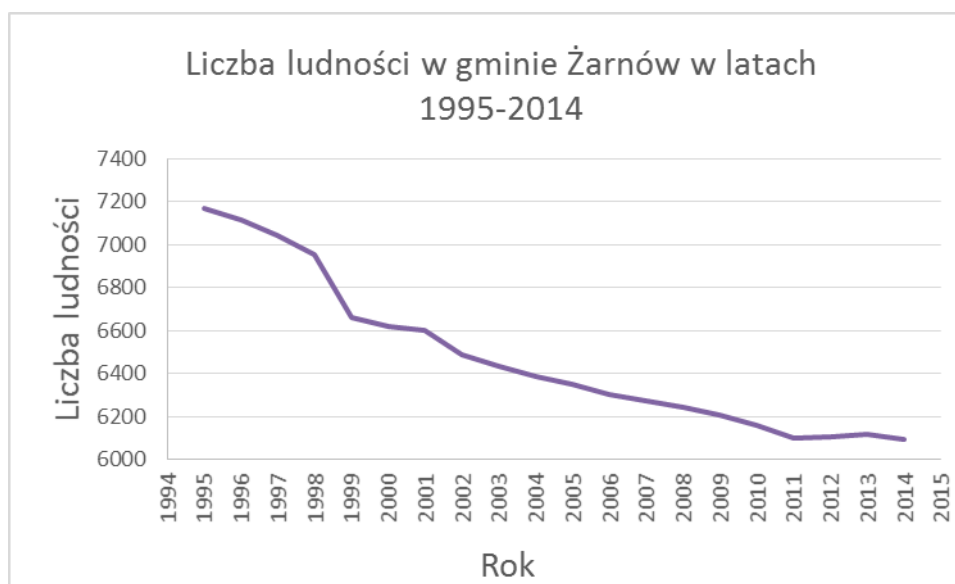
**Tabela 3.1. Zmiana liczby mieszkańców w latach 1995 – 2014 w gminie Żarnów**

Rok	Liczba mieszkańców
1995	7167
1996	7113
1997	7041
1998	6950
1999	6661
2000	6617
2001	6598
2002	6486
2003	6431
2004	6383
2005	6350
2006	6300
2007	6270
2008	6243
2009	6208
2010	6156
2011	6097
2012	6103
2013	6119
2014	6090

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*



**Wykres 1 Liczba ludności w gminie Żarnów w latach 1995-2014**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

### 3.3. Gospodarka

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Żarnów zarejestrowane są 297 podmioty gospodarki narodowej, w tym 17 funkcjonujących w sektorze publicznym. Zdecydowaną większość stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 234 podmiotów (78,8%). Pod względem liczby zatrudnionych pracowników na terenie gminy dominują mikroprzedsiębiorstwa, które stanowią 95,3% ogółu, małe przedsiębiorstwa stanowią 4,0%, a średnie przedsiębiorstwa 0,7%. Na terenie gminy brak dużych przedsiębiorstw ( zatrudniających powyżej 250 pracowników).

Zmianę liczby podmiotów gospodarczych w ostatnich latach obrazują tabela i wykres nr 3.2. W latach 2011-2013 zanotowano znaczny jej spadek. Spowodowany on mógł być niedostatecznie wykształconą gospodarką. Obecnie ilość podmiotów gospodarczych wykazuje tendencję wzrostową.

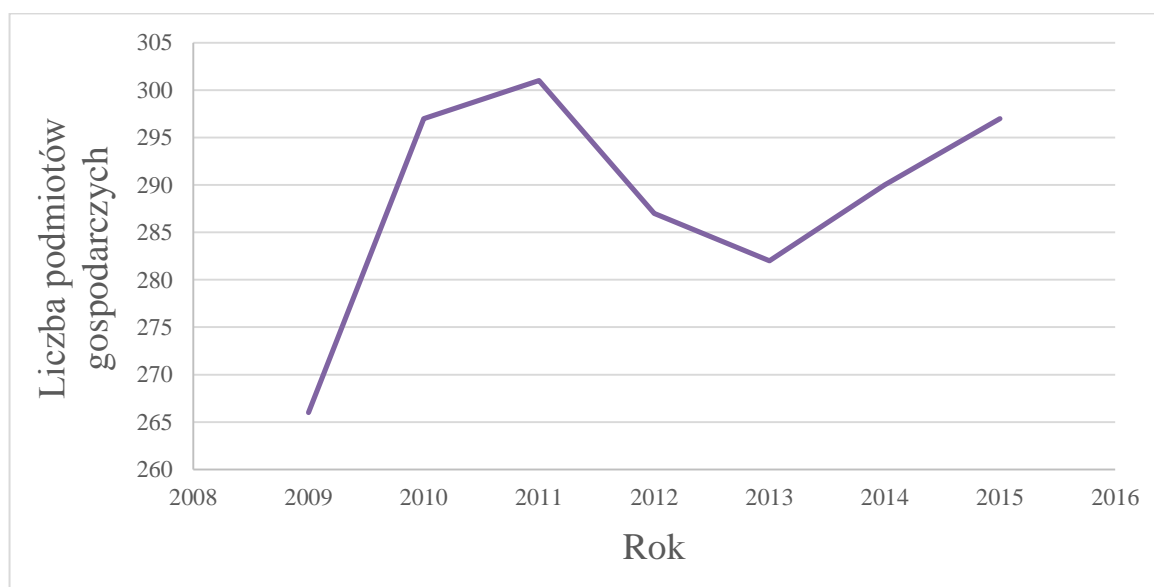
**Tabela 3.2. Liczba podmiotów gospodarki narodowej w gminie od 2009 roku.**

Lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wartość	266	297	301	287	282	290	297

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego



**Wykres 2. Liczba podmiotów gospodarczych w gminie Żarnów w latach 2009 – 2015**



*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*

Do największych grup branżowych na terenie gminy Żarnów należą przedsiębiorstwa z kategorii handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (93 podmiotów), budownictwo (52) oraz przetwórstwo przemysłowe (36). Liczbę podmiotów wg sekcji PKD przedstawiono w tabeli.

**Tabela 3.3. Podmioty w gminie Żarnów wg. sekcji PKD**

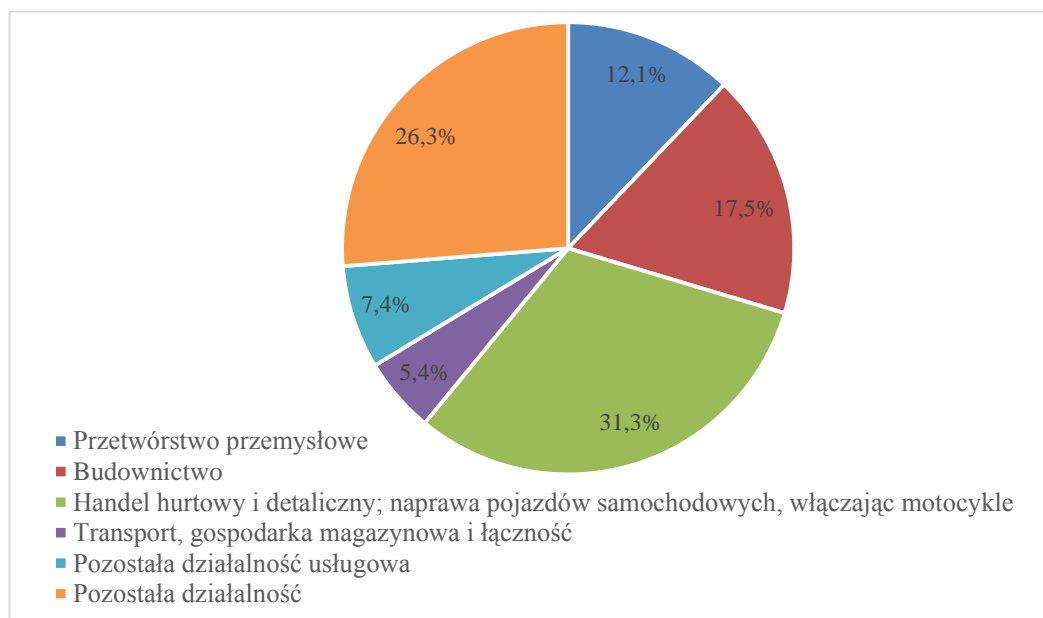
Sekcje PKD	Wyszczególnienie	Wartość
Sekcja A	Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo i rybactwo	12
Sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	6
Sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	36
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	0
Sekcja E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	0
Sekcja F	Budownictwo	52
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	93
Sekcja H	Transport, gospodarka magazynowa i łączność	16
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami	5



	gastronomicznymi	
Sekcja J	Informacja i komunikacja	2
Sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	12
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	0
Sekcja M	Działalność profesjonalna naukowa i techniczna	4
Sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	2
Sekcja O	Administracja publiczna i ochrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	10
Sekcja P	Edukacja	11
Sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	10
Sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	4
Sekcje S i T	Pozostała działalność usługowa	22
Sekcja U	Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

**Wykres 3. Podmioty w gminie Żarnów wg. sekcji PKD**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego





### 3.4. Zasoby mieszkaniowe

Zasoby mieszkaniowe w gminie Żarnów charakteryzują się zdecydowaną przewagą zabudowy jednorodzinnej. Liczba mieszkań na terenie gminy od 2010 roku stale rośnie. Na koniec 2014 roku baza mieszkaniowa obejmowała 2420 mieszkań. Zwiększa się przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę.

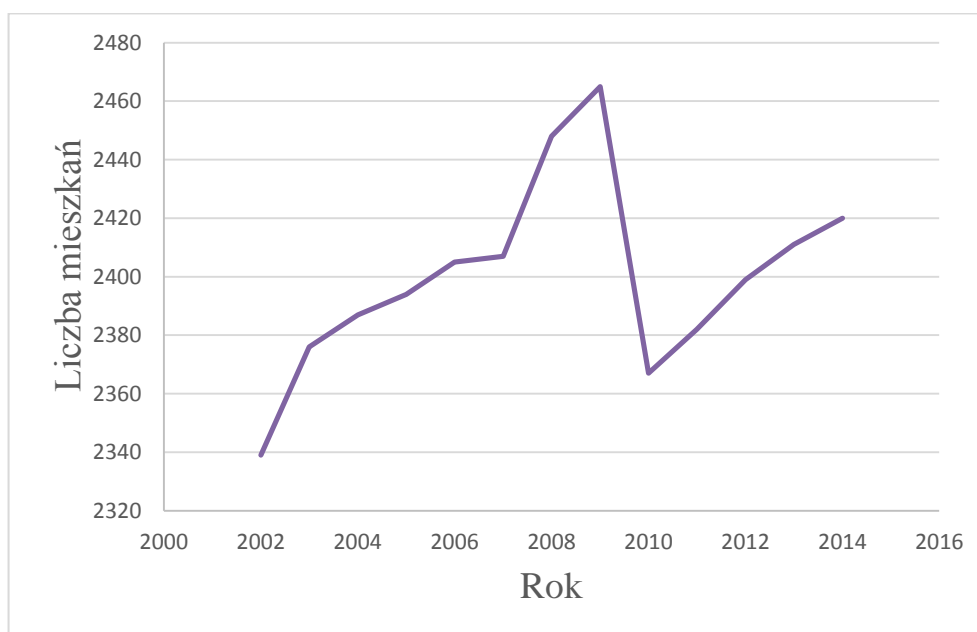
**Tabela 3.4. Zasoby mieszkaniowe gminy Żarnów**

<b>Rok</b>	<b>Liczba mieszkań</b>	<b>Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania</b>	<b>Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę</b>
<b>2002</b>	2339	75,6	27,5
<b>2003</b>	2376	76,2	28,4
<b>2004</b>	2387	76,5	28,9
<b>2005</b>	2394	76,6	29,1
<b>2006</b>	2405	76,9	29,7
<b>2007</b>	2407	77,4	30,4
<b>2008</b>	2448	77,7	30,9
<b>2009</b>	2465	78	31,4
<b>2010</b>	2367	78,3	30,1
<b>2011</b>	2382	78,6	30,7
<b>2012</b>	2399	78,9	31
<b>2013</b>	2411	79,1	31,2
<b>2014</b>	2420	79,2	31,5

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*



Wykres 4. Liczba mieszkań w gminie Żarnów w poszczególnych latach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

### 3.5. Rolnictwo i leśnictwo. Charakterystyka gruntów.

Użytki rolne w gminie Żarnów zajmują 9569 hektarów co stanowi 67,8% powierzchni gminy, z czego 67,7% to grunty orne (GUS 2014). Na obszarze gminy Żarnów występują gleby mało urodzajne, V i VI klasy bonitacyjnej, nadające się głównie pod uprawę żyta i ziemniaków. Grunty klasy VI stanowią 2053,58 ha, klasy V – 2933,77 ha, klasy IV a i IV b – 3190 ha a klasy III a i III b tylko 196,85 ha. Warunki do rozwoju rolnictwa w gminie są więc słabe. Decydują o tym warunki glebowe, stosunki wodne oraz rozdrobniona struktura gospodarstw.

Tabela 3.5. Charakterystyka gruntów na terenie gminy Żarnów

Kierunki wykorzystania powierzchni	Powierzchnia [ha]
<b>użytki rolne razem</b>	<b>9569</b>
użytki rolne - grunty orne	6476
użytki rolne - sady	121
użytki rolne - łąki trwałe	1167
użytki rolne - pastwiska trwałe	1361
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	322
użytki rolne - grunty pod stawami	56
użytki rolne - grunty pod rowami	66



<b>grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem</b>	<b>3794</b>
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	3585
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	209
<b>grunty pod wodami razem</b>	<b>202</b>
grunty pod wodami morskimi wewnętrznymi	0
grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	62
grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	140
<b>grunty zabudowane i zurbanizowane razem</b>	<b>472</b>
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe	18
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny przemysłowe	6
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny inne zabudowane	10
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny zurbanizowane niezabudowane	0
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny rekreacji i wypoczynku	5
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - drogi	368
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - kolejowe	44
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - inne	0
grunty zabudowane i zurbanizowane - użytki kopalne	21
użytki ekologiczne	0
<b>nieużytki</b>	<b>67</b>
<b>tereny różne</b>	<b>2</b>
<b>ogółem</b>	<b>14106</b>

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego ( stan na 2014 rok)*

### 3.6. Klimat i środowisko

Gmina Żarnów zlokalizowana jest w regionie położonym w strefie przejściowej, pomiędzy nizinami a pasem wyżyn. Klimat kształtowany jest głównie poprzez napływ wilgotnych mas powietrza polarno-morskiego oraz polarno-kontynentalnego. Główne kierunki wiatrów wiejących w tej strefie to zachodni i południowo-wschodni. Poniżej za pomocą tabeli zaczerpniętej ze „STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY ŻARNÓW” przedstawiono charakterystyczne wskaźniki klimatyczne.


**Tabela 3.6. Wskaźniki klimatyczne gminy Żarnów**

Średnia roczna temperatura powietrza	7,7°C
Średnia roczna temperatura dla stycznia	2,5°C
Średnia roczna temperatura dla lipca	18,8°C
Średnia temperatura roczna	8,2°C
Średnie zachmurzenie w skali 0-8	5
Średnia prędkość wiatru	2,5 m/s
Długość okresu wegetacyjnego	200 – 210 dni

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów

Gmina Żarnów położona jest w całości w granicach zlewni rzeki Pilicy – lewobrzeżnego dopływu Wisły. Sieć hydrograficzną stanowią prawobrzeżne dopływy Pilicy, na południe od kulminacji Diablej Góry, Czarna Maleniecka, główna rzeka omawianego obszaru (jej zlewnia obejmuje 70% gminy) i Wąglanka – lewobrzeżny dopływ Drzewiczki.

W latach 70-tych XIX wieku w Miedznie Murowanej (w dolinie rzeki Wąglanki) powstał zalew. Cała jego powierzchnia (175 ha) leży na terenie gminy Żarnów. Pojemność zalewu wynosi 3,8 m<sup>3</sup>

Obszar jest zróżnicowany zależnie od rzeźby terenu, zalesienia, układu dolin i zabudowy. Szczególnie korzystne warunki występują w obrębie kompleksów leśnych. Najmniej korzystne w dolinach cieków wodnych. Panują tu złe warunki wilgotnościowe oraz częste inwersje termiczne, złe przewietrzanie i zaleganie mgieł. Pozostałe tereny posiadają korzystne warunki bioklimatyczne. Szczególnie odnosi się to do ekspozycji południowej. Tereny te są najbardziej preferowane pod lokalizację budownictwa mieszkaniowego oraz uprawę roślin.

Obszar gminy jest zróżnicowany pod względem rzeźby terenu, układu dolin i zabudowy. Pod tym względem najmniej korzystne warunki panują w dolinach cieków wodnych ze względu na:

- złe warunki wilgotnościowe,
- częste inwersje termiczne,
- złe przewietrzanie i zaleganie mgieł.

Pozostałe tereny posiadają korzystne warunki bioklimatyczne.



Gmina Żarnów zalicza się do obszarów średnio zalesionych. Skład gatunkowy drzewostanów leśnych budują głównie drzewostany sosnowe z udziałem gatunków:

- dąb szypułkowy,
- grab pospolity,
- topola osika,
- olsza czarna,
- jesion wyniosły,
- brzoza brodawkowata,
- świerk pospolity,
- jodła pospolita,
- modrzew polski

### **3.7. Gospodarka wodno-ściekowa**

#### **3.7.1. System wodociągowy**

Źródłem zaopatrzenia w wodę gminy Żarnów są ujęcia wód podziemnych zlokalizowane w sześciu miejscowościach:

- Żarnów,
- Sielec,
- Straszowa Wola,
- Ruszenice,
- Klew,
- Myślibórz

67,2 % mieszkańców gminy Żarnów zaopatrywana jest w wodę poprzez sieć wodociągową. Długość czynnej sieci wodociągowej wynosi 144,4 km (GUS stan na rok 2014). Budynki mieszkalne w sumie zaopatrzone są w 492 przyłączy, poprzez które do sieci podłączone jest około 4090 mieszkańców gminy.

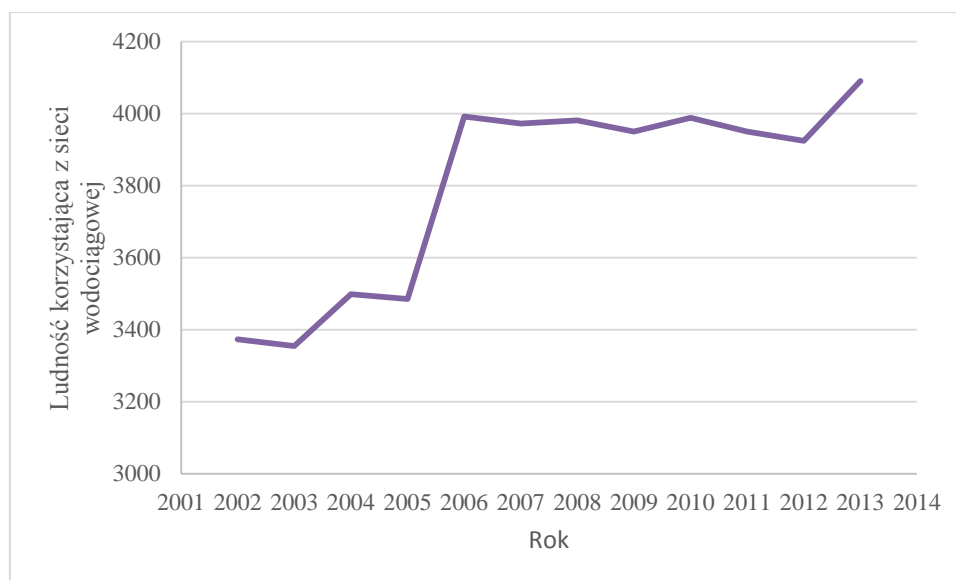


**Tabela 3.7. Ludność korzystająca z sieci wodociągowej w gminie Żarnów**

rok	liczba osób korzystająca z sieci wodociągowej
2002	3373
2003	3354
2004	3498
2005	3485
2006	3992
2007	3972
2008	3981
2009	3950
2010	3988
2011	3950
2012	3924
2013	4090

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*

**Wykres 5. Ludność korzystająca z sieci wodociągowej w gminie Żarnów od 2002 roku**



*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*



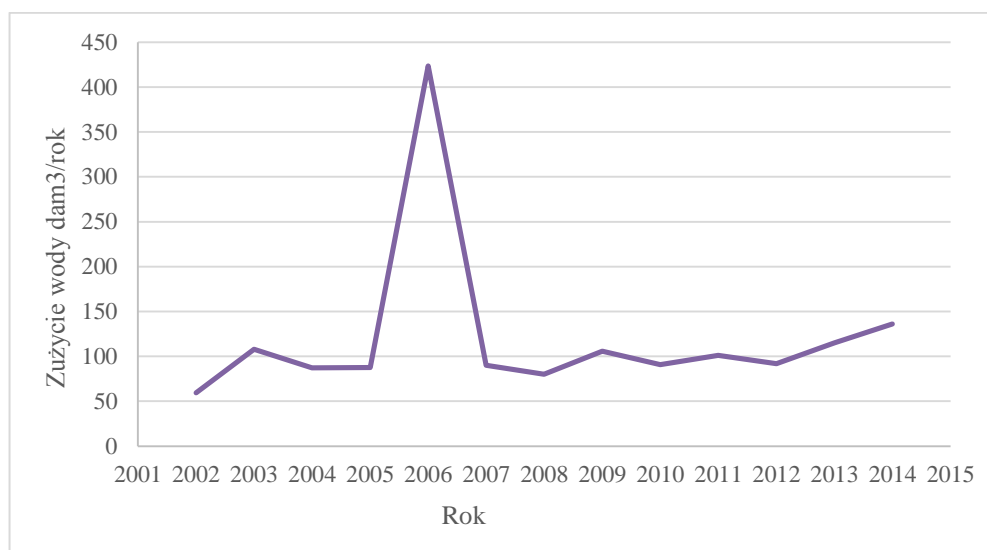
W roku 2014, łącznie z sieci wodociągowej dostarczono 136 dam<sup>3</sup> wody. Średnie zużycie wody na mieszkańca w gminie Żarnów wynosi 22,3 m<sup>3</sup>/rok. Natomiast roczne ogólne zużycie wody w gminie przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 3.8. Zużycie wody w gminie Żarnów**

rok	zużycie wody [dam <sup>3</sup> ]
2002	59,4
2003	108
2004	87,3
2005	87,5
2006	423,6
2007	90,1
2008	80
2009	105,9
2010	90,9
2011	101
2012	91,8
2013	115
2014	136

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

**Wykres 6. Zużycie wody w gminie Żarnów w latach 2002-2014**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego



### 3.7.2. System kanalizacyjny

W roku 2013 około 23% ogółu ludności było podłączonych do sieci kanalizacyjnej co w sumie stanowiło 493 przyłączy prowadzących do budynków. Całkowita długość sieci kanalizacyjnej wynosi 67,3 km (rok 2014). Łączna ilość ścieków komunalnych odprowadzonych w roku 2014 wyniosła 43 dam<sup>3</sup>. Ścieki trafiają do lokalnej oczyszczalni. Gospodarka ściekami w gospodarstwach niepodłączonych do sieci kanalizacyjnej odbywa się poprzez odprowadzenie ścieków do szamb przydomowych, które są opróżniane przez firmy prywatne i przewożone do oczyszczalni zlokalizowanych w sąsiednich miastach (Żarnowa, Białaczowa).

**Tabela 3.9. Podstawowe dane liczbowe wodociągów i kanalizacji**

Infrastruktura	2012	2013	2014
Ludność korzystająca z wodociągu	3924	4090	Brak danych
Zużycie wody na 1 mieszkańca	15,1 m <sup>3</sup>	18,8 m <sup>3</sup>	22,3 m <sup>3</sup>
Woda dostarczana gospodarstwom domowym	91,8 dam <sup>3</sup>	115 dam <sup>3</sup>	136 dam <sup>3</sup>
Ludność korzystająca z kanalizacji	1374	1402	Brak danych
Ścieki odprowadzone	14 dam <sup>3</sup>	50,0 dam <sup>3</sup>	43,0 dam <sup>3</sup>

*Źródło: Analiza własna na podstawie danych GUS*

### 3.7.3. Sieć gazowa

Z sieci gazowej korzystają mieszkańcy trzech miejscowości z obszaru Gminy Żarnów:

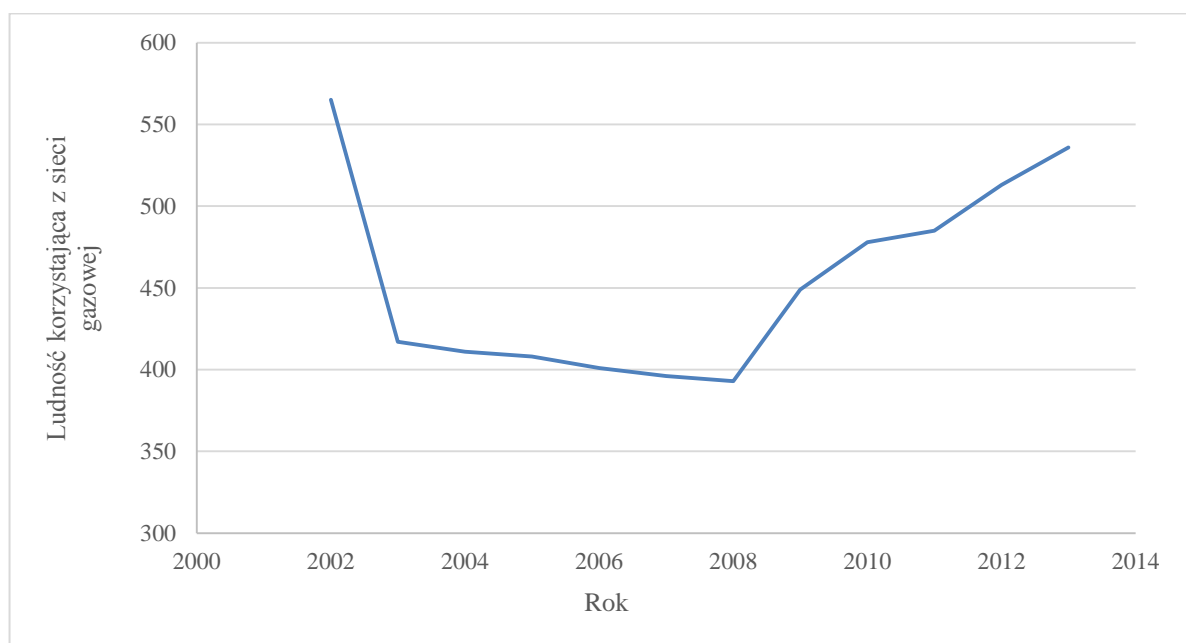
- Żarnów,
- Trojanowice,
- Topolice.

Długość czynnej sieci rozdzielczej w roku 2013 wynosiła 13,4 km (GUS), jednak liczba osób korzystająca z gazu wynosiła jedynie 536 a 100 odbiorców wykorzystywało ten rodzaj paliwa do ogrzewania mieszkań. Zmianę liczby ludności korzystającej z sieci gazowej na przestrzeni kilkunastu ostatnich lat przedstawiono na wykresie 10.





**Wykres 7 Ludność korzystająca z sieci gazowej w poszczególnych latach**



*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*

Obecnie proces gazyfikacji gminy został przerwany. Przyczyną takiego stanu rzeczy był brak środków finansowych. Rozwój dystrybucji gazu przyczyniłby się jednak do znacznego zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy. Gaz ziemny jest bowiem paliwem o wiele bardziej „czystym” niż głównie wykorzystywane obecnie przez mieszkańców paliwa takie jak węgiel czy miał węglowy. Zakłada się zatem, że do roku 2020 podjęte zostaną działania mające na celu zwiększenie udziału energii pochodzącej z gazu w ogólnym zużyciu na terenie Gminy Żarnów.

### **3.8. Gospodarka odpadami**

Zbiórka odpadów komunalnych z terenu gminy Żarnów od 1 lipca 2013 roku prowadzona jest przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej, wybraną w wyniku zorganizowanego przetargu na odbiór i zagospodarowanie odpadów z terenu gminy. Podmiot zajmuje się selektywną zbiórką odpadów oraz zbieraniem odpadów komunalnych zmieszanych.

W 2013 roku zebrano 318,54 t zmieszanych odpadów komunalnych (GUS). Na jednego mieszkańca przypadło 52,2 kg.



### 3.9. Transport

Położenie komunikacyjne gminy Żarnów z punktu widzenia połączeń lokalnych, regionalnych i międzynarodowych jest korzystne. Sieć dróg umożliwia realizację licznych połączeń pomiędzy poszczególnymi miejscowościami gminy oraz najważniejszymi ośrodkami województwa łódzkiego i świętokrzyskiego.

Układ drogowy gminy tworzą drogi: krajowa nr 74 (Piotrków Trybunalski - Kielce), wojewódzkie nr 726 i nr 746, powiatowe i gminne oraz drogi niepubliczne wewnętrzne, które nie posiadają uregulowanego statusu prawnego. Lepsze możliwości komunikacyjne ma część gminy położona na wschód od drogi krajowej, która tworzy powiązanie gminy z Piotrkowem Trybunalskim i Kielcami. Droga wojewódzka nr 726 przebiega od miejscowości Żarnów (krzyżuje się z drogą krajową nr 74) w kierunku północno-wschodnim i stwarza możliwość połączenia z Opoczmem przez Miedzną Murowaną, Węglany, Ostrów. Droga wojewódzka nr 746 również krzyżuje się z drogą krajową nr 74 w miejscowości Żarnów. Przebiega ona w kierunku południowo-wschodnim i stwarza możliwość połączenia z miastem Końskie przez Soczówki, Kopaniny, Modliszewice.

Drogi powiatowe zapewniają połączenie gminy z drogą krajową i drogami wojewódzkimi oraz sąsiednimi gminami. Poniżej przedstawiono wykaz dróg powiatowych przebiegających przez teren gminy Żarnów.

**Tabela 3.10 Wykaz dróg powiatowych na terenie gminy Żarnów**

Lp.	Nr drogi	Przebieg drogi	Długość całkowita, km
1	3118E	Prymusowa Wola – Paradyż – Przyłek – Skórkowice - Sulborowice	5,620
2	3123E	Wielka Wola – Stawowice – Straszowa Wola	0,157
3	3116E	Miedzna Mur. – Żelazowice – Miedzna Drew. – Białaczów - Sędów	2,040
4	1504E	Stara – Skórkowice – Ruszenice – Żarnów	12,508
5	3120E	Żarnów – Pilichowice –	7,260



		Czersko	
6	3124E	Tomaszów – Siedlów – Rudzisko	4,962
7	3125E	Marcinków – Chelsty – Grębenice	4,237
8	3126E	Grębenice - Maleniec	1,600
9	1505E	Skotniki – Ławki - Ruszenice	5,765
		<b>Razem</b>	<b>44,149</b>

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów

Dodatkowe powiązania pomiędzy miejscowościami w gminie stanowią drogi gminne, których łączna długość wynosi 37,2 km. Są to drogi:

**Tabela 3.11. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Żarnów**

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Długość, km
1	107011E	(Sobień) – gr. Gm. Białaczów – Niemojowice – Nadole – Droga woj.726	4
2	17351E	Droga Kraj. 74 – Trojanowice – droga woj. Nr 726	0,6
3	107352E	Droga gm. 107011E – Niemojowice – Żarnów droga woj. 726	2,5
4	107353E	Droga pow. 1504E Marcinków – Adamów droga gm. Nr 107358E	2,8
5	107354E	Droga gm. 107355E – Myślibórz – Żarnów droga pow. Nr 1504E	4,4
6	107355E	Droga pow. Nr 1504E Marcinków – Myślibórz – Ruszenice Droga pow. Nr 1504E	8
7	107356E	Droga pow. 1504E Żarnów – Sielec –	2,9



		Chełsty Droga pow. Nr 3125E	
8	107357E	Droga woj. nr 746 Soczówki – Wierzchowisko – Malków – gr. woj. świętokrzyskiego (Grabków)	6,0
9	107358E	Droga pow. Nr 3124E – Siedłów – Malenie – Adamów – gr. woj. świętokrzyskiego (Machory)	3,0
10	107359E	Droga pow. Nr 1505E – Młynek – Siedłów – droga pow. Nr 3124E	3,0
		<b>Razem</b>	<b>37,2</b>

*Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów*

Na terenie gminy funkcjonuje komunikacja autobusowa PKS. Gmina Żarnów posiada połączenia autobusowe m. in. Opoczmem, Końskimi, Piotrkowem Trybunalskim i Łodzią.

Przez teren gminy przebiega Centralna Magistrala Kolejowa. Mieszkańcy gminy mają możliwość podróżowania z otwartej 14 grudnia 2014 roku stacji Opoczno Południe. Obiekt zapewnia szybkie połączenie z większymi miastami takimi jak Warszawa, Kraków, Katowice, Wrocław.

### **3.10. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Głównym dostawcą oraz dystrybutorem energii elektrycznej do gminy Żarnów jest PGE Dystrybucja SA z oddziałem w Łodzi.

W skład sieci elektroenergetycznej na terenie gminy wchodzi:

- Linia wysokiego napięcia 110 kV z wymaganą przepisami strefą ochronną o szerokości 36 m o ograniczonych możliwościach w zakresie zagospodarowania terenu
- Stacja transformatorowo-rozdzielcza 110/15 kV będąca źródłem zasilania,
- Napowietrzna linia średniego napięcia 15 kV,



- Stacje transformatorowo-rozdzielcze 15/04 kV (40 stacji) i zasilane z nich linie niskiego napięcia 0,4/0,231 kV,

Sieć rozdzielcza gminy pokrywa w pełni jej zapotrzebowanie na energię elektryczną. Zapewnia ona wymagane parametry w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej. System zasilania powinien jednak zostać zmodernizowany (remonty sieci, zwiększenie mocy transformatorów), co wynika ze znacznego jego zużycia.

Ilość energii elektrycznej sprzedanej przez PGE Dystrybucja do gminy Żarnów w 2014r wynosiła 9361,8 MWh.

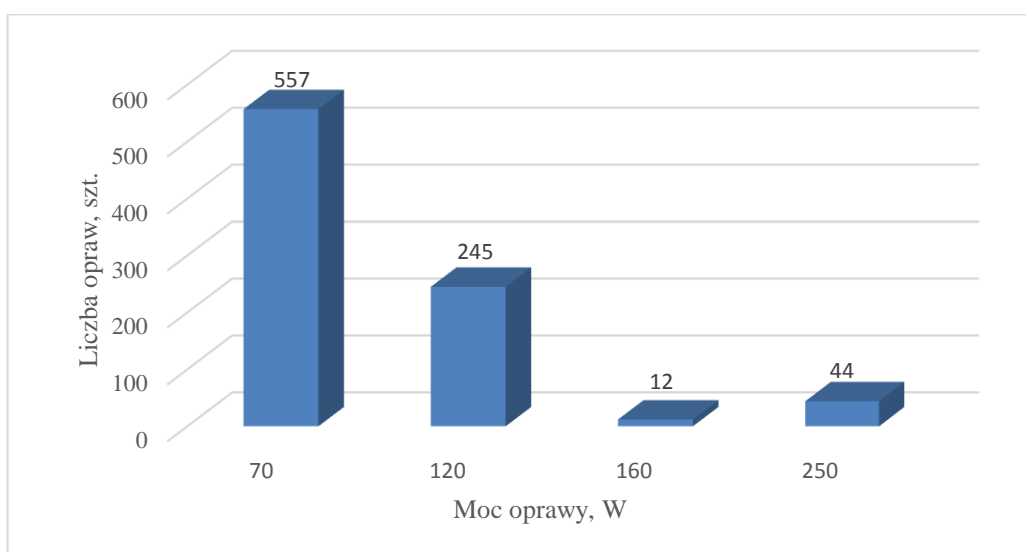
### 3.11. Zaopatrzenie w ciepło

Na obszarze gminy Żarnów nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbiorców odbywa się głównie w oparciu o indywidualne źródła i urządzenia grzewcze, głównie na paliwa: węgiel, koks, drewno.

### 3.12. Oświetlenie uliczne

System oświetlenia ulic na terenie gminy Żarnów stanowi oświetlenie posiadające 858 opraw oświetleniowych (723 rtęciowych i 135 sodowych) na wszystkich typach dróg. Podział opraw oświetleniowych według ich mocy stanowi wykres.

**Wykres 8. Podział oświetlenia ulicznego w gminie Żarnów**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy



Zdecydowaną większość opraw stanowią oprawy o mocy 70W i 120W. Pozostałą część opraw stanowią oprawy o mocy 160W i 250W. Łączna moc wszystkich zainstalowanych opraw wynosi 81,310 kW. Oświetlenie uliczne posiada zegary astronomiczne. Stosowane są przerwy w oświetleniu. Przy założeniu, że czas pracy oświetlenia w ciągu roku wynosi około 4402 godzin (liczba godzin nocnych), zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia kształtuje się na poziomie 357,93 MWh/rok. Do roku 2020 przewiduje się modernizację oświetlenia ulicznego na terenie gminy Żarnów.

### **3.13. Odnawialne źródła energii**

Energia odnawialna pochodzi ze źródeł, których eksploatacja nie jest związana z długotrwałym ich deficytem. Pozyskiwanie energii z tych źródeł w dużo mniejszym stopniu wpływa na środowisko naturalne w porównaniu z konwencjonalnymi. Odnawialnymi źródłami energii mogą być więc zastąpione (całkowicie lub częściowo) paliwa kopalne.

Położenie geograficzne Polski umożliwia korzystanie z następujących źródeł energii odnawialnej:

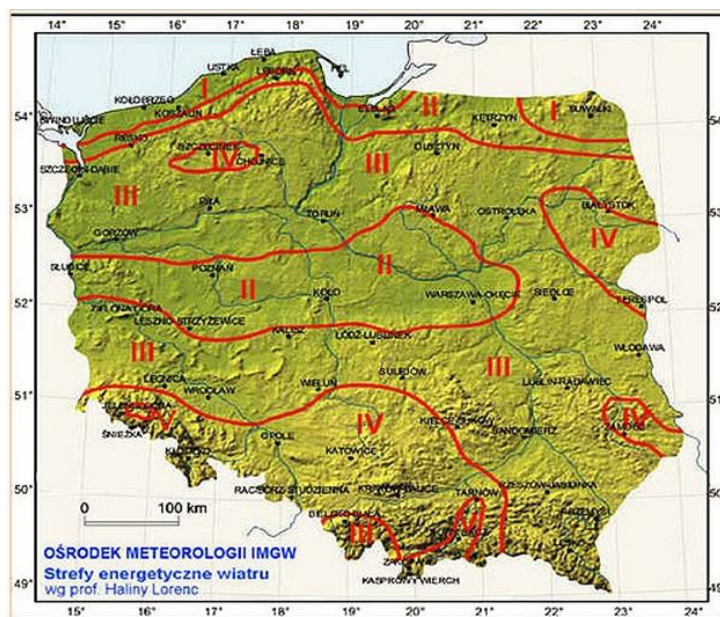
- wiatr,
- promieniowanie słoneczne,
- woda (prądy, fale, pływy morskie),
- geotermia,
- biopaliwa.

#### **3.13.1. Energia wiatru**

Energia kinetyczna wiatru może być zamieniana na energię elektryczną w urządzeniach zwanych turbinami wiatrowymi. Taki rodzaj konwersji jest korzystny dla środowiska, ponieważ nie jest związany z emisją szkodliwych gazów do atmosfery ani ze składowaniem odpadów.

Możliwość wykorzystania energii wiatru jest jednak uwarunkowana położeniem geograficznym. Aspektami branymi pod uwagę przy ocenie możliwości danego obszaru pod względem energetyki wiatrowej są średnia i maksymalna prędkość wiatru, ich udział w skali roku a także średni i maksymalny czas trwania ciszy. Poniżej zamieszczono mapę, przedstawiającą podział Polski na strefy energetyczne wiatru.

**Rysunek 2. Mapa stref energetycznych wiatru na terenie Polski**



*Źródło: Ośrodek Meteorologii IMGW*

Gmina Żarnów leży w III strefie. Jest to strefa korzystna. W gminie tej nie funkcjonują jednak elektrownie wiatrowe.

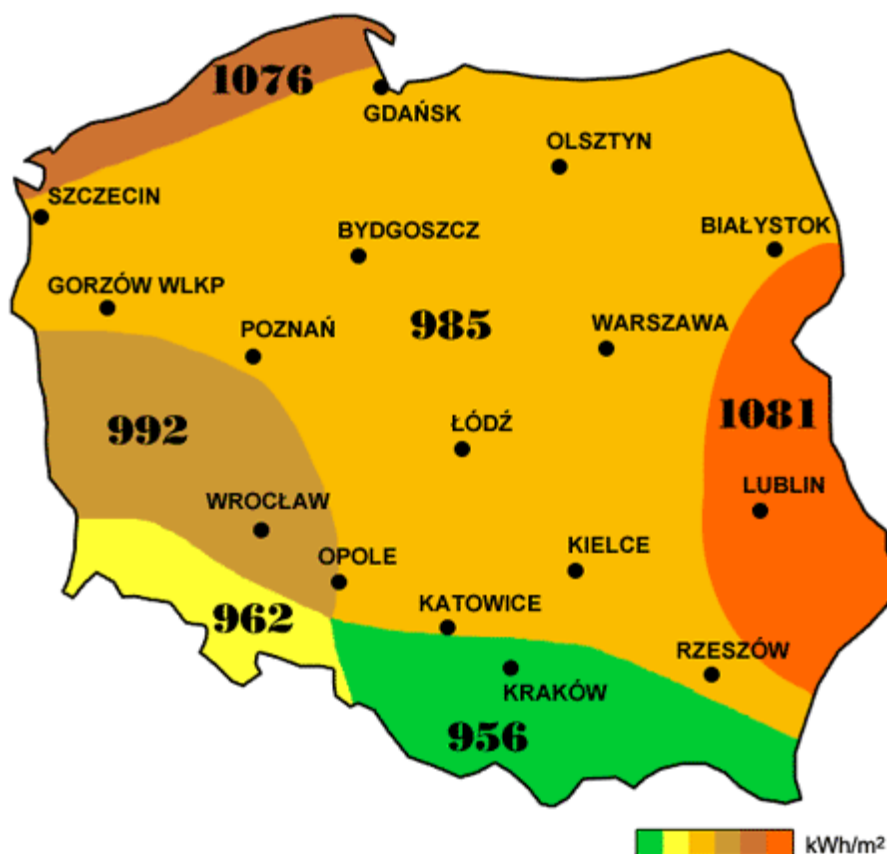
### 3.13.2. Energia słoneczna

Pozyskiwanie energii z promieniowania słonecznego nie powoduje żadnych zmian w środowisku naturalnym. Nie jest związane z emisją żadnych substancji, dlatego stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną jest dobrym sposobem na zmniejszenie ilości CO<sub>2</sub> i innych szkodliwych gazów w atmosferze.

Energia słoneczna zamieniana jest na ciepło w kolektorach słonecznych lub na energię elektryczną w panelach fotowoltaicznych.

Działania systemów solarnych zależy jednak w duży stopniu od nasłonecznienia danego obszaru. To z kolei uwarunkowane jest położeniem geograficznym. Poniżej przedstawiono rozkład średniorocznych sum promieniowania słonecznego na terenie Polski.

**Rysunek 3. Mapa średniorocznych sum nasłonecznienia na terenie Polski**



Źródło: <http://darmowa-energia.prv.pl/>

Gmina Żarnów leży na terenie gdzie średnioroczna suma promieniowania wynosi 985 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Są to dość dogodne warunki do instalowania systemów solarnych.

Obecnie na terenie gminy coraz powszechniejsze stają się kolektory słoneczne wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych.

Istnieją również małe instalacje fotowoltaiczne wybudowane w bieżącym roku (2015):

- Urząd Gminy w Żarnowie – 10 kW
- Gimnazjum w Żarnowie – 30 kW
- Warsztaty Terapii Zajęciowej w Żarnowie – 3kW
- 15 instalacji w prywatnych gospodarstwach o łącznej mocy około 38 kW.

Instalacje te produkują energię elektryczną na potrzeby własne. Wpłyną one na ograniczenie zużycia energii elektrycznej wytwarzanej w sposób konwencjonalny i tym samym na poprawę jakości środowiska.





### 3.13.3. Energia wodna

Energia mechaniczna wody może być zamieniana na energię elektryczną w elektrowniach wodnych. Elektrownie te dzielimy na:

- przepływowe - zlokalizowane w korycie rzeki, której energię wykorzystuje,
- zbiornikowe, przed którymi znajdują się zbiorniki wodne

Do odnawialnej zalicza się jednak jedynie energię elektryczną wyprodukowaną w elektrowniach przepływowych.

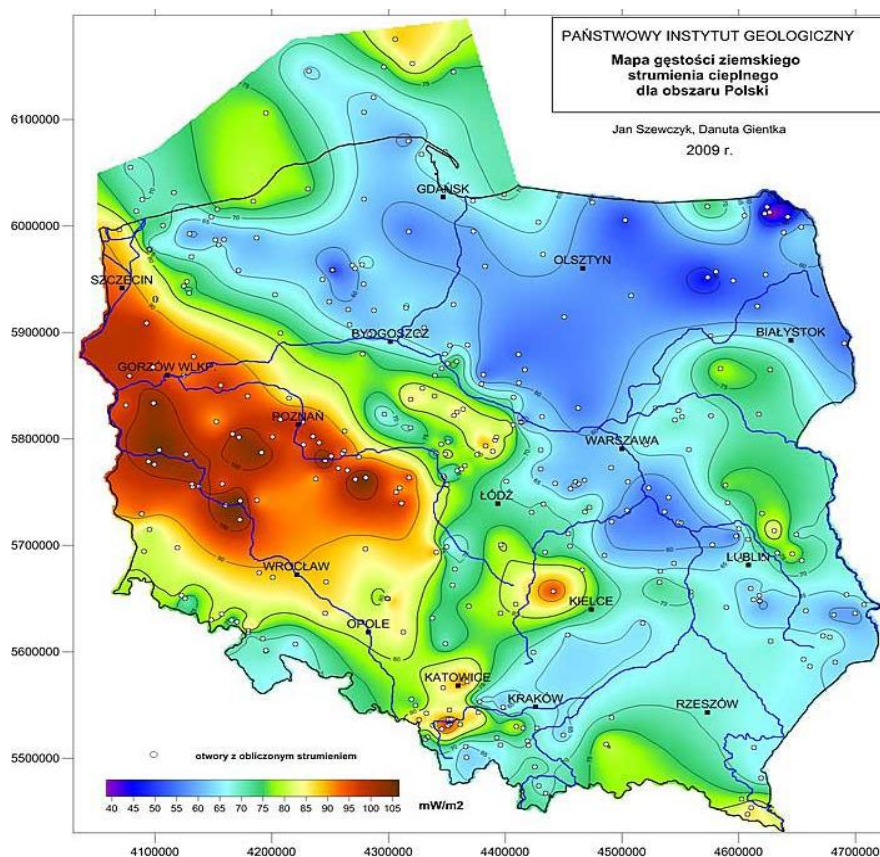
Przez teren gminy Żarnów przepływają cztery rzeki – Czarna Wąglanka, Barbarka i Scepta. W Miedznej Murowanej znajduje się Zalew o powierzchni 175 ha (dolina rzeki Wąglanki). Na terenie gminy nie występują jednak elektrownie wodne. Obecnie wydane zostały jednak decyzje na budowę i uruchomienie turbiny wodnej produkującej prąd na zbiorniku wodnym w Miedznej Murowanej, zlokalizowana będzie ona na tamie.

### 3.13.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pozyskiwana z głębi ziemi w postaci ciepła pochodzącego od gorącej wody i pary wodnej. Ciepło to wykorzystywane jest bezpośrednio do celów grzewczych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie a także do wytwarzania energii elektrycznej.

Najkorzystniejsze warunki pod względem energii geotermalnej występują na obszarach o wysokich wartościach strumienia cieplnego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrologicznych. Z tego faktu i z przedstawionej poniżej mapy wynika, że na terenie gminy Żarnów mało prawdopodobne jest pozyskiwanie energii geotermalnej.

**Rysunek 4. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego**



Źródło: [www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)

### 3.13.5. Energia z biomasy

Biomasa to najstarsze i obecnie najpowszechniejsze odnawialne źródło energii. Jest to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomase możemy pozyskiwać z:

- odpadków z gospodarstw domowych,
- resztek z produkcji rolnej,
- pozostałości z leśnictwa,
- upraw roślin energetycznych,
- odpadów przemysłowych i komunalnych,
- pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej.

Wykorzystywanie biomasy jako paliwa niesie za sobą szereg korzyści. Jest to paliwo zdecydowanie mniej szkodliwe dla środowiska w porównaniu z konwencjonalnymi. Bilans emisji dwutlenku węgla podczas spalania biomasy jest zerowy - ilość CO<sub>2</sub> emitowanego do atmosfery równoważona jest ilością CO<sub>2</sub> pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy. Niższa w porównaniu do spalania paliw kopalnych jest



również emisja dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i tlenku węgla CO. Ponadto jednocześnie z pozyskiwaniem energii z biomasy utylizujemy odpady, zapobiegamy problemom z ich składowaniem a także zagospodarowujemy resztki żywności.

Obecnie najpopularniejszymi paliwami zaliczanymi do biomasy są drewno, słoma i siano a także rośliny z upraw energetycznych.

### Drewno

Drewno zbudowane jest głównie z substancji organicznych w skład, których wchodzi cztery pierwiastki: węgiel, wodór, tlen, i azot. Można przyjąć, że drewno o zerowej wilgotności zawiera 49,6% węgla, 6,3% wodoru oraz 44,2% tlenu wraz z azotem. Zawartość azotu wynosi przeciętnie 0,12%.

Jako paliwo charakteryzuje się wysoką zawartością palnych części lotnych. Zaledwie 20% masy paliw drewnopochodnych stanowią nielotne związki węgla. Drewno i odpady drzewne mogą być spalane w różnej postaci. W zależności od sposobu przeróbki wyróżnia się:

- drewno opałowe – pocięte na kawałki pnie, gałęzie i korzenie,
- drewno rozgniatane – rozdrobnione w zgniataczu drewno, kora i liście,
- zrębki drewniane – drewno poddane rozdrobnieniu narzędziami nożowymi na kawałki o wielkości od 5 do 50 mm,
- brykiety – sprasowane pod wysokim ciśnieniem odpady drewna, słomy itp.,
- pelety – granulaty o średnicy 8-10 mm, powstały w wyniku przepychania pod ciśnieniem przez matrycę z otworami rozdrobnionych części drewna, słomy, wierzby energetycznej

### Słoma

Słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. W energetyce wykorzystywane są nadwyżki produkcji słomy, niewykorzystane w gospodarstwach rolniczych a także słoma nieprzydatna w tych gospodarstwach, traktowana jako odpad (słoma rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa). Najcenniejsza pod względem energetycznym jest słoma żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana.

Zastosowanie słomy do celów energetycznych nie tylko ogranicza emisję szkodliwych substancji do atmosfery ale również poprawia efektywność gospodarstw rolnych i zapobiega wypalaniu nadwyżek na polach.

Wilgotność słomy wynosi 10-20%, zaś wartość opałowa i zawartość popiołu odpowiednio 14,3 MJ/kg i 4% suchej masy dla słomy żółtej oraz 15,2 MJ/kg i 3% suchej masy dla słomy szarej.



Słoma może być spalana w następujących postaciach:

- w balotach,
- pocięta (sieczka, dłuższe włókna),
- jako brykiety lub granulaty (pelety).

### Rośliny energetyczne

Uprawy energetyczne mają na celu produkcję paliwa – biomasy, po której odpowiednim przetworzeniu i spaleniu otrzymana będzie energia cieplna lub elektryczna. Z wychodowanej biomasy możliwe jest również pozyskiwanie paliwa gazowego lub ciekłego. Działania związane z produkcją roślin energetycznych nie powinny ograniczać się do samej plantacji. Ważna jest organizacja dotycząca magazynowania, dystrybucji i efektywnego wykorzystania otrzymanej biomasy.

W Polsce najpopularniejszą z tego typu roślin jest wierzba energetyczna. Charakteryzuje się ona wysoką wartością opałową (18,4-19,8 MJ/kg) i wysokim przyrostem masy. Co więcej, nie jest ona wymagająca co do rodzaju gleby.

Obecnie trwają próby wykorzystania biomasy jako paliwo w Elektrociepłowni Kielce i prace przygotowawcze do tego typu rozwiązania w Elektrowni Połaniec. Stwarza to szansę dla rolników (również z Gminy Żarnów) na rozwój poprzez przekształcenie gospodarstw na ten rodzaj produkcji. Planuje się wykorzystanie do tego celu szybko rosnących gatunków wierzby i malwy pensylwańskiej.

### **3.13.6. Biopaliwa**

Biopaliwo powstaje w wyniku odpowiedniego przetworzenia biomasy. Może występować w stanie stałym, ciekłym lub gazowym. Najczęściej wytwarzane jest z buraków cukrowych, trzciny cukrowej, ziemniaków i zboża.

#### Biopaliwa stałe

Biopaliwem stałym jest biomasa, pochodząca z upraw energetycznych a także pozyskana z lasów i rolnictwa, przetworzona na stabilną postać, która charakteryzuje się jednolitym kształtem, wartością opałową i wilgotnością. Są to brykiety lub pelety.



### Biopaliwa Gazowe

Biogaz to gaz palny powstający w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych. W procesie tym do 60% substancji organicznej zamienia się w biogaz. Składa się on głównie z metanu i dwutlenku węgla. Ze względu na pochodzenie wyróżniamy:

- biogaz wysypiskowy, powstały w wyniku rozkładu związków organicznych, składowany na wysypiskach odpadów,
- biogaz ściekowy, powstały w wyniku rozkładu związków organicznych osadów ściekowych,
- biogaz komunalny, powstały w wyniku rozkładu związków organicznych biodegradowalnych odpadów komunalnych,
- biogaz rolniczy, powstały w wyniku rozkładu surowców pochodzenia rolniczego.

Obecnie brak jest informacji na temat wykorzystywania biogazu na terenie gminy Żarnów.

### Biopaliwa płynne

Do biopaliw płynnych zaliczamy bioetanol, biodiesel, biometanol, biodimetyloeter, bio-ETBE, bio-MTBE. Naturalne oleje roślinne również mogą być wykorzystywane jako biopaliwa.

Biopaliwa nie są spalane samodzielnie. Stosowane są jako dodatek do paliw otrzymywanych z ropy naftowej. Najczęściej stosowane są bioetanol i biodiesel (jako dodatki odpowiednio do benzyn silnikowych i olejów napędowych).

Obecnie brak jest informacji na temat wykorzystywania biopaliw płynnych na terenie gminy Żarnów.



## 4. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy

### Żarnów

#### 4.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Warunkiem opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Żarnów jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza na terenie gminy. Inwentaryzacja bazowa emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Żarnów została przeprowadzona zgodnie z zapisami dokumentu „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Inwentaryzacją emisji dwutlenku węgla objęty został obszar, położony w granicach administracyjnych gminy.

#### 4.2. Metodologia

W celu oszacowania poziomu emisji gazów cieplarnianych przyjęte zostały następujące założenia metodologiczne:

- Zasięg terytorialny - inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Żarnów. Do wyznaczenia poziomu emisji CO<sub>2</sub> przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy;
- Zakres inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmuje emisje gazów cieplarnianych powstające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy.
- Wskaźnik emisji – wykaz stosowanych wskaźników emisji gazów cieplarnianych zestawiono w poniższej tabeli

**Tabela 4.1. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji**

Nośnik energii	Wartość opałowa [MJ/kg]	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /MWh]
Energia elektryczna	-	1,191
Gaz ziemny	34,39 [MJ/m <sup>3</sup> ]	0,201
Gaz LPG	47,31	0,223
Węgiel kamienny	22,37	0,341
Olej opałowy	40,19	0,276



Drewno	15,60	0,00
Benzyna	44,80	0,247
Olej napędowy	43,33	0,264

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie KOBIZE*

Do obliczeń wielkości emisji CO<sub>2</sub> posłużono się następującym wzorem:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

$E_{CO_2}$  – wartość emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]

C – zużycie energii [MWh]

EF – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>/MWh]

Obliczenia wartości emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono za pomocą arkusza kalkulacyjnego, przeliczającego dane wejściowe (ilość zużytej energii, paliwa, wytworzonych odpadów etc.) na wielkość emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji. Wielkość emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO<sub>2</sub> (megagram CO<sub>2</sub> – Mg CO<sub>2</sub>). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny – CO<sub>2</sub>.

#### **4.2.1. Rok inwentaryzacji**

Jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> przyjęto rok 2014. Jest to rok, dla którego można było zgromadzić pełne i wiarygodne dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Rokiem dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020, określany jako rok docelowy, który stanowi horyzont czasowy dla założonego planu działań.

#### **4.2.2. Sektory objęte inwentaryzacją**

Inwentaryzacja objęła poziom zużycia energii oraz związaną z nim emisję CO<sub>2</sub> w: sektorze użyteczności publicznej, sektorze mieszkalnym, sektorze działalności gospodarczej, sektorze gospodarki wodno-ściekowej, transporcie i oświetleniu ulicznym.

#### **4.2.3. Źródła danych**

Wielkość zużycia energii i paliw oraz emisji CO<sub>2</sub> w gminie określono na podstawie m.in.:



- materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy w Żarnowie,
- danych udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw,
- danych o zużyciu energii i paliw w gminie na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych wśród administratorów obiektów użyteczności publicznej, mieszkańców i przedsiębiorców,
- danych Głównego Urzędu Statystycznego,
- danych udostępnione przez inne podmioty i instytucje,
- własnych szacowań.

#### **4.2.4. Podwójna emisja**

W procesie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych należy wyeliminować możliwość wystąpienia podwójnego liczenia emisji poprzez:

- odjęcie zużycia energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazanych przez jednostki samorządowe od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na terenie gminy,
- odjęcie zużycia energii wykazanego w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne od wielkości globalnych,
- odjęcie emisji z transportu dla segmentu samorządowego od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa,
- wyłączenie z zakresu inwentaryzacji zakładów przemysłowych objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.





## 5. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok

### 5.1. Obiekty użyteczności publicznej

Przy inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> wynikającej z funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej uwzględniono następujące budynki:

- Urząd Gminy,
- Szkoła Podstawowa im. Juliana Bartoszewicza w Żarnowie,
- Gimnazjum im. 25 pułku piechoty Armii Krajowej w Żarnowie,
- Szkoła Podstawowa w Klewie,
- Warsztaty Terapii Zajęciowej w Żarnowie,
- Świetlice wiejskie (w Antoniowie, w Miedznej Murowanej, w Malkowie, w Straszowej Woli),
- Obiekt sportowy w Pilichowicach,
- Dom ludowy w Soczówkach,
- Jednostki OSP (Żarnów, Chełsty, Skórkowice, Topolice, Straszowa Wola, Zdyszewice, Grębenice, Paszkowice).

W oparciu o dane uzyskane w wyniku ankietyzacji przeprowadzono ogólną ocenę stanu budynków użyteczności publicznej pod względem energetycznym. Wyniki przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.2 Stan budynków użyteczności publicznej**

Budynek	Ściany zewnętrzne	Dach	Stolarka okienna (typ/stan)	Źródło ciepła CO	Źródło ciepła CWU	Odnawialne źródła energii
Urząd Gminy	częściowo ocieplone	nieocieplony	PVC/ powyżej 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	fotowoltaika (9,63 kW)
Gimnazjum w Żarnowie	nieocieplone	ocieplony	PVC/ powyżej 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	fotowoltaika (3 kW)
Szkoła Podstawowa w Żarnowie	ocieplone	ocieplony	PVC/do 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	brak
Szkoła Podstawowa w Klewie	nieocieplone	nieocieplony	PVC/ powyżej 10 lat	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa	brak
Biblioteka	ocieplone	nieocieplone	PVC/do	kotłownia	kotłownia	brak



Publiczna w Żarnowie Filia Skórkowice			10 lat	węglowa	węglowa	
WTZ w Żarnowie	ocieplone	nieocieplony	PVC/ do 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	fotowoltaika (3 kW)
OSP Żarnów	ocieplone	ocieplone	PVC/ powyżej 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	brak
OSP Chełsty	ocieplone	nieocieplony	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	elektryczne	brak
OSP Skórkowice	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia węglowa	ogrzewanie elektryczne	brak
OSP Topolice	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa	brak
OSP Straszowa Wola	ocieplone	nieocieplony	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
OSP Zdyszewice	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa	brak
OSP Grębenice	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa	brak
OSP Paszkowice	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
Świetlica wiejska w Antoniowie	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa	brak
Świetlica wiejska w Miedznej Murowanej	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
Świetlica wiejska w Malkowie	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
Świetlica wiejska w Straszowej Woli	nieocieplone	nieocieplony	drewniane / powyżej 10 lat	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa	brak
Obiekt sportowy w Pilichowicach	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
Dom ludowy w Soczówkach	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kocioł na pelet	kocioł na pelet	brak
Świetlica wiejska w Trojanowicach	ocieplone	ocieplone	PVC/ do 10 lat	kotłownia na drewno	kotłownia na drewno	brak

*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*



Określona została również struktura zużycia paliw i energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej gminy. Na tej podstawie oszacowano całkowitą emisję dwutlenku węgla, związana z pozyskiwaniem energii z różnych źródeł.

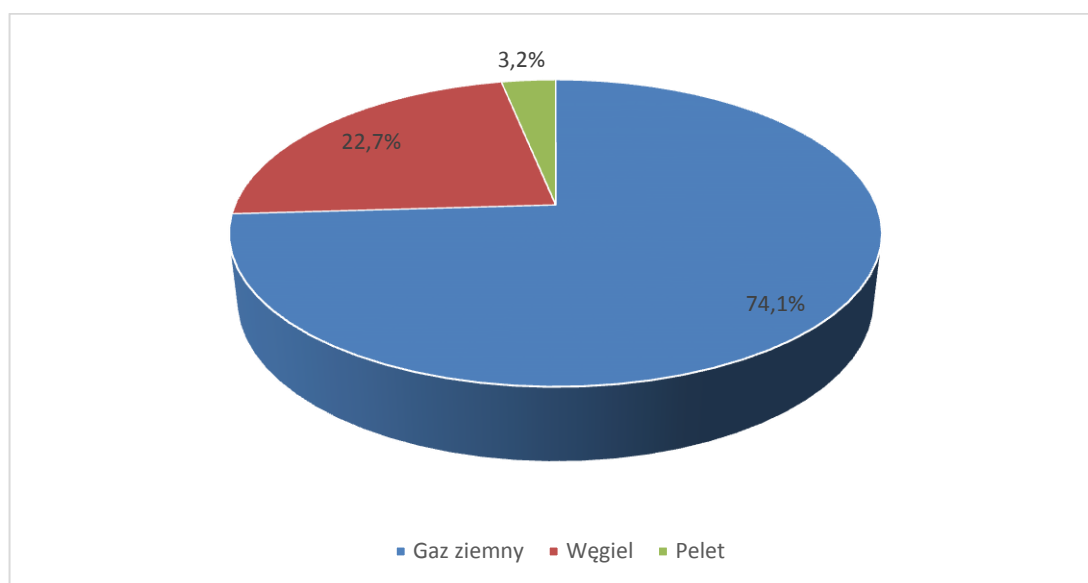
Wszystkie budynki użyteczności publicznej są ogrzewane za pomocą indywidualnych źródeł ciepła, zlokalizowanych bezpośrednio w budynkach lub ich najbliższym sąsiedztwie. Głównie są to kotły gazowe, węglowe lub na pelet. Szczegółowe informacje dotyczące zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych zamieszczono w tabeli i na wykresach poniżej.

**Tabela 4.3. Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej i związana z tym emisja CO<sub>2</sub>, z podziałem na poszczególne paliwa.**

Paliwo	Zużycie energii, GJ/rok	Udział paliwa, %	Emisja CO <sub>2</sub> , MgCO <sub>2</sub> /rok	Udział paliwa, %
Gaz ziemny	2412,10	74,14%	149,4	68,00%
Węgiel	740,40	22,70%	70,1	32,00%
Pelet	104,52	3,16%	0,00	0,00%
<b>Suma</b>	<b>3 257,02</b>	<b>100,0%</b>	<b>219,50</b>	<b>100,0%</b>

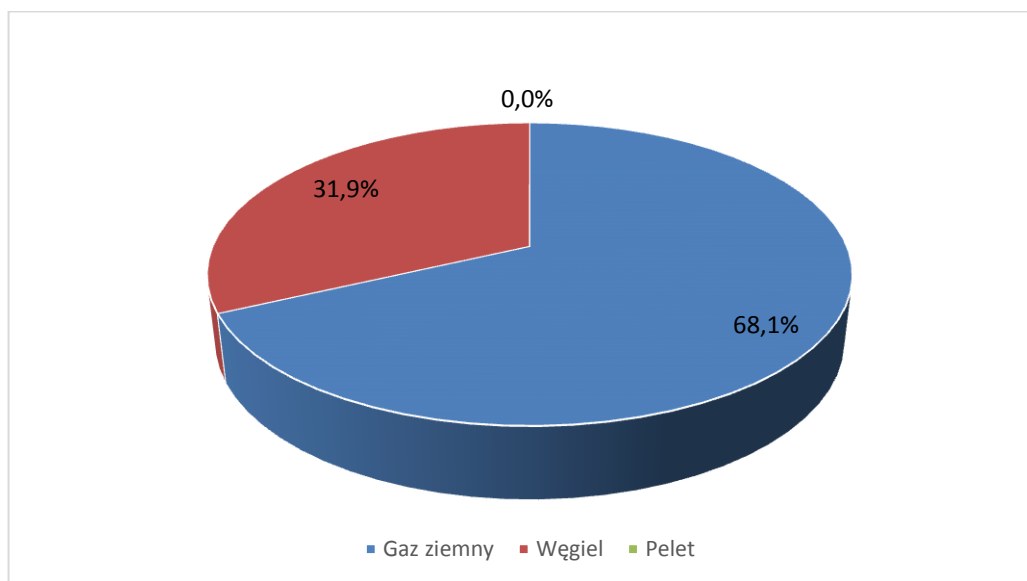
*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

**Wykres 9 Struktura zużycia energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej.**



*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

**Wykres 10. Struktura emisji CO<sub>2</sub> z budynków użyteczności publicznej.**



*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

Dominującym paliwem wykorzystywanym do wytwarzania energii cieplnej na potrzeby budynków użyteczności publicznej w gminie Żarnów jest gaz ziemny. Jest to prawidłowy rozkład z punktu widzenia ochrony środowiska, ponieważ przy produkcji jednostki energii ze spalania gazu ziemnego występuje zdecydowanie mniejsza emisja gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń w porównaniu do paliw konwencjonalnych. Znaczna część obszaru gminy nie ma jednak dostępu do sieci gazowej. Instytucje są zatem zmuszone do wykorzystywania innych paliw. Są to węgiel kamienny i palet drzewny.

Podziału zużycia energii z sektora użyteczności publicznej dokonano również według poszczególnych budynków. Wyniki, uwzględniające również zużycie energii elektrycznej przedstawia tabela nr 4.4. i wykresy 11-13.


**Tabela 4.4. Zużycie energii cieplnej i elektrycznej wraz z związaną z tym emisją w obiektach użyteczności publicznej z podziałem na poszczególne budynki.**

Instytucja	Paliwo	Energia cieplna				Energia elektryczna			
		Zużycie, GJ/rok	Udział, %	Emisja CO <sub>2</sub> , MgCO <sub>2</sub> /rok	Udział, %	Zużycie, KWh/rok	Udział, %	Emisja CO <sub>2</sub> , MgCO <sub>2</sub> /rok	Udział, %
Urząd Gminy	Gaz ziemny	695,4	21,3%	43,1	19,6%	55022	34,0%	65,5	34,0%
Gimnazjum w Żarnowie	Gaz ziemny	943,8	29,0%	58,5	26,6%	41292	25,6%	49,2	25,6%
Szkoła Podstawowa w Żarnowie	Gaz ziemny	629,3	19,3%	39,0	17,8%	32432	20,1%	38,6	20,1%
Szkoła Podstawowa w Klewie	Węgiel	447,4	13,7%	42,4	19,3%	6332	3,9%	7,5	3,9%
Biblioteka Publiczna w Żarnowie Filia Skórkowice	Węgiel	223,7	6,9%	21,2	9,7%	1707	1,1%	2,0	1,1%
WTZ w Żarnowie	Gaz ziemny	72,2	2,2%	4,5	2,0%	3000	1,9%	3,6	1,9%
OSP Żarnów	Gaz ziemny	49,6	1,5%	3,1	1,4%	3149	1,9%	3,8	1,9%
OSP Chełsty	Pelet	31,2	1,0%	0,0	0,0%	1390	0,9%	1,7	0,9%
OSP Skórkowice	Węgiel	44,7	1,4%	4,2	1,9%	4098	2,5%	4,9	2,5%
OSP Topolice	Gaz ziemny	21,8	0,7%	1,3	0,6%	608	0,4%	0,7	0,4%
OSP Straszowa Wola	Pelet	46,8	1,4%	0,0	0,0%	339	0,2%	0,4	0,2%
OSP Zdyszewice	Węgiel	11,2	0,3%	1,1	0,5%	504	0,3%	0,6	0,3%
OSP Grębenice	Węgiel	6,7	0,2%	0,6	0,3%	8	0,0%	0,0	0,0%
OSP Paszkowice	Pelet	4,68	0,1%	0,0	0,0%	505	0,3%	0,6	0,3%
Świetlica wiejska w Antoniowie	Węgiel	6,7	0,2%	0,6	0,3%	1799	1,1%	2,1	1,1%
Świetlica wiejska w Miedznej Murowanej	Pelet	14,04	0,4%	0,0	0,0%	3180	2,0%	3,8	2,0%

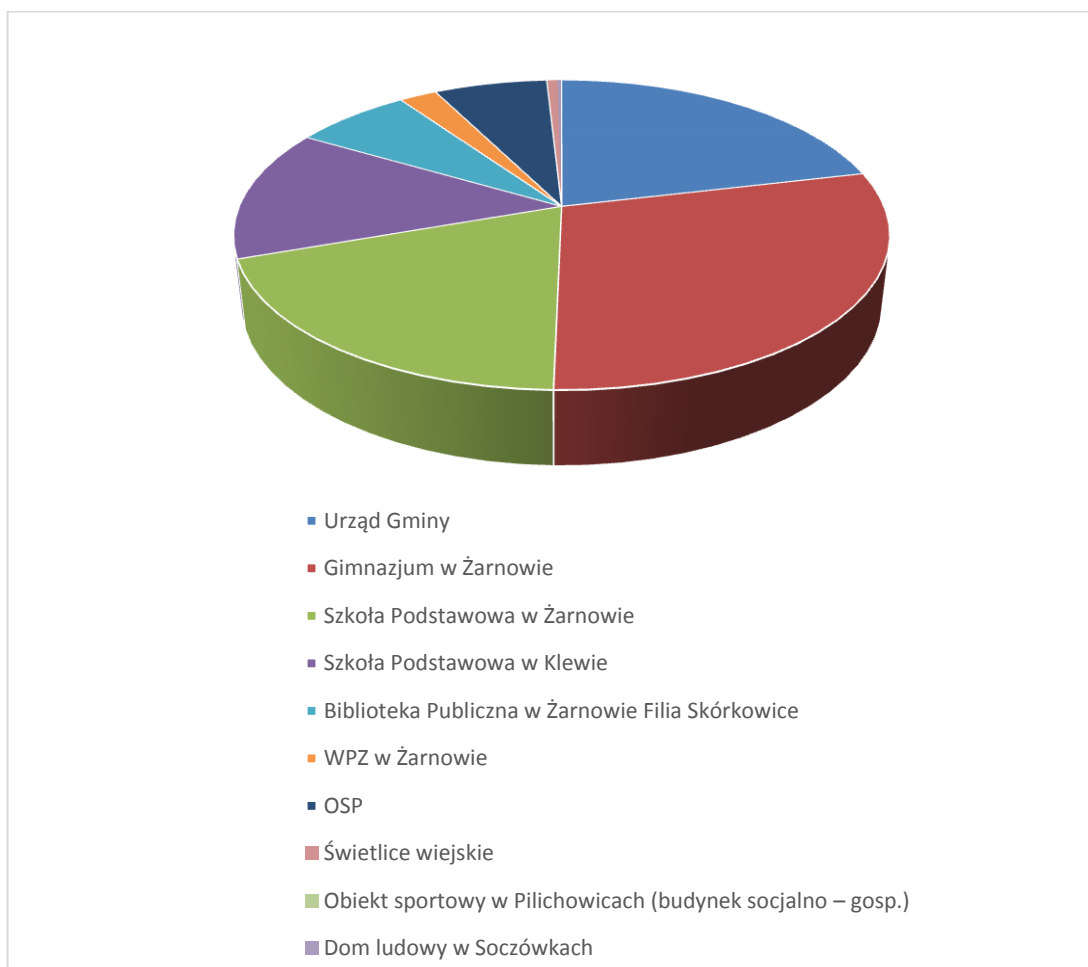


Świetlica wiejska w Malkowie	Pelet	0	0,0%	0,0	0,0%	130	0,1%	0,2	0,1%
Świetlica wiejska w Straszowej Woli	Węgiel	0,0	0,0%	0,0	0,0%	473	0,3%	0,6	0,3%
Obiekt sportowy w Pilichowicach (budynek socjalno – gosp.)	Pelet	0	0,0%	0,0	0,0%	3329	2,1%	4,0	2,1%
Dom ludowy w Soczówkach	Pelet	7,8	0,2%	0,0	0,0%	1765	1,1%	2,1	1,1%
Świetlica wiejska w Trojanowicach	Drewno	0	0,0%	0,0	0,0%	536	0,3%	0,6	0,3%
	<b>Suma</b>	3257,1	100,0%	219,6	100,0%	161598,0	100,0%	192,5	100,0%

*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*



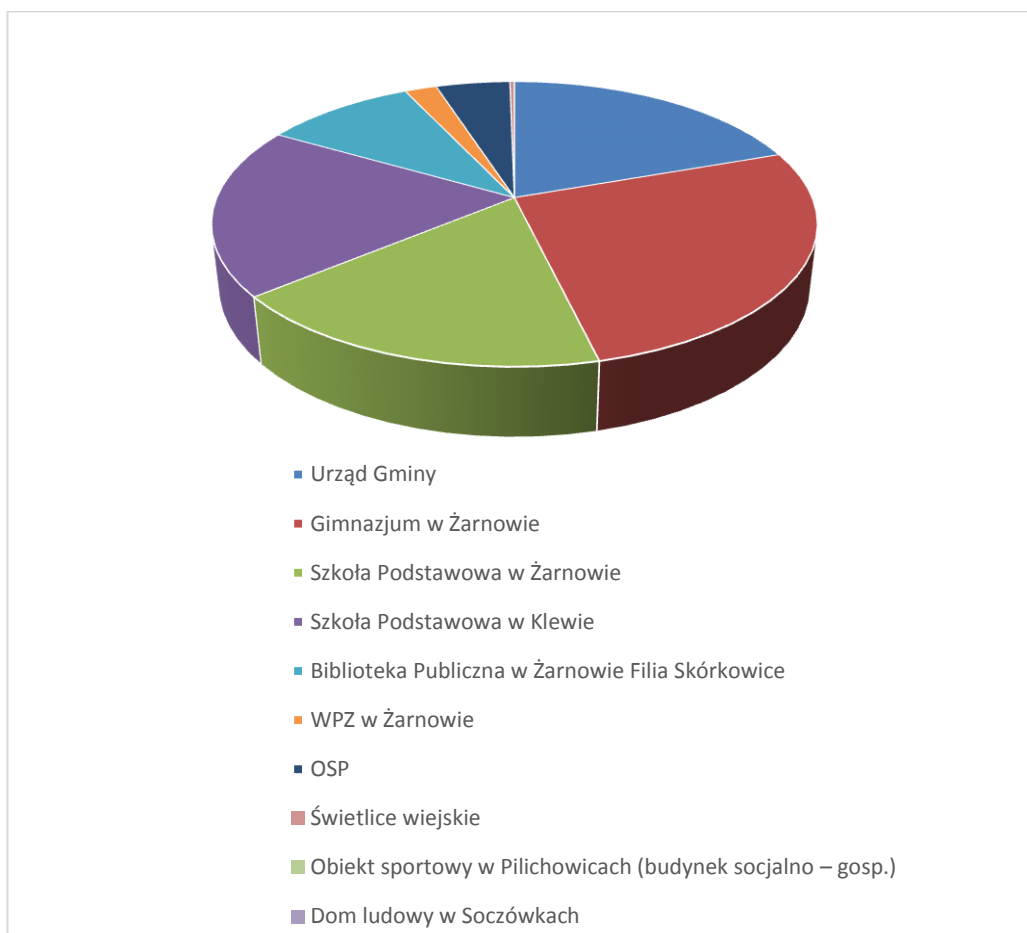
**Wykres 11 Struktura zużycia energii cieplnej w obiektach użyteczności publicznej.**



*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*



**Wykres 12 Struktura emisji CO<sub>2</sub> ze spalania paliw na potrzeby obiektów użyteczności publicznej**

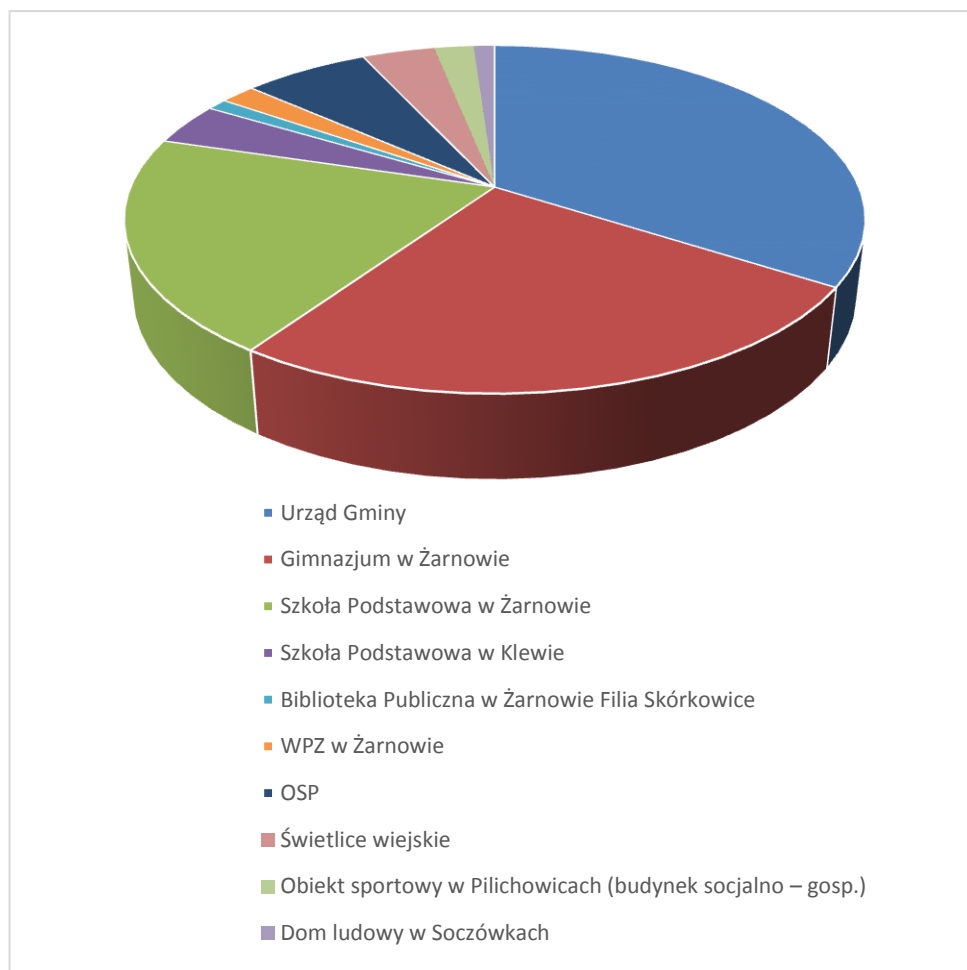


*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*





**Wykres 13 Struktura zużycia energii elektrycznej i związanej z tym emisji CO<sub>2</sub> w budynkach użyteczności publicznej.**



*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

Budynki, zużywające największą ilość energii (zarówno opałowej i elektrycznej) to obiekty znajdujące się w miejscowości Żarnów. Są one jednak podłączone do sieci gazowej co powoduje, że emisja zanieczyszczeń jest niska w porównaniu z sytuacją gdyby źródłem energii były paliwa stałe. Obiekty korzystające z gazu zużywają łącznie prawie 70% całkowitej energii cieplnej potrzebnej do pokrycia potrzeb budynków użyteczności publicznej a emisja z nich stanowi niespełna 65% całkowitej emisji.

Prognozuje się, że w przypadku braku inwestycji w modernizację obiektów i odnawialne źródła energii emisja CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2014 roku zmniejszy się za sprawą zainstalowanych w 2015 roku instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 16 kW. Zakładając, że instalacja o mocy 1 kW jest w stanie w lokalnych warunkach nasłonecznienia



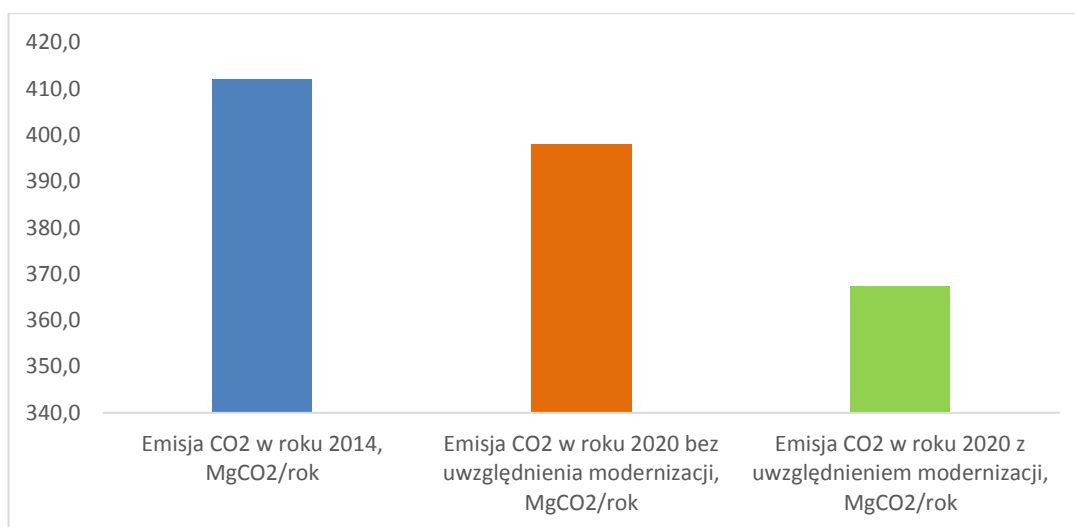
wyprodukować około 950 kWh energii elektrycznej rocznie, emisja zmniejszy się o około 18 MgCO<sub>2</sub>/rok. Trzeba jednak uwzględnić zużywające się konwencjonalne systemy ogrzewania. Szacuje się zatem, że emisja do roku 2020 zmniejszy się o około 13 MgCO<sub>2</sub>/rok. Do docelowego roku planowane są jednak modernizacje niektórych obiektów użyteczności publicznej. W tym przypadku emisja w 2020 roku zmniejszy się w stosunku do wariantu bez modernizacji. Wyniki obliczeń przedstawia tabela i wykres 14.

**Tabela 4.5 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> z obiektów użyteczności publicznej**

Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2014, MgCO <sub>2</sub> /rok	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2020 bez uwzględnienia modernizacji, MgCO <sub>2</sub> /rok	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2020 z uwzględnieniem modernizacji, MgCO <sub>2</sub> /rok	Redukcja emisji, CO <sub>2</sub> %
412,0	398,0	367,4	10,83

*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

**Wykres 14 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> z obiektów użyteczności publicznej.**



*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*



## 5.2. Mieszkalnictwo

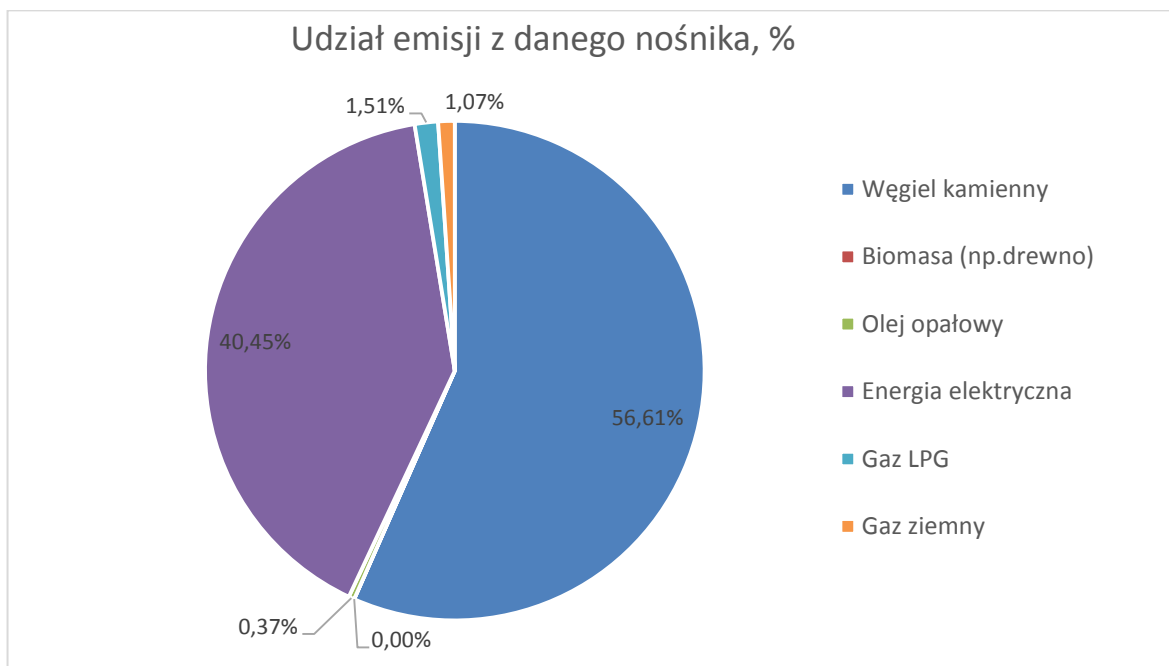
W celu inwentaryzacji energii zużywanej na cele grzewcze i energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym, skorzystano z wypełnionych przez mieszkańców gminy ankiet. Dane te pozwoliły oszacować ilość zużywanych przez mieszkańców gminy paliw, energii elektrycznej i związaną z tym emisję gazów cieplarnianych. Większość budynków stanowią domy jednorodzinne, w których funkcjonują indywidualne systemy ogrzewania, wykorzystujące różne źródła energii. Głównie są to kotły na paliwo stałe – węgiel kamienny oraz drewno. Szczegółowe informacje dotyczące zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w sektorze mieszkalnictwa zamieszczono w tabeli i na rysunkach poniżej.

**Tabela 4.6 Zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> w 2014 roku w sektorze mieszkaniowym.**

Nośnik	Energia cieplna, [MWh/rok]	Udział nośnika, %	emisja CO <sub>2</sub> , [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Udział emisji z danego nośnika, %
Węgiel kamienny	38786,29	70,76%	13226,12	56,61%
Biomasa (np. drewno)	4959,21	9,05%	0,00	0,00%
Olej opałowy	313,22	0,57%	86,45	0,37%
Energia elektryczna	7934,75	14,47%	9450,28	40,45%
Gaz LPG	1581,89	2,89%	352,76	1,51%
Gaz ziemny	1241,86	2,27%	249,61	1,07%
<b>Suma:</b>	<b>54817,22</b>	<b>100,00%</b>	<b>25324,12</b>	<b>100,00%</b>

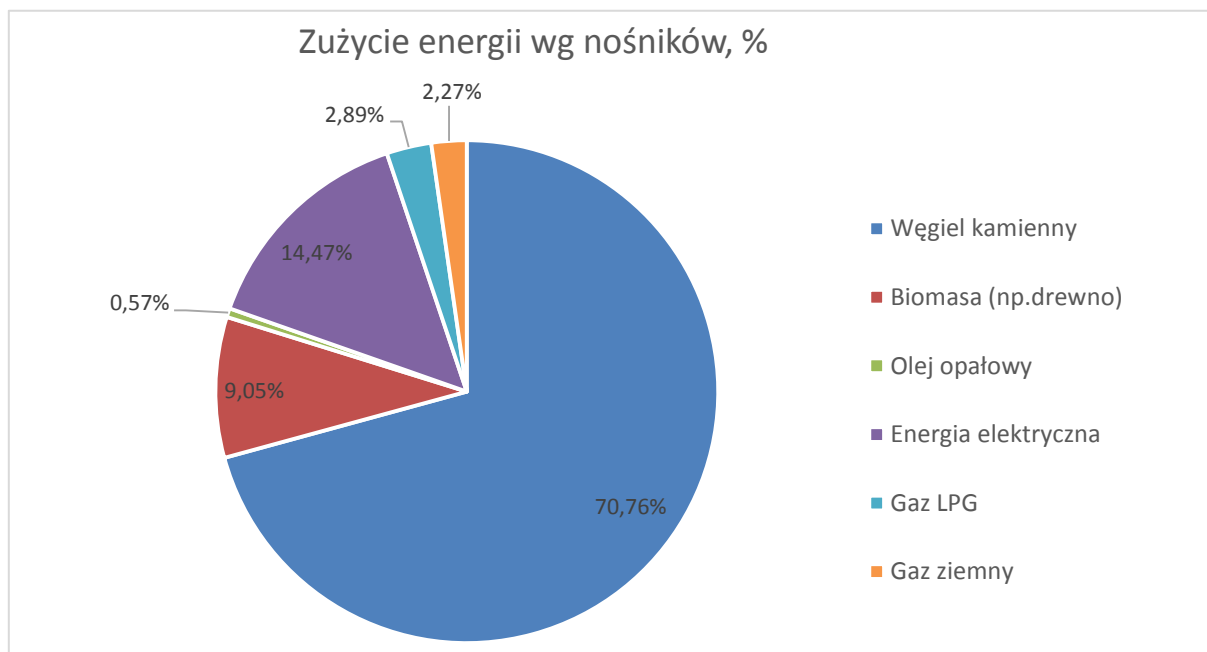
*Źródło: na podstawie ankiet - opracowanie własne*

**Wykres 15. Struktura zużycia energii w sektorze mieszkaniowym w 2014 roku**



Źródło: opracowanie własne

**Wykres 16. Struktura emisji CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkaniowym w 2014 roku**



Źródło: opracowanie własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii, jeśli chodzi o mieszkalnictwo ma energia pochodząca z węgla kamiennego (ponad 70%). Popularnym nośnikiem energii w gminie



Żarnów jest również biomasa (głównie drewno). Pochodząca z niej energia stanowi około 9% całkowitego zużycia. Udział energii elektrycznej wynosi około 15%. Jej zużycie jest związane głównie z oświetleniem, sprzętem RTV i AGD a także z działalnością gospodarstw rolnych. Energia elektryczna sporadycznie wykorzystywana jest w celach grzewczych (CO, CWU).

W prognozie zużycia energii elektrycznej i ciepłej na 2020 rok w sektorze mieszkaniowym wzięto pod uwagę:

- zwiększającą się liczbę odbiorców i odbiorników energii na terenie Gminy
- wzrost świadomości proekologicznej mieszkańców oraz poprawę efektywności energetycznej obiektów już istniejących poprzez: ocieplanie budynków, modernizacje kotłowni, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, instalacje odnawialnych źródeł energii przez osoby prywatne
- mniejszą energochłonność nowo powstających budynków w gminie.

**Tabela 4.7. Prognozowane zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku przez sektor mieszkalny w gminie Żarnów bez uwzględnienia modernizacji.**

Nośnik	Energia ciepła, [MWh/rok]	Udział nośnika, %	emisja CO <sub>2</sub> , [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Udział emisji z danego nośnika, %
Węgiel kamienny	43440,64	79,25%	14813,26	56,61%
Biomasa (np. drewno)	5554,32	10,13%	0,00	0,00%
Olej opałowy	350,80	0,64%	96,82	0,37%
Energia elektryczna	8886,92	16,21%	10584,32	40,45%
Gaz LPG	1771,72	3,23%	395,09	1,51%
Gaz ziemny	1390,88	2,54%	279,57	1,07%
<b>Suma:</b>	<b>61395,28</b>	<b>112,00%</b>	<b>28363,01</b>	<b>100,00%</b>

*Źródło: opracowanie własne*



**Tabela 4.8. Prognozowane zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku przez sektor mieszkalny w gminie Żarnów z uwzględnieniem modernizacji.**

Nośnik	Energia cieplna, [MWh/rok]	Udział nośnika, %	emisja CO <sub>2</sub> , [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Udział emisji z danego nośnika, %
Węgiel kamienny	36948,17	63,32%	12599,33	58,10%
Biomasa (np.drewno)	8019,76	13,74%	0,00	0,00%
Olej opałowy	868,30	1,49%	239,65	1,11%
Energia elektryczna	6367,57	10,91%	7583,77	34,97%
Gaz LPG	1169,80	2,00%	260,87	1,20%
Gaz ziemny	4980,69	8,54%	1001,12	4,62%
<b>Suma:</b>	<b>58354,30</b>	<b>100,00%</b>	<b>21684,74</b>	<b>100,00%</b>

*Źródło: opracowanie własne*

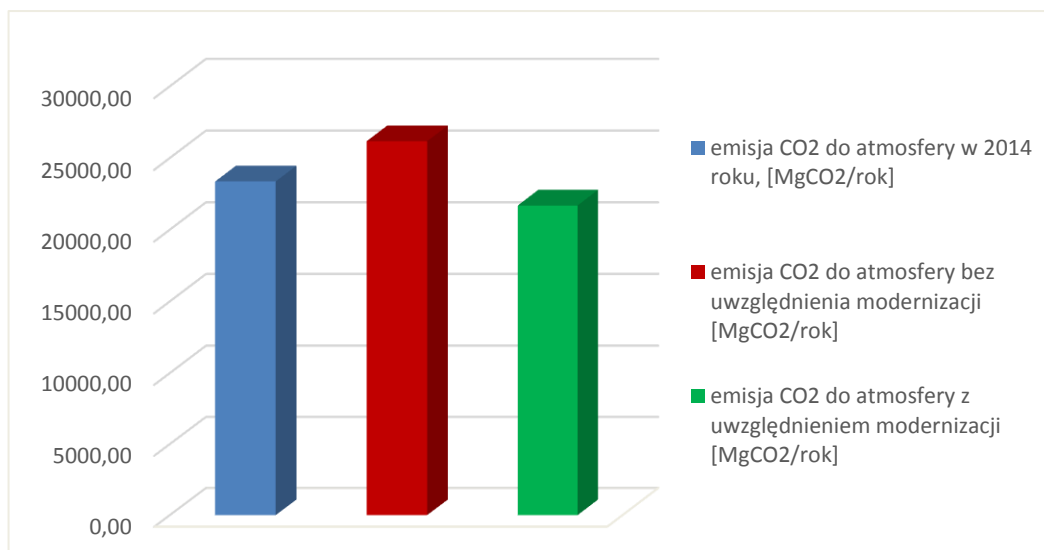
**Tabela 4.9. Porównanie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku z prognozą w 2020 roku w sektorze mieszkaniowym na terenie gminy Żarnów**

emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku, [MgCO <sub>2</sub> /rok]	23365,23
emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery bez uwzględnienia modernizacji [MgCO <sub>2</sub> /rok]	26169,06
emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery z uwzględnieniem modernizacji [MgCO <sub>2</sub> /rok]	21684,74
redukcja emisji CO <sub>2</sub> do atmosfery [MgCO <sub>2</sub> /rok]	1680,49
różnica %	7,19%

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 17 Emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku i prognoza na 2020 rok na terenie gminy  
 Żarnów w sektorze mieszkaniowym**



*Źródło: opracowanie własne*

### 5.3. Sektor gospodarczy

W podrozdziale uwzględniona została emisja gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) pochodząca od funkcjonujących na terenie gminy podmiotów gospodarczych (przemysłowo-handlowo-usługowych). Emisja związana jest ze zużyciem energii elektrycznej (na cele bytowe i technologiczne) oraz zużyciem energii cieplnej.

Inwentaryzacja została przeprowadzona w oparciu o dane pozyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego wśród funkcjonujących na terenie gminy przedsiębiorstw. W inwentaryzacji wykorzystane zostały również zbiorcze dane statystyczne oraz standardowe wskaźniki zużycia energii cieplnej w budynkach przemysłowych i usługowych. Zużycie energii oraz wielkość emisji przedstawiona została w poniższej tabeli.

Do 2020 roku prognozuje się stabilny wzrost zużycia energii. Wzrost ten będzie spowodowany głównie zwiększeniem się liczby odbiorców.



**Tabela 4.10. Zużycie energii oraz emisja CO<sub>2</sub> z sektora gospodarczego na terenie Gminy Żarnów**

	Zużycie energii w 2014 roku (elektrycznej i ciepłej) [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w 2014 roku [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Prognozowane zużycie energii w 2020 roku (elektrycznej i ciepłej) [MWh/rok]	Prognozowana emisja CO <sub>2</sub> w 2020 roku [MgCO <sub>2</sub> /rok]
Sektor gospodarczy	3677,44	2313,02	4045,19	2509,33

*Źródło: opracowanie własne*

#### 5.4. Transport

Duży udział w negatywnym oddziaływaniu na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. Do oceny zużycia energii i emisji z sektora transportu posłużono się informacjami udostępnionymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad oraz informacjami zebranymi podczas ankietyzacji mieszkańców gminy. Dotyczyły one średniego dobowego natężenia ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich a także procentowego udziału danej kategorii pojazdów. Tabele zawierającą dane na temat tych udziałów a także fragment mapy przedstawiającej średnie dobowe natężenie na drogach w gminie Żarnów przedstawiono poniżej.

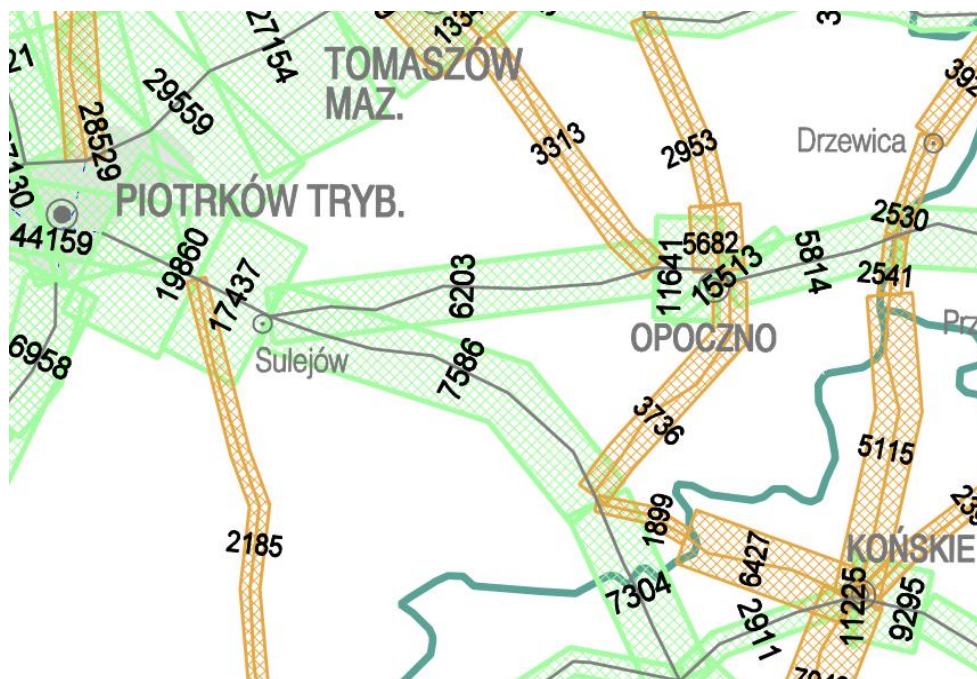
**Tabela 4.11. Udział w ruchu poszczególnych pojazdów silnikowych.**

Kategoria pojazdu silnikowego	Udział w ruchu, %	
	Drogi krajowe	Drogi wojewódzkie
Samochody osobowe	70,4	83,2
Samochody ciężarowe bez przyczep	13,8	11,1
Samochody ciężarowe z przyczepami	14,8	4,2
Autobusy	1	1,5

*Źródło: <http://www.gddkia.gov.pl/>*



Rysunek 5 Średnie dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich.



Źródło: <http://www.gddkia.gov.pl/>

Średnie dobowe natężenie ruchu w roku bazowym i 2020 wyznaczono jako prognozę, przyjmując za wartość wyjściową natężenie ruchu mierzone w roku 2010. Prognozę tę wykonano według instrukcji Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad. W tym celu skorzystano z danych na temat:

- Współczynnika elastyczności,
- Współczynnika wzrostu PKB.

Ocenę zużycia energii związanego z transportem wykonano zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumencie „*Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)*”. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 4.12. Zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> z sektora transportu

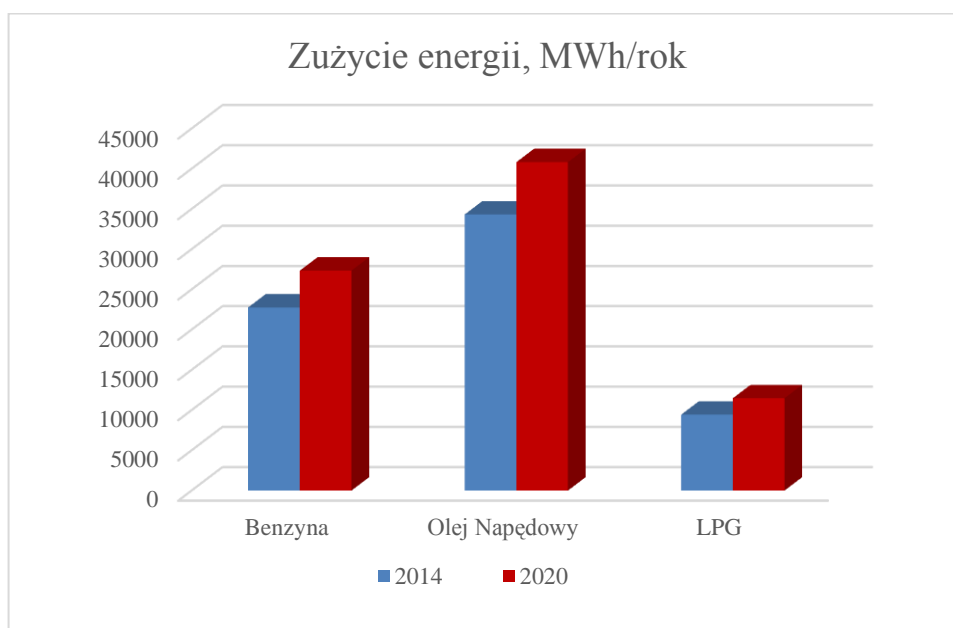
Paliwo	Zużycie energii, MWh/rok	Udział w zużyciu, %	Emisja CO <sub>2</sub> , Mg/rok	Udział w emisji, %
Benzyna	21565,7	29,3	5326,7	28,4
Olej Napędowy	43393,3	58,9	11455,8	61,2
LPG	8750,4	11,9	1951,3	10,4
Suma	73709,3	100,0	18733,9	100,0

Źródło: opracowanie własne



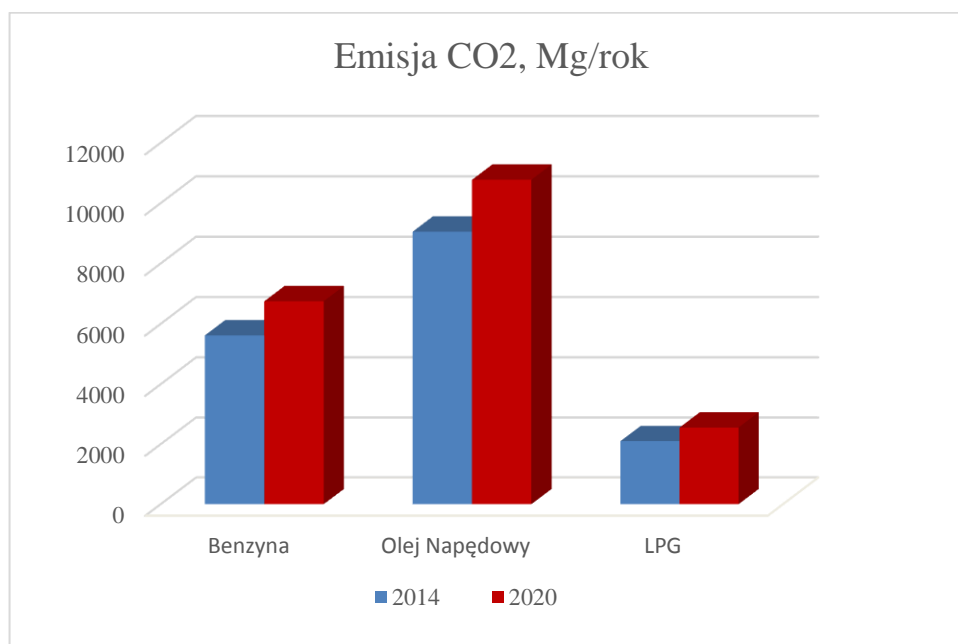
Liczba pojazdów na drogach ulega ciągłemu wzrostowi przy jednoczesnej stopniowej poprawie istniejącej infrastruktury. Do roku 2020 prognozuje się stały wzrost zużycia energii i związanej z tym emisji CO<sub>2</sub>. Spowodowane to będzie zwiększającym się natężeniem ruchu na drogach przebiegających przez teren gminy poprzez zwiększającą się liczbę pojazdów.

**Wykres 18. Całkowite zużycie energii z sektora transportowego w 2014 roku wraz z prognozą na rok 2020**



*Źródło: opracowanie własne*

**Wykres 19. Całkowita emisja CO<sub>2</sub> z sektora transportowego w 2014 roku wraz z prognozą na rok 2020**



*Źródło: opracowanie własne*



## 5.5. Oświetlenie publiczne

Do oszacowania emisji CO<sub>2</sub> związanej z oświetleniem publicznym na terenie gminy Żarnów posłużono się danymi dotyczącymi ilości i mocy opraw oświetleniowych w danych miejscowościach. Na podstawie całkowitej mocy zainstalowanej obliczono roczne zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia publicznego, przyjmując, że czas świecenia wynosi 4402 godziny (liczba godzin nocnych). Wyniki obliczeń przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.13. Oświetlenie uliczne w gminie Żarnów – zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub>.**

Moc oprawy, [W]	Ilość opraw	Łączna moc, [W]	Liczba godzin nocnych, h	Energia elektryczna, [MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> , Mg
70	557	38990	4402	171,63	204,42
120	245	29400		129,42	154,14
160	12	1920		8,45	10,07
250	44	11000		48,42	57,67
Suma	858	81310		357,93	426,29

*Źródło: opracowanie własne*

Emisja dwutlenku węgla do atmosfery związana z użytkowaniem oświetlenia ulicznego w gminie wynosi w 2014 roku 557,48 MgCO<sub>2</sub>/rok. Należy jednak przewidywać wzrost punktów świetlnych w gminie spowodowanych stale powiększającą się liczbą ludności na terenie gminy oraz wzrostem liczby budynków. Do 2020 roku Gmina planuje prowadzić prace modernizacyjne, które będą się przyczyniać do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

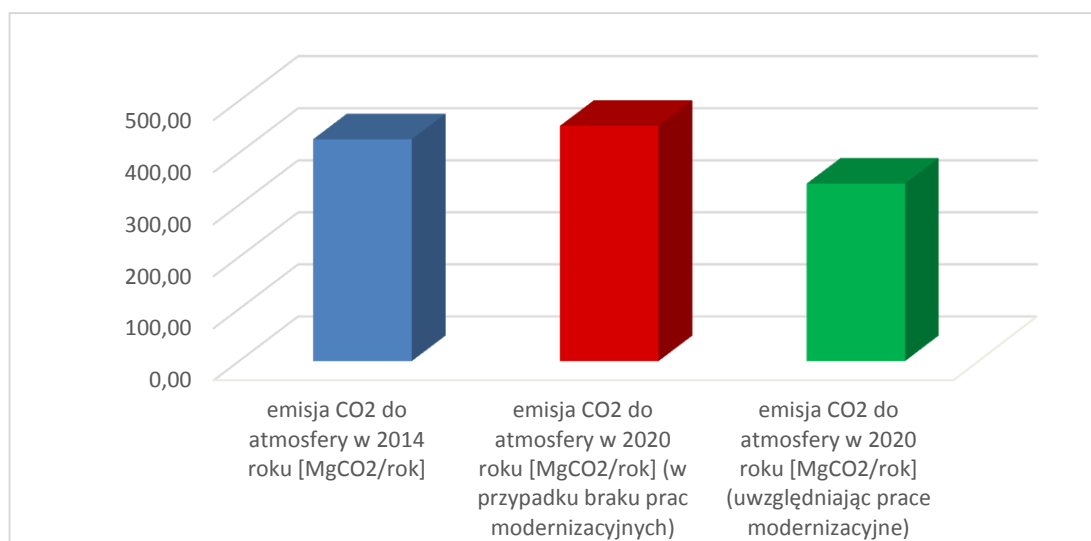
**Tabela 4.14. Emisja dwutlenku węgla do atmosfery z oświetlenia ulicznego w 2014 roku oraz prognoza emisji na 2020 rok.**

emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku [MgCO <sub>2</sub> /rok]	426,29
emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku [MgCO <sub>2</sub> /rok] (w przypadku braku prac modernizacyjnych)	451,87
emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku [MgCO <sub>2</sub> /rok] (uwzględniając prace modernizacyjne)	341,03
redukcja emisji CO <sub>2</sub>	85,26

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 20. Emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery związana z oświetleniem ulicznym w gminie Żarnów w roku bazowym oraz z prognozą na 2020 rok**



*Źródło: opracowanie własne*

## 5.6. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.) odnawialne źródła energii to źródła, wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Na terenie Gminy Żarnów występują instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Coraz popularniejsze stają się wykorzystywanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. W 2015 roku powstało również kilka instalacji fotowoltaicznych:

- Urząd Gminy w Żarnowie – 10 kW
- Gimnazjum w Żarnowie – 30 kW
- Warsztaty Terapii Zajęciowej w Żarnowie – 3kW
- 15 instalacji w prywatnych gospodarstwach o łącznej mocy około 38 kW.

Ponadto mieszkańcy są zainteresowani inwestycjami w odnawialne źródła energii. Ankietowani wskazali, że planują wymianę kotłów w tym na kotły na biomasę, rozważają również montaż kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych. Ponadto część mieszkańców ogrzewa budynki przy pomocy drewna.



## 6. Strategia do roku 2020 oraz działania i środki zaplanowane na okres objęty planem

### 6.1. Strategia długoterminowa – cele strategiczne i szczegółowe

Gmina Żarnów poprzez opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych o 5,22% - 2 138,43 Mg CO<sub>2</sub>,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2%,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej o ok. 338,98 MWh.
- Redukcji zanieczyszczenia powietrza:
  - redukcja SO<sub>2</sub> o 5,9%,
  - redukcja NO<sub>x</sub> o 0,6%,
  - redukcja pyłów PM10 i PM2,5 o 1,9%,
  - redukcja benzo(a)pirenu o 7,5%.

Powyższe cele będą przyświecać gminie Żarnów nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasowej. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- kompleksową termomodernizację budynków, przede wszystkim budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych (jedno- i wielorodzinnych),
- modernizację technologii służących do ogrzewania budynków i wykorzystanie instalacji ekologicznych,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy),
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Niezbędne jest również zachowanie spójności i ciągłości procesu wdrażania



celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego. Nie mniej jednak w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Żarnów,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy,
- rolnicy,
- instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne,
- organizacje społeczne i pozarządowe.

### **6.1.1. Cel strategiczny**

Fundamentem procesu formułowania celów jest ich hierarchizacja na dwóch poziomach:

- strategicznym (cel strategiczny)
- operacyjnym (cele szczegółowe).

Zostały one sformułowane zgodnie z zasadą SMART, co oznacza, że są sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Żarnów jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na rok 2020, która stanowi wariant podstawowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji w stosunku do wariantu podstawowego. Prognozuje się, iż do roku 2020 przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej nastąpi wzrost emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego. Aby osiągnąć wymagany cel należy wdrożyć plan działań, które pozwolą zredukować emisję, a osiągnięcie założonego celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> będzie możliwe jedynie dzięki systemowym działaniom władz samorządowym w zakresie zwiększenia efektywności energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

### **6.1.2. Cele szczegółowe**

Celem strategicznym jest redukcja emisji dwutlenku węgla, a jego osiągnięcie jest możliwe poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;



- Ograniczenie „niskiej emisji” z mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Poprawa jakości dróg wpływająca na ograniczenie zużycia paliw;
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Ograniczenie emisji komunikacyjnej;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego.

## **6.2. Działania/zadania krótko i średnioterminowe planowane do realizacji do 2020 roku**

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

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne (edukacyjne, promocyjne).

Przedsięwzięcia przyporządkowano poszczególnym obszarom, zgodnie z metodologią, którą przyjęto do sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem jest Gmina Żarnów zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy.

### **6.2.1. Lista zadań i harmonogram wdrażania**

Działania z zakresu efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii przyczynią się do zakładanej redukcji emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery:

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Jednym z podstawowych narzędzi służących poprawie efektywności energetycznej jest termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. W zależności od zakresu realizowanych prac możliwe jest obniżenie zużycia energii cieplnej od 5-10% (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej), 15-20% (ocieplenie zewnętrznych przegród), nawet do 50% (kompleksowa termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła). Zadania



termomodernizacyjne obejmować mogą m.in.: ocieplenie ścian, dachów, stropodachów, stropów nad piwnicami nie ogrzewanymi, podłóg na gruncie; remont lub wymiana okien i drzwi zewnętrznych; modernizacja lub wymiana urządzeń źródła ciepła oraz zainstalowanie automatyki sterującej urządzeniami; modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej; modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody; usprawnienie systemu wentylacji.

- Montaż OZE przy budynkach użyteczności publicznej
- Monitoring zużycia energii w budynkach
- Termomodernizacja obiektów prywatnych

Do redukcji emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy Żarnów w znacznym stopniu przyczynić się mogą działania związane z termomodernizacją budynków mieszkalnych, do których można zaliczyć: wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, dachu/stropodachu, modernizacji kotłowni. Na podstawie przeprowadzonej na terenie gminy ankiety oszacowano, że ponad 10% mieszkańców jest zainteresowanych działaniami, które przyczyniłyby się do redukcji emisji gazów cieplarnianych w gminie.

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Mieszkańcy wskazali zainteresowanie wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii zarówno do produkcji energii cieplnej jak i elektrycznej.

- Wymiana źródeł ciepła w budynkach na bardziej efektywne lub ekologiczne

Zastosowanie nowoczesnych kotłów, charakteryzujących się wysoką sprawnością lub montaż kotłów na biomasę.

- Modernizacja oświetlenie ulicznego

Wymiana punktów świetlnych na energooszczędne pozwoli zaoszczędzić energię elektryczną.

- Zwiększanie świadomości ekologicznej społeczeństwa

Obok działań inwestycyjnych, niezbędnym czynnikiem do osiągnięcia oszczędności energetycznych jest podnoszenie świadomości użytkowników końcowych w zakresie poszanowania energii. Działania te przyczynią się do racjonalnego korzystania z energii w życiu codziennym.





- Modernizacja dróg publicznych, poprawa nawierzchni, budowa chodników i ścieżek rowerowych

Planowane są przedsięwzięcia mające na celu poprawę infrastruktury dróg w gminie, która przyczyni się do redukcję zużycia paliw płynnych oraz zmniejszenie unosu pyłów. Dodatkowo, budowa ścieżek rowerowych i promowanie korzystanie z tego środka transportu również przyczyni się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.

- Promowanie ekojazdy (szkolenia, warsztaty)

Szkolenia i warsztaty z zasad ekojazdy pozwolą na redukcję emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu. Wiedza teoretyczna oraz umiejętności praktyczne będą szczególnie przydatne w firmach transportowych i przewozowych (publicznych i prywatnych).

- Zwiększenie zainteresowania korzystania z transportu publicznego

Poprzez m.in. poprawę komfortu podróżowania, rozwój sieci transportu publicznego, odpowiednie dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców, rozwój zarządzania transportem zbiorowym.


**Tabela 4.15. Przedsięwzięcia planowane do realizacji do 2020 roku.**

Nr.	Jednostka odpowiedzialna / koordynująca	Rodzaj zadania	Szczegóły	Termin realizacji	Szacunkowy efekt energetyczny	Orientacyjny efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub> [Mg]	Szacunkowe nakłady finansowe
				rok	[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[zł]
1	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja świetlicy w Straszowej Woli	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej.	2015-2020	32,4	44,5	298 494,46
2	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja budynku gimnazjum w Żarnowie	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	43,4	59,6	400 000,00
3	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja świetlicy wiejskiej w Myśliborzu	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	2,2	3,0	20 000,00
4	Urząd Gminy	Termomodernizacja świetlicy	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku.	2015-	2,2	3,0	20 000,00



	Żarnów	wiejskiej w Wierzchowisku	Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2020			
5	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja pawilonu w Żarnowie	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	27,1	37,2	250 000,00
6	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja budynku przy ulicy Cichej	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	27,1	37,2	250 000,00
7	Urząd Gminy Żarnów	Termomodernizacja budynku po dawnej filii bibliotecznej w Skórkowicach	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	43,4	59,6	400 000,00
8	Urząd Gminy	Termomodernizacja świetlicy wiejskiej w Trojanowicach	Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej	2015-2020	2,2	3,0	20 000,00



6	Urząd Gminy Żarnów	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne.	2015- 2020	85,3	103,0	400 000,00
8	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa ul. Targowej i ul. Topolowej w Żarnowie – redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015- 2020	3,16	11,88	276 195,00
9	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi na ulicy Bankowej w Miedznej Murowanej - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015- 2020	3,72	13,96	324 695,20
10	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi na ulicy Złotej w Miedznej Murowanej - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015- 2020	3,75	14,06	327 074,70
11	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi Soczówki – Wierzchowisko - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015- 2020	18,66	70,05	1 628 960,00
12	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi w miejscowości Topolice - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015- 2020	4,93	18,52	430 700,00



13	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi w miejscowości Paszkowice - zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	8,17	30,66	713 000,00
14	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi na ulicy Wesołej w Żarnowie - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	3,62	13,60	316 287,00
15	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi na ulicy Zielonej w Żarnowie - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	2,04	7,66	178 180,00
16	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi Ławki Młynek Siedłów - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	24,52	92,06	2 141 000,00
17	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi na ulicy Spacerowej w Żarnowie - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	4,38	16,43	382 124,00
18	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi Chełsty Sielec - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu	2015-2020	6,76	25,36	589 810,00
19	Urząd Gminy Żarnów	Poprawa stanu dróg gminnych	Przebudowa drogi Zdyszewice - Widuch - redukcja zużycia paliw płynnych i zmniejszenie unosu pyłu.	2015-2020	3,68	13,81	321 236,00



20	Urząd Gminy Żarnów	Rozbudowa systemu kanalizacyjnego	Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żarnowie	2015- 2020	-	-	3 846 454,94
21	Urząd Gminy Żarnów	Rozbudowa systemu kanalizacyjnego	Budowa sieci kanalizacyjnej Topolice – Budków	2015- 2020	-	-	3 439 555,47
22	Urząd Gminy Żarnów	Rozbudowa systemu kanalizacyjnego	Budowa sieci kanalizacyjnej w miejscowości Bronów	2015- 2020	-	-	2 361 798,80
23	Urząd Gminy Żarnów	Rozbudowa systemu kanalizacyjnego	Budowa sieci kanalizacyjnej w miejscowości Soczówki	2015- 2020	-	-	4 548 000,00
24	Urząd Gminy Żarnów	Instalacja systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii w obiektach użyteczności publicznych	Władze Gminy planują instalacje OZE na obiektach: SP w Klewie, Zespół Szkół Zawodowych w Żarnowie, oczyszczalnia ścieków w Żarnowie, filia Biblioteki Publicznej w Skórkowicach a także rozbudowa istniejących systemów fotowoltaicznych (Urząd Gminy, WTZ w Żarnowie, Gimnazjum w	2015- 2020	-	-	-



			Żarnowie)				
25	Urząd Gminy Żarnów	Rozbudowa systemu gazowego	Władze Gminy planują rozbudowa sieci gazowej na odcinku Żarnów - Niemojowice	2015-2020	-	-	-
26	Urząd Gminy Żarnów	Modernizacja oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej	Władze Gminy planują wymianę oświetlenia w budynkach szkół na terenie gminy, w budynku Urzędu Gminy, GOPS-u oraz w budynkach bibliotek.	2015-2020	-	-	-
27	Podmioty indywidualne	Poprawa efektywności energetycznej i zastosowanie OZE w sektorze mieszkalnym	Termomodernizacja budynków mieszkalnych obejmująca ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. Modernizacja systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Wymiana kotłów.	2015-2020	5000	1470	5 000 000,00
28	Urząd Gminy	Promowanie gospodarki	Promowanie gospodarki niskoemisyjnej w gminie Żarnów.	2015-	-	-	-



	Żarnów	niskoemisyjnej	Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa poprzez działania edukacyjne.	2020			
29	Urząd Gminy Żarnów	Zarządzanie i monitoring zużycia mediów	Zarządzanie zużyciem energii elektrycznej i innych mediów w budynkach użyteczności publicznej	2015-2020	-	-	-
30	Urząd Gminy Żarnów	Edukacja ekologiczna, promocja gospodarki niskoemisyjnej	Akcje informacyjno-edukacyjne dla mieszkańców dot. efektywności energetycznej oraz promujące korzystanie z odnawialnych źródeł energii: szkolenia, plakaty, ulotki.	2016-2020	-	-	10 000,00

*Źródło: Opracowanie własne*





## **7. Wdrożenie Planu – aspekty organizacyjne i finansowe**

### **7.1. Opracowanie i wdrożenie Planu**

Wdrażanie postanowień Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest działaniem kluczowym, które doprowadzić ma do realizacji celów i osiągnięcia założonych efektów. Jest to proces pracochłonny, wymagający zaplanowania w czasie i przy dostępnych zasobach. Jednocześnie jest to najbardziej skomplikowana faza działań zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym. Przygotowanie i realizacja niniejszego Planu leży w gestii Gminy Żarnów, do której zadań należą wszystkie sprawy o znaczeniu lokalnym wykonywane w celu zaspakajania potrzeb mieszkańców gminy. Generalną odpowiedzialność za skuteczne opracowanie i wdrożenie Planu, z racji zajmowanego stanowiska, ponosi Wójt Gminy Żarnów będący Kierownikiem Projektu. Wójt powierza kompetencje wykonawcze pracownikom Urzędu Gminy, którzy posiadają wiedzę i doświadczenie. W strukturze Urzędu Gminy w Żarnowie powołany zostanie zespół odpowiedzialny za wdrożenie i monitorowanie zadań określonych w uchwalonym Planie. Prawidłowe wdrożenie może wymagać zaangażowania innych struktur gminnych, jak również instytucji i podmiotów działających na terenie gminy oraz indywidualnych użytkowników energii. Plan będzie oddziaływał bezpośrednio lub pośrednio na mieszkańców gminy, Urząd Gminy, gminne jednostki organizacyjne, samorządowe instytucje kultury, zakłady opieki zdrowotnej, inne instytucje publiczne, a także podmioty gospodarcze, organizacje pozarządowe oraz wszystkie inne podmioty i ich zrzeszenia funkcjonujące w gminie lub jej otoczeniu. Skuteczna realizacja postanowień Planu wymaga stworzenia warunków zapewniających spójność i ciągłość realizacji określonych celów i kierunków działań. Na poziomie gminnym oznacza to działania z zakresu:

- odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- uwzględniania postanowień Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniania zapisów w wewnętrznych dokumentach Urzędu Gminy.

Wdrożenie natomiast będzie wymagać:

- monitorowania sytuacji energetycznej na terenie gminy,
- przygotowywania działań w perspektywie lat realizacji Planu –2015–2020,
- prowadzenia zadań związanych z realizacją inwestycji wskazanych w Planie,



- rozwoju zagadnień zarządzania energią w gminie i planowania energetycznego na szczeblu gminnym,
- działań promujących i informacyjnych związane z gospodarką energią i ochroną środowiska.

Istotne znaczenie ma również odpowiednia kontrola i monitorowanie osiąganych efektów oraz ich raportowanie w celu aktualizacji powziętych założeń.

## **7.2. Organizacja i finansowanie**

Wszelkie działania mające na celu zredukowanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, poprawienie efektywności energetycznych wymagają nie tylko dużych nakładów pracy ale przede wszystkim pieniędzy. Sfinansowanie wszystkich zaplanowanych zadań wymaga zatem zaangażowania funduszy z różnych źródeł (środki własne gminy, źródła zewnętrzne).

### **7.2.1. Środki własne**

Zarządzanie środkami własnymi w gminie opiera się na Wieloletniej Prognozie Finansowej Gminy Żarnów na lata 2015-2024. Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących i majątkowych oraz określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na wieloletnie zadania inwestycyjne. Bieżące finansowanie odbywać się będzie natomiast poprzez uwzględnianie nakładów inwestycyjnych w budżecie gminy na dany rok.

### **7.2.2. Źródła zewnętrzne**

Środki zewnętrzne stanowić będą dotacje, pożyczki, kredyty, wsparcie kapitałowe ze źródeł krajowych i zagranicznych. Oprócz samej gminy, jednostkami pozyskującymi dofinansowania będą również gminne jednostki organizacyjne, podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy podejmujący decyzje o korzystaniu z instrumentów przeznaczonych do inwestycji związanych z efektywnością energetyczną.

Do źródeł, z których w najbliższych latach będzie możliwość pozyskania finansów na ww. cele można zaliczyć:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Norweski Mechanizm Finansowy

- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 dla Województwa Łódzkiego

W poniższych tabelach zaprezentowano możliwości finansowania przedsięwzięć wpisujących się w główną ideę przyświecającą wdrażanej niniejszym dokumentem gospodarce niskoemisyjnej. Przygotowane zestawienie obrazuje stan aktualny w momencie sporządzania dokumentu.

**Tabela 4.16. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.**

<b>Oś priorytetowa I – Zmniejszenie emisyjności gospodarki</b>
<p><b>Działanie 4.I. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa bądź rozbudowa instalacji na biogaz,</li> <li>• budowa bądź rozbudowa instalacji na biomasę,</li> <li>• budowa bądź rozbudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego,</li> <li>• budowa bądź rozbudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej,</li> <li>• budowa bądź rozbudowa farm wiatrowych.</li> <li>• poprawa efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych.</li> </ul>
<p><b>Działanie 4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizacja energetyczna budynków,</li> <li>• zastosowanie technologii efektywnych energetycznie,</li> <li>• budowa, rozbudowa i modernizacja instalacji OZE, zwiększając udział odnawialnych</li> </ul>



źródeł energii w bilansie energetycznym

- zmiana systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii,
- zastosowanie energooszczędnych technologii produkcji i użytkowania energii,
- wprowadzanie systemów zarządzania energią,
- przeprowadzanie audytów energetycznych,
- zwiększenie efektywności energetycznej na poziomie zużycia, poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych,
- zastosowanie technologii odzysku energii

#### **Działanie 4.III. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach publicznych i w sektorze mieszkalnym**

Rodzaje działań:

- kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych
- ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- wymiana przestarzałego oświetlenia na energooszczędne,
- przebudowa systemów grzewczych, wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła,
- instalacja/przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji,
- zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- budowa lub przebudową wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła,
- instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacja odnawialnych źródeł energii w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacja systemów chłodzących, w tym również z OZE,
- instalacja indywidualnych liczników,
- instalacja zaworów i termostatów,
- przeprowadzenie audytów energetycznych,
- modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

#### **Działanie 4.IV. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji**



### **działających na niskich i średnich poziomach napięcia**

Rodzaje działań:

- budowa lub przebudowa sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia w kierunku inteligentnych sieci wytwarzania dla zwiększenia udziału energii z OZE i ograniczania finalnego zużycia energii,
- wymiana transformatorów,
- kompleksowe, pilotażowe i demonstracyjne projekty mające na celu racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy,
- działania w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii.

### **Działanie 4.V. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu**

Rodzaje działań:

- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej, budowa nowych odcinków sieci wraz z przyłączami i węzłami w celu likwidacji lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci chłodniczej,
- budowa, rozbudowa lub modernizacja infrastruktury wspomagającej,
- wymiana źródeł ciepła,
- zwiększanie liczby podłączeń budynków do sieci ciepłownicze w celu likwidacji indywidualnych i zbiorowych źródeł emisji.

### **Działanie 4.VI. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe**

Rodzaje działań:

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła na wysokosprawną kogenerację wykorzystującą technologie możliwie neutralnie pod względem emisji zanieczyszczeń,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE,
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego



wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu,

- budowa przyłączy wyprowadzających energię do Krajowego Systemu Przesyłowego,
- wykorzystanie energii ciepła odpadowego.

### **Oś priorytetowa II – Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu**

#### **Działanie 5.II. Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska**

Rodzaje działań:

- zagospodarowanie wód opadowych,
- budowa/modernizacja sieci kanalizacji deszczowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- poprawa ochrony istniejącej i przyszłej infrastruktury przed oddziaływaniem zmian klimatu,
- dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania na energię poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii,
- minimalizacja podatności na ryzyko związane z zmianami klimatu przez uwzględnianie tego aspektu na etapie planowania inwestycji,
- system doradztwa rolniczego,
- rozwój systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń,
- opracowanie planów szybkiego reagowania na wypadek katastrof klimatycznych,
- ustanowienie systemu wymiany informacji na temat oddziaływania zmian klimatu.
- opracowanie procedur dotyczących współpracy służb i instytucji na potrzeby reagowania na zagrożenia,
- zapewnienie funkcjonowania skutecznego systemu ochrony zdrowia w warunkach zmian klimatu.

#### **Działanie 6.I. Gospodarka odpadami komunalnymi**

Rodzaje działań:

- budowa niezbędnej infrastruktury,
- organizacja systemu gospodarki odpadami komunalnymi,
- ograniczenie składowania odpadów komunalnych,



- zwiększenie pozyskiwania surowców wtórnych ze strumienia odpadów komunalnych,
- budowa regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych,
- działania informacyjne i edukacyjne w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi.

### **Działanie 6.II. Gospodarka wodno-ściekowa**

Rodzaje działań:

- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci wodnej,
- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci kanalizacyjnej,
- modernizacji ujęć wody,
- polepszanie jakości wody przeznaczonej do spożycia,
- budowa/rozbudowa oczyszczalni ścieków,
- zmniejszanie oddziaływania na środowisko gospodarki ściekowej.

### **Działanie 6.III. Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna**

Rodzaje działań:

- opracowywanie planów ochrony,
- ochrona zagrożonych gatunków,
- ochrona walorów krajobrazowych,
- utrzymywanie lub przywracanie właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych,
- utrzymanie stabilności ekosystemów i trwałości procesów ekologicznych,
- działalność edukacyjna, informacyjna i promocyjna dla kształtowania właściwych postaw człowieka wobec przyrody i dla zwiększania świadomości ekologicznej.

### **Działanie 6.IV. Poprawa stanu jakości środowiska**

Rodzaje działań:

- ograniczanie emisji,
- rekultywacja zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów,
- rozwój terenów zielonych, przyczyniających się do promowania systemów regeneracji i wymiany powietrza,
- systematyczne wprowadzanie nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii



oraz modernizacja układów technologicznych.

#### **Oś Priorytetowa IV – Infrastruktura drogowa**

##### **Działanie 7.B. Promowanie zrównoważonego transportu, zwiększanie dostępności transportowej gminy oraz odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego**

Rodzaje działań:

- promowanie zrównoważonego transportu,
- poprawa bezpieczeństwa drogowego,
- poprawa dostępności regionu (trasy wylotowe na drogach krajowych, odcinki dróg ekspresowych przy miastach),
- zakup niskoemisyjnych form transportu,
- zakup pojazdów o alternatywnych systemach napędowych,
- budowa/rozbudowa/przebudowa sieci drogowych,
- rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego,
- inwestycje w zakresie zakupu i modernizacji taboru gminy wraz z budową i modernizacją zapleczy technicznych do obsługi i serwisowania pojazdów,
- wdrażanie projektów, które będą redukować hałas, drgania i zanieczyszczeń powietrza związane z sektorem transportu,
- zrównoważony rozwój układu urbanistycznego.

#### **Oś Priorytetowa VII – Poprawa bezpieczeństwa energetycznego**

##### **Działanie 7.E. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych**

Rodzaje działań:

- budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej,
- zwiększanie liczby dostawców, co zmniejsza ryzyko utraty płynności w dostawach,
- zróżnicowanie struktury nośników energii przez wykorzystanie energii z OZE,
- racjonalizacja gospodarowania złożami węgla,
- równoważenie popytu i podaży na energię i paliwa,
- poprawa stanu technicznego i sprawności urządzeń i instalacji.

*Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju*



**Tabela 4.17. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020.**

<b>Oś priorytetowa III – Transport</b>
<p><b>Działanie III.2 Drogi</b></p> <p><b>Poddziałania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>III.2.1 Drogi wojewódzkie</b></li><li>• <b>III.2.2 Drogi Lokalne</b></li></ul> <p><b>Typy projektów dla poddziałania III.2.1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Budowa, przebudowa lub modernizacja dróg wojewódzkich w tym obwodnic, skrzyżowań, wraz z infrastrukturą towarzyszącą wzdłuż realizowanej inwestycji,</li><li>• Budowa, przebudowa lub modernizacja drogowych obiektów inżynierskich, zlokalizowanych w ciągu dróg wojewódzkich w tym m.in. wiaduktów, tuneli, mostów (obiektów mostowych), estakad, przepustów, konstrukcji oporowych,</li><li>• Inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych ITS np. zakup i wdrożenie systemów monitorowania, sterowania i zarządzania ruchem, systemów informacji o stanie dróg i ich zatłoczeniu.</li></ul> <p><b>Typy projektów dla poddziałania III.2.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Budowa, przebudowa lub modernizacja dróg lokalnych (powiatowych, gminnych) w tym obwodnic, skrzyżowań, wraz z infrastrukturą towarzyszącą wzdłuż realizowanej inwestycji,</li><li>• Budowa, przebudowa lub modernizacja drogowych obiektów inżynierskich zlokalizowanych w ciągu dróg lokalnych (powiatowych, gminnych) w tym m.in. wiaduktów, tuneli, mostów (obiektów mostowych), estakad, przepustów, konstrukcji oporowych,</li><li>• Inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych ITS np. zakup i wdrożenie systemów monitorowania, sterowania i zarządzania ruchem, systemów informacji o stanie dróg i ich zatłoczeniu.</li></ul>



### **Działanie III.3 Transport multimedialny**

#### **Typy projektów:**

- budowa, przebudowa lub modernizacja multimodalnych terminali przeładunkowych, w tym terminali położonych w centrach logistycznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą niezbędną do realizacji projektów,
- zakup lub modernizacja wyposażenia wykorzystywanego przy świadczeniu usług transportu multimodalnego z wyłączeniem środków transportu.

### **Działanie III.4 Transport kolejowy**

#### **Typy projektów:**

- modernizacja, rewitalizacja, a w uzasadnionych przypadkach budowa sieci kolejowej lub infrastruktury dworcowej (w tym przystanków kolejowych) o znaczeniu regionalnym poza siecią TEN-T. Warunkiem działań w ramach rewitalizacji jest kompleksowość działań, która skutkować będzie długotrwałą poprawą stanu technicznego oraz dostosowaniem infrastruktury do potrzeb rynku przewoźników lub pasażerów (np. wzrost dopuszczalnych nacisków na oś, modernizacje peronów)
- zakup lub modernizacja taboru kolejowego do obsługi połączeń regionalnych (w ramach projektu możliwe będzie wsparcie dla zaplecza technicznego służącego do obsługi taboru)
- modernizacja lub rehabilitacja, a w uzasadnionych przypadkach budowa sieci kolejowej o znaczeniu regionalnym w ramach sieci TEN-T

*Źródło: [www.funduszeuropejskie.gov.pl](http://www.funduszeuropejskie.gov.pl)*

**Tabela 4.18. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarstwa Wodnego**

<b>Ochrona atmosfery</b>
<p><b>Poprawa jakości powietrza - Część II KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• likwidacja lokalnych indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych,</li> <li>• rozbudowa sieci ciepłowniczej i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła spełniające wymagania emisyjne,</li> <li>• zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanych paliwem stałym,</li> <li>• zakup aparatury dla kontroli rodzaju stosowanych paliw i pomiaru emisji,</li> <li>• kampanie edukacyjne pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji,</li> <li>• utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji</li> </ul>
<p><b>LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inwestycje polegające na projektowaniu i budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.</li> </ul>
<p><b>Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dopłaty do kredytu, pokrywające część wyższych kosztów inwestycyjnych oraz koszty weryfikacji projektu budowlanego i potwierdzenia osiągniętego standardu energetycznego,</li> <li>• dążenie do niższych kosztów eksploatacji budynku.</li> </ul>
<p><b>Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach</b></p> <p>Rodzaje działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności</li> </ul>



energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

### **BOCIAN-rozproszone, odnawialne źródła energii**

Rodzaje działań:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii,
- wspieranie systemów magazynowania energii towarzyszących inwestycjom OZE.

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

Rodzaje działań:

- zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła,
- promocja nowych technologii z OZE,
- promocja postawy prosumenckiej dla podniesienia świadomości inwestorskiej i ekologicznej.

## **System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)**

### **Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej**

Rodzaje działań:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne.

### **Część 2) - Biogazownie rolnicze**

Rodzaje działań:

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



### **Część 3) - Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę**

Rodzaje działań:

- budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy.

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

Rodzaje działań:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE).

### **Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych**

Rodzaje działań:

- termomodernizacja budynków, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne.

### **Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne**

Rodzaje działań:

- modernizacja oświetlenia ulicznego: wymiana źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych,
- montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,
- montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

### **Część 7) GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski**

Rodzaje działań:

- przedsięwzięcia zmierzające do obniżenia zużycia energii i paliw w komunikacji miejskiej, (zakup nowych pojazdów hybrydowych zasilanych gazem CNG, modernizacja lub budowa stacji obsługi tankowania pojazdów)
- modernizacja lub budowa tras rowerowych.

*Źródło: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*



### 7.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne wdrożenia Planu - analiza SWOT

Osiągnięcie zamierzonych celów (ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, poprawa efektywności energetycznej) jest uwarunkowane wieloma czynnikami, od których zależy, czy zaplanowane działania będą mogły być wcielone w życie. W celu określenia tych możliwości przeprowadzono analizę, na której podstawie ustalono silne i słabe strony a także szanse i zagrożenia dotyczące wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Żarnów.

**Tabela 4.19 Analiza SWOT - Uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Żarnów**

Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inicjatywa władz gminy do działań w obszarze ochrony środowiska, w tym do ograniczania emisji gazów cieplarnianych do atmosfery</li> <li>✓ Gotowość władz gminy na wdrożenie PGN</li> <li>✓ Działania (zrealizowane i zaplanowane) z obszaru ochrony środowiska i poprawy efektywności energetycznej,</li> <li>✓ Relatywnie duże możliwości gminy w zakresie pozyskiwania energii z OZE – dość dogodne warunki nasłonecznienia, potencjał pozyskiwania energii z biomasy,</li> <li>✓ Doświadczenie gminy w pozyskiwaniu środków finansowych z zewnętrznych źródeł,</li> <li>✓ Aktywna postawa mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej – znaczna ilość ocieplonych budynków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bardzo duży udział sektora mieszkaniowego w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>,</li> <li>✓ Ograniczone możliwości władz gminy w zmniejszenia emisji z sektora mieszkaniowego (zdecydowana przewaga domów jednorodzinnych w zabudowie gminy),</li> <li>✓ Przeważająca część mało efektywnych instalacji grzewczych – kotłownie powodujące niską emisję</li> <li>✓ Brak możliwości utworzenia centralnego systemu ogrzewania na terenie gminy,</li> <li>✓ Niska świadomość społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska i klimatu,</li> </ul>

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wysokie wymagania UE dotyczące emisji CO<sub>2</sub>, efektywności energetycznej i wykorzystywania OZE,</li> <li>✓ Możliwości wsparcia finansowego (środki krajowe, dotacje UE),</li> <li>✓ Wzrost cen energii ze źródeł konwencjonalnych – motywacja do działań poprawiających efektywność energetyczną,</li> <li>✓ Rozwój rynku urządzeń energooszczędnych i coraz większa ich dostępność,</li> <li>✓ Rozwój technologii wykorzystujących OZE i coraz większa ich popularność.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Brak ogólnego planu dotyczącego wykorzystywania OZE, zawierającego konkretne działania i organizację ich wdrożenia,</li> <li>✓ Stały wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną,</li> <li>✓ Niewystarczające środki finansowe na realizację założonych zadań,</li> <li>✓ Trudności proceduralne przy pozyskiwaniu środków finansowych,</li> <li>✓ Wysokie koszty inwestycyjne technologii wykorzystujących OZE,</li> <li>✓ Stały wzrost liczby pojazdów.</li> </ul>

*Źródło: Opracowanie własne*

#### 7.4. Ewaluacja i monitoring działań

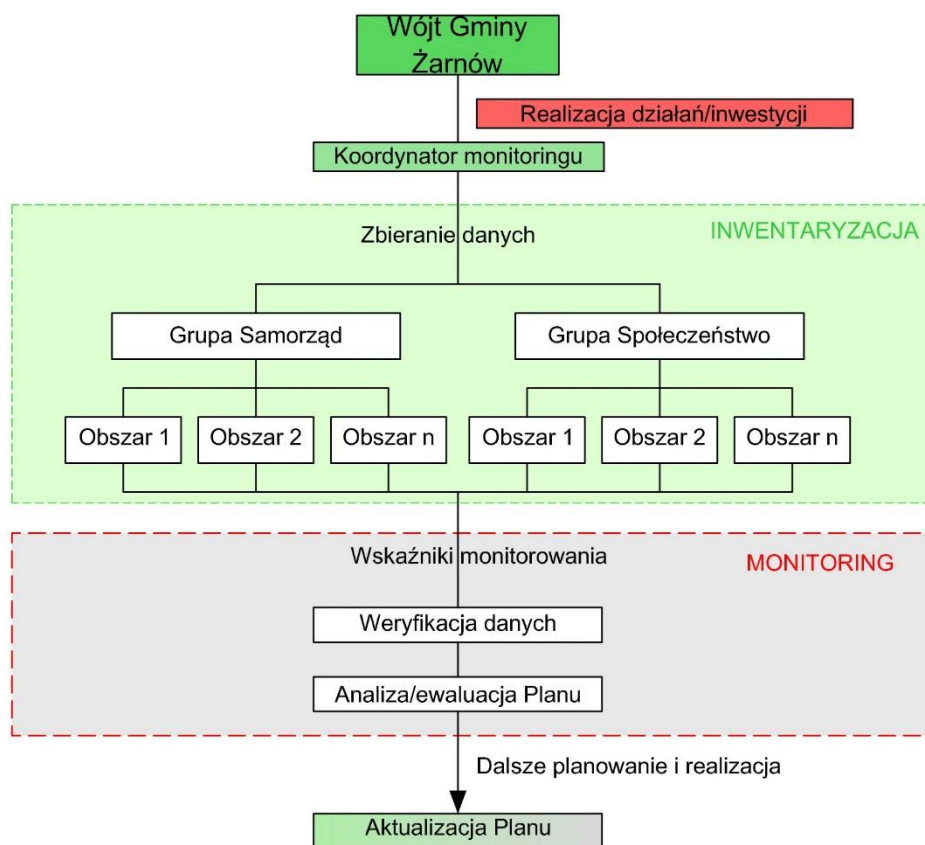
Monitoring wdrażania poszczególnych założeń zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej jest bardzo ważnym jego elementem. Regularna kontrola pozwala na bieżąco dostosowywać działania do zmieniających się warunków. Aby w rzetelny sposób weryfikować uzyskiwane postępy, należy ustalić odpowiedni schemat zbierania informacji a także ich rodzaj. System monitoringu emisji CO<sub>2</sub>, zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na regularnym gromadzeniu danych ich porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Żarnów. Wójt Gminy powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie gminy.

Aby monitorowanie było skuteczne, musi być wykonywane w sposób cykliczny. Dane powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na



czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej) i nie rzadziej niż raz w okresie wdrożenia Planu. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice.

**Rysunek 6. Schemat monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Żarnów**



Źródło: Opracowanie własne




**Tabela 4.20. Monitoring wskaźników**

Wskaźnik	Oczekiwany trend		Jednostka
Emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery	malejący	↓	MgCO <sub>2</sub> /rok
Zużycie energii	malejący	↓	MWh/rok
Udział energii pochodzącej z OZE	rosnący	↑	MWh/rok

Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście lokalnych warunków inwestycyjnych i nie inwestycyjnych, które będą mieć wpływ na ich postępy w okresie objętym monitoringiem. PGN zakłada, iż każdy z przyjętych mierników powinien osiągać w czasie odpowiedni trend: rosnący lub malejący. W przypadku, gdy tendencja wynikowa miernika osiągać zacznie trend przeciwny niż zakładany, oznaczać to będzie, iż należy ponownie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania, które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Na podstawie tak przeprowadzonej analizy, jeżeli okaże się to konieczne, należy podjąć działania korygujące.

#### **Procedura monitorowania i wprowadzania zmian w PGN:**

- regularne gromadzenie informacji i danych dotyczących wykonywania planowanych przedsięwzięć przez interesariuszy PGN,
- segregowanie, przetwarzanie i analizowanie uzyskanych danych, dążąc do zestawienia osiągniętych wyników z pożądanymi rezultatami założonymi w PGN,
- wyznaczenie poziomu i zaawansowania realizacji zadań,
- przegląd i interpretacja ewentualnych odstępstw od zakładanych wyników i nieprawidłowości w prowadzeniu poszczególnych działań, korekta tych odchyień,
- opracowanie Raportu (przynajmniej co 2 lata),
- wdrożenie czynności korygujących i uaktualnienie PGN.

W ramach monitoringu PGN należy sporządzać Raporty ukazujące postęp realizacji planowanych zadań, co będzie umożliwiało nadzór nad wypełnianiem postanowień Planu. Częstotliwość wykonywania Raportów powinna być dostosowana do efektywności uzyskiwanych celów, proponuje się stworzenie Raportów w roku: 2016, 2018 i 2020.



Głównym zamierzeniem raportu będzie analiza postępu realizacji zadań oraz uzyskany stopień redukcji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla.

Raport powinien zawierać:

- analizę aktualnego poziomu realizacji celów strategicznych i szczegółowych,
- opis warunków realizacji zadań PGN m.in.: realizowane inwestycje, przyznane środki finansowe, zidentyfikowane trudności w trakcie wykonywania zadań,
- wykaz uzyskanych efektów działań,
- zestawienie aktualnej emisji wraz z porównaniem z emisją bazową,
- wnioski: ocenę realizacji celów i propozycje ewentualnych czynności korygujących.

**Procedura ewaluacji osiąganych celów oraz wprowadzanie zmian w Planie:**

- ustalenie terminów przedstawiania działań i składania wniosków w zależności od: modyfikacji w Wieloletniej Prognozie Finansowej, harmonogramów naborów wniosków konkursowych do POIiŚ, RPO, programów NFOŚiGW i innych, a także wg potrzeb gminy,
- stworzenie formularza do zgłaszania działań i wniosków, umieszczenie go na stronie internetowej Urzędu Gminy, a także w widocznym miejscu w Urzędzie,
- rozpatrzenie zgłoszonych wniosków, weryfikacja strategii i planów gminnych, podanie do publicznej wiadomości spisu przewidywanych modyfikacji w dokumencie,
- zamieszczenie zmian w PGN,
- uprawomocnienie zaktualizowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – Uchwała Rady Gminy w Żarnowie.

**Środki finansowe na monitoring i ocenę realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:**

Środki finansowe na przeprowadzenie monitoringu i ewaluacji PGN to głównie koszty etatu wyznaczonego koordynatora, w tym przypadku jest to pracownik Urzędu Gminy w Żarnowie. Ewentualne dodatkowe środki finansowe powinny zostać zabezpieczone na rok, w którym planowana będzie ocena wdrożenia PGN.



## 8. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Żarnów.....	28
Rysunek 2. Mapa stref energetycznych wiatru na terenie Polski.....	47
Rysunek 3. Mapa średniorocznych sum nasłonecznienia na terenie Polski.....	48
Rysunek 4. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego .....	50
Rysunek 6 Średnie dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich.....	73
Rysunek 7. Schemat monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Żarnów ....	104

## 9. Spis tabel

Tabela 1.1. Streszczenie – podsumowanie zużycia energii końcowej (elektrycznej i ciepłej łącznie) i emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Żarnów .....	6
Tabela 3.1. Zmiana liczby mieszkańców w latach 1995 – 2014 w gminie Żarnów .....	29
Tabela 3.2. Liczba podmiotów gospodarki narodowej w gminie od 2009 roku.....	30
Tabela 3.3. Podmioty w gminie Żarnów wg. sekcji PKD.....	31
Tabela 3.4. Zasoby mieszkaniowe gminy Żarnów .....	33
Tabela 3.5. Charakterystyka gruntów na terenie gminy Żarnów .....	34
Tabela 3.6. Wskaźniki klimatyczne gminy Żarnów .....	36
Tabela 3.7. Ludność korzystająca z sieci wodociągowej w gminie Żarnów .....	38
Tabela 3.8. Zużycie wody w gminie Żarnów .....	39
Tabela 3.9. Podstawowe dane liczbowe wodociągów i kanalizacji.....	40
Tabela 3.10 Wykaz dróg powiatowych na terenie gminy Żarnów .....	42
Tabela 3.11. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Żarnów .....	43
Tabela 4.1. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji .....	54
Tabela 4.2 Stan budynków użyteczności publicznej.....	57
Tabela 4.3. Zużycie energii ciepłej w budynkach użyteczności publicznej i związana z tym emisja CO <sub>2</sub> , z podziałem na poszczególne paliwa. ....	59
Tabela 4.4. Zużycie energii ciepłej i elektrycznej wraz z związaną z tym emisją w obiektach użyteczności publicznej z podziałem na poszczególne budynki.....	61
Tabela 4.5 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> z obiektów użyteczności publicznej .....	66



Tabela 4.11 Zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> w 2014 roku w sektorze mieszkaniowym. ....	67
Tabela 4.12. Prognozowane zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku przez sektor mieszkalny w gminie Żarnów bez uwzględnienia modernizacji. ....	69
Tabela 4.13. Prognozowane zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2020 roku przez sektor mieszkalny w gminie Żarnów z uwzględnieniem modernizacji. ....	70
Tabela 4.14. Porównanie emisji CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku z prognozą w 2020 roku w sektorze mieszkaniowym na terenie gminy Żarnów .....	70
Tabela 4.15. Zużycie energii oraz emisja CO <sub>2</sub> z sektora gospodarczego na terenie Gminy Żarnów .....	72
Tabela 4.16. Udział w ruchu poszczególnych pojazdów silnikowych. ....	72
Tabela 4.17. Zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> z sektora transportu .....	73
Tabela 4.18. Oświetlenie uliczne w gminie Żarnów – zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> . ....	75
Tabela 4.19. Emisja dwutlenku węgla do atmosfery z oświetlenia ulicznego w 2014 roku oraz prognoza emisji na 2020 rok. ....	75
Tabela 4.20. Przedsięwzięcia planowane do realizacji do 2020 roku. ....	82
Tabela 4.21. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. ....	91
Tabela 4.22. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020. ....	97
Tabela 4.23. Zestawienie możliwości finansowania w ramach Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarstwa Wodnego .....	99
Tabela 4.24 Analiza SWOT - Uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Żarnów .....	102
Tabela 4.25. Monitoring wskaźników .....	105

## 10. Spis wykresów

Wykres 1 Liczba ludności w gminie Żarnów w latach 1995-2014. ....	30
Wykres 2. Liczba podmiotów gospodarczych w gminie Żarnów w latach 2009 – 2015 .....	31
Wykres 3. Podmioty w gminie Żarnów wg. sekcji PKD .....	32
Wykres 4. Liczba mieszkań w gminie Żarnów w poszczególnych latach .....	34
Wykres 5. Ludność korzystająca z sieci wodociągowej w gminie Żarnów od 2002 roku. ....	38
Wykres 6. Zużycie wody w gminie Żarnów w latach 2002-2014 .....	39



Wykres 7 Ludność korzystająca z sieci gazowej w poszczególnych latach .....	41
Wykres 8. Podział oświetlenia ulicznego w gminie Żarnów .....	45
Wykres 9 Struktura zużycia energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej.....	59
Wykres 10. Struktura emisji CO <sub>2</sub> z budynków użyteczności publicznej.....	60
Wykres 11 Struktura zużycia energii cieplnej w obiektach użyteczności publicznej.....	63
Wykres 12 Struktura emisji CO <sub>2</sub> ze spalania paliw na potrzeby obiektów użyteczności publicznej .....	64
Wykres 13 Struktura zużycia energii elektrycznej i związanej z tym emisji CO <sub>2</sub> w budynkach użyteczności publicznej.....	65
Wykres 14 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> z obiektów użyteczności publicznej.....	66
Wykres 15. Struktura zużycia energii w sektorze mieszkaniowym w 2014 roku.....	68
Wykres 16. Struktura emisji CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkaniowym w 2014 roku .....	68
Wykres 17 Emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery w 2014 roku i prognoza na 2020 rok na terenie gminy Żarnów w sektorze mieszkaniowym .....	71
Wykres 18. Całkowite zużycie energii z sektora transportowego w 2014 roku wraz z prognozą na rok 2020.....	74
Wykres 19. Całkowita emisja CO <sub>2</sub> z sektora transportowego w 2014 roku wraz z prognozą na rok 2020.....	74
Wykres 20. Emisja CO <sub>2</sub> do atmosfery związana z oświetleniem ulicznym w gminie Żarnów w roku bazowym oraz z prognozą na 2020 rok .....	76