



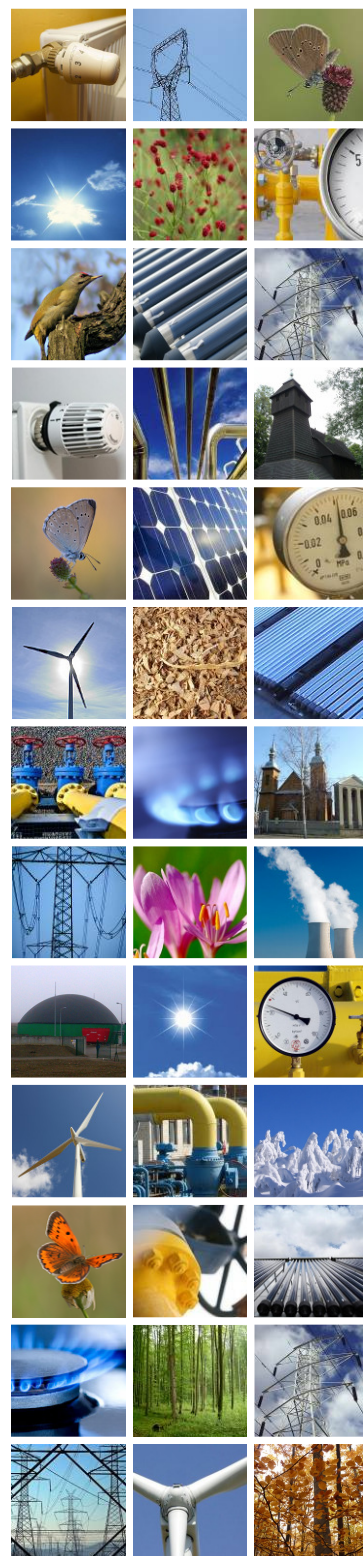
**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN



03-532 Warszawa, ul. Obwodowa 11 j  
tel. 604 443 003, 608 375 628 tel./fax: +48 22 743 69 38  
argoxee@argoxee.com.pl, www.argoxee.com.pl

**ARGOX**  
EcoEnergia



# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN**

**OPRACOWAŁ ZESPÓŁ ARGOX ECO ENERGIA**  
**pod kierunkiem Tomasza Jaremkiewicza**

**Warszawa, 2015**

## SPIS TREŚCI

1.	STRESZCZENIE .....	3
2.	WSTĘP.....	5
2.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
2.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2.3.	DOKUMENTY STRATEGICZNE, AKTY PRAWNE .....	7
2.4.	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE .....	8
3.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	10
4.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	20
5.	CHARAKTERYSTYKA GMINY ZARSZYN.....	21
5.1.	WARUNKI NATURALNE .....	21
5.1.1.	Położenie i podział administracyjny .....	21
5.1.2.	Budowa geologiczna, rzeźba terenu.....	23
5.1.3.	Gleby .....	24
5.1.4.	Wody .....	25
5.1.5.	Surowce mineralne .....	25
5.1.6.	Warunki klimatyczne .....	26
5.1.7.	Środowisko przyrodnicze.....	32
5.2.	LUDNOŚĆ .....	36
5.3.	STREFA GOSPODARCZA .....	40
5.3.1.	Rynek pracy .....	43
5.3.2.	Infrastruktura komunalna.....	45
5.3.3.	Stan powietrza atmosferycznego .....	47
5.3.4.	Charakterystyka struktury budowlanej .....	53
5.3.5.	Układ komunikacyjny .....	56
5.3.6.	Turystyka .....	58
5.3.7.	Edukacja .....	60
6.	METODYKA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO <sub>2</sub> .....	62
7.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO .....	65
7.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ .....	65
7.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W ROKU BAZOWYM.....	66
7.3.	WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.....	74
7.3.1.	Termomodernizacja budynków .....	74
7.3.2.	Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych .....	76
7.3.3.	Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych .....	82
7.3.4.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w gminie Zarszyn .....	83
8.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	86
9.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	90
9.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY .....	90
9.2.	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU BAZOWYM.....	95
9.3.	MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .....	97
10.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO .....	99
10.1.	ENERGIA WÓD .....	102
10.2.	ENERGIA WIATRU.....	104
10.3.	ENERGIA SŁONECZNA .....	109
10.4.	ENERGIA GEOTERMALNA .....	115
10.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW .....	118

10.5.1.	Biomasa.....	118
10.5.2.	Biogaz .....	120
10.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu .....	124
11.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	127
12.	BILANS EMISJI W ROKU BAZOWYM.....	128
12.1.	WSKAŹNIKI EMISJI .....	128
12.2.	CIEPŁO .....	130
12.3.	ENERGIA ELEKTRYCZNA.....	131
12.4.	TRANZYT I TRANSPORT LOKALNY .....	132
12.5.	EMISJA W ROKU BAZOWYM W GMINIE ZARSZYN.....	134
13.	ŚRODKI TECHNICZNE UKIERUNKOWANE NA POPRAWĘ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ OGRANICZENIA EMISJI.....	137
13.1.	BUDYNKI.....	137
13.2.	ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	142
13.2.1.	Kotły na biomasę.....	142
13.2.2.	Kotły kondensacyjne .....	142
13.2.3.	Pompy ciepła .....	142
13.2.4.	Systemy solarne.....	143
13.3.	PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZY WYKORZYSTANIU TECHNOLOGII FOTOWOLTAICZNEJ .....	143
13.4.	OŚWIETLENIE .....	143
13.5.	ZAMÓWIENIA PUBLICZNE.....	144
13.6.	OCHRONA POWIETRZA .....	144
14.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I OGRANICZENIA EMISJI CO <sub>2</sub> W GMINIE ZARSZYN .....	146
14.1.	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE ZARSZYN.....	150
14.2.	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY ZARSZYN .....	150
14.3.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ GMINY ZARSZYN.....	151
14.4.	WSPIERANIE ROZPROSZONYCH, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA TERENIE GMINY ZARSZYN .....	152
14.5.	REALIZACJA PROGRAMU „OZE ZAMIAST AZBESTU” NA TERENIE GMINY ZARSZYN	154
14.6.	ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ NA TERENIE GMINY ZARSZYN.....	155
14.7.	POPRAWA PRZEPUSTOWOŚCI DRÓG NA TERENIE GMINY ZARSZYN .....	156
14.8.	PROGRAMY EDUKACYJNE PROMUJĄCE GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ .....	156
14.9.	ZIEŁONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE .....	157
14.10.	PODSUMOWANIE .....	159
15.	REALIZACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ .....	161
16.	FINANSOWE ŚRODKI WSPARCIA .....	165
17.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO ZADAŃ WSKAZANYCH W PLANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN .....	174
	ZAŁĄCZNIK - BAZA DANYCH EMISJI CO <sub>2</sub> .....	178

## 1. STRESZCZENIE

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn”, finansowany w ramach IX Osi POIiŚ 2007÷2013 „Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna” działanie 9.3, został opracowany zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, opisanymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013.

Jako rok bazowy inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń przyjęto rok 2010. Jest to rok, dla którego uzyskano wiarygodne dane dotyczące zużycia energii na terenie gminy Zarszyn. Dane te zawiera „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn na lata 2012÷2027”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. W dokumencie wykorzystano standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC<sup>1</sup>, które obejmują całość emisji dwutlenku węgla wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców gminy.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji oszacowano emisję na terenie gminy Zarszyn w roku bazowym (rok 2010) na poziomie **58 407 MgCO<sub>2</sub>/rok** oraz zużycie energii **741.1 TJ/rok**.

Opracowanie zawiera plan działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w gminie Zarszyn.

Działania te pogrupowano w następujące zadania:

- 1) Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w gminie Zarszyn;
- 2) Modernizacja oświetlenia ulicznego;
- 3) Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej;
- 4) Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
- 5) Realizacja programu „OZE zamiast azbestu”;
- 6) Rozbudowa infrastruktury rowerowej;
- 7) Poprawa przepustowości dróg;
- 8) Programy edukacyjne;

<sup>1</sup> Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu

9) Zielone zamówienia publiczne.

Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji planowanych działań wynosi **13.9 TJ/rok**, zaś ograniczenie emisji dwutlenku węgla **1 133 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Oznacza to redukcję, w stosunku do roku bazowego, zużycia energii finalnej o **1.88%** oraz emisji dwutlenku węgla o **1.94%**.

Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wyniesie **789 GJ/rok**.

Interpretując zapisy projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014÷2020, należy stwierdzić, że dla działań realizowanych w ramach priorytetów inwestycyjnych realizujących cele tematyczne ochrony klimatu podstawą wsparcia będą dokumenty strategiczne gmin, spełniające wymogi strategii niskoemisyjnych. Aby gmina mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, czy wdrażania OZE, musi posiadać Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tak więc Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to jeden z kluczowych dokumentów w gminie, która poważnie myśli o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście wykorzystania funduszy UE 2014÷2020.

## **2. WSTĘP**

### **2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę formalną opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” stanowi Uchwała Nr XXXIX/340/2014 Sesji Rady Gminy Zarszyn z dnia 6 maja 2014 r. w sprawie przyjęcia środków finansowych pochodzących z Funduszu Spójności na realizację zadania „Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko,

oraz umowa nr INW.272.2.71.2014, zawarta pomiędzy

- Gminą Zarszyn, reprezentowaną przez Wójta Gminy Zarszyn – Andrzeja Betleja
- a
- firmą Argox Eco Energia, reprezentowaną przez Tomasza Jaremkiwicza.

### **2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Polska dostrzega potencjał, jaki niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Dobrze przygotowana strategia transformacji w kierunku niskoemisyjnym może stanowić bardzo silny impuls rozwojowy zarówno dla całego kraju.

Postępujący rozwój gospodarczy świata powoduje wzrost zapotrzebowania na energię. Najczęściej jest ona uzyskiwana z konwencjonalnych, wysokoemisyjnych źródeł: węgla i ropy naftowej. Problem potęguje jej niewłaściwe wykorzystanie, dlatego niezbędnym jest podjęcie bezwzględnych środków, aby poprawić efektywność energetyczną infrastruktury odbiorczej oraz zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Kraje europejskie dysponują ogromnym potencjałem zwiększania odporności na zachodzące zmiany klimatyczne dzięki przejściu na gospodarkę niskoemisyjną. Proekologiczny zwrot nie tylko umożliwi władzom walkę z emisją gazów cieplarnianych do atmosfery, ale również pobudzi gospodarkę, a tym samym utworzenie nowych miejsc pracy.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” to dokument strategiczny, którego opracowanie jest odzwierciedleniem postulatów zawartych w „Założeniach do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej” przyjętego uchwałą Rady

Ministrów w sierpniu 2011 roku. Program ten zakłada rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej oraz zwiększanie roli energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, przede wszystkim w formie rozproszonych – konsumenckich źródeł energii, montowanych na obiektach prywatnych.

Treść i zakres „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” wynika z dokumentu zatytułowanego „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, opracowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wskaźniki emisji wykorzystane w dokumencie, wynikają natomiast z opracowań Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” ma stanowić wkład do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

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

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez Gminę konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, w planie przedstawiono zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 4 lata od zatwierdzenia planu.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn”:

- obejmuje całości obszaru geograficznego gminy;
- koncentruje się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu i emisji CO<sub>2</sub>;
- obejmuje obszary, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej, w tym planowanie przestrzenne;
- przewiduje podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie, np. zamówienia publiczne;
- przewiduje podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne);



- zapewnia spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” składa się z dwóch zasadniczych części:

- inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, która opiera się na danych dotyczących zużycia paliw i energii na terenie gminy;
- planu działań, w którym wskazano propozycje działań przyczyniających się do poprawy efektywności energetycznej gminy oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także wskazującej źródła finansowania w ramach unijnej perspektywy budżetowej 2014÷2020.

### **2.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE, AKTY PRAWNE**

- Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – 16 sierpnia 2011 r.
- „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – KOBiZE
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015 – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
- „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?” – Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym
- Budowa gospodarki niskoemisyjnej – Podręcznik dla regionów europejskich
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.)
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 lipca 2010 r.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013 roku poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2012 poz. 647)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200)

## **2.4. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE**

- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr P.II.4131.2.76.2013 Wojewody Podkarpackiego z dnia 30 kwietnia 2013r. dotyczące uchwały Rady Gminy Zarszyn Nr XXVIII/244/2013 z dnia 27 marca 2013r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w miejscowości Odrzechowa.
- Uchwała nr XXVI/227/2013 Rady Gminy Zarszyn z dnia 7 lutego 2013r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn w miejscowościach Jaćmierz, Posada Jaćmierska, Bażanówka – Etap I.
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr P.II.4131.2.147.2011 Wojewody Podkarpackiego z dnia 14 listopada 2011r. dotyczące uchwały Nr XII/72/2011 Rady Gminy Zarszyn z dnia 4 października 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn w miejscowości Jaćmierz, Posada Jaćmierska, Bażanówka - Etap I.
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr P.II.0911-137/10 Wojewody Podkarpackiego z dnia 8 grudnia 2010r. dotyczące uchwały Nr XLIX/325/2010 Rady Gminy Zarszyn z dnia 29 października 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w miejscowości Odrzechowa
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn

- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn, 2011
- Strategia Rozwoju Gminy Zarszyn do roku 2020
- Program Rozwoju Turystyki i Promocji Gminy Zarszyn na lata 2011-2020
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest dla Gminy Zarszyn na lata 2013-2032
- Lokalna Strategia Rozwoju na lata 2009-2015 dla Lokalnej Grupy Działania „dorzecze Wisłoka” – Obszar gmin: Besko, Bukowsko, Rymanów, Zarszyn
- Strategia Rozwoju Powiatu Sanockiego na lata 2004-2013
- Strategia Rozwoju Województwa – Podkarpackie 2020
- Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, 2013
- Delimitacja obszarów korzystnych dla rozwoju energetyki odnawialnej na terenie województwa podkarpackiego, 2011
- „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2.5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”, 2013
- Strategia rozwoju turystyki dla województwa podkarpackiego na lata 2007-2013
- Program Ochrony Środowiska
- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Podkarpackiego, 2012
- Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego, 2013
- Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku, 2014
- Dane Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Zakład w Jaśle
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego

### 3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma zapewnić i sprzyjać rozwojowi społeczno-gospodarczemu gminy. Nie może być w sprzeczności z uwarunkowaniami zewnętrznymi, w tym również globalnymi. Uwarunkowania globalne są punktem wyjścia do budowy planów w związku z: ograniczonością zasobów, w tym paliw kopalnych, określoną zdolnością środowiska do absorpcji zanieczyszczeń i potrzebami zapewnienia wysokiej jakości życia.

Celem zrównoważonego wzrostu jest wspieranie przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną. Bardziej konkurencyjna i zrównoważona gospodarka z pewnością przyczyni się do wzrostu zatrudnienia i rozwoju możliwości rynkowych, w szczególności dzięki rozwojowi źródeł odnawialnych, efektywności energetycznej i efektywnego korzystania z zasobów.

Polityka Unii Europejskiej odzwierciedla potrzebę stworzenia gospodarki niskoemisyjnej, co podkreślono w strategii „Europa 2020”, w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE, w celu uczynienia z Europy światowego lidera w dziedzinie energii odnawialnej i technologii niskoemisyjnych. Zgodnie z pakietem klimatyczno-energetycznym do roku 2020 mają zostać osiągnięte następujące cele:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w stosunku do poziomów z 1990 roku,
- 20% energii zużytej w UE ma pochodzić ze źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do poziomów prognozowanych, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Zasada zrównoważonego rozwoju, której rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest bezpośrednią realizacją zapisana jest w Konstytucji RP. W grudniu 2010 roku powstały założenia dla Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, który ma nie tylko uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE, ale również umożliwieniu Polsce odegrania aktywnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Z założeń programowych Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej wynikają szczegółowe zadania dla gmin:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,

- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
  - rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
  - zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.
- Ponadto na poziomie gmin mają zastosowanie inne akty prawne takie jak:
- Ustawa o efektywności energetycznej, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2006/32/WE i określa:
    - zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
    - zasady jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
    - zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej;
  - Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych jest realizacją zobowiązania wynikającego z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/08/WE;
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/WE z dnia 19 maja w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dyrektywa zmierza do poprawności energetycznej budynków za pomocą dwóch typów instrumentów:
    - regulacyjnych, ustanawiających minimalne wymagania pod względem jakości energetycznej budynków,
    - informacyjnych, powstania informacji o parametrach jakości energetycznej budynków.

## **Europa 2020**

Europa 2020 to unijna strategia wzrostu na okres od 2010 do 2020 roku. W zmieniającym się świecie UE potrzebna jest inteligentna i zrównoważona gospodarka sprzyjająca włączeniu społecznemu. Europa 2020 wyznacza pięć celów dla UE w 2020 roku. Pierwszy z nich określa, że 75% osób w wieku 20÷64 lat powinno mieć pracę. Drugi wskazuje, iż na inwestycje w badania i rozwój powinniśmy przeznaczać 3% PKB Unii. Trzeci dotyczy zmian klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii. Czwarty zakłada ograniczenie liczby uczniów przedwcześnie kończących edukację do poziomu poniżej 10% oraz określa, że co najmniej 40% osób w wieku 30÷34 powinno mieć wykształcenie wyższe. W ostatnim planuje się zmniejszenie liczby osób zagrożonych ubóstwem i wykluczeniem społecznym o co najmniej 20 mln.

## Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

## Dyrektywa 2012/27/UE

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 roku oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz

przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 roku, co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

### **Dyrektywa 2009/28/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 roku, przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich i w przypadku Polski wynosi on 15%.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

### **Dyrektywa 2009/72/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgranicznych, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

### **Ustawa o efektywności energetycznej**

Ustawa o efektywności energetycznej określa ona krajowy cel, jakim jest 9% oszczędności energii do 2016 roku. Ustawa dokonuje wdrożenia dyrektywy 2006/32/WE. Określa m.in. zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej. W tym artykule koncentrujemy się na wybranych, naszym zdaniem kluczowych, wadach regulacji w zakresie

głównych instrumentów prawnych osiągnięcia krajowego celu oszczędności energii, tj. świadectw efektywności energetycznej (nazywanych także białymi certyfikatami) oraz zadań jednostek sektora publicznego.

Ustawa określa obowiązki jednostek sektora publicznego w zakresie oszczędności energii. Jedynym istotnym jest zastosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej spośród wymienionych w art. 10 ust. 2 ustawy, takich jak np. umowa o realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej czy nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu charakteryzujących się niskim zużyciem energii i niskimi kosztami eksploatacji.

### **Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków**

8 września 2014 roku ogłoszono Ustawę z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. Ustawa stanowi transpozycję części postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków do krajowego porządku prawnego.

Świadectwo charakterystyki energetycznej to dokument, który określa wielkość zapotrzebowania na energię niezbędną do zaspokojenia potrzeb związanych z użytkowaniem budynku lub lokalu, czyli energii na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji, a w przypadku budynków użyteczności publicznej również oświetlenia. Celem wprowadzenia obowiązku sporządzania świadectw jest promowanie budownictwa efektywnego energetycznie i zwiększanie świadomości społecznej w zakresie możliwości uzyskania oszczędności energii w budownictwie.

Został również powołany zespół do spraw opracowania projektu krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii.

### **Polityka energetyczna polski**

10 listopada 2009 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program głównych działań wykonawczych do 2012 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,



- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:

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

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

### **Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**

Opracowanie Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej wynika z potrzeby dokonania redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji wprowadzanych do powietrza we wszystkich obszarach gospodarki. Osiągnięcie efektu redukcyjnego powinno być powiązane z racjonalnym wydatkowaniem środków. Istotą Programu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisje, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

W Założeniach do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określony został cel główny jako „Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju” oraz cele szczegółowe:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,

- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
  - promocja nowych wzorców konsumpcji,
- określające obszary, w których powinny zostać podjęte działania mające istotny wpływ na wymagane obniżenie poziomu emisyjności.

### **Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

### **Polityka klimatyczna Polski. Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020**

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 4 listopada 2003 roku wprowadził zapisy, które mają się przyczynić do spełnienia celu głównego jakim jest: „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”.

Cele i działania średniookresowe zarekomendowane w dokumencie objęły dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną. Natomiast cele i kierunki

działań długookresowe (na lata 2013÷2020 i następne) wdrażają kolejne wytyczne dla redukcji wskaźników emisyjnych zaprezentowanych w Kioto (po roku 2012).

### **Miks energetyczny dla terenów wiejskich**

Tereny wiejskie charakteryzują się specyficznymi problemami i potrzebami w obszarze energetyki. W gospodarstwach wiejskich zużywane są znaczne ilości energii. Jednak dostęp do źródeł energii jest na polskiej wsi znacznie utrudniony, a ponadto na wsi świadomość ekologiczna utrzymuje się na ogół na stosunkowo niskim poziomie. Między innymi z tych powodów polska wieś używa na ogół tradycyjnych, wysokoemisyjnych paliw, głównie węgla i drewna. Na polskiej wsi występuje jeszcze jedno niebezpieczne zjawisko. Często, poza węglem i drewnem, w domowych piecach spalane są różnego rodzaju odpadki. Niektóre z nich są źródłem jeszcze większych zanieczyszczeń dla środowiska niż węgiel.

W związku z powyższym polityka energetyczna dla terenów wiejskich powinna opierać się na trzech, niżej przedstawionych, filarach:

- rozproszenie i dywersyfikacja źródeł energii,
- miks technologii gazowych z energią odnawialną,
- efektywne technologie.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn wykazuje spójność z opisanymi dokumentami strategicznymi międzynarodowymi i krajowymi, oraz jest zgodny z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym i lokalnym.

### **Strategia Rozwoju Województwa – Podkarpackie**

Strategia rozwoju województwa podkarpackiego na lata 2007-2020 została uchwalona przez Sejmik Województwa Podkarpackiego w październiku 2006 roku, a następnie zaktualizowana w roku 2010. Wizja rozwoju regionu zbudowana została na bazie sformułowanych scenariuszy zmian o charakterze prospektywnym zmierzających do osiągnięcia wariantowych stanów rozwoju regionu. W efekcie przeprowadzonych analiz wybrano ten spośród nich, który rokuje osiągnięcie najpełniejszego efektu rozwojowego.

W 2020 roku województwo podkarpackie będzie obszarem zrównoważonego i inteligentnego rozwoju gospodarczego, wykorzystującym wewnętrzne potencjały oraz transgraniczne położenie, zapewniającym wysoką jakość życia mieszkańców.

Województwo podkarpackie w 2020 roku zmniejszy dystans rozwojowy wobec bardziej rozwiniętych regionów Unii Europejskiej, kraju, a także będzie liderem rozwoju wśród województw Polski Wschodniej.

## **Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego**

Celem nadrzędnym Programu jest wdrożenie polityki ekologicznej państwa na obszarze województwa podkarpackiego. Nadrzędnym strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest „Zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju (mieszkańców, zasobów przyrodniczych i infrastruktury społecznej) i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego”.

Cele ekologiczne założone w Programie realizowane są poprzez działania inwestycyjne i organizacyjne. Działania zmierzające do ochrony i utrzymania wysokiej jakości środowiska naturalnego oraz poprawy jego stanu na obszarach, gdzie standardy nie zostały dotrzymane, są prowadzone wraz z działaniami na rzecz zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów przyrodniczych oraz konkurencyjności, innowacyjności i tworzenia nowych miejsc pracy na obszarze województwa podkarpackiego.

### **„Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony PM2.5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”**

„Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej” opracowany został w związku z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszony PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony PM2,5 oraz docelowego jakości powietrza w zakresie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w 2011 roku. Program Ochrony Powietrza koncentruje się na istotnych powodach występowania przekroczeń zanieczyszczeń powietrza oraz na znalezieniu skutecznych i możliwych do zrealizowania działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu zanieczyszczeń co najmniej do poziomów odpowiednio dopuszczalnych i docelowego.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie.

### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn**

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn podejmuje tematykę ochrony środowiska naturalnego, w tym ochrony powietrza. Mając na uwadze, że podstawowymi źródłami emisji zanieczyszczeń do atmosfery są źródła ciepła zlokalizowane w budynkach na terenie gminy oraz transport, powinno się wziąć pod uwagę opacie gospodarki energetycznej gminy o źródła niskoemisyjne, w tym odnawialne.

## **Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn**

Celem opracowania dokumentu jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2025 roku z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Projekt założeń zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

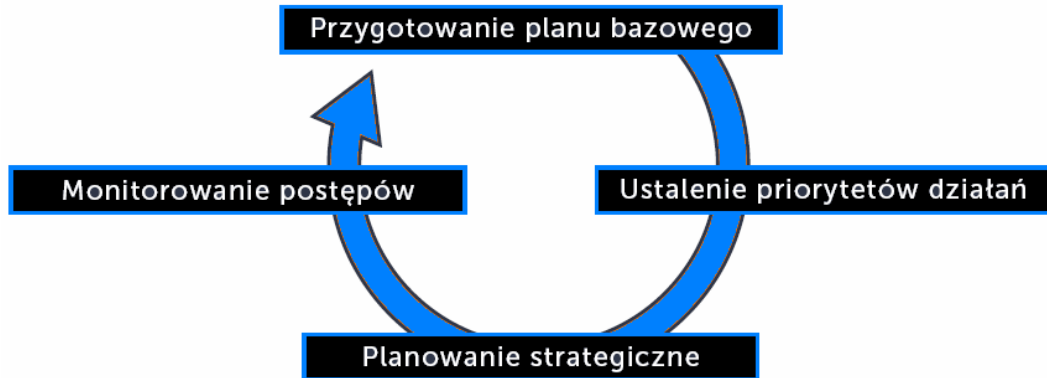
## **Strategia Rozwoju Gminy Zarszyn do roku 2020**

Strategia Rozwoju Gminy Zarszyn do roku 2020 obejmuje główne kierunki rozwoju Gminy w sferze społecznej, sferze potencjałów oraz sferze gospodarczej. Zostały one określone poprzez cele strategiczne i zadania realizacyjne przewidziane do realizacji do roku 2020. Założeniem przygotowania tego dokumentu jest planowanie zrównoważonego rozwoju oraz stworzenie podstaw dla długotrwałej poprawy konkurencyjności Gminy. Cele strategiczne mają charakter ogólny, określają pożądane zadania możliwe do zrealizowania przez nas do roku 2020.

Głównym celem planowanych zadań jest pobudzanie i stymulowanie współpracy środowisk lokalnych na rzecz zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, zachęcanie do rozwijania nowych form aktywności gospodarczej generujących nowe miejsca pracy czyli tworzenie takich warunków życia i pracy, które będą atrakcyjne dla mieszkańców i inwestorów z zewnątrz czy innych istotnych podmiotów funkcjonujących w Gminie.

#### 4. ZAKRES OPRACOWANIA

Sporządzenie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” obejmuje zakres prac zgodny z diagramem (Rys. 1) zaprezentowanym w publikacji „Budowa gospodarki niskoemisyjnej: Podręcznik dla regionów europejskich”, która powstała w 2011 roku w ramach projektu Regiony na rzecz Zrównoważonych Zmian (RSC).



Rys. 1. Proces wdrożenia planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie  
 źródło: „Budowa gospodarki niskoemisyjnej: Podręcznik dla regionów europejskich”

Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji stanowi warunek wstępny dla opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. Bazowa inwentaryzacji emisji pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO<sub>2</sub> oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji.

Rezultaty bazowej inwentaryzacji emisji wykorzystywane są w celu określenia priorytetowych obszarów działań oraz możliwości osiągnięcia celu w zakresie redukcji emisji.

W dokumencie zawarto również informacje na temat głównych źródeł finansowania inwestycji redukujących wskaźniki emisji gazów cieplarnianych.

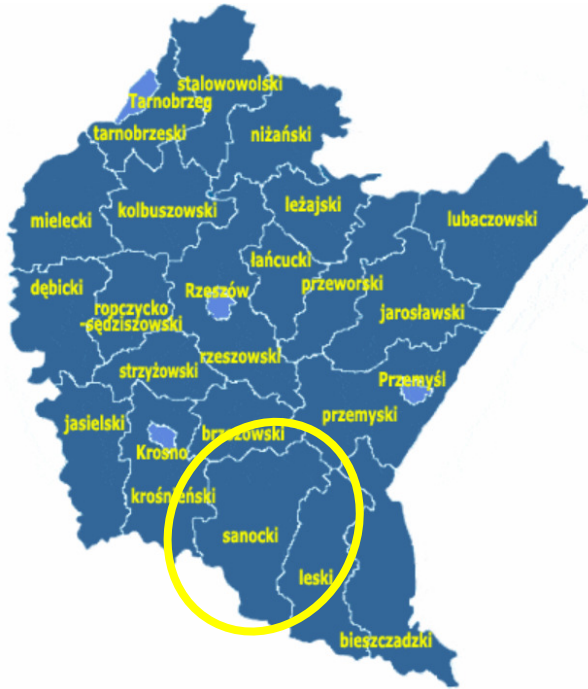
Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

PGN nie może być traktowany jak dokument niezmienny i skończony, ponieważ okoliczności, w jakich powstał, ulegają zmianom, a prowadzone działania przynoszą określone skutki i doświadczenia. W związku z tym pożyteczne lub nawet konieczne może okazać się regularne aktualizowanie Planu.

## 5. CHARAKTERYSTYKA GMINY ZARSZYN

### 5.1. WARUNKI NATURALNE

#### 5.1.1. Położenie i podział administracyjny



Rys. 2. Województwo podkarpackie  
źródło: www.gminy.pl



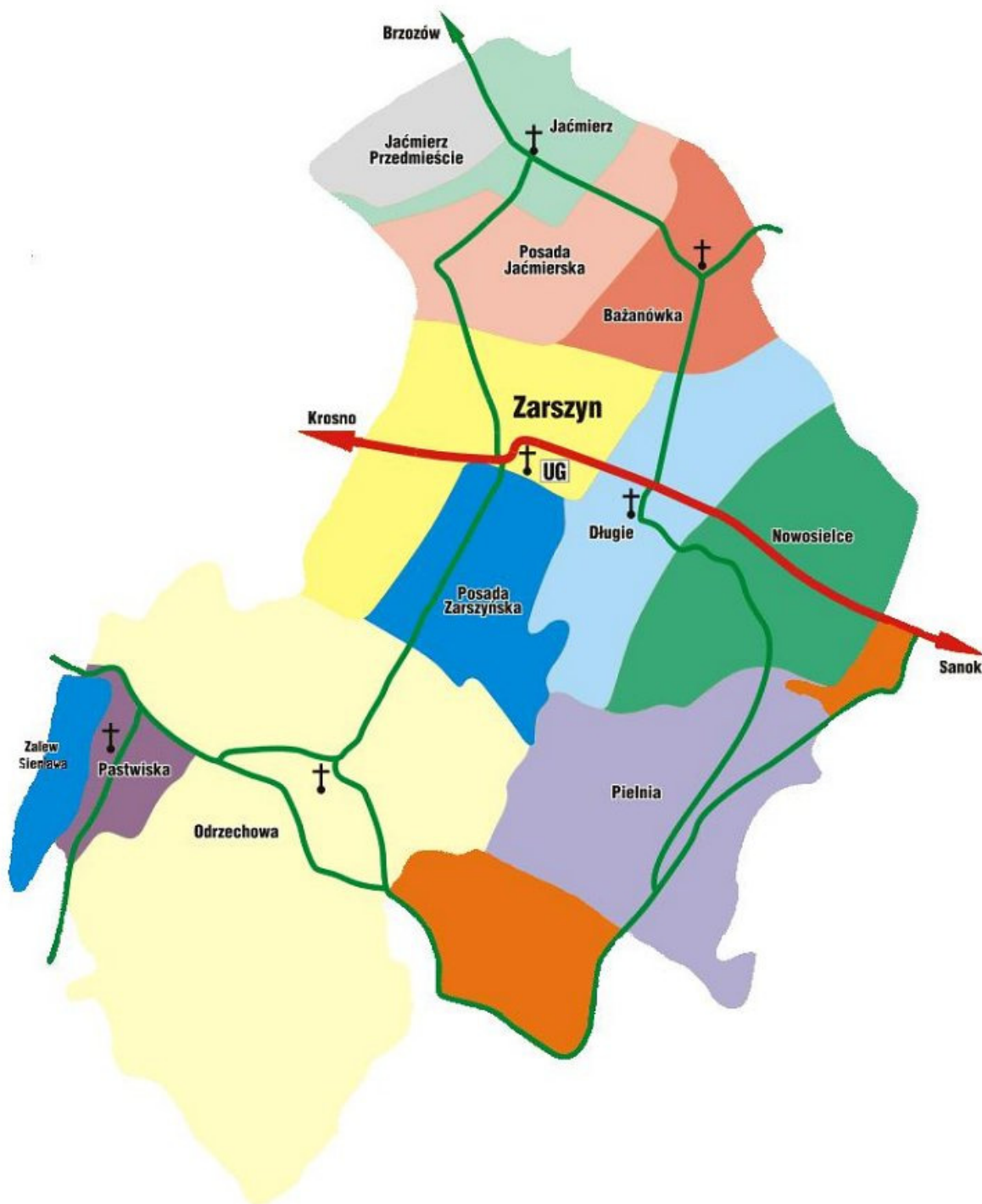
Rys. 3. Powiat sanocki  
źródło: www.gminy.pl

Gmina Zarszyn położona w powiecie sanockim, w województwie podkarpackim. Lokalizację gminy na tle województwa podkarpackiego oraz powiatu sanockiego przedstawiono na Rys. 2 i Rys. 3.

Gmina Zarszyn ma powierzchnię 105.4 km<sup>2</sup>, co stanowi 8.61% obszaru powiatu sanockiego oraz 0.59% terenu województwa podkarpackiego.

Z gminą Zarszyn sąsiadują:

- od północnego-zachodu wiejska gmina Besko,
- od północy miejsko-wiejska gmina Brzozów oraz z wiejska gmina Haczów, obie położone w powiecie brzozowskim,
- od wschodu wiejska gmina Sanok,
- od południa wiejska gmina Bukowsko,
- od zachodu gmina Rymanów, położona w powiecie krośnieńskim.



Rys. 4. Gmina Zarszyn  
 źródło: Urząd Gminy Zarszyn

Gmina podzielona jest administracyjnie na jedenaste sołectw: Bażanówka, Długie, Jaćmierz, Jaćmierz Przedmieście, Nowosielce, Odrzechowa, Pastwiska, Pielnia, Posada Jaćmierska, Posada Zarszyńska, Zarszyn.



### 5.1.2. Budowa geologiczna, rzeźba terenu

Gmina leży w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (Rys. 5), podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (Rys. 6), makroregionie Pogórze Środkowobeskidzkie (Rys. 7) oraz mezoregionie Doły Jasielsko-Sanockie (Rys. 8).



Rys. 5. Prowincje  
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 6. Podprowincje  
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 7. Makroregiony  
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 8. Mezoregiony  
źródło: www.iop.krakow.pl

Doły Jasielsko-Sanockie, wyniesione 220÷300 m n.p.m., to rozległe obniżenie śródgórskie o długości przeszło 75 km i szerokości ponad 15 km. Oddziela ono pasmo Beskidu Niskiego od Pogórza Ciężkowickiego i Dynowskiego. W tym rozległym obniżeniu śródgórskim występuje szereg kotlin-dółów mniejszych i większych, oddzielonych wzniesieniami i garbami o różnej wysokości. Od tych dółów obniżenie otrzymało swoją nazwę. Kotlinny charakter Dołów Jasielsko-Sanockich wynika z synklinalnego ułożenia

warstw krośnieńskich, co w geologii tektonicznej określa się ja ko „centralną depresję karpacką”.

Budowa geologiczna Dołów Jasielsko-Sanockich jest mało zróżnicowana, pomimo występowania tu skał różnowiekowych. Dominują warstwy krośnieńskie wieku oligoceńskiego, zbudowane z szarych, silnie uwapnionych, bogatych w mikę piaskowców i dużo uboższych w węglany łupków marglistych. Na dnie Dołów zalegają czwartorzędowe utwory o charakterze napływowym, wykształcone w postaci teras i stożków napływowych o różnej miąższości (od 3 do 5 m), zbudowane ze żwirów, ilów i glin.

### 5.1.3. Gleby

Gleby Dołów Jasielsko-Sanockich, zaliczone do gleb górskich, wykazują silne zróżnicowanie, uwarunkowane rodzajem podłoża, rzeźbą terenu, stosunkami hydrograficznymi i charakterem roślinności występującej tu poprzednio. Ich skałami macierzystymi są piaski i łupki margliste warstw krośnieńskich oraz czwartorzędowe osady fluwioglacjalne i rzeczne. Stoki wzgórz otaczających kotlinę oraz wychodnie skał masywnych pokrywają gleby brunatne i bielicowe, powstałe z produktów wietrzenia fliszu in situ. Wykształciły się one przede wszystkim na terasach starszych, zajętych dawniej przez roślinność drzewiastą. Płaskie dna kotlin i najmłodsze terasy pokrywają mady, czarne ziemie i gleby błotne, powstałe z osadów napływowych.

Mady średnie i lekkie wytworzyły się na terasach rędzinnych i łągowych porośniętych zbiorowiskami łąkowymi. Poza kotliną Jasieniowa i Humnisk występują na dnie kotliny Besko-Zarszyn. Większość tych gleb cechują znaczne miąższości, procesy bielicowania i oglejenia, odczyn ich waha się w szerokich granicach od kwaśnego do obojętnego. Większy kompleks mad znajduje się w kotlinie Besko-Zarszyn w rejonie Bianka – Poręby – przysiółek Czekaj – Posada Zarszyńska – Długie. Z wyjątkiem małego odcinka wzdłuż potoku Pielnica, gdzie występują w postaci węglanowych mad oglejonych, są to bezwęglanowe mady oglejone, o odczynie zarówno kwaśnym, jak i obojętnym.

Czarne ziemie o charakterze glin pylastych rozwinęły się na silnie podmokłych osadach aluwialno-deluwialnych. Są to gleby genetycznie najmłodsze, ograniczone do kotlin Besko-Zarszyn i Sanoka.

Gleby błotne spotyka się tylko we fragmentach.

#### 5.1.4. Wody

Gmina Zarszyn położona jest w obrębie zlewni rzeki San, prawobrzeżnego dopływu Wisły. Jej obszar odwadnia rzeka Pielnica (Rys. 9) z dopływami oraz Wisłok, która wraz z szeregiem cieków bez nazwy, tworzy sieć cieków powierzchniowych w obrębie gminy.

Źródła Pielnicy znajdują się poniżej północnego stoku Skibców 778 m (Zrubań) w paśmie Bukowicy, na wysokości około 640 m. Po drodze rzeka mija Wolę Sękową, Nowotaniec, Nadolany, Pielnię, Długie, Zarszyn, gdzie na wysokości Poręb wpada do Wisłoka. Długość Pielnicy wynosi około 67 km. W górnej części biegu (po Nowosielce) Pielnica ma charakter potoku górskiego, niżej (po Zarszyn) – potoku podgórskiego. Na tym odcinku koryto w większości naturalne, nieregulowane, między Nowosielcami a Zarszynem silnie meandruje. W dolnym odcinku, poniżej Zarszyna, spadek rzeki jest niewielki (około 1.4‰), a koryto aż po ujście – uregulowane. Najważniejszymi dopływami Pielnicy są: kilkunastokilometrowy Granicznik (Bażanówka) i Zmienniczka.

Na zachodniej granicy gminy usytuowany jest zbiornik zaporowy Besko w Sieniawie o maksymalnej pojemności 13,71 mln m<sup>3</sup>. Zbiornik położony jest w powiatach: krośnieńskim (gmina Rymanów) oraz sanockim (gminy Besko i Zarszyn). Zbiornik powstał w latach 1971÷1978 w wyniku spiętrzenia zaporą betonową rzeki Wisłok w 172.8 km jej biegu.

Sieć wód powierzchniowych uzupełniają kanały i rowy, a także stawy rybne (Rys. 10).



Rys. 9. Wezbrana Pielnica w Pielni  
źródło: esanok.pl



Rys. 10. Stawy w Posadzie Zarszyńskiej  
źródło: www.zarszyn.pl

#### 5.1.5. Surowce mineralne

Na terenie gminy Zarszyn występują niewielkie złoża ropy naftowej oraz pospolitych surowców mineralnych, takich jak: skały piaskowcowe, iły i gliny, kruszywa. Wszystkie złoża położone są w obszarze chronionym.

### 5.1.6. Warunki klimatyczne

Położenie gminy w obrębie Dołów Jasielsko-Sanockich wpływają na zróżnicowanie warunków klimatu lokalnego. Romer w 1949 roku ocenił panujący tu klimat jako zacisze śródgórskie. W związku z suchymi i ciepłymi wiatrami wiejącymi z nizin zakarpackich obszary te mają cechy klimatu kontynentalnego. Najbardziej jednak charakterystycznym czynnikiem są okresowo wiejące wiatry typu fenowego, zwane wiatrami rymanowskimi, które wiejąc z południa przynoszą wzrost temperatury oraz spadek ciśnienia i wilgotności.

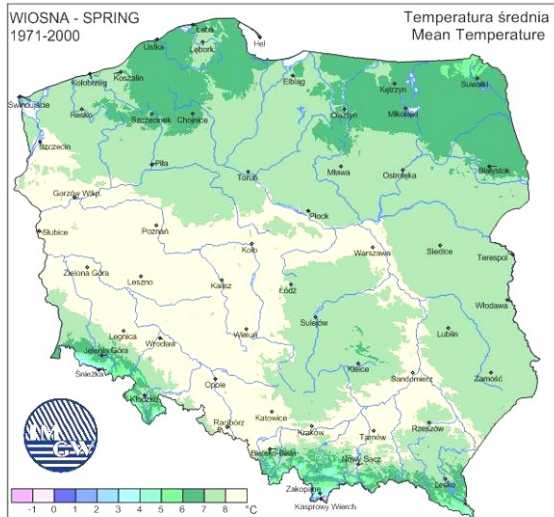
Lokalne cechy warunków klimatycznych można scharakteryzować następująco:

- średnia temperatura roczna w granicach  $6\div 7^{\circ}\text{C}$ ;
- średnia temperatura najchłodniejszego miesiąca stycznia od  $-2.5^{\circ}\text{C}$  do  $-3.5^{\circ}\text{C}$ ;
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca lipca od  $17^{\circ}\text{C}$  do  $17.9^{\circ}\text{C}$ ;
- czas trwania zimy od 80 do 90 dni, lata od 75 do 99 dni;
- liczba dni pochmurnych  $100\div 115$ , dni pogodnych od 55 do 63;
- liczba dni z pokrywą śnieżną  $80\div 85$ ;
- średnia roczna suma opadów  $740\div 780$  mm;
- udział opadów półrocza letniego w rocznej sumie opadów  $60\div 65\%$ ;
- minimum opadów przypadające na styczeń i luty w granicach od 40 do 50 mm;
- okres wegetacji roślin około 200 dni.

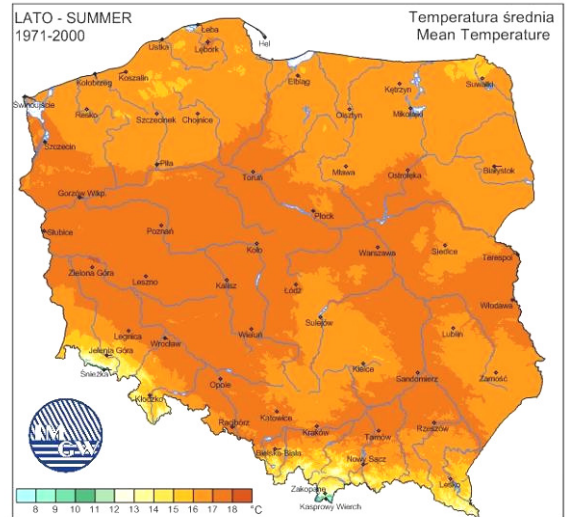
Do osobliwości klimatycznych gminy Zarszyn należą:

- wyższe temperatury jesienią niż wiosną,
- okresy nagłych odwilży w sezonie jesienno-zimowym,
- okresy mroźnej, słonecznej pogody w sezonie zimowo-wiosennym,
- silne spadki temperatury w dolinach i obniżeniach śródgórskich – inwersje temperatury, często w sezonie zimowo-wiosennym,
- znaczne kontrasty termiczne na stokach w zależności od ekspozycji,
- duże prędkości wiatru w wyższych partiach gór,
- wiatry fenowe,
- obfite opady późną wiosną i wczesnym latem,
- długotrwałość opadów,
- silne gołoledzie.

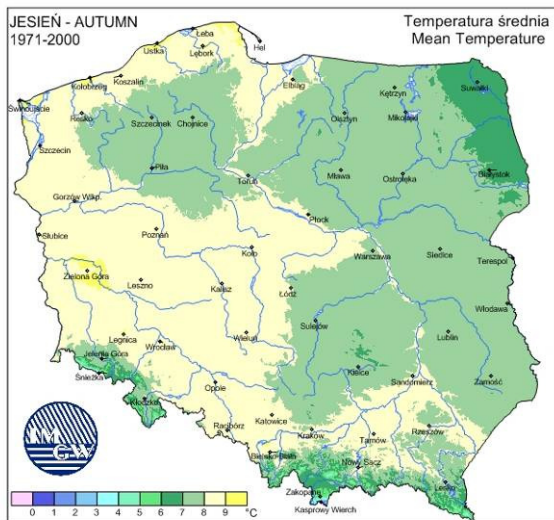
Poniżej (Rys. 11 ÷ Rys. 35) przedstawiono mapy średnich wieloletnich (1971÷2000) wartości temperatur, opadów, usłonecznienia na terenie Polski (źródło: IMiGW).



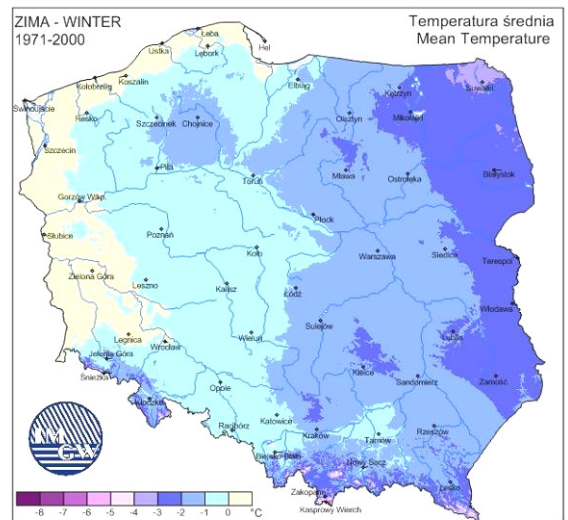
Rys. 11. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie wiosennym



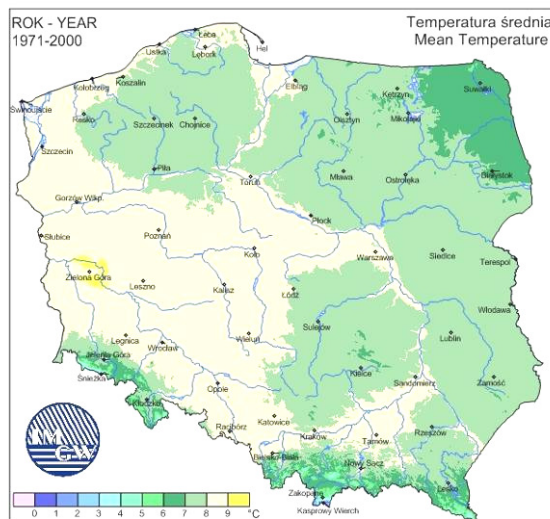
Rys. 12. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie letnim



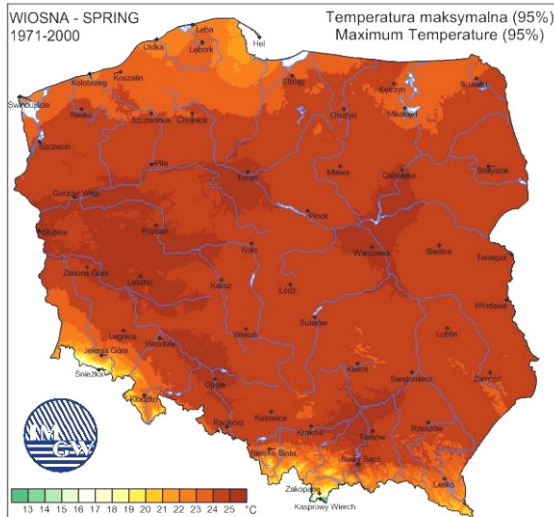
Rys. 13. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie jesiennym



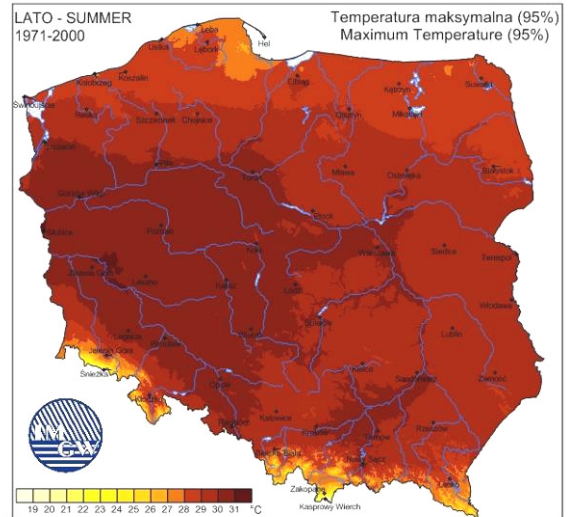
Rys. 14. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie zimowym



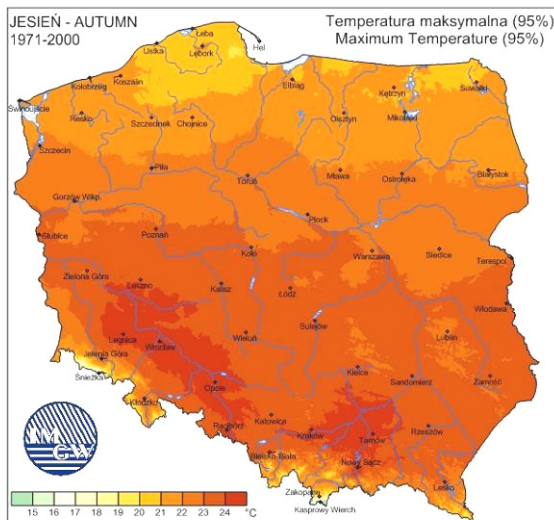
Rys. 15. Średnia roczna wartość temperatury powietrza w latach 1971-2000



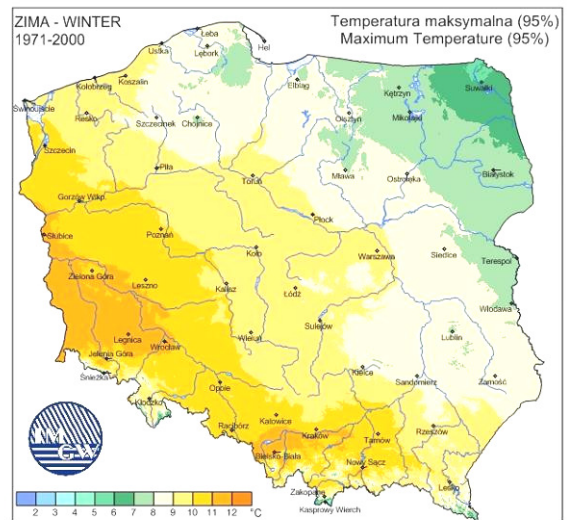
Rys. 16. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie wiosennym



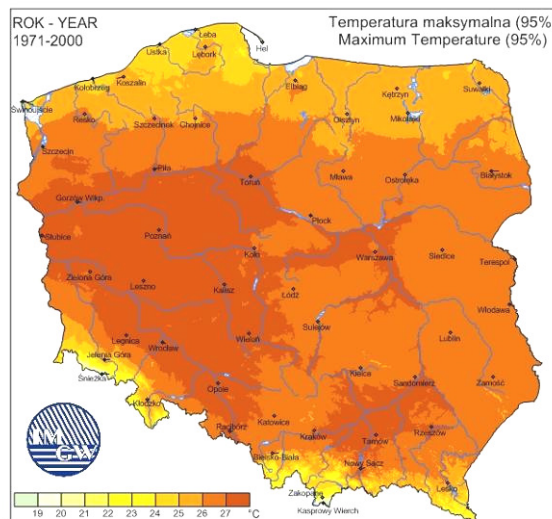
Rys. 17. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie letnim



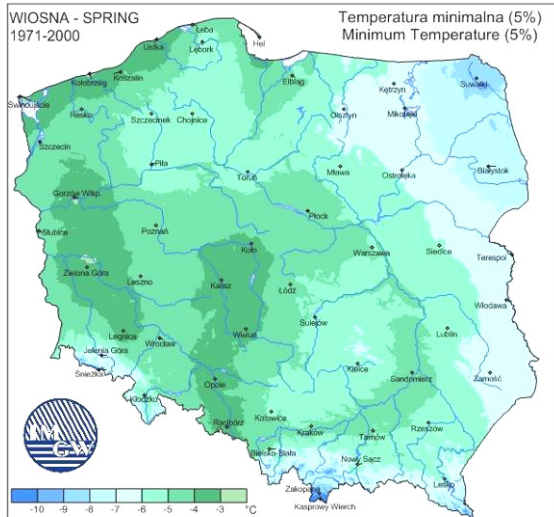
Rys. 18. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie jesiennym



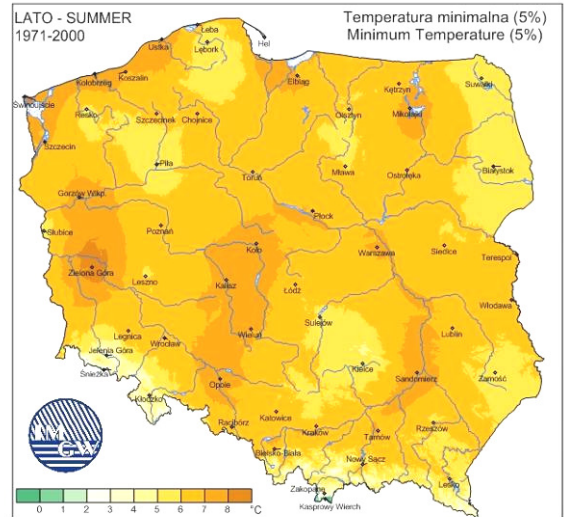
Rys. 19. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie zimowym



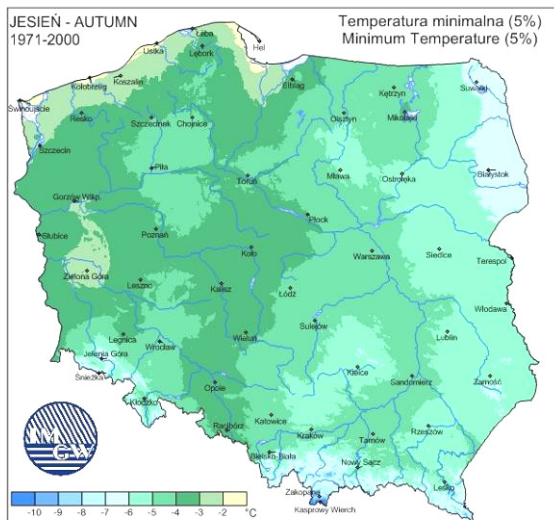
Rys. 20. Wartość temperatury maksymalnej w latach 1971-2000



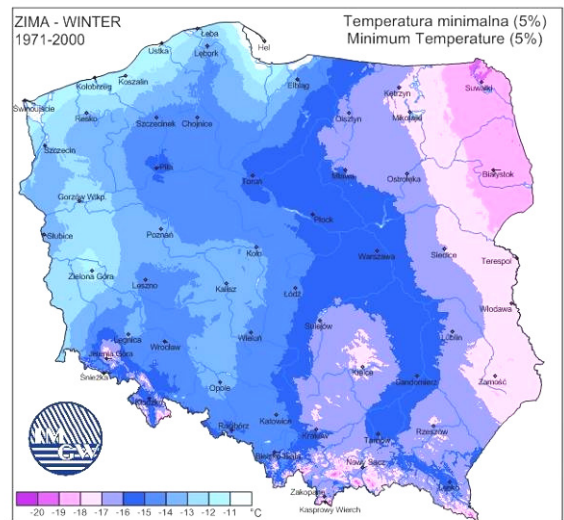
Rys. 21. Wartość temperatury minimalnej w sezonie wiosennym



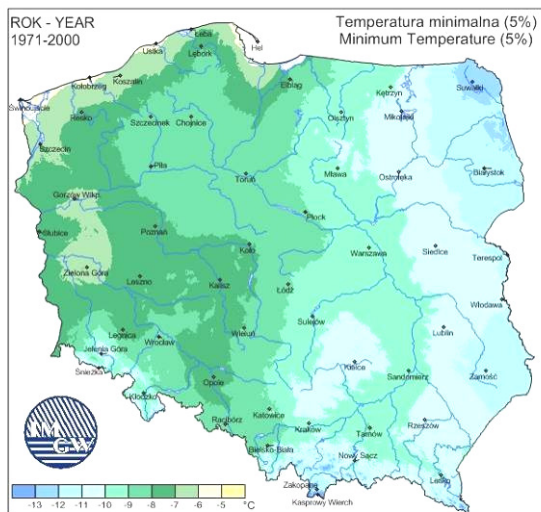
Rys. 22. Wartość temperatury minimalnej w sezonie letnim



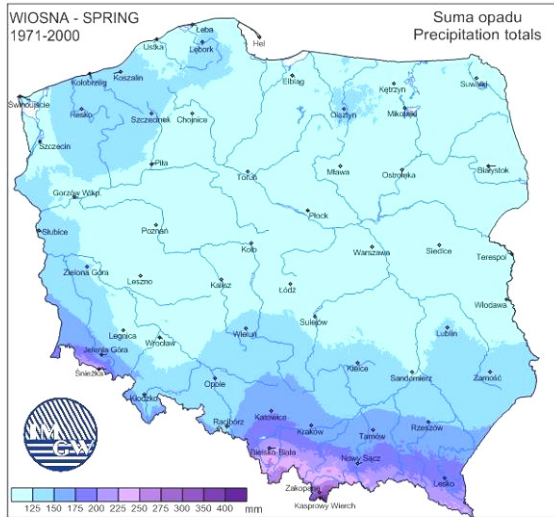
Rys. 23. Wartość temperatury minimalnej w sezonie jesiennym



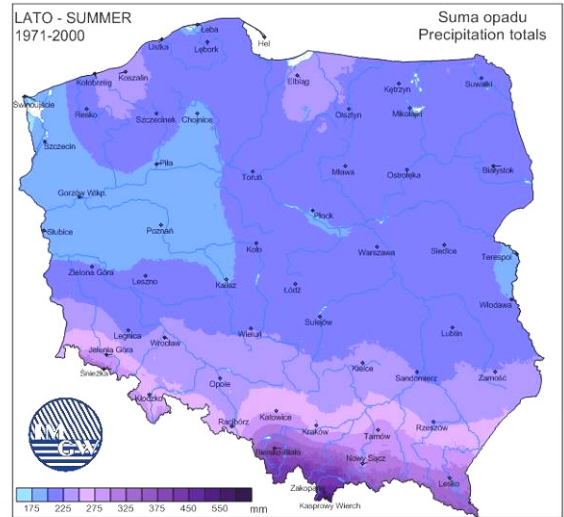
Rys. 24. Wartość temperatury minimalnej w sezonie zimowym



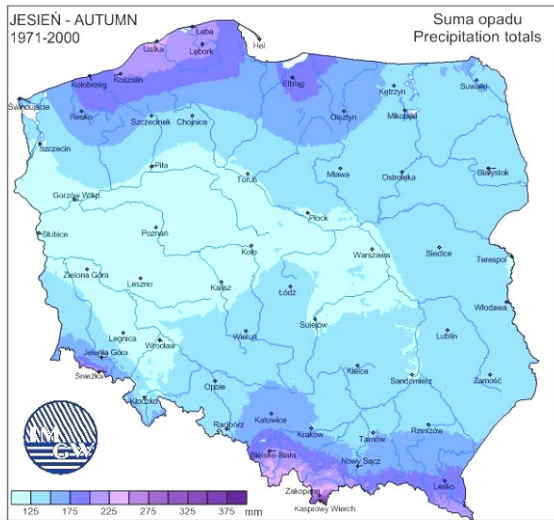
Rys. 25. Wartość temperatury minimalnej w latach 1971-2000



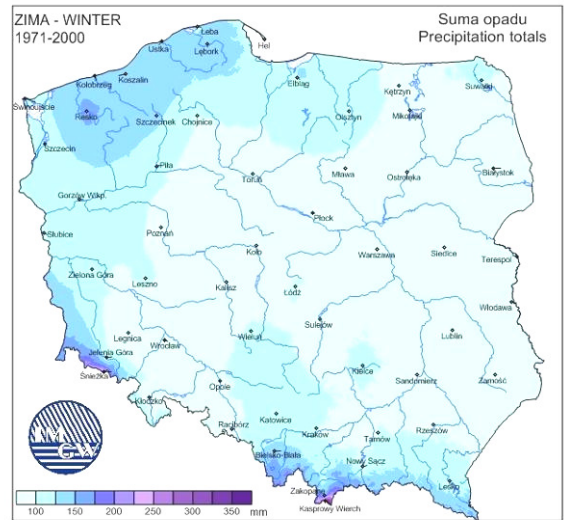
Rys. 26. Suma opadów w sezonie wiosennym



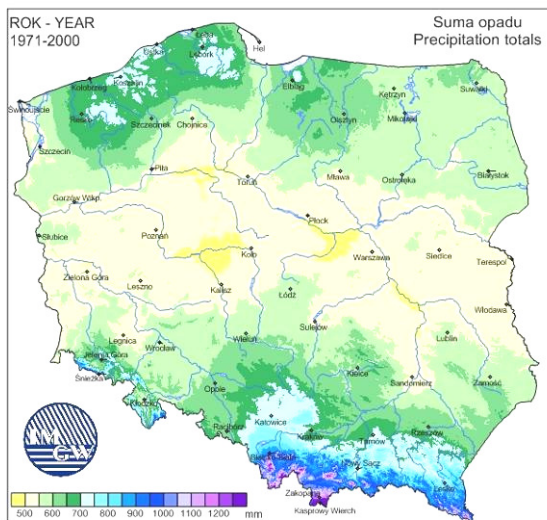
Rys. 27. Suma opadów w sezonie letnim



Rys. 28. Suma opadów w sezonie jesiennym

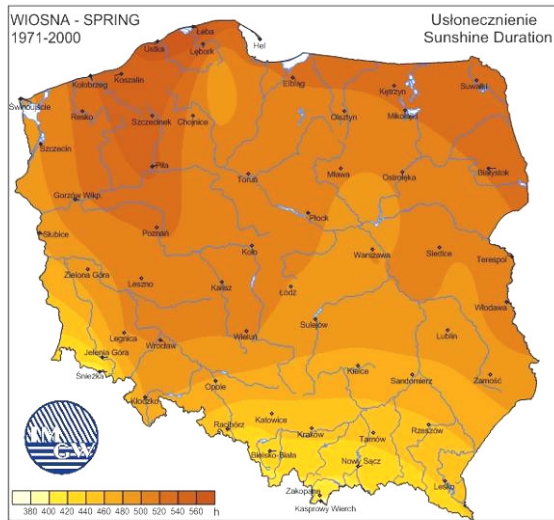


Rys. 29. Suma opadów w sezonie zimowym

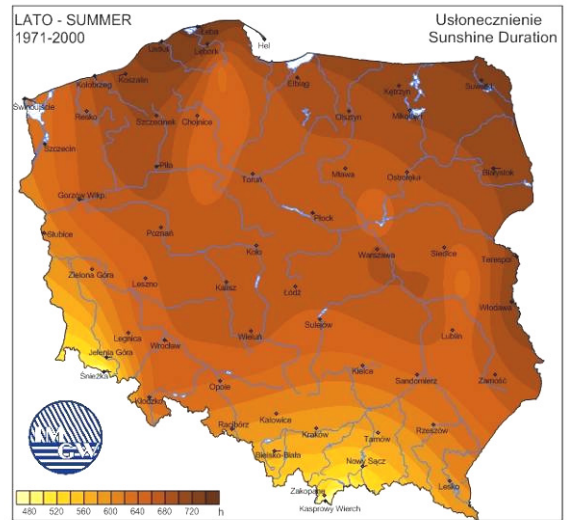


Rys. 30. Roczna suma opadów w latach 1971-2000

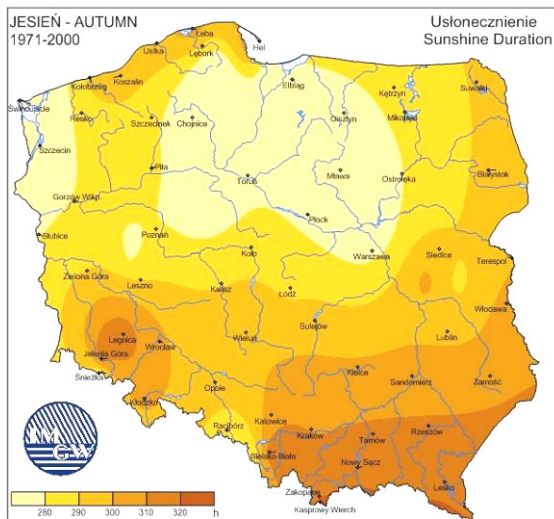




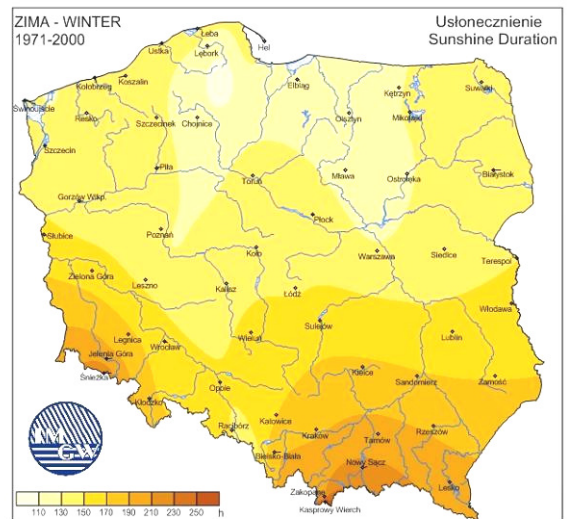
Rys. 31. Usłonecznienie w sezonie wiosennym



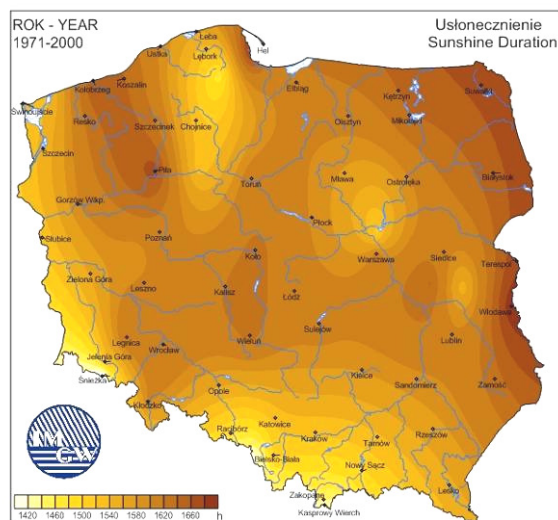
Rys. 32. Usłonecznienie w sezonie letnim



Rys. 33. Usłonecznienie w sezonie jesiennym



Rys. 34. Usłonecznienie w sezonie zimowym



Rys. 35. Średnia roczna usłonecznienia w latach 1971-2000

### 5.1.7. Środowisko przyrodnicze

Najcenniejszym składnikiem szaty roślinnej gminy Zarszyn są ekosystemy leśne zajmujące 23.2% jej powierzchni. Odznaczają się one wysokim stopniem naturalności wyrażającym się dużym udziałem drzewostanów o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem. W drzewostanach dominuje jodła oraz buk (Rys. 36) i sosna zwyczajna. Spośród innych gatunków liczniejsze są: dąb szypułkowy, grab zwyczajny, brzoza brodawkowata, modrzew europejski. Wśród siedliskowych typów lasu dominuje las wyżynny. W wyższych partiach spotyka się fragmenty lasu górskiego. Dość wyraźnie zaznacza się również las mieszany, rzadko spotykany jest las jesionowy. W dolinach większych cieków rozciągają się niewielkie fragmenty lasu łąkowego. W układzie zbiorowisk leśnych charakterystyczna jest strefowość będąca wyrazem zmieniających się, wraz ze wzrostem wysokości, warunków klimatycznych.



Rys. 36. Drzewostan bukowy  
źródło: [www.rymanow.krosno.lasy.gov.pl](http://www.rymanow.krosno.lasy.gov.pl)



Rys. 37. Tojad dziobaty  
źródło: [www.zielnik-karpacki.pl](http://www.zielnik-karpacki.pl)



Rys. 38. Lepiejnik wyłysiały  
źródło: [www.zielnik-karpacki.pl](http://www.zielnik-karpacki.pl)



Rys. 39. Ośmiął mniejszy  
źródło: [www.zielnik-karpacki.pl](http://www.zielnik-karpacki.pl)

Na wysoką ocenę przyrodniczą terenu gminy wpływa liczny udział gatunków górskich, uwarunkowany obecnością fragmentów regla dolnego i dominacją piętra pogórza. Flora górską reprezentowana jest przez liczną grupę roślin naczyniowych. Do najbardziej interesujących należą śnieżyczka przebiśnieg, tojad dziobaty (Rys. 37), miesięcznica trwała, czyściec górski, śnieżycza wiosenna, czosnek niedźwiedzi.

Na szczególną uwagę zasługują rośliny wschodniokarpackie: sałatnica leśna, kostniwa górską oraz zachodniokarpackie: przytulia okrągłolistna, kosmatka żółtawa, pięciornik omszony, a także subendemity ogólnokarpackie: żywiec gruczołowaty, żywokost sercowaty, lepiężnik wyłysiały (Rys. 38). Najliczniejszą grupę osiagającą północną granicę zasięgu stanowią rośliny górskie m.in. miesięcznica trwała, paprotnik kolczysty, czyściec górski, narecznica górską, skrzyp pstry, kmieć górską, wierzba śląską. Granicę południową osiagają: łączeń baldaszkowaty, pływacz drobny, lenek stoziarn, szarota żółtobiała. Na podkreślenie zasługuje również fakt występowania licznych gatunków kserotermicznych. Rosną tu między innymi żmijowiec zwyczajny, biedrzynek mniejszy, szalwia okrągowa, ośmiół mniejszy (Rys. 39), kłosownica pierzasta.

O unikalnym charakterze flory świadczy przede wszystkim fakt występowania licznych gatunków roślin objętych ochroną gatunkową: widłak goździsty, barwinek pospolity, skrzyp olbrzymi, paprotka zwyczajna, pokrzyk wilcza-jagoda.

Gmina Zarszyn wyróżnia się bogactwem fauny. Z bezkręgowców na uwagę zasługuje jelonek rogacz. Występuje tu także szereg rzadkich gatunków motyli podlegających ochronie gatunkowej między innymi: paż żeglarz, paż królowej, niepylak mnemozyna, mieniak-strużnik (Rys. 40), tęczowiec.

Kręgowce reprezentowane są przez kumaka górskiego, traszkę karpacką, traszkę górską, salamandrę plamistą, pliszkę górską, muchówkę białoszyjną, puszczyka uralskiego, dzięcioła białogrzbietego. Występują tu także gatunki typowo nizinne: traszka grzbieniasta, grzebiuszka ziemna, żaba moczarowa, żaba śmieszka, kumak nizinny.

Dobry stan zoocenoz na terenie gminy Zarszyn potwierdza fakt występowania licznych gatunków umieszczonych na polskiej czerwonej liście fauny, uznanych w Polsce za zagrożone wyginięciem. Są to między innymi: traszka karpacka (Rys. 41), bocian czarny, orlik krzykliwy, puchacz, puszczyk uralski (Rys. 43), żoła (Rys. 42), nocek Bechsteina, pilch, żołądnica, smuzka, wydra.

Obszary chronionego krajobrazu na terenie gminy zajmują 5358.10 ha, co stanowi 50.8% jej powierzchni.



Rys. 40. Mieniak-strużnik  
źródło: pl.treknature.com



Rys. 41. Traszka karpacka  
źródło: www.fotoprzyroda.pl



Rys. 42. Żołątka  
źródło: www.birdwatching.pl



Rys. 43. Puszczyk uralski  
źródło: www.nowiny24.pl

Na obszarze gminy znajduje się aż pięć obszarów Natura 2000:

- Beskid Niski, obszar specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 151966.6 ha;
- Jaćmierz, specjalny obszar ochrony siedlisko o powierzchni 174.4 ha;
- Kościół w Nowosielcach, specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 0.3 ha;
- Patria nad Odrzechową, specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 572.9 ha;
- Rymanów specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 5241.0 ha.

Obszar specjalnej ochrony ptaków „Beskid Niski” Beskid Niski rozciąga się na długości 100 km od doliny Osławy i Osławicy na wschodzie po dolinę Kamienicy i Kotlinę Sądecką na zachodzie. Roślinność ma tu charakter przejściowy między Beskidami Wschodnimi i Zachodnimi. Ostoje porastają lasy cechujące się wysokim stopniem naturalności. Na obszarze ostoi stwierdzono występowanie co najmniej 37 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. 18 gatunków ptaków zostało

wymienionych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt jako ptaki zagrożone. Do powyższego wykazu dodać należy rzadkie gatunki motyli i chrząszczy.

Specjalny obszar ochrony siedlisk „Jaćmierz”, w całości położony na terenie gminy Zarszyn, to bardzo jednolity teren łąk kośnych w dolinie rzeki Pielnicy. Łąki te są koszone dwa lub trzy razy w roku, nie nawożone lub słabo nawożone. Przypuszcza się, że obszar ten już kilka wieków temu miał charakter pastwiskowo-łąkowy. Dawniej jednak łąki miały charakter łąk podmokłych. Kilka lat przed II wojną światową teren zmeliorowano co doprowadziło do zmiany składu gatunkowego. Obecnie jest to wilgotna postać łąk rajgrasowych z obecnością niektórych gatunków łąk zmienno wilgotnych. Łąki okolic Jaćmierza stanowią jeden z największych płątów tradycyjnie użytkowanych i bogatych w gatunki łąk w łuku Karpat. Należy zwrócić uwagę na ich dobry stan zachowania, ale także na utrzymywanie się ekstensywnej gospodarki, co zapewnia przetrwanie zbiorowiska. Na uwagę zasługuje niezwykle liczna populacja zimowita jesiennego porastającego całość obszaru (Rys. 44), jak i liczne występowanie rzadkich gatunków motyli związanych z rośliną żywicielską – krwiściągiem lekarskim.

Specjalny obszar ochrony siedlisk „Kościół w Nowosielcach” obejmuje niewielki murowany kościół p.w. Najświętszej Maryi Panny Nieustającej Pomocy i jego najbliższe otoczenie. Kościół wybudowany został na początku XX wieku. Jego otoczenie stanowią kilkudziesięcioletnie drzewa, głównie są to lipy, klony i brzozy. Obszar w promieniu kilku kilometrów pokrywają głównie tereny rolnicze i lasy. W ostoi znajduje się jedna z największych znanych na Podkarpaciu kolonii rozrodczych nocka dużego (Rys. 45). Jej liczebność waha się w granicach 150÷320 osobników.

Specjalny obszar ochrony siedlisk „Patria nad Odrzechową” obejmuje lasy wykształcone na glebach brunatnych powstałych na utworach fliszu karpackiego. Lasy liściaste (żyzna buczyna karpacka i grąd) zajmują 99% powierzchni, pozostała część – 1% powierzchni stanowią siedliska rolnicze. Lasy zostały zaliczone do siedlisk priorytetowych z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. W tym załączniku wymieniono również, występujące tu, 2 gatunki owadów (biegacza urozmaiconego i zgniotka cynobrowego) oraz 1 gatunek płaza (kumak górski).

Specjalny obszar ochrony siedlisk „Rymanów” położony jest w gminach Rymanów, Iwonicz-Zdrój, Bukowsko i Zarszyn. Obszar leży na wysokości 315÷673 m n.p.m. i obejmuje zalesione pasmo górskie z uzdrowiskiem Rymanów Zdrój. Na strychach kościołów: w Rymanowie Zdroju pw. św. Stanisława biskupa męczennika i w Sieniawie pw. MB

Częstochowskiej bytują kolonie rozrodcze nietoperzy: podkowca małego i nocka dużego. W granicach obszaru mieszczą się również żerowiska tych kolonii.



Rys. 44. Zimowity jesienne  
źródło: forum.przyroda.org



Rys. 45. Kolonija nocka dużego  
źródło: rzeszow.rdos.gov.pl

## 5.2. LUDNOŚĆ

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zwrócić uwagę, iż przyrost liczby ludności oznacza przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Województwo podkarpackie, według stanu na koniec 2013 roku, zamieszkiwały 2 129 294 osoby. Gęstość zaludnienia wynosi 119 osoby na km<sup>2</sup> i jest niższa od średniej krajowej wynoszącej 123 osoby na km<sup>2</sup>.

W 2013 roku w miastach województwa podkarpackiego mieszkało 878 297 osób, czyli 41.25% ludności województwa, a na terenach wiejskich – 1 250 997 osób (58.75%).

Województwo podkarpackie wyróżnia się czwartym co do wielkości dodatnim przyrostem naturalnym wśród wszystkich województw. W liczbach bezwzględnych wyniósł on 1 780 osób w 2013 roku, zaś w przeliczeniu na 1000 ludności był równy 0.8.

Według stanu na koniec 2013 roku gminę Zarszyn zamieszkiwało 9 341 osób. Gmina jest drugą co do liczby ludności gminą wiejską w powiecie sanockim, po gminie Sanok.

Liczbę ludności w poszczególnych miejscowościach gminy, zgodnie z danymi Urzędu Gminy Zarszyn, zawiera Tabela 1. W tabeli pokazano aktualną liczbę ludności, jak również liczbę ludności wg stanu dla roku bazowego. Zmienność liczby ludności gminy na przestrzeni ostatnich lat pokazano na Rys. 46.

Tabela 1. Liczba mieszkańców w miejscowościach gminy Zarszyn

lp.	miejscowość	liczba mieszkańców	
		stan na 31.12.2010	stan na 31.12.2014
1.	Bażanówka	809	819
-	Długie	1592	1609
2.	Jaćmierz	817	797
3.	Nowosielce	1296	1306
-	Odrzechowa	1156	1174
-	Pastwiska	268	235
4.	Pielnia	939	951
5.	Posada Jaćmierska	527	495
6.	Posada Zarszyńska	987	964
7.	Zarszyn	993	1010
<b>RAZEM</b>		<b>9384</b>	<b>9360</b>

źródło: Urząd Gminy Zarszyn

W ciągu ostatnich lat potencjał ekonomiczny gminy uległ pewnym wahaniom. W 2013 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 62.48% populacji, zaś w 2010 roku – 62.15% (Tabela 2).

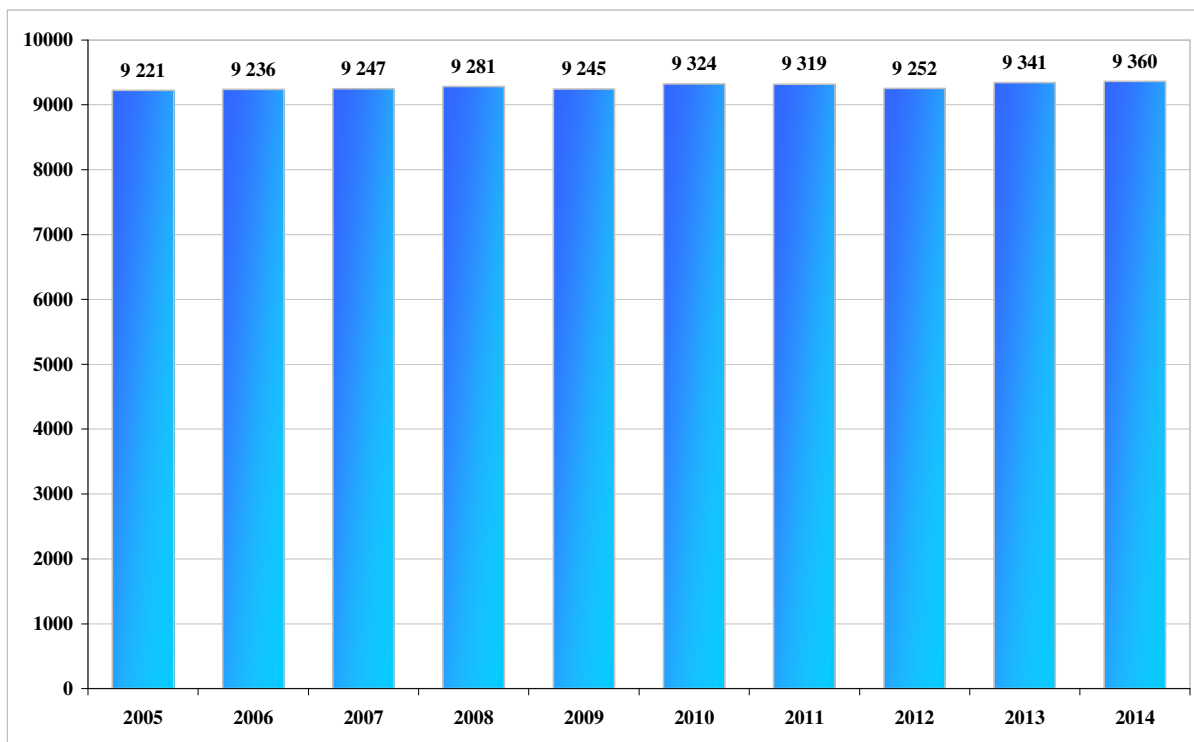
Tabela 2. Ludność według grup ekonomicznych w latach 2010÷2013

rok	liczba ludności w wieku					
	przedprodukcyjnym		produkcyjnym		poprodukcyjnym	
	osoby	udział %	osoby	udział %	osoby	udział %
2010	1916	20.55	5795	62.15	1613	17.30
2011	1886	20.24	5786	62.09	1647	17.67
2012	1795	19.40	5792	62.60	1665	18.00
2013	1835	19.64	5836	62.48	1670	17.88

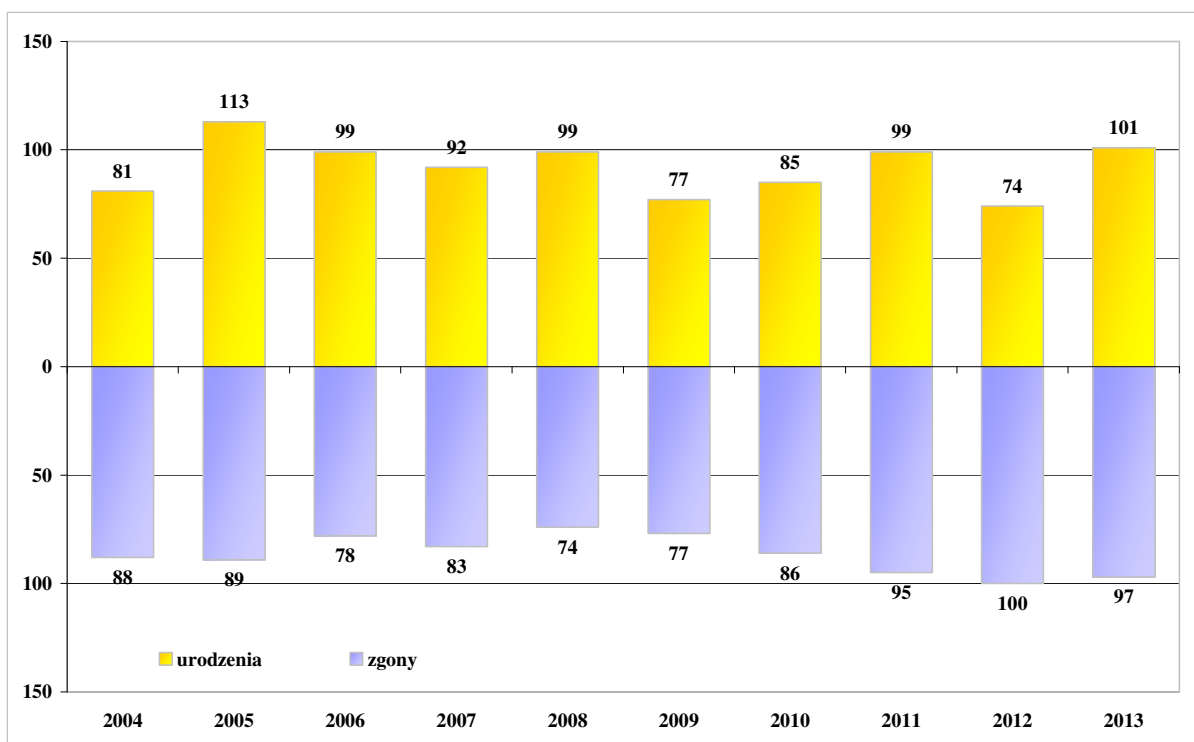
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ciągu ostatnich lat, liczba mieszkańców gminy Zarszyn ulegała drobnym wahaniom (Rys. 46). W tym okresie liczba mieszkańców gminy wzrosła o 1.51%.

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje. Z wyjątkiem lat 2004, 2010 i 2012, przyrost naturalny w gminie w analizowanym okresie był dodatni (Rys. 47).

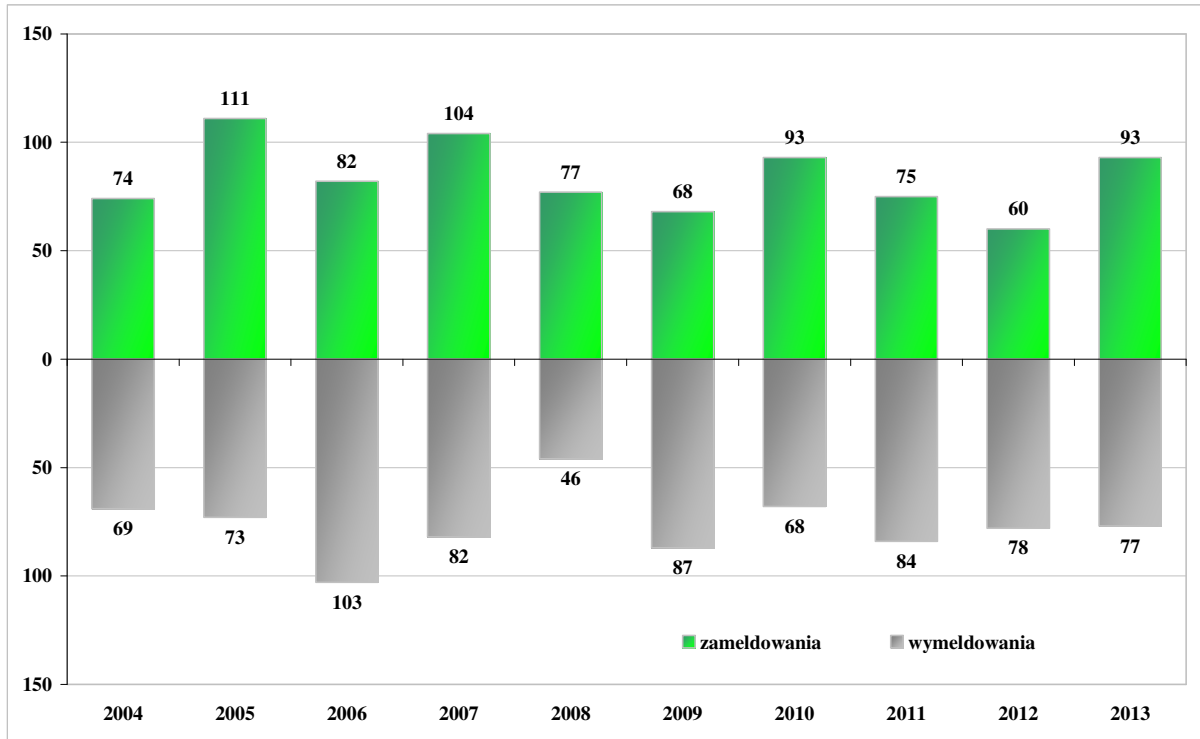


Rys. 46. Liczba mieszkańców gminy Zarszyn w latach 2005÷2014  
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Urzędu Gminy Zarszyn



Rys. 47. Ruch naturalny ludności w gminie Zarszyn w latach 2004÷2013  
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS





Rys. 48. Migracje ludności w gminie Zarszyn w latach 2004÷2013  
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców wpływ miały migracje ludności, charakteryzujące się dużą zmiennością (Rys. 48). Jednak w całym analizowanym okresie w sumie odnotowano przewagę zameldowań nad wymeldowaniami.

Zgodnie z prognozą przedstawioną w Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn z roku 2011 liczba ludności na terenie gminy będzie się charakteryzować stałym, nieznacznym wzrostem.

Tabela 3. Prognozowana liczba ludności w gminie Zarszyn

Wyszczególnienie	Rok		
	2017	2022	2027
Gmina Zarszyn	9391	9397	9403

źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn

### 5.3. STREFA GOSPODARCZA

Gmina Zarszyn jest gminą typowo rolniczą. Rolnictwo obejmuje produkcję roślinną i zwierzęcą, w pewnym stopniu również rybacką. Zgodnie z danymi Powszechnego Spisu Rolnego 2010, powierzchnia gospodarstw rolnych wynosi 8051.94 ha, co stanowi 76.4% powierzchni gminy. Z kolei powierzchnia użytków rolnych stanowi 64.3% powierzchni gminy (6776.83 ha).

Tabela 4. Użytkowanie gruntów rolnych w gminie Zarszyn

Lp.	Powierzchnia użytków rolnych	Powierzchnia upraw ha
1.	pod zasiewami	2 514.50
2.	grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	148.19
3.	uprawy trwałe	50.55
4.	ogrody przydomowe	27.91
5.	łąki trwałe	2 966.86
6.	pastwiska trwałe	923.58
7.	pozostałe użytki rolne	145.24
<b>Razem</b>		<b>6 776.83</b>

źródło: PSR 2010

W rolnictwie przeważa gospodarka indywidualna, w której posiadaniu jest ponad 65% powierzchni zasiewów oraz ponad 60% powierzchni gospodarstw, pozostała ich część znajduje się w sektorze państwowym spółdzielczym.

Gmina liczy 1692 gospodarstw rolnych (PSR 2010), a średnia powierzchnia gospodarstwa wynosi 4.76 ha.

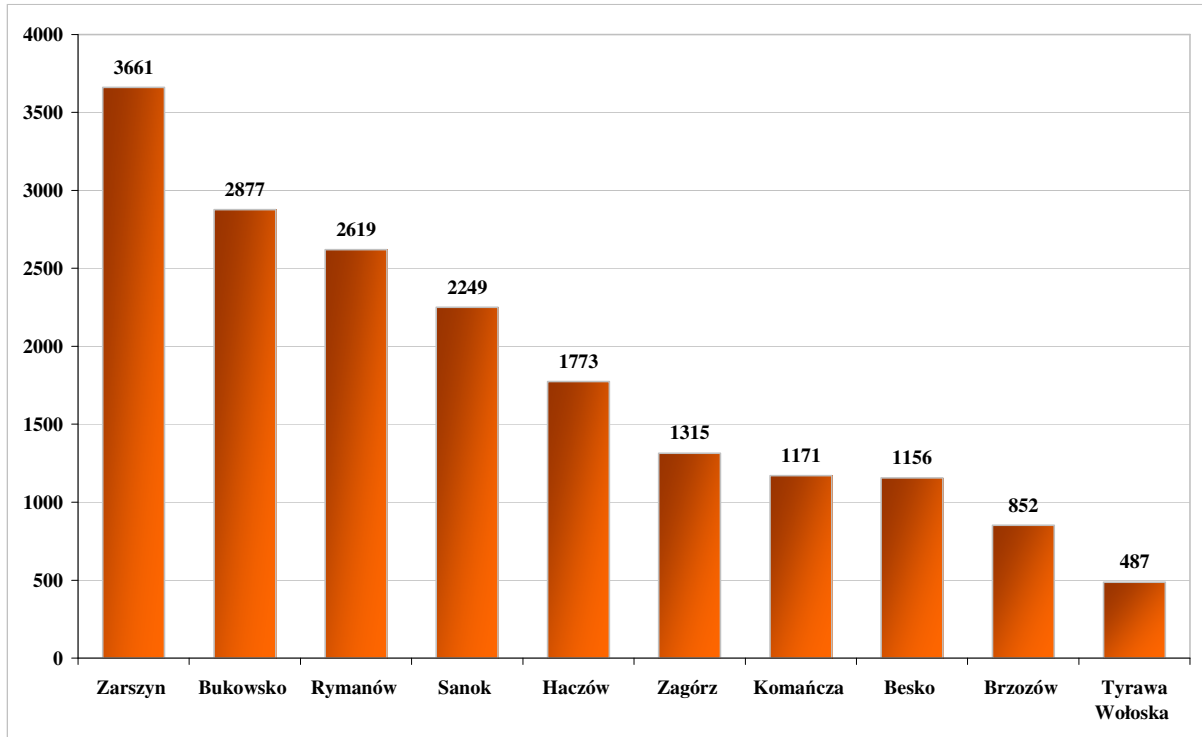
W strukturze gospodarstw pod względem grup obszarowych użytków rolnych dominują gospodarstwa rolne o powierzchni od 1ha do 5 ha, które stanowią 46.4% ogółu gospodarstw oraz gospodarstwa do 1 ha (43.0%) (Tabela 5).

Tabela 5. Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych w gminie Zarszyn

ogółem	do 1 ha włącznie	1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 -15 ha	15 ha i więcej
1692	728	785	120	24	35

źródło: PSR 2010

Na terenie gminy Zarszyn rozwija się hodowla zwierząt gospodarskich. Spośród okolicznych gmin to w gminie Zarszyn jest największe pogłowie zwierząt gospodarskich liczone w sztukach dużych (Rys. 49).



Rys. 49. Pogłowie zwierząt gospodarskich w sztukach dużych (SD)  
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

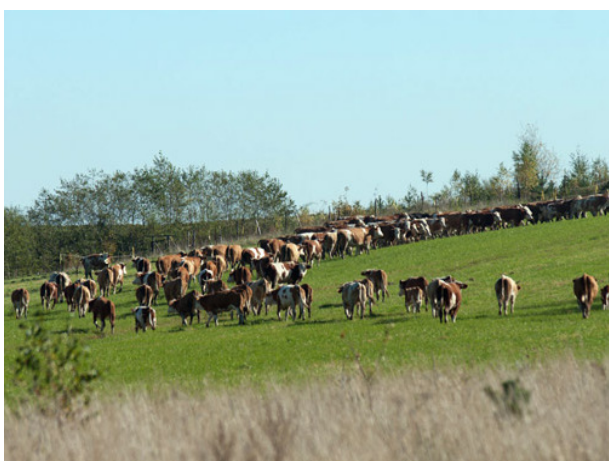
Do największych gospodarstw na terenie gminy zalicza się Zakład Doświadczalny IZ PIB Odrzechowa. Zakład Doświadczalny w Odrzechowej działa na obszarze 1500 ha, prowadząc ekologiczną produkcję mleka i żywca. Z dala od siedzib ludzkich na ogromnych polanach leśnych Zawoi i Polan Surowicznych od maja do późnej jesieni pasą się duże stada bydła simentalskiego i hereford oraz koni huculskich. Nie wysiewa się tam żadnych nawozów mineralnych, nie stosuje środków ochrony roślin. W tym malowniczym terenie od 1985 roku Zakład Doświadczalny w Odrzechowej utrzymuje około 100 koni huculskich (Rys. 50), w tym około 45 matek, około 900 sztuk bydła simentalskiego w typie mięsno-mlecznym w tym 400 krów dojnych, około 110 sztuk bydła simentalskiego w typie mięsnym (Rys. 52), około 100 sztuk bydła mięsnego rasy Hereford (Rys. 51) oraz mieszańców, i o około 60 kóz rasy karpackiej (Rys. 53). Jest to próba uratowania od zaginięcia starej polskiej rasy kóz. W Zakładzie zgromadzono grupkę kóz w typie kozy karpackiej. Są to być może ostatnie osobniki, które udało się odnaleźć na terenie Polski. Stały się bazą do odtworzenia tej starej polskiej rasy i zachowanie jej dla przyszłych pokoleń.



Rys. 50. Odrzechowskie konie huculskie  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)



Rys. 51. Bydło rasy Hereford  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)



Rys. 52. Bydło simentalckie  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)



Rys. 53. Kozy karpackie  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)

Dynamikę rozwoju gospodarczego kształtuje nie tylko produkcja rolnicza, ale także działalność przemysłowa i usługowa. Przemysł na terenie gminy jest słabo rozwinięty, ale stwarza to szanse na rozwój takich dziedzin gospodarki jak na przykład turystyka. Poziom przedsiębiorczości na danym terenie bezpośrednio przekłada się na stan gospodarki na danym terytorium. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w rejestrze REGON w ostatnich latach ulegała stałemu wzrostowi: 2009 roku było to 421 podmiotów, a w 2013 – 483 podmioty. Oznacza to wzrost o 14,7%. W 2009 roku jedynie 4,8% należało do sektora publicznego, a więc nie odgrywa większej roli w kreowaniu gospodarczego oblicza gminy.

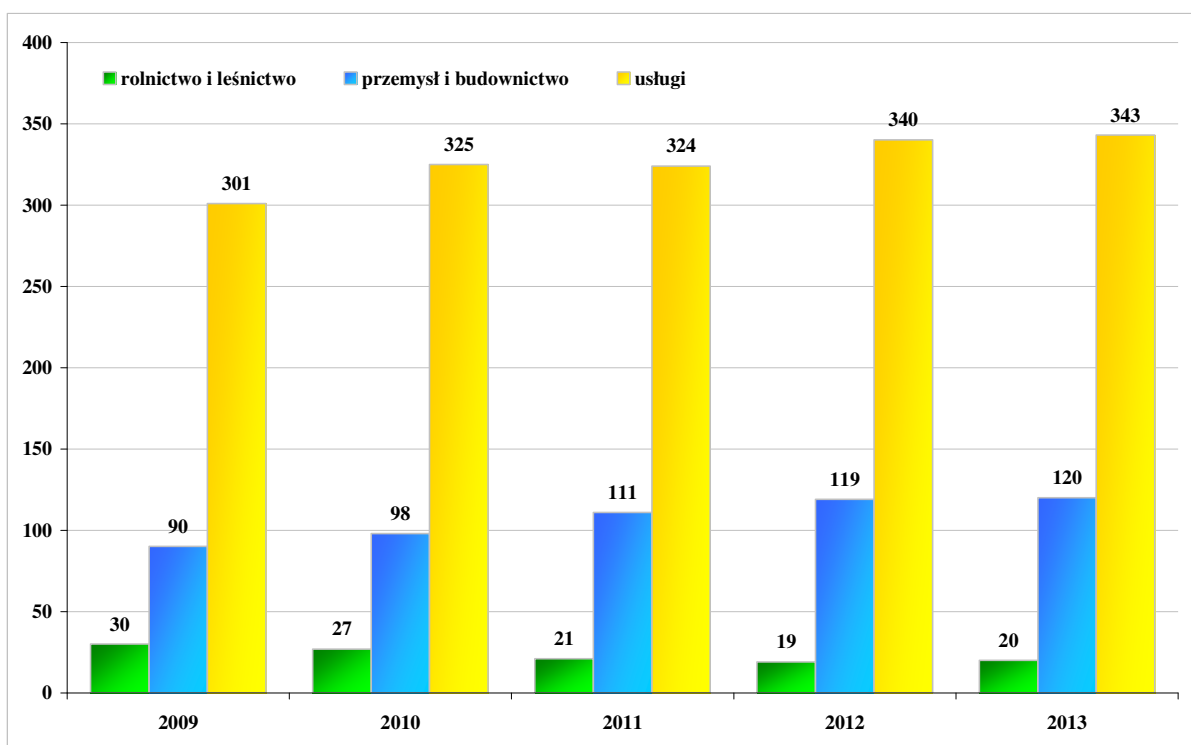
Przeważającą część podmiotów działających na terenie gminy stanowią firmy zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 6).

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej w gminie wg klas wielkości w 2013 roku

Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250 i więcej
483	460	21	2	0

źródło: GUS

Wśród podmiotów działających na terenie gminy działalność rolniczą prowadziło 20 podmiotów (4.14%), przemysłowo-budowlaną – 120 podmioty (24.84%), zaś działalnością usługową zajmowało się 343 podmiotów (71.01%). Podane dane nie obejmują osób prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie. Zmiany w liczbie i strukturze podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy pokazano poniżej (Rys. 54).



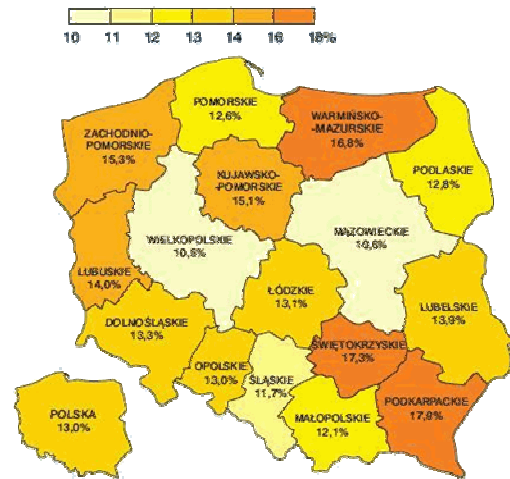
Rys. 54. Podmioty gospodarcze w gminie Zarszyn  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 5.3.1. Rynek pracy

Sytuacja na rynku pracy jest bardzo zróżnicowana przestrzennie, co potwierdzają wyniki Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 roku (Rys. 55 ÷ Rys. 56). Wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 46.4%. W województwie podkarpackim był on znacznie niższy i wyniósł 41.4%. Z kolei wskaźnik bezrobocia miał odpowiednio wartość 13.0% i 17.9%.

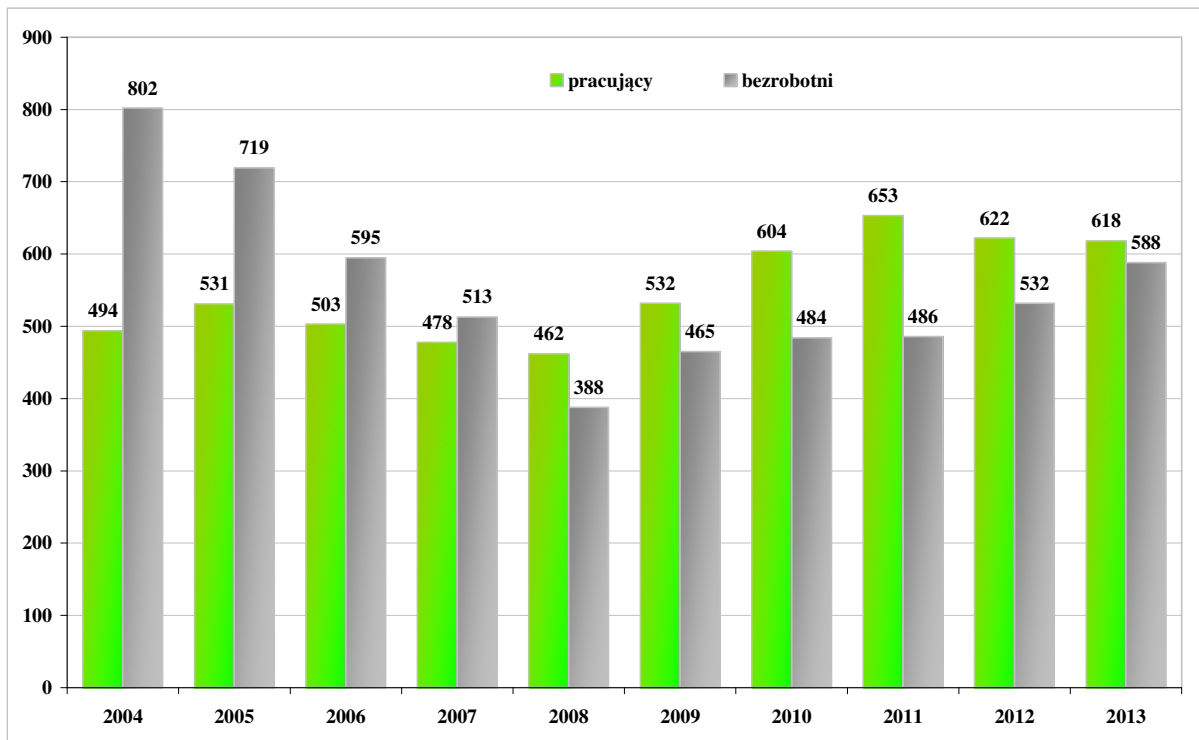


Rys. 55. Wskaźnik zatrudnienia NSP 2011  
źródło: GUS



Rys. 56. Wskaźnik bezrobocia NSP 2011  
źródło: GUS

W 2013 roku liczba osób pracujących w województwie podkarpackim wyniosła 423 206 (dane dla podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9 osób), w powiecie sanockim – 20 577, zaś w gminie Zarszyn – 618.



Rys. 57. Pracujący oraz bezrobotni w gminie Zarszyn  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do ważnych podmiotów gospodarczych funkcjonujących obecnie na terenie gminy zaliczyć należy następujące jednostki:

- PPDB „Leśnik” w Zarszynie,

- Żywiec Trade Kraków - Oddział Zarszyn,
- PPH „Besza”,
- PPHU „PROGUM” s.c.,
- Firma Handlowo-Uslugowa „Tees”,
- Ośrodek Zarybieniowy Polskiego Związku Wędkarskiego Zarszyn,
- Podkarpacki Bank Spółdzielczy w Sanoku - Oddział Zarszyn,
- PGNiG S.A. Warszawa - Oddział Sanok - Magazyn Oddziałowy w Zarszynie,
- ZWHU - Handel Materiałami Budowlanymi - Wiesław Ślęczka,
- Piekarnia Mikosz,
- „MAT-BUD” Transport i Handel Materiałami Budowlanymi,
- Kilar Antoni Posada Zarszyńska.

### 5.3.2. Infrastruktura komunalna

Źródłem zaopatrzenia gminy w wodę pitną jest ujęcie na zbiorniku zaporowym na rzece Wisłok w Sieniawie, gdzie znajduje się komora rozdzielczo-pomiarowa. Od komory tej wybudowana została magistrala wodociągowa, a następnie budowana jest sukcesywnie sieć rozdzielcza w poszczególnych miejscowościach gminy. Ujęcie to ma obecnie znaczne rezerwy produkcyjne. Około 5% mieszkańców gminy korzysta z wodociągu z Beska, który administrowany jest przez MPGK Krosno.

Na terenie gminy z sieci wodociągowej korzysta 35.1% mieszkańców i ich liczba stale wzrasta. Długość czynnej sieci rozdzielczej na koniec 2013 roku była równa 61.7 km, zaś liczba podłączeń do budynków wyniosła 1075 (10 lat wcześniej jedynie 435).

Na terenie gminy z instalacji kanalizacyjnej w 2013 roku korzystało 58.1% ogółu mieszkańców. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła w 2013 roku 101,6 km, zaś liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych – 2087 (10 lat wcześniej 882).

System kanalizacji sanitarnej oparty jest o istniejącą oczyszczalnię ścieków w Zarszynie. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna. Wielkość oczyszczalni po jej przebudowie zakończonej w 2008 roku wynosi 9230 RLM (równoważna liczba mieszkańców), zaś przepustowość – 1200 m<sup>3</sup>/dobę. Oczyszczalnia obsługuje miejscowości Zarszyn, Posada Zarszyńska, Nowosielce, Długie, Jaćmierz, Jaćmierz Przedmieście oraz Posada Jaćmierska. Ilość ścieków odprowadzanych kształtuje się na poziomie 150 dam<sup>3</sup>/rok.



Rys. 58. Oczyszczalnia ścieków Zarszyn  
źródło: www.novum.biz



Rys. 59. Oczyszczalnia ścieków Zarszyn  
źródło: www.zarszyn.pl

Zgodnie z „Planem gospodarki odpadami województwa podkarpackiego” województwo zostało podzielone na sześć Regionów gospodarki odpadami komunalnymi. Gmina Zarszyn znajduje się w obrębie Regionu Południowo-Zachodniego (Rys. 60). Na obszarze Regionu Południowo-Zachodniego znajdują się cztery składowiska odpadów komunalnych: „Dukla”, „Krosno”, „Radoszyce” i „Karlików”. Na terenie gminy Zarszyn nie jest zlokalizowana żadna instalacja unieszkodliwiania odpadów.



Rys. 60. Region Południowo-Zachodni  
źródło: Plan gospodarki odpadami województwa podkarpackiego



### 5.3.3. Stan powietrza atmosferycznego

Emisję zanieczyszczeń do atmosfery można podzielić na naturalną i antropogeniczną. Emisja naturalna związana jest głównie z erupcją wulkanów, pożarami lasów i łąk, rozkładem materii organicznej, erozją gleb i skał.

W emisji antropogenicznej wyróżniamy:

- emisję punktową pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych;
- emisję liniową – komunikacyjną pochodzącą z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego;
- emisję powierzchniową, w skład której wchodzi zanieczyszczenia komunalne z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów;
- emisję z rolnictwa pochodzącą z upraw i hodowli zwierząt;
- emisję niezorganizowaną powstającą wskutek pojedynczych pożarów, prac budowlanych, przypadkowych wycieków, itp.

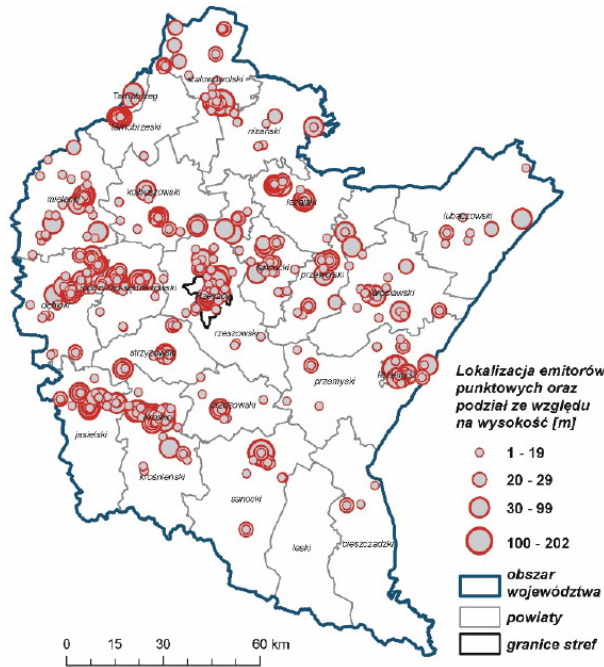
Łącznie (emisja punktowa, powierzchniowa, liniowa i z rolnictwa) z terenu województwa podkarpackiego w 2013 roku wprowadzono do powietrza 414 753.14 Mg zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w tym m. in. 39 186.0 Mg dwutlenku siarki, 41 499.4 Mg dwutlenku azotu, 149 379.8 Mg tlenku węgla i 40 274.6 Mg pyłu PM 10.

Emisja punktowa to emisja pochodząca z emitorów dużych zakładów energetycznego spalania paliw i zakładów przemysłowych wymagających znacznych ilości energii do procesów technologicznych. Według danych GUS w 2013 roku na obszarze województwa podkarpackiego zlokalizowanych było 79 zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza. Największa liczba tych zakładów znajduje się w powiatach: dębickim (8), stalowowolskim (7), ropczycko-sędziszowskim (6) i mieście Rzeszowie (6).

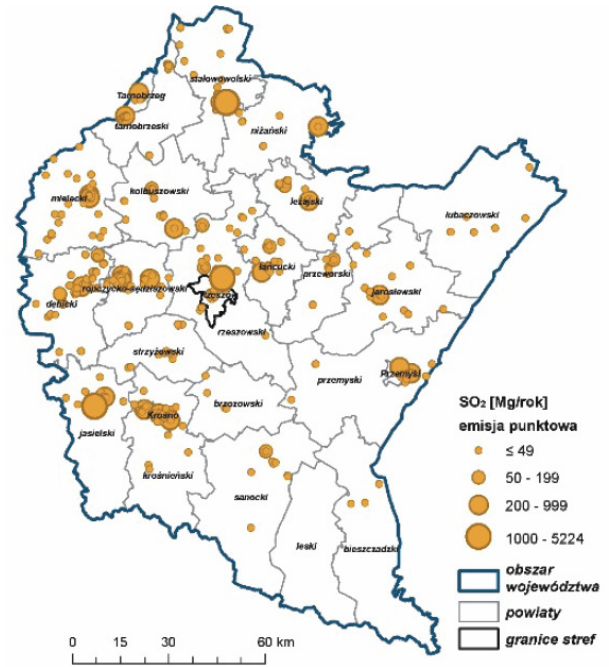
W 2013 roku na terenie województwa ze źródeł punktowych wyemitowano do atmosfery 1 699 Mg zanieczyszczeń pyłowych – 3.4 % emisji krajowej pyłów oraz 19 883 Mg zanieczyszczeń gazowych (bez CO<sub>2</sub>) – 1.24 % emisji krajowej gazów. Pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, województwo zajmowało 13 miejsce w kraju.

W 2013 roku w województwie podkarpackim najwięcej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzonych zostało do powietrza na terenie powiatów stalowowolskiego, mieleckiego i miasta Rzeszowa. Spośród zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza 57 posiadało urządzenia do redukcji zanieczyszczeń pyłowych, a 17 urządzenia do redukcji zanieczyszczeń gazowych. Rozmieszczenie emitorów punktowych w województwie

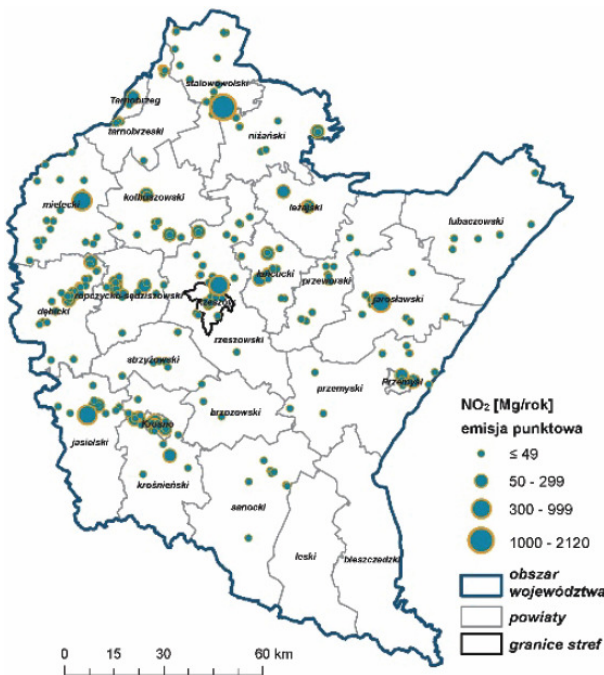
podkarpackim w 2013 roku przedstawiono na Rys. 61. Emisja punktowa w województwie podkarpackim jest głównym źródłem emisji dwutlenku siarki, a także ważnym źródłem emisji dwutlenku azotu (Rys. 62÷Rys. 63).



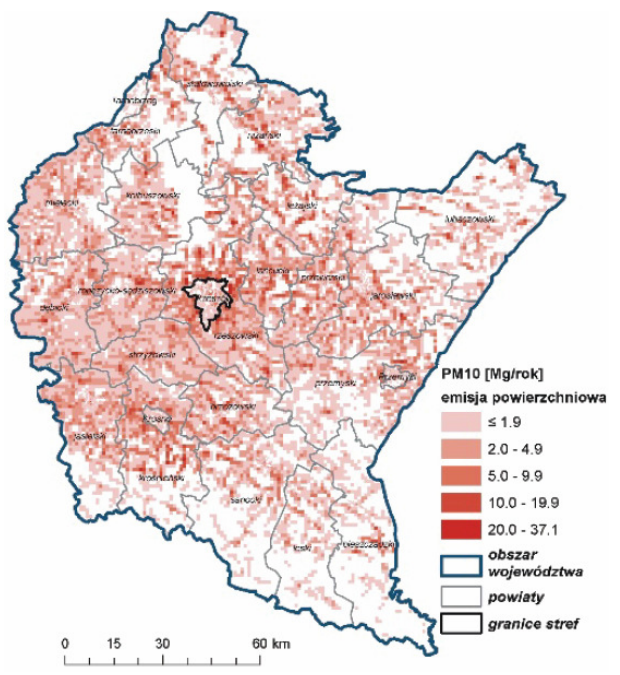
Rys. 61. Emitory punktowe  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



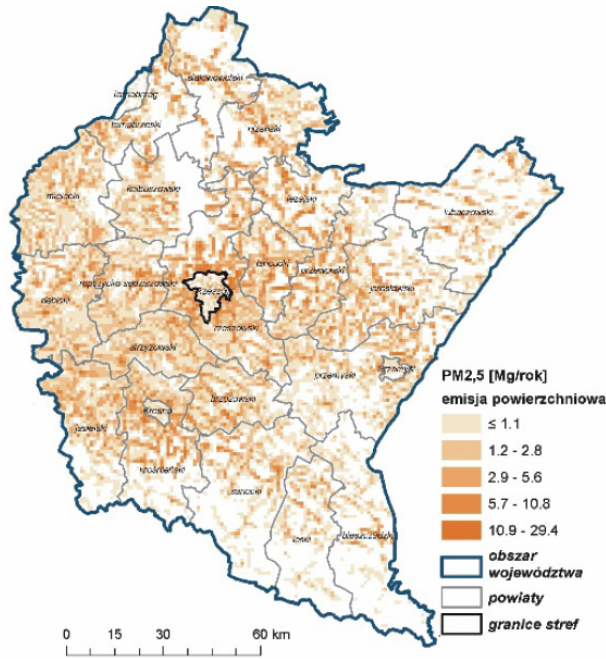
Rys. 62. Emisja punktowa dwutlenku siarki  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



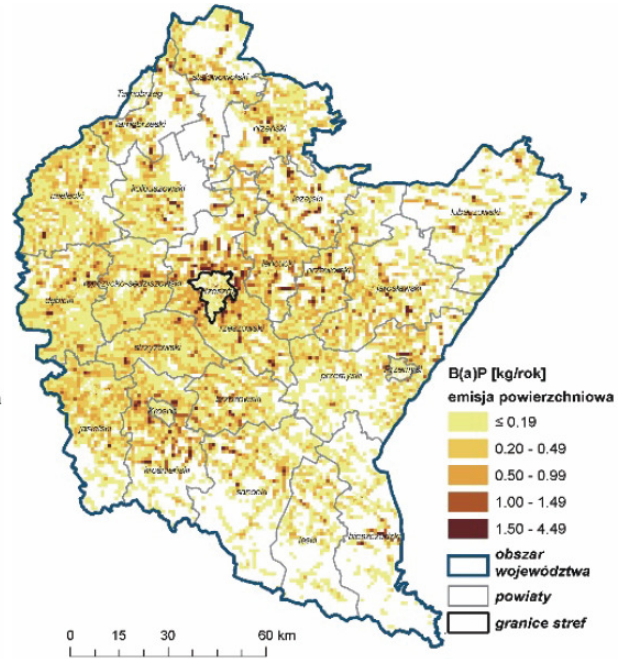
Rys. 63. Emisja punktowa dwutlenku azotu  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



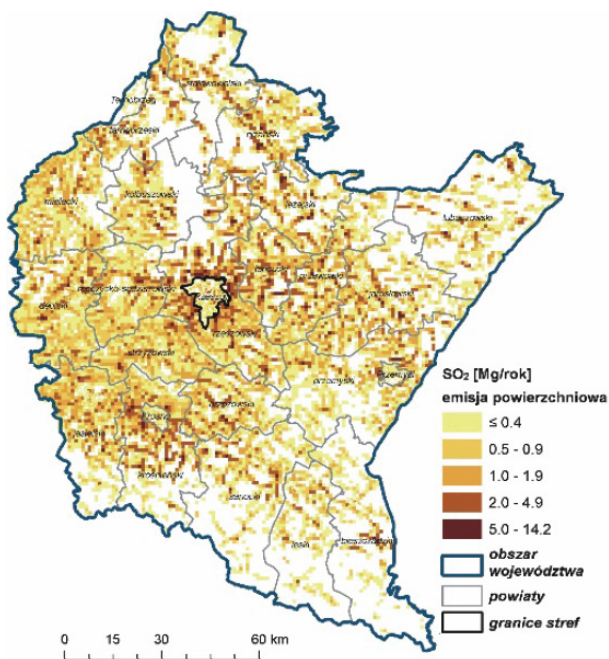
Rys. 64. Emisja powierzchniowa pyłu PM10  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



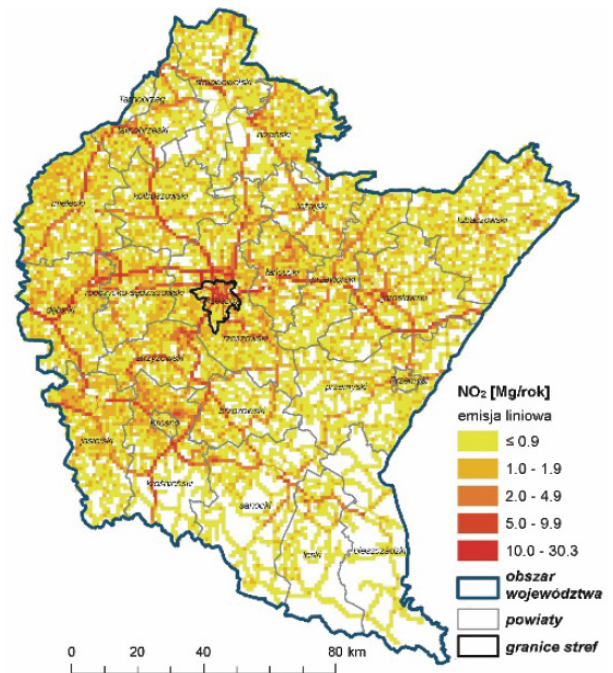
Rys. 65. Emisja powierzchniowa pyłu PM2.5  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



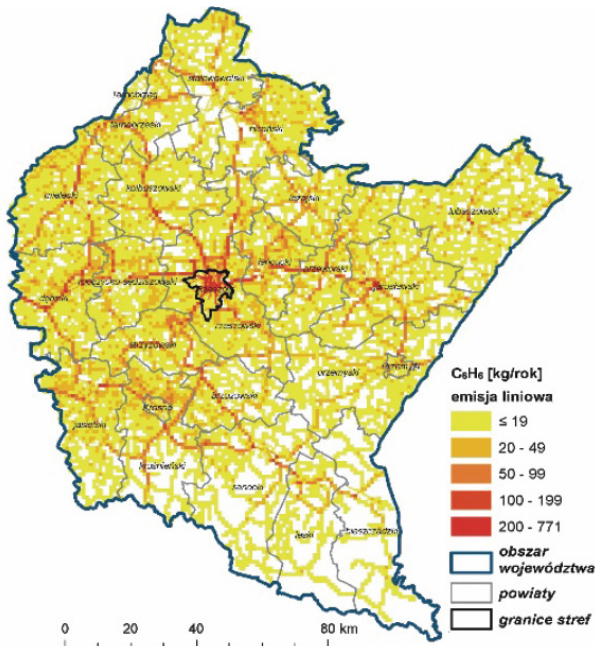
Rys. 66. Emisja powierzchniowa benzo(a)pirenu  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



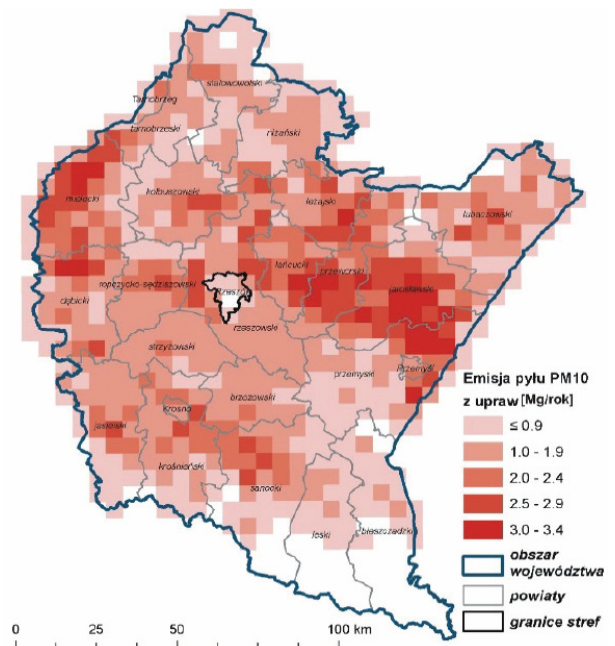
Rys. 67. Emisja powierzchniowa SO<sub>2</sub>  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



Rys. 68. Emisja liniowa dwutlenku azotu  
źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



Rys. 69. Emisja liniowa benzenu  
 źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku



Rys. 70. Emisja pyłu PM10 z upraw  
 źródło: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2013 roku

Emisja powierzchniowa to emisja pochodząca z niskich emitorów odprowadzających produkty spalania z domowych palenisk i lokalnych kotłowni szczególnie negatywnie wpływająca na jakość powietrza w sezonie grzewczym. Stosowanie w gospodarstwach domowych niskosprawnych i przestarzałych urządzeń i instalacji grzewczych, ich zły stan techniczny, nieprawidłowa eksploatacja i zły stan techniczny przewodów kominowych pogarszają parametry emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo spalanie w domowych kotłach i piecach paliw złej jakości (węgiel o niskich parametrach grzewczych) oraz wszelkich odpadów z gospodarstw domowych (w tym szczególnie szkodliwych gum i plastików) powoduje emisję do atmosfery niebezpiecznych substancji. Cechą charakterystyczną emisji powierzchniowej jest to, że emisja substancji następuje z emitorów (kominów) o małej wysokości, co powoduje, że przy zwartej zabudowie mieszkaniowej, zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca ich powstawania, stając się poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym lokalnych społeczności.

Emisja powierzchniowa w województwie podkarpackim jest dominującym źródłem emisji pyłów i benzo(a)pirenu, a także ważnym źródłem emisji dwutlenku siarki. Na Rys. 64÷Rys. 67 przedstawiono rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej pyłu PM 10, PM2,5, benzo(a)pirenu i dwutlenku siarki w województwie podkarpackim w 2013 roku.

Emisja liniowa to emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem i paliwami. Głównym źródłem emisji liniowej w województwie podkarpackim jest transport

samochodowy. Substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują negatywnie na jakość powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, zwłaszcza podczas tworzących się korków ulicznych. Przyczyną zwiększonej emisji ze środków transportu jest również zły stan techniczny pojazdów i ich nieprawidłowa eksploatacja.

Emisja liniowa w województwie podkarpackim jest głównym źródłem emisji dwutlenku azotu i benzenu. Na Rys. 68÷Rys. 69 przedstawiono rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej dwutlenku azotu i benzenu w województwie podkarpackim w 2013 roku.

Również rolnictwo jest źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza (erozja eoliczna, pylenie z pól, kompostowanie, emisje produktów rozkładu materii organicznej i hodowle zwierząt). Dodatkowo do atmosfery dostają się zanieczyszczenia powstające podczas użytkowania pojazdów i maszyn rolniczych oraz rozpylane pestycydy i cząstki nawozów sztucznych. Emisja z rolnictwa w województwie podkarpackim jest źródłem emisji pyłów do powietrza atmosferycznego. Na Rys. 70 przedstawiono emisję pyłu PM10 z upraw w województwie podkarpackim w 2013 roku.

Dokumentem strategicznym umożliwiającym zarządzanie jakością powietrza w województwie podkarpackim są naprawcze programy ochrony powietrza. Od 2013 roku na terenie województwa obowiązują:

- „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2.5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr XXXI 11/608/13 z dnia 29 kwietnia 2013 r., obejmujący teren całego województwa z wyłączeniem miasta Rzeszowa;
- „Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr XXXI 11/609/13 z dnia 29 kwietnia 2013 r.,
- „Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2.5 wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr XL/802/13 z dnia 29 listopada 2013 r.

Wyniki monitoringu powietrza wskazują, że najwyższe wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2.5 oraz benzo(a)pirenu występują w miesiącach zimowych co sugeruje, że odpowiada za nie przede wszystkim niska emisja z systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym.

Zdecydowanie najwięcej pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu jest emitowane przede wszystkim w centrach i starych dzielnicach miast, w których dominują lub stanowią istotną część wielorodzinne kamienice ogrzewane węglem lub drewnem. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej, czy niż baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń. Równocześnie w miastach na wysokość stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wpływa emisja komunikacyjna.

Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny dużej ilości kotłów, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych jest zły, także jakość paliw (węgla i drewna) jest wysoce niezadowalająca. Często dochodzi również do tego spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (między innymi butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Czynniki te, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie występują w okresie grzewczym (inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów) decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych.

Wykazane w naprawczych programach ochrony powietrza obszary przekroczeń oraz zdiagnozowany udział typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu jednoznacznie potwierdzają przewagę emisji powierzchniowej obrazującej niską emisję z systemów grzewczych, związaną z sektorem komunalno-bytowym.

Podstawowym działaniem naprawczym zawartym w obowiązujących programach ochrony powietrza jest zobowiązanie samorządów lokalnych do opracowania i wdrożenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji umożliwiającego realizację zadań mających na celu ograniczenie emisji pyłów PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Opracowanie i wdrożenie PONE dotyczy samorządów miast: Stalowej Woli, Niska, Mielca, Kolbuszowej, Leżajska, Łańcuta, Tyczyna, Boguchwały, Dębicy, Pilzna, Strzyżowa, Jasła, Krosna, Brzozowa, Sanoka, Przemyśla oraz Jarosławia.

Brak danych dotyczących przekroczeń poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Zarszyn.

### 5.3.4. Charakterystyka struktury budowlanej

Zgodnie z danymi GUS zasoby mieszkaniowe województwa podkarpackiego według stanu na koniec 2013 roku wynosiły 635.7 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 51 190.7 tys. m<sup>2</sup>. W porównaniu z 2010 rokiem w województwie przybyło 16.1 tys. mieszkań, co oznacza wzrost o 2.6%. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 1 868.2 tys. m<sup>2</sup>, czyli o 3.8%.

W 2013 roku 52.3% ogółu mieszkań znajdowało się na obszarach wiejskich, zaś 2010 było to 52.5%. Podobna tendencja spadkowa dotyczy powierzchni mieszkalnej: w 2010 roku 59.1% powierzchni znajdowało się na wsi, w 2013 – 58.9%.

Zasoby mieszkaniowe powiatu sanockiego wynoszą 13 352 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 196.9 tys. m<sup>2</sup>. W stosunku do roku 2010 na terenie powiatu przybyło 488 mieszkań o powierzchni 71.8 tys. m<sup>2</sup>. Z tej liczby 54.6% powierzchni mieszkalnej znajdowało się na obszarach wiejskich (1 196.9 tys. m<sup>2</sup>). W 2010 roku na wsi było 53.9% powierzchni mieszkalnej powiatu sanockiego (1 144.2 tys. m<sup>2</sup>).

Zasoby mieszkaniowe gminy Zarszyn na koniec 2013 roku wyniosły 2 674 mieszkań w 2 534 budynkach, o powierzchni użytkowej 227 731 m<sup>2</sup> (Tabela 7). Oznacza to wzrost w stosunku do 2010 roku o 43 mieszkania (1.6%) i 6 275 m<sup>2</sup> (2.8%).

Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe w gminie Zarszyn

Rok	mieszkania	powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>
2004	2 562	211 653
2005	2 571	213 035
2006	2 581	214 525
2007	2 592	216 188
2008	2 606	218 093
2009	2 614	219 274
2010	2 631	221 456
2011	2 644	223 310
2012	2 651	224 438
2013	2 674	227 731

źródło: GUS

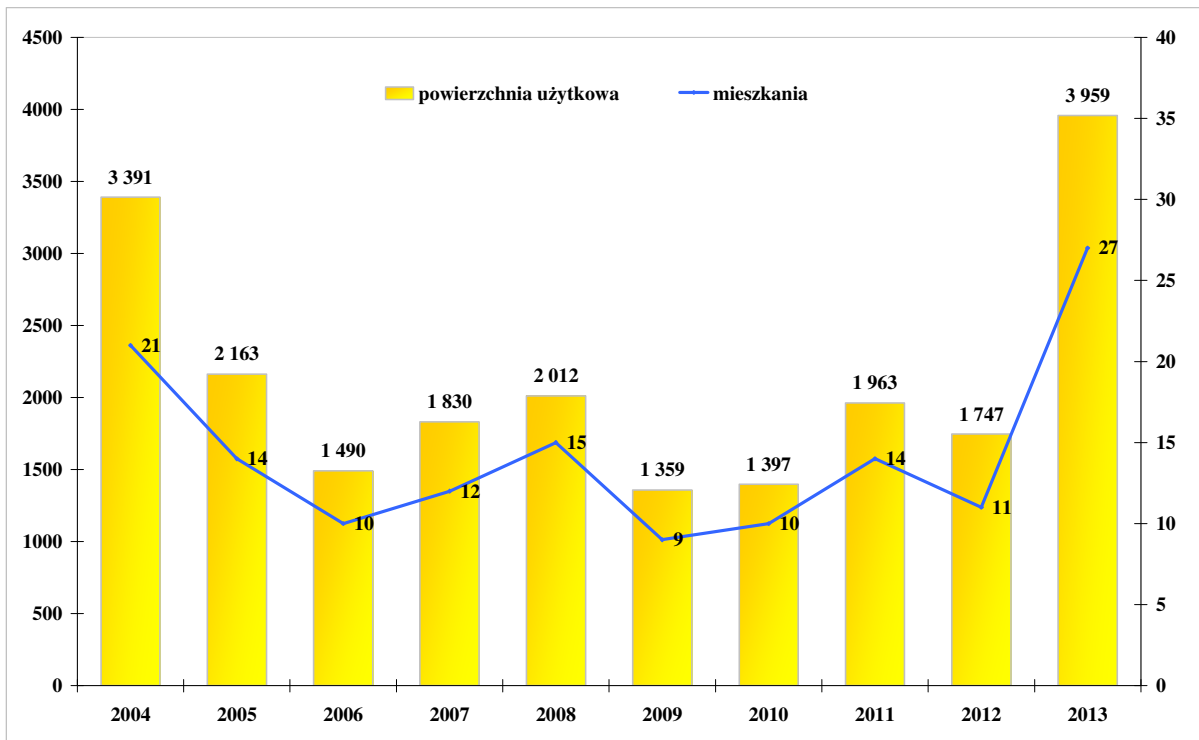
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na terenie gminy Zarszyn w 2013 roku wyniosła 85.2 m<sup>2</sup> (w 2010 roku – 84.2 m<sup>2</sup>). Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca gminy była równa 24.4 m<sup>2</sup> (w 2010 roku – 23.8 m<sup>2</sup>).

W roku 2013 na 1000 mieszkańców gminy przypadało 286.3 mieszkań (w 2010 roku – 282.2). Jest to wartość nieco niższa od średniej krajowej wynoszącej 326.8 mieszkania na 1000 mieszkańców.

W 2013 roku w województwie podkarpackim oddano do użytkowania 6 197 mieszkań, oznacza to wzrost o 24.8% w stosunku do 2010 roku, kiedy to wybudowano 4 965 mieszkań. Powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytkowania w 2013 roku wyniosła 737 405 m<sup>2</sup>, 25% więcej niż w roku 2010 (588 569 m<sup>2</sup>).

W powiecie sanockim w 2013 roku wybudowano 209 mieszkań o powierzchni 30 514 m<sup>2</sup>. W roku 2010 było to 239 mieszkań o powierzchni 27 565 m<sup>2</sup>.

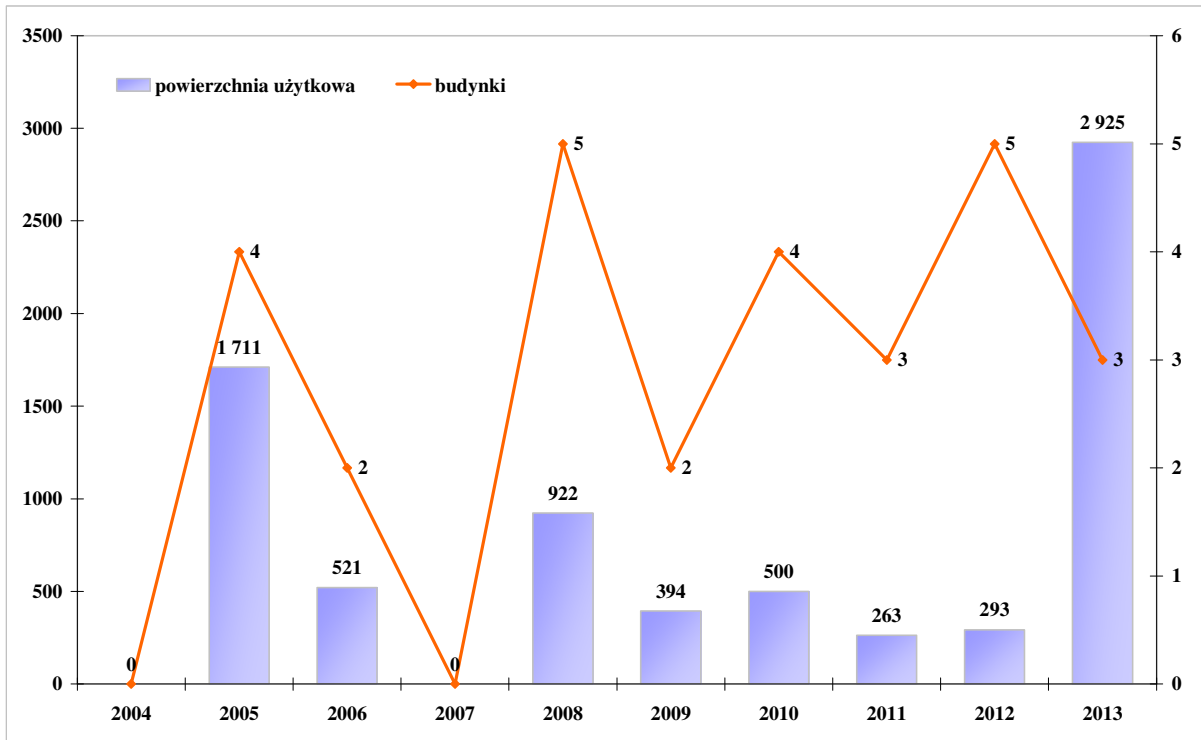
W ostatnim dziesięcioleciu na terenie gminy Zarszyn wybudowano 143 mieszkania, o łącznej powierzchni 21 311 m<sup>2</sup>. Liczbę mieszkań oddawanych do użytku w kolejnych latach na terenie gminy pokazano na Rys. 71. Wszystkie budynki mieszkalne zostały wzniesione przez inwestorów indywidualnych.



Rys. 71. Mieszkania oddane do użytkowania w gminie Zarszyn  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

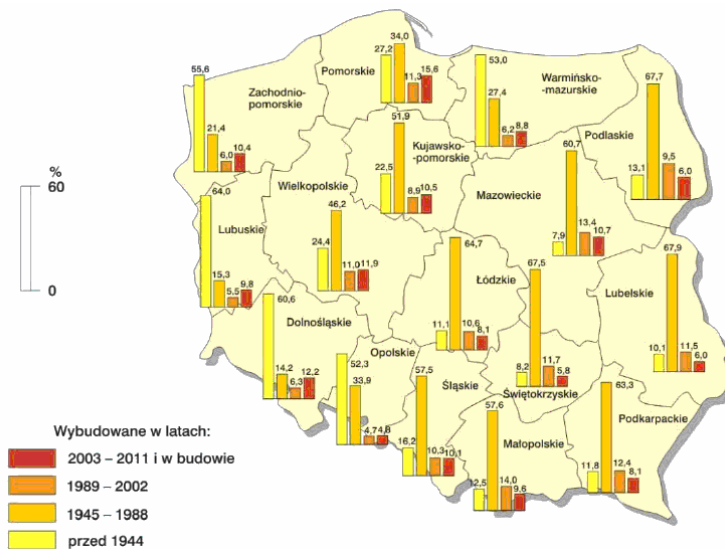
W gminie wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 72). W ciągu ostatnich 10 lat oddano tu do użytkowania 28 budynków niemieszkalnych, o łącznej powierzchni 7 529 m<sup>2</sup>. Spośród tej liczby 7 budynków wzniesli inwestorzy indywidualni.





Rys. 72. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w gminie Zarszyn  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Struktura budynków pod względem wieku jest w Polsce znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i północnych jest znacznie wyższy odsetek budynków starych, wybudowanych przed 1945 roku, w porównaniu z województwami Polski południowej, środkowej i wschodniej (Rys. 73).



Rys. 73. Struktura budynków mieszkalnych według lat budowy na wsi w 2011 roku  
źródło: GUS

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych na terenie gminy.

Tabela 8. Szacowana struktura powierzchni mieszkalnej w gminie wg lat budowy

Okres budowy	Mieszkania	Powierzchnia użytkowa (w m <sup>2</sup> )
przed 1918	110	5 842
1918÷1944	354	21 836
1945÷1970	1007	76 302
1971÷1978	323	28 523
1979÷1988	329	33 600
1989÷2000	248	28 091
2001÷2002	59	6 071
po 2002	244	27466

źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn

### 5.3.5. Układ komunikacyjny

Układ drogowy obsługujący gminę i zapewniający jej powiązania komunikacyjne z obszarem zewnętrznym tworzą (Tabela 9, Rys. 74):

- droga krajowa nr 28 relacji Zator - Sanok - Medyka;
- droga wojewódzka nr 889 relacji Sieniawa - Szczawne;
- drogi powiatowe o długości w granicach gminy równej 35.1 km.

Uzupełnienie układu dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych stanowią drogi gminne o łącznej długości 74.1 km.

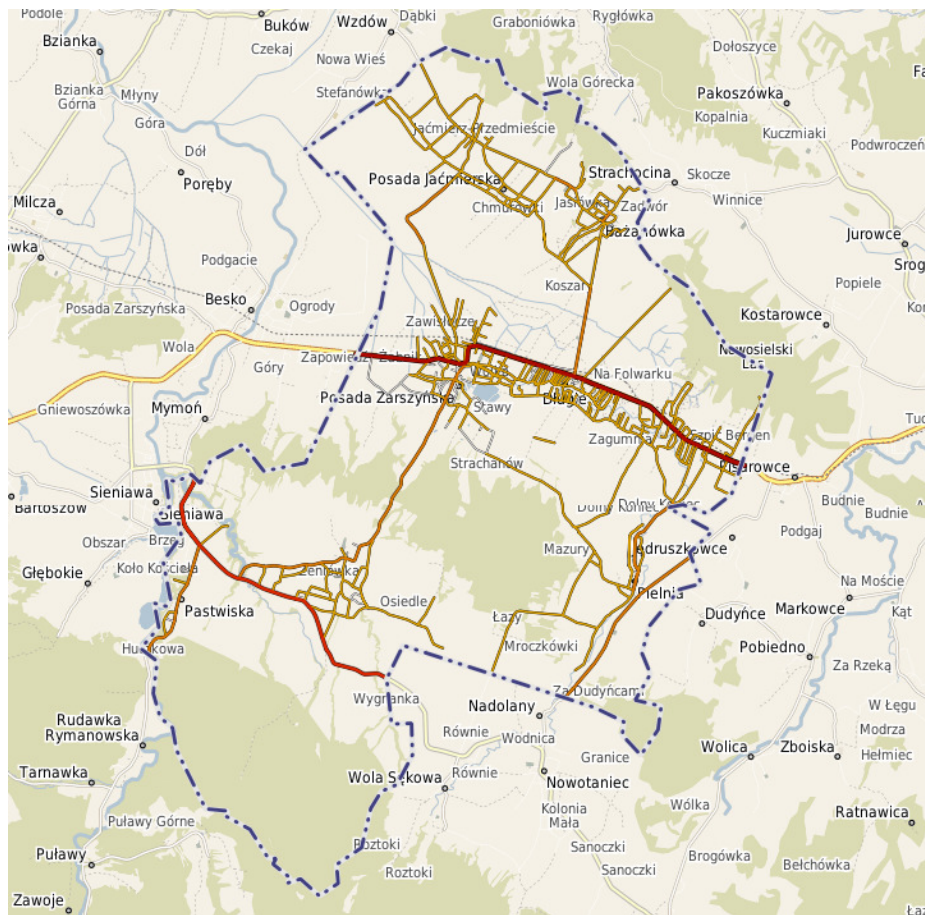
Tabela 9. Sieć drogowa na terenie gminy Zarszyn

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi [relacje]	Długość drogi w granicach gminy [km]	W tym o nawierzchni:		
				twardej tzw. ulepszonej [km]	twardej gruntowej ulepszonej [km]	gruntowej [km]
Drogi krajowe						
1.	28	Zator - Sanok - Medyka	11.0	11.0		
Razem drogi krajowe			11.0	11.0		
Drogi wojewódzkie						
1.	889	Sieniawa - Szczawne	7.0	7.0		
Razem drogi wojewódzkie			7.0	7.0		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi [relacje]	Długość drogi w granicach gminy [km]	W tym o nawierzchni:		
				twardej tzw. ulepszonej [km]	twardej gruntowej ulepszonej [km]	gruntowej [km]
<b>Drogi powiatowe</b>						
1.	19379	Zarszyn - Odrzechowa	7.0	7.0		
2.	19380	Długie - Pielnia	4.9	1.3		3.6
3.	19383	Pastwiska - Puławy	3.2	3.2		
4.	19353	Długie - Pakoszówka	8.5	8.5		
5.	19381	Odrzechowa przez wieś	2.5	2.5		
6.	19354	Jaćmierz - Bażanówka	3.1	3.1		
7.	19353	Zarszyn - Turze Pole	5.9	5.9		
Razem drogi powiatowe			35.1	35.1		3.6
<b>Drogi gminne</b>						
1.	17601R	Jaćmierz	1.1	1.1		
2.	17602R	Jaćmierz	0.6	0.6		
3.	17603R	Posada Jaćmierska	1.9	1.9		
4.	17604R	Jaćmierz	1.6	1.6		
5.	17605R	Jaćmierz. Posada Jaćmierska	2.2	2.2		
6.	17606R	Bażanówka	1.1	1.1		
7.	17607R	Zarszyn	0.5	0.5		
8.	17608R	Posada Zarszyńska	0.9	0.9		
9.	17609R	Zarszyn	0.4	0.4		
10.	17610R	Długie	0.3	0.3		
11.	17611R	Zarszyn	0.4	0.4		
12.	17612R	Długie	0.7	0.7		
13.	17614R	Nowosielce	0.3	0.3		
14.	17615R	Długie	3.2	3.2		
15.	17616R	Odrzechowa	1.4	1.4		
16.	17617R	Nowosielce	0.5			0.5
17.	17619R	Pielnia	3.9	0.4		3.5
Razem drogi gminne			21	17		4
<b>Ogółem</b>			<b>74.1</b>	<b>70.1</b>		<b>7.6</b>

źródło: Urząd Gminy Zarszyn



Rys. 74. Układ drogowy gminy Zarszyn  
źródło: zarszyn.e-mapa.net

Przez centralną część gminy Zarszyn prowadzi szlak kolejowy: Stróże - Jasło - Krosno - Sanok - Zagórz.

### 5.3.6. Turystyka

Gmina Zarszyn położona jest w niezwykle malowniczym regionie dorzecza Wisłoka. Środowisko przyrodnicze gminy odznacza się wybitnymi walorami krajobrazowymi (Rys. 79÷Rys. 80). Urozmaicona rzeźba terenu, różnorodność sieci hydrograficznej, bogactwo szaty roślinnej, stanowią wyjątkowe bogactwo gminy i decydują o jej niezwyklej atrakcyjności turystycznej.

Małe uprzemysłowienie, brak zakładów uciążliwych dla środowiska stwarzają możliwość wykorzystania terenów gminy do celów turystycznych.

Piękne, malownicze położenie gminy urozmaicają zabytki.

W Jaćmierzu na uwagę zasługują: drewniany kościół z XVII wieku (Rys. 75), remiza OSP oraz domy wokół rynku.

W miejscowościach Bażanówka i Nowosielce znajdują się zabytkowe obiekty architektury dworskiej.

W Pielni warto obejrzeć murowaną cerkiew z 1805 roku wraz z dzwonnica (Rys. 76).

W kościele w Zarszynie z 1867 roku okna prezbiterium zdobią zabytkowe witraże (Rys. 77). Przeszłość sięgającą XVIII wieku reprezentuje zarszyński browar.

W zabytkowym parku w Posadzie Zarszyńskiej znajduje się ścieżka rekreacyjno-przyrodnicza, gdzie można podziwiać zabytki przyrody, podglądać liczne rodziny bocianie oraz zadbać o kondycję fizyczną.

W miejscowości Odrzechowa znajdują się XIX-wieczne zabytki: drewniany dwór oraz cerkiew z dzwonnica (Rys. 78). Na terenie gminy występują liczne zabytkowe przydrożne kapliczki.



Rys. 75. Kościół w Jaćmierzu  
źródło: [www.beskidzkiewedrowanie.pl](http://www.beskidzkiewedrowanie.pl)



Rys. 76. Kościół w Pielni  
źródło: [www.polskaniezwykla.pl](http://www.polskaniezwykla.pl)



Rys. 77. Kościół w Zarszynie  
źródło: [mapy.eholiday.pl](http://mapy.eholiday.pl)



Rys. 78. Cerkiew w Odrzechowej  
źródło: [idziepoziemi.wordpress.com](http://idziepoziemi.wordpress.com)



Rys. 79. Krajobraz gminy Zarszyn  
źródło: www.zarszyn.pl



Rys. 80. Krajobraz gminy Zarszyn  
źródło: www.zarszyn.pl

Przy Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym w Odrzechowej istnieje druga co do wielkości stadnina koni huculskich w Polsce, która organizuje różne formy turystyki konnej. W miejscowości Odrzechowa i Pielnia funkcjonują gospodarstwa agroturystyczne oraz prowadzona przez Nadleśnictwo Rymanów Kwatera Myśliwska „Budy” położona w odrzechowskim lesie, z dobrym zapleczem do grillowania i biwakowania.

### 5.3.7. Edukacja

Bazę oświatową w Gminie Zarszyn stanowi 7 szkół podstawowych i 2 gimnazjalne. Zestawienie liczby uczniów w gminie w roku szkolnym 2014/2015 zawiera Tabela 10. Szkoły Podstawowe w gminie Zarszyn to:

- Szkoła Podstawowa im. Jana Stapińskiego w Długiem,
- Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika w Jaćmierzu,
- Szkoła Podstawowa w Bażanówce,
- Szkoła Podstawowa w Nowosielcach,
- Szkoła Podstawowa w Odrzechowej,
- Szkoła Podstawowa w Pielni,
- Szkoła Podstawowa w Zarszynie.

W dwóch gimnazjach na terenie gminy uczyło się 234 uczniów:

- Gimnazjum w Zarszynie,
- Gimnazjum im. św. Jadwigi Królowej w Długiem.

Ponadto na terenie gminy funkcjonuje 8 placówek wychowania przedszkolnego.

Tabela 10. Liczba uczniów w roku szkolnym 2014/2015

Wyszczególnienie	Klasy								Razem	Ogółem
	„0”		I	II	III	IV	V	VI		
	w wieku 2.5-5 lat	w wieku 6 lat								
Niepubliczne Tęczowe Przedszkole w Nowosielcach	40	0							<b>0</b>	<b>40</b>
Szkoła Podstawowa w Bażanówce	10	4	10	11	18	9	13	9	<b>70</b>	<b>84</b>
Szkoła Podstawowa w Długiem	14	5	24	16	15	13	12	15	<b>95</b>	<b>114</b>
Szkoła Podstawowa w Jaćmierzu	19	6	10	13	13	9	10	10	<b>65</b>	<b>90</b>
Szkoła Podstawowa w Nowosielcach	11	1	17	11	8	11	10	12	<b>69</b>	<b>81</b>
Szkoła Podstawowa w Odrzechowej	6	6	8	11	16	11	15	15	<b>76</b>	<b>88</b>
Szkoła Podstawowa w Pielni	12	3	10	9	9	11	4	9	<b>52</b>	<b>67</b>
Szkoła Podstawowa w Zarszynie	12	13	22	9	20	15	18	20	<b>104</b>	<b>129</b>
<b>Razem</b>	<b>124</b>	<b>38</b>	<b>101</b>	<b>80</b>	<b>99</b>	<b>79</b>	<b>82</b>	<b>90</b>	<b>531</b>	<b>653</b>

źródło: Urząd Gminy Zarszyn

## 6. METODYKA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO<sub>2</sub>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien zostać opracowany w oparciu o rzetelną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też kluczowym elementem planowania jest inwentaryzacja stanu istniejącego, w zakresie danych dotyczących końcowego zużycia energii na terenie gminy i wynikającej z niego emisji dwutlenku węgla.

Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Zbieranie informacji od każdego indywidualnego konsumenta energii zlokalizowanego na obszarze gminy praktycznie nie jest możliwe. Dlatego też konieczne jest zastosowanie kilku różnych podejść, które pozwolą oszacować zużycie energii na terenie gminy.

Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym ze sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych,
- metodą pozyskania danych od operatorów rynku paliw i energii.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Od czasu liberalizacji rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej wzrosła liczba jego uczestników, a dane dotyczące zużycia energii stają się komercyjnie wrażliwe, przez co ich pozyskanie od dostawców energii staje się coraz trudniejsze.



W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane otrzymane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej oraz danych uzyskanych od operatorów sieci gazowej i elektroenergetycznej.

W metodyce wyboru jednostek emitujących gazy cieplarniane zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną.

W ramach niniejszego Planu utworzono bazę danych emisji na podstawie informacji dotyczących końcowego zużycia energii przez:

- budynki stanowiące własność Gminy (budynki komunalne),
- budynki niemieszkalne niestanowiące własności Gminy (budynki niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie ulic,
- gminny transport drogowy.

W zakres inwentaryzacji bazowej wchodzi zatem następujące rodzaje emisji:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach oraz transporcie;
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy.

Pierwsza grupa dotyczy emisji, które fizycznie występują na terenie gminy. Ich uwzględnienie w bazowej inwentaryzacji emisji jest zgodne z zasadami IPCC, stosowanymi przez kraje będące sygnatariuszami Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) i Protokołu z Kioto.

Druga grupa dotyczy emisji, które powstają w związku z produkcją energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Uwzględnia się je w bazowej inwentaryzacji emisji niezależnie od lokalizacji zakładów wytwarzających energię elektryczną, w granicach lub poza granicami gminy.

Takie określenie zakresu zapewnia, że zostaną w niej uwzględnione wszystkie znaczące emisje związane ze zużyciem energii na terenie gminy.

Zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, poziom redukcji emisji dwutlenku węgla należy określić w stosunku do lat poprzednich. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990. Jednak jeżeli samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla tego roku, wówczas należy wybrać rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane.

W przypadku gminy Zarszyn dokumentem zawierającym dane inwentaryzacyjne stanu istniejącego, w zakresie zapotrzebowania energii i zużycia paliw, a także emisji zanieczyszczeń do atmosfery jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn na lata 2012÷2027”.

W dokumencie tym oszacowano zapotrzebowanie ciepła, zużycie energii elektrycznej i gazu ziemnego na koniec 2010 roku.

W związku z powyższym w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” za rok bazowy przyjęto rok 2010.

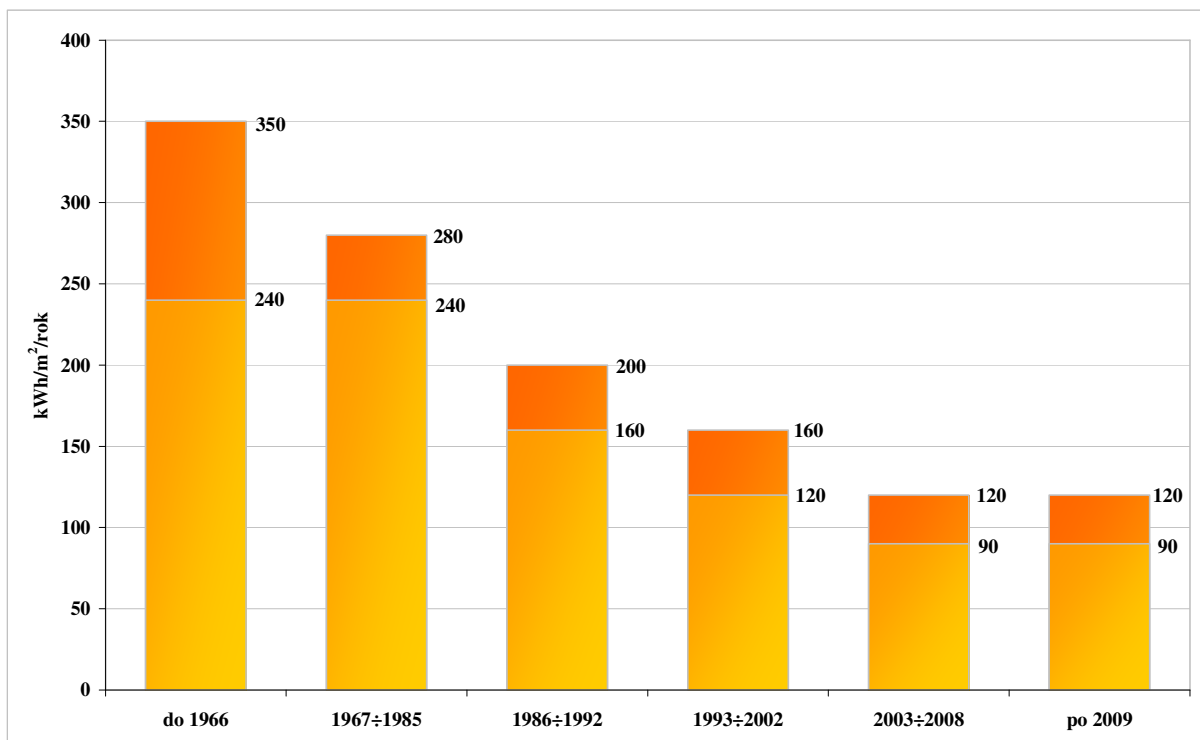
## 7. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

### 7.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

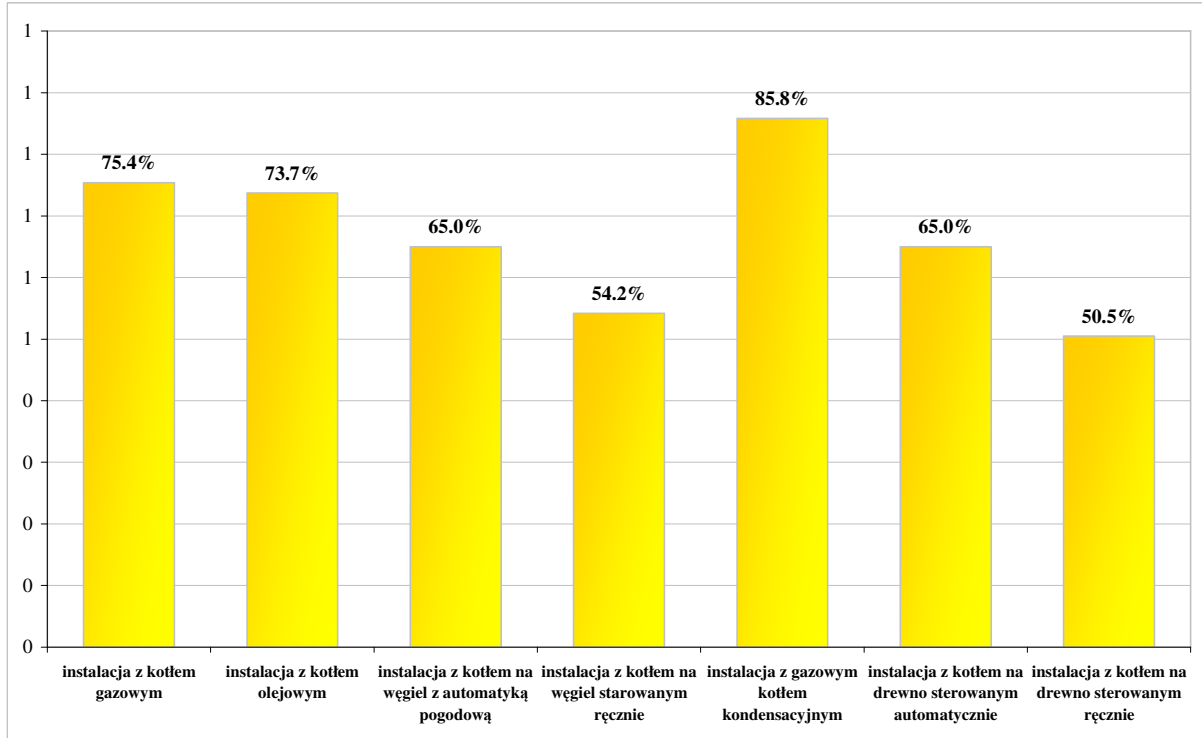
Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wyrwykowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonanych przez różne organizacje działające w obszarze poszanowania energii pozwalają na oszacowanie standardu energetycznego budynków budowanych w różnych latach. Analizy te wskazują, że standard energetyczny budynków dobrze koreluje z okresem budowy.



Rys. 81. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Na Rys. 81 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach. Z kolei na Rys. 82 przedstawiono sprawność nowej instalacji centralnego ogrzewania, wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła, z uwzględnieniem sprawności wytwarzania, regulacji, przesyłu oraz wykorzystania.



Rys. 82. Sprawność nowej instalacji c.o. wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła  
źródło: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

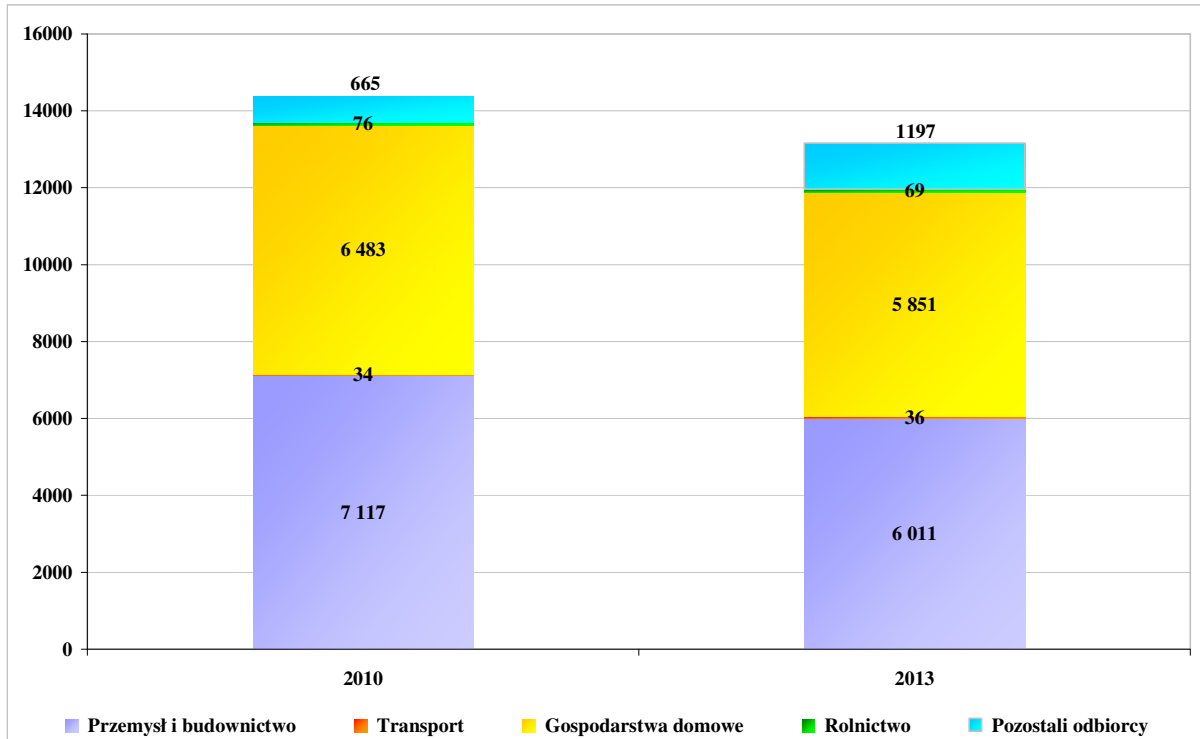
## 7.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W ROKU BAZOWYM

Zużycie ciepła w województwie podkarpackim w roku bazowym (2010) wyniosło 14 374, co stanowiło 3.14% zużycia krajowego, w 2013 roku odpowiednio – 13 164 TJ oraz 2.85%.

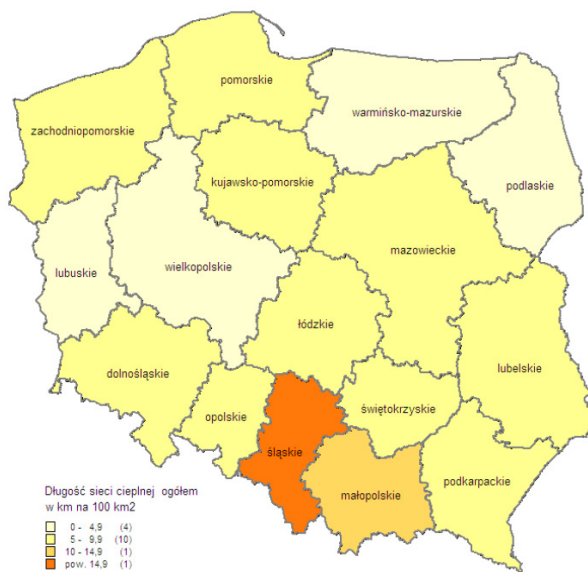
W strukturze zużycia ciepła dominują przemysł i budownictwo (2010 – 49.5%; 2013 – 45.7%) oraz gospodarstwa domowe (2010 – 45.1%; 2013 – 44.5%) (Rys. 83)<sup>2</sup>.

Największe zagęszczenie sieci ciepłej (Rys. 84) ma miejsce na obszarze województw: śląskiego (29.6 km/100 km<sup>2</sup>), małopolskiego (12.4), mazowieckiego (9.8) oraz pomorskiego (9.6).

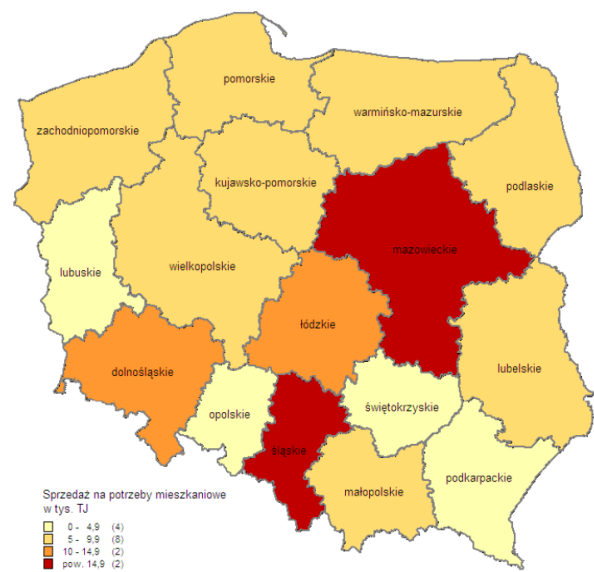
<sup>2</sup> Dane podane na Rys. 83 nie obejmują górnictwa, wytwórców i dystrybutorów energii elektrycznej, gazu, ciepła, wody oraz odbiorców ścieków i odpadów.



Rys. 83. Struktura zużycia ciepła w województwie podkarpackim  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 84. Sieć ciepłownicza wg województw  
źródło: GUS



Rys. 85. Sprzedaż ciepła na potrzeby ogrzewania mieszkań  
źródło: GUS

Na terenie gminy Zarszyn nie funkcjonują przedsiębiorstwa produkujące ciepło oraz zajmujące się dystrybucją ciepła. Typ zabudowy występujący na terenie gminy – przewaga rozproszonych siedlisk jednorodzinnych, zagrodowych – stanowi techniczne utrudnienia we wprowadzeniu scentralizowanych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu

widzenia wyklucza zasadność ich istnienia. Zapotrzebowanie w ciepło realizowane jest z lokalnych źródeł ciepła. Z lokalnych kotłowni korzystają odbiorcy w zabudowie wielorodzinnej, obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady przemysłowe. Z indywidualnych źródeł ciepła wybudowanych u poszczególnych odbiorców korzysta przede wszystkim budownictwo jednorodzinne.

Pomimo wysokiego stopnia gazyfikacji gminy (aktualnie 82.8% mieszkańców gminy korzysta z instalacji gazowej), wykorzystanie tego paliwa do ogrzewania mieszkań jest niewielkie. W 2010 roku jedynie 9.3% mieszkańców wykorzystywało gaz ziemny do ogrzewania mieszkań, przeznaczając na ten cel 35.8% gazu ziemnego zużywanego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy. W strukturze zużycia gazu w gospodarstwach domowych dominowało wykorzystywanie gazu ziemnego do przygotowania posiłków oraz ciepłej wody użytkowej. W 2013 roku widoczna jest istotna zmiana zachowań – już 37.5% mieszkańców stosuje gaz ziemny do ogrzewania, wykorzystując na ten cel 52.8% zużywanego gazu.

Koszty wykorzystania gazu ziemnego jako nośnika energii do celów ogrzewania pomieszczeń są zbyt wysokie dla większości gospodarstw, dlatego najczęściej stosowanym paliwem są paliwa stałe – węgiel i koks.

Zgodnie z danymi zawartymi w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn (2011)”, sytuacja na terenie gminy w zakresie sposobu uzyskania energii do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody w roku bazowym, charakteryzowała się w sposób przedstawiony poniżej.

1. Na terenie gminy przeważa rozproszona zabudowa zagrodowa oraz zabudowa jednorodzinna. Występująca na przeważającym terenie niska gęstość cieplna ze względów technicznych uniemożliwia wprowadzenie zdalnych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia.
2. Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków mieszkalnych i obiektów zlokalizowanych na terenie gminy, z uwagi na dostępność oraz możliwości finansowe mieszkańców, były paliwa stałe, przede wszystkim węgiel kamienny. W małym stopniu do ogrzewania pomieszczeń wykorzystywany był gaz ziemny.
3. Źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej były wbudowane systemy grzewcze w postaci instalacji centralnego ogrzewania oraz trzonów piecowych. W paleniska piecowe wyposażonych było około 48% mieszkań, znajdujących się w najstarszej zabudowie mieszkaniowej. Piecowy system ogrzewania

oparty jest na tradycyjnym paliwie – obok węgla spalane jest również drewno, odpady drzewne i inne odpady gospodarskie. W pozostałej zabudowie funkcjonuje ogrzewanie indywidualne w systemie centralnego ogrzewania. W sezonie ogrzewczym kotłownie c.o. z reguły pracują dwufunkcyjnie, co umożliwi dostawę ciepła na potrzeby grzewcze oraz przygotowania c.w.u.

4. Do celów bytowych oraz podgrzewania c.w.u. najczęściej wykorzystywane są kuchnie na gaz ziemny, kuchnie elektryczne, rzadziej gaz z butli propan-butan, uzupełniająco także paleniska kuchenne oraz termy elektryczne.
5. Zastosowanie dostępnych ekologicznych nośników energii (np. kolektory słoneczne) do celów grzewczych i c.w.u. ma charakter incydentalny.
6. Większe systemy grzewcze są rozproszone na terenie całej gminy i pracują głównie na potrzeby obiektów użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę (Tabela 11).

Tabela 11. Instalacje grzewcze w budynkach użyteczności publicznej

Nazwa obiektu/budynku	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa
Dom Strażaka w Odrzechowej	78.50	piece grzewcze	-	gaz	1876 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Posadzie Zarszyńskiej	364.50	nagrzewnica gazowa	26	gaz	2146 m <sup>3</sup>
Remiza w Długiem	287.40	kocioł c.o	18	gaz	2965 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Jaćmierzu	320	piece grzewcze	-	gaz	1327 m <sup>3</sup>
Dom strażaka w Jaćmierzu	237.80	kocioł c.o	18	gaz	2654 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Nowosielcach	1204.66	kocioł c.o	24	gaz	4747 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Posadzie Jaćmierskiej	564.42	nagrzewnica gazowa	18	gaz	3146 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy z biblioteką w Długiem	216	nagrzewnica gazowa	32	gaz	3244 m <sup>3</sup>
Dom ludowy Jaćmierz Przedmieście	182	piecyki grzewcze	-	gaz	1175 m <sup>3</sup>
Dom Strażaka w Pielni	603	piece grzewcze	-	gaz	3745 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Bażanówce	616.56	nagrzewnica gazowa	16	gaz	6932 m <sup>3</sup>
Dom Strażaka w Zarszynie	356.32	kocioł c.o	32	gaz	5744 m <sup>3</sup>
Szatnia sportowa w Posadzie Zarszyńskiej	113.7	piece grzewcze	-	gaz	3446 m <sup>3</sup>
Dom Kultury w Zarszynie	524.93	nagrzewnica gazowa	26	gaz	5 731 m <sup>3</sup>
Dom Kultury w Odrzechowej	764.9	piece grzewcze	-	gaz	2785 m <sup>3</sup>
Urząd Gminy	560.0	kocioł c.o	28	gaz	7427 m <sup>3</sup>
Dom Ludowy w Odrzechowej	198	piece grzewcze	-	gaz	2275 m <sup>3</sup>
Szatnia sportowa w Nowosielcach	51.2	-	-	-	-

Nazwa obiektu/budynku	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa
Lecznica dla zwierząt w Posadzie Zarszyńskiej	270.5	kocioł c.o	15	gaz	-
Biblioteka Jaćmierz	96.0	piece grzewcze	-	gaz	1744 m <sup>3</sup>
Ośrodek Zdrowia w Jaćmierzu	124.7	kocioł c.o	24	gaz	4545 m <sup>3</sup>
Ośrodek Zdrowia w Zarszynie	349.5	kocioł c.o	32	gaz	7847 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Bażanówce	488.0	kocioł c.o	12	gaz	7742 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Długiem	1712.0	kocioł c.o	20	gaz	13837 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Jaćmierzu	1403.0	kocioł c.o	25	gaz	14158 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Nowosielcach	394.0	kocioł c.o piec c.o.	12	gaz	13825 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Odrzechowej	2583.0	kocioł c.o	20	gaz	25122 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Pielni	578.0	kocioł c.o	12	gaz	13507 m <sup>3</sup>
Szkoła Podstawowa w Zarszynie	2747.0	kocioł c.o	20	gaz	22039 m <sup>3</sup>

źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn

Zapotrzebowanie na energię cieplną w roku bazowym zostało wyznaczone przy uwzględnieniu niżej wymienionych założeń.

Według stanu na 31.12.2009 roku powierzchnia ogrzewana budynków na terenie gminy, według ich funkcji przedstawiała się następująco:

- zabudowa mieszkaniowa: 219 274 m<sup>2</sup>;
- obiekty pod działalność gospodarczą osób fizycznych: 10 493.31 m<sup>2</sup>;
- obiekty pod działalność gospodarczą osób prawnych: 6 578.22 m<sup>2</sup>;
- obiekty użyteczności publicznej: 18 314.09 m<sup>2</sup>;
- pozostałe obiekty: 5 000 m<sup>2</sup>.

Tabela 12. Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynków w roku bazowym

Rodzaj obiektów	Zapotrzebowanie energii [TJ/rok]
Budynki mieszkalne	194.1
Budynki użyteczności publicznej	17.7
Budynki usługowo-przemysłowe	15.2
Budynki pozostałe	3.6
<b>Razem</b>	<b>230.6</b>

źródło: Opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

Tabela 13 zawiera zestawienie zapotrzebowania energii na potrzeby przygotowania c.w.u., cele bytowe i technologiczne.

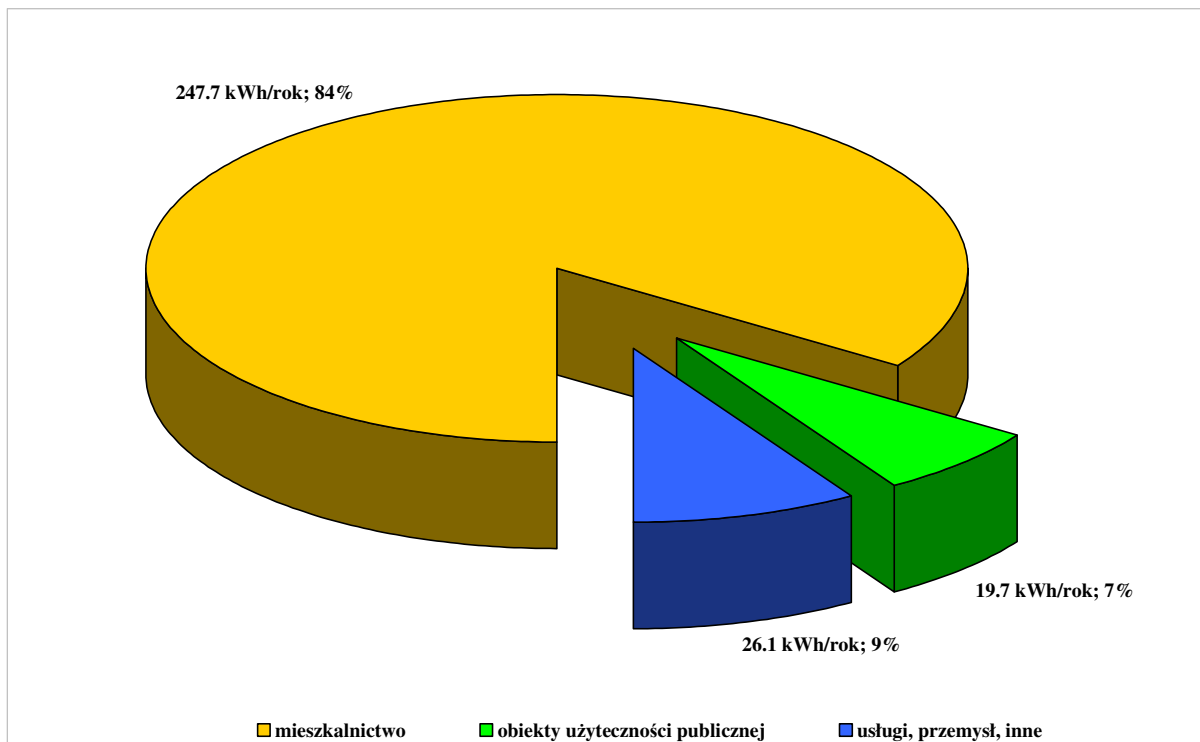


Tabela 13. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u oraz bytowe w roku bazowym

Rodzaj obiektów	Zapotrzebowanie energii na potrzeby c.w.u. [TJ/rok]	Zapotrzebowanie energii na potrzeby bytowe/technologiczne [TJ/rok]
Budynki mieszkalne	33.9	19.7
Budynki użyteczności publicznej	1.8	0.2
Budynki usługowo-przemysłowe	1.5	4.5
Budynki pozostałe	0.3	1.0
<b>Razem</b>	<b>37.5</b>	<b>25.4</b>

źródło: Opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej, technologicznych i bytowych na terenie gminy Zarszyn wynosi **293.5 TJ/rok** (Tabela 14). Strukturę zapotrzebowania na moc i ciepło według grup odbiorców pokazano na Rys. 86, zaś według sposobu wykorzystania – na Rys. 87.

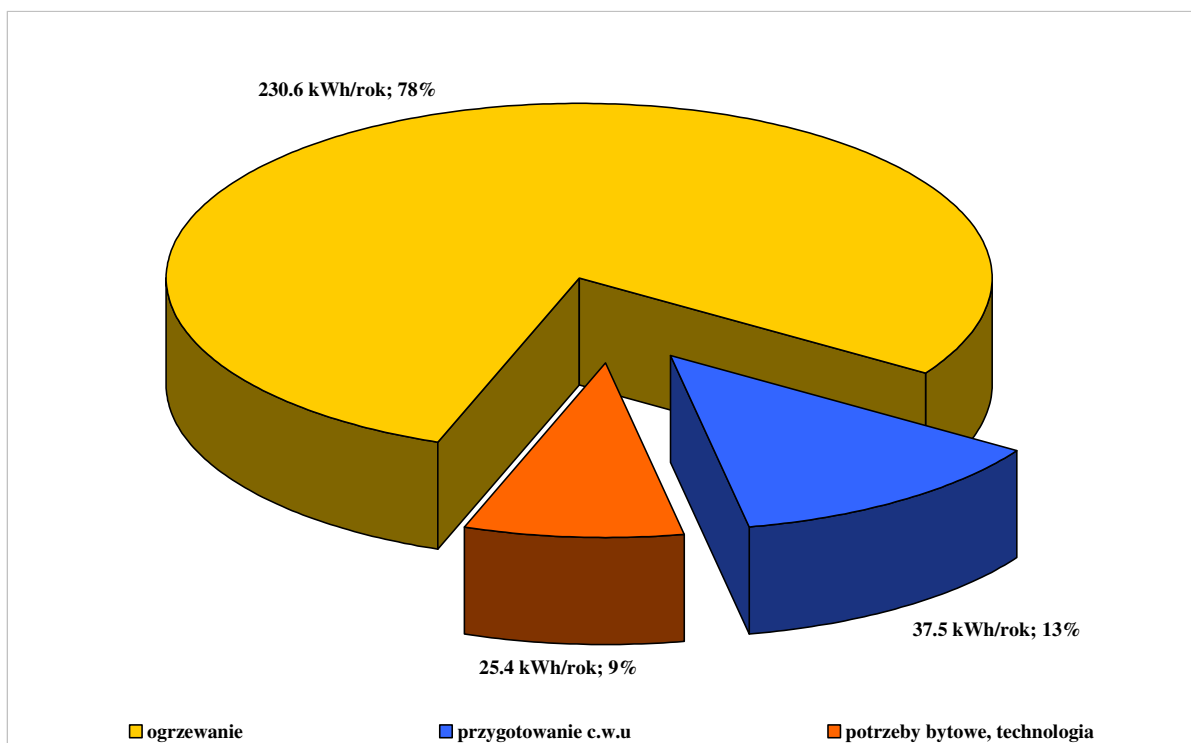


Rys. 86. Struktura zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju odbiorców  
źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

Tabela 14. Zapotrzebowanie ciepła w gminie Zarszyn [TJ/rok]

Rodzaj obiektów	ogrzewanie	przygotowanie c.w.u	potrzeby bytowe, technologia	razem
mieszkalnictwo	194.1	33.9	19.7	<b>247.7</b>
obiekty użyteczności publicznej	17.7	1.8	0.2	<b>19.7</b>
usługi, przemysł, inne	18.8	1.8	5.5	<b>26.1</b>
<b>razem</b>	<b>230.6</b>	<b>37.5</b>	<b>25.4</b>	<b>293.5</b>

źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...



Rys. 87. Struktura zapotrzebowania na ciepło wg sposobu wykorzystania  
źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

W celu określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła dla poszczególnych źródeł oraz systemów ogrzewczych, z uwzględnieniem wieku instalacji, mocy źródła (Tabela 15).

Tabela 15. Średnie sprawności wytwarzania ciepła oraz sprawności systemów

Lp.	Rodzaj źródła	Średnia sprawność wytwarzania	Średnia sprawność systemu
1	kotły węglowe	0.75	0.58
2	kotły opalane biomasą	0.65	0.50
3	kotły gazowe	0.86	0.75
4	kotły olejowe	0.80	0.68
5	ogrzewanie elektryczne	0.99	0.90

źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie MliR Dz.U. 2015 poz. 376

W obliczeniach uwzględniono średnie wartości opałowe paliw: węgla kamiennego 22.37 MJ/kg, biomasy 12.8 MJ/kg, gazu ziemnego 34.39 MJ/m<sup>3</sup>, gazu płynnego 47.31 MJ/kg, oleju opałowego 41.76 MJ/kg.

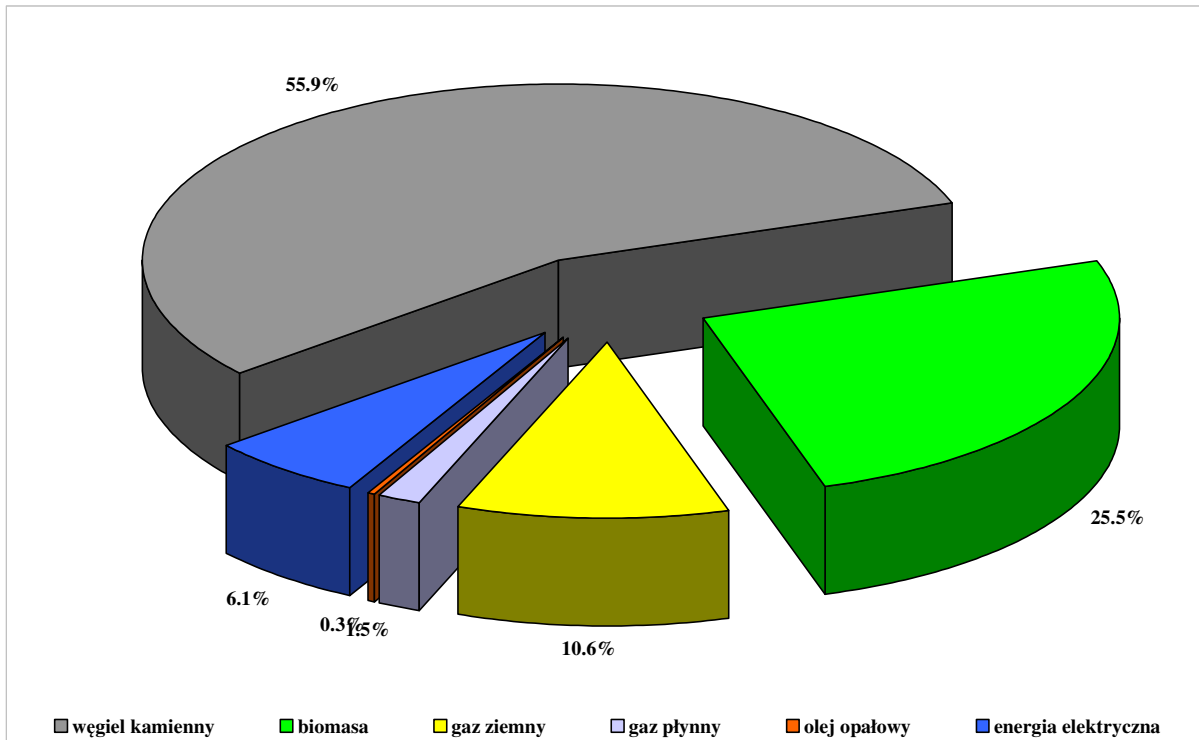
Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie gminy Zarszyn wynosi **479.7 TJ/rok**. Strukturę tego zapotrzebowania wg nośników energii pokazano poniżej (Tabela 16).

Tabela 16. Zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie

grupa odbiorców	węgiel kamienny	biomasa	gaz ziemny	gaz płynny	olej opałowy	energia elektryczna
	TJ/rok					
mieszkalnictwo	238.9	116.5	37.9	5.9	-	22.9
obiekty użyteczności publicznej	-	-	10.4	-	-	4.2
usługi, przemysł, inne	29.5	5.9	2.6	1.5	1.5	2.2
<b>razem</b>	<b>268.3</b>	<b>122.4</b>	<b>50.8</b>	<b>7.4</b>	<b>1.5</b>	<b>29.3</b>

źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

Najpopularniejszym paliwem wykorzystywanym na terenie gminy jest węgiel (Rys. 88). Łącznie w bilansie cieplnym gminy zaspokaja on ponad 55.9% potrzeb cieplnych. Biomasa zajmuje drugą pozycję (25.5%), następnie gaz ziemny (10.6%).



Rys. 88. Struktura paliw w bilansie cieplnym gminy Zarszyn  
 źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ...

### 7.3. WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

#### 7.3.1. Termomodernizacja budynków

Choć stan ochrony cieplnej budynków w naszym kraju systematycznie się polepsza, to jednak nadal wiele jest do zrobienia dla zmniejszenia zużycia energii i bardziej racjonalnego jej wykorzystania. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w polskich budynkach mieszkalnych jest nawet dwukrotnie wyższe w porównaniu z innymi krajami UE.

Istotne znaczenie ma propagowanie działań pro-oszczędnościowych, zachęcanie do poprawy jakości energetycznej budynków.

System certyfikacji energetycznej budynków, obowiązujący w Polsce od początku 2009 roku, obliguje właścicieli budynków nowych lub modernizowanych oraz zbywanych lub wynajmowanych do określenia charakterystyki energetycznej obiektu w postaci świadectwa charakterystyki energetycznej. System ten ma na celu stymulowanie budownictwa efektywnego energetycznie.

Od marca 2015 roku wchodzi w życie znowelizowana ustawa o charakterystyce energetycznej budynków z dnia z 29 sierpnia 2014 roku (Dz.U. z 2014 r. poz. 1200). Nowa

ustawa stanowi implementację dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Zgodnie z art. 12 ust. 1 lit. a) dyrektywy państwa członkowskie zapewniają wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków lub ich części wznoszonych, sprzedawanych lub wynajmowanych nowemu najemcy. Ustawa z 29 sierpnia 2014 roku nie wypełnia ustalenia dotyczącego nowo wznoszonych budynków. W tej sytuacji osiągnięcie celu poprawy efektywności energetycznej krajowego budownictwa może być w istotnie zagrożone.

W wyniku działań termomodernizacyjnych prowadzonych przez właścicieli budynków, aktualne zapotrzebowanie ciepła powinno sukcesywnie ulegać zmniejszeniu. Takie zachowanie wymuszają coraz wyższe koszty ogrzewania, wynikające z rosnących cen nośników energii.

W budynkach mieszkalnych działania termomodernizacyjne przynoszące najlepszy efekt energetyczny, a co za tym idzie i ekonomiczny, to:

- ocieplenie ścian zewnętrznych i dachów,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, w tym montaż zaworów termostatycznych i automatyki,
- wymiana źródeł ciepła na źródła o wyższej sprawności, w tym wykorzystanie źródeł odnawialnych.

Poniżej podano możliwe oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne prace termomodernizacyjne:

- ocieplenie ścian i dachu 20÷30%,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych na okna i drzwi o niższym współczynniku przenikania ciepła 10÷15%,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej około 5%,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach 10÷25%.

Działania termomodernizacyjne, w zależności od wieku budynków skutkują różnym stopniem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło (Tabela 17).

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych zależy od aktualnego stanu budynków i zakresu wykonanych prac.

Tabela 17. Średnie oszczędności w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych

okres budowy	budynki jednorodzinne	budynki wielorodzinne
do 1945 roku	50%	50%
od 1945 roku do 1982 roku	40%	30%
od 1983 roku	30%	20%

źródło: opracowanie własne

### 7.3.2. Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Podstawowym systemem wsparcia finansowego dla prac termomodernizacyjnych jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Wsparcie to występuje w postaci „premi termomodernizacyjnej” lub „premi remontowej”.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

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

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

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

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

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

O premię remontową mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r.

Premia remontowa przysługuje wyłącznie:

- osobom fizycznym,
- wspólnotom mieszkaniowym z większościovym udziałem osób fizycznych,
- spółdzielniom mieszkaniowym,
- towarzystwom budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych, których przedmiotem jest:

- remont tych budynków,
- wymiana okien lub remont balkonów (nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali),
- przebudowa budynków, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu remontowego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Premia remontowa stanowi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego, jednak nie więcej niż 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu remontowego.

Kolejne możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych dają konkursy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Programy Operacyjne.

Wymienić tu należy „System Zielonych Inwestycji” (*GIS Green Investment Scheme*). GIS jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji, wynikającego z Protokołu z Kioto, zobowiązującego państwa uprzemysłowione do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Krajowy system zielonych inwestycji wykorzystuje środki pochodzące ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji. Operatorem krajowego systemu zielonych jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Programy priorytetowe GIS związane ściśle z działaniami termomodernizacyjnymi to:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej, Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych oraz kościelnych osób prawnych.

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

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych instytucji kultury oraz instytucji gospodarki budżetowej.

Kolejnym mechanizmem wspierającym przedsięwzięcia termomodernizacyjne jest system białych certyfikatów, wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. Przepisy ustawy weszły w życie 11 sierpnia 2011 roku, zaś pierwszy przetarg na białe certyfikaty odbył się na początku 2013 roku.

Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.



System białych certyfikatów jest mechanizmem rynkowym, prowadzącym do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Firmy sprzedające energię odbiorcom końcowym, zobowiązane są do pozyskania białych certyfikatów, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło są zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Realizując inwestycje pro-oszczędnościowe, firma może uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Inną drogą pozyskania certyfikatów jest ich zakup na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych.

Ustawa o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania przynajmniej dwóch, spośród następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- zawarcie umowy, której przedmiotem jest wykonanie prac zmierzających do poprawy efektywności energetycznej,
- wymiana urządzenia, instalacji lub pojazdu na odpowiednik o niskim zużyciu energii i niskich kosztach eksploatacji,
- modernizacja użytkowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu w celu zmniejszenia zużycia energii lub obniżenia kosztów eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub też przebudowa, remont użytkowanych obiektów, albo termomodernizacja budynków,
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni ponad 500 m<sup>2</sup>.

Ustawa zobowiązuje również jednostki do poinformowania o zastosowaniu wybranych środków poprawy efektywności energetycznej na stronie internetowej lub w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

O białe certyfikaty mogą ubiegać się przedsięwzięcia nowe, ale także zrealizowane po 1 stycznia 2011 roku. Certyfikaty dla przedsięwzięć zrealizowanych mogą być wprowadzane do obrotu od razu, natomiast w odniesieniu do inwestycji niezrealizowanych może wystąpić sytuacja, w której będą one trafiały do obrotu dopiero po zakończeniu przedsięwzięcia i jego

pozytywnej weryfikacji w zakresie założonych celów oszczędnościowych, co musi się stać do końca 2016 roku.

Wartość białych certyfikatów przewidzianych do wydania w pierwszym przetargu ogłoszonym w roku 2013, opiewała łącznie na 550 tys. toe. Z tej liczby 440 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych i po 55 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz dla zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Na podstawie wyników przetargu, opublikowanych przez URE w połowie września 2013 roku, w przypadku przedsięwzięć zwiększających oszczędności energii przez odbiorców końcowych zwycięskie okazały się 42 oferty, o łącznej wartości 13.183 tys. toe, co stanowi niespełna 3% puli przetargowej. W przypadku przedsięwzięć służących zwiększaniu oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych białe certyfikaty otrzyma 19 ofert na łącznie 3.78 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej). W kategorii zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji zwycięskie okazało się 41 ofert o łącznej wartości 3.735 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej).

Drugi przetarg na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej został rozstrzygnięty przez komisję przetargową powołaną przez Prezesa URE w dniu 29 października 2014 r. W odpowiedzi na Ogłoszenie Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 1/2013 z dnia 27 grudnia 2013 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można uzyskać świadectwa efektywności energetycznej, czyli tzw. białe certyfikaty, do siedziby Prezesa URE wpłynęło 487 ofert przetargowych, z czego: 3 oferty zostały wycofane na wniosek podmiotów przystępujących do przetargu, 484 oferty zostały skutecznie zgłoszone do udziału w przetargu. W wyniku rozstrzygnięcia przetargu komisja przetargowa wybrała 302 oferty przetargowe. Natomiast 169 ofert przetargowych zostało odrzuconych. Ponadto w rozstrzygniętym przetargu 13 ofert przetargowych nie zostało wybranych z uwagi na niespełnianie kryteriów określonych w art. 20 ust. 1 ustawy o efektywności energetycznej. Wolumen świadectw efektywności energetycznej przeznaczony do rozdzielenia w przetargu wynosił odpowiednio: 1 094 636,8 toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych oraz 136 829,6 toe w dwóch pozostałych kategoriach przetargowych.

Oferty wyłonione w ramach poprawy efektywności energetycznej u odbiorców końcowych opiewały na niecałe 31.7 tys. toe, co stanowiło mniej niż 3% dostępnej puli. Poprawę efektywności energetycznej przez urządzenia potrzeb własnych przedsiębiorstw

energetycznych zadeklarowano w ofertach opiewających łącznie na 11.4 tys. toe, co stanowi 8.3% dostępnej puli certyfikatów w tej kategorii. W ostatniej kategorii - zmniejszenia strat na przesył i dystrybucji – zwyciężyły oferty opiewające na 14,1 tys. toe czyli 10,3% dostępnej puli świadectw efektywności energetycznej. Łącznie we wszystkich trzech kategoriach deklarowana wielkość oszczędności energii pierwotnej to 57.2 tys. toe, co stanowi zaledwie 4.2% planu URE na ten rok. Choć w liczbach bezwzględnych jest to prawie trzy razy lepiej niż w ubiegłorocznym pierwszym przetargu to stopień wykorzystania był na tym samym poziomie.

Kolejną możliwość uzyskania wysokiego dofinansowania prac stworzył Program Operacyjny „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego, i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących termomodernizowane budynki nowoczesnymi w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych. Beneficjentami Programu mogą być jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

W ramach Programu przewiduje się realizację projektów mających na celu:

- poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujących swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu;
- modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

Od 2013 roku uruchomiony został program dopłat do kredytów na budowę budynków niskoenergetycznych oraz budynków pasywnych.

Inwestor, który wybuduje lub kupi budynek niskoenergetyczny może wnioskować o 30.000 zł dotacji, zaś w przypadku budynku pasywnego - o kwotę 50.000 zł dotacji. W

przypadku mieszkań w budynkach wielorodzinnym dopłaty wynoszą odpowiednio 11.000 zł i 16.000 zł.

Standard budynku lub mieszkania zależy od wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Budynek zaprojektowany i wykonany w standardzie budynku niskoenergetycznego (NF40), charakteryzuje się wskaźnikiem rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową mniejszym od 40 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Budynek w standardzie pasywnym (NF15) musi spełniać warunek rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji o wartości mniejszej od 15 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Potwierdzenie spełnienia przez budynek wymagań odpowiedniego standardu energetycznego należy udokumentować przedstawiając charakterystykę energetyczną budynku.

Aby uzyskać dotację, oprócz charakterystyki energetycznej należy przedstawić:

- projekt budowlany,
- branżowe projekty wykonawcze,
- oświadczenie projektanta, że projekt wykonano zgodnie ze stosownym rozporządzeniem oraz wytycznymi NFOŚiGW.

Jeśli część powierzchni domu jednorodzinnego lub lokalu, będzie wykorzystywana do prowadzenia działalności gospodarczej, w tym wynajmu, wysokość dofinansowania pomniejszana jest proporcjonalnie do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej. W przypadku, gdy działalność gospodarcza ma być prowadzona na powierzchni przekraczającej 50%, przedsięwzięcie nie podlega dofinansowaniu.

Dotacja przekazywana jest po zrealizowaniu przedsięwzięcia w postaci spłaty części kapitału kredytu. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF15, dotacja może być obniżona do poziomu przewidzianego dla standardu NF40. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF40, dotacja nie jest przyznawana. Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym.

### **7.3.3. Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych**

Prace termomodernizacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. W szczególności dotyczy to ochrony ptaków. Podstawowym aktem prawnym, który reguluje ochronę ptaków podczas prowadzenia prac termomodernizacyjnych, remontów i innych prac budowlanych jest ustawa o ochronie przyrody. Zgodnie z art. 52 ust. 1 tej ustawy,

z uszczegółowionym zapisem §6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237), obowiązuje zakaz zabijania, okaleczania, chwytania, niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia gniazd i innych schronień oraz umyślnego płoszenia i niepokojenia oraz niszczenia ich siedlisk i ostoi.

Przydatne publikacje na ten temat to np.:

- „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody”, P. Wylęgała, R. Jaros, R. Dzięciołowski, A. Kepel, R. Szkudlarek, R. Paszkiewicz, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”,
- „Ptaki w budynkach. Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, K. Kus, M. Staniszek, P. Szczepaniak, SOS Stowarzyszenie Ochrony Sów.

#### **7.3.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w gminie Zarszyn**

W gminie Zarszyn, podobnie jak w pozostałych rejonach kraju, istnieje znaczny potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej w budownictwie. Choć stan ochrony cieplnej budynków w naszym kraju systematycznie się polepsza, to jednak nadal wiele jest do zrobienia dla zmniejszenia zużycia energii i bardziej racjonalnego jej wykorzystania. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w polskich budynkach mieszkalnych jest nawet dwukrotnie wyższe w porównaniu z innymi krajami UE.

Na terenie gminy Zarszyn sukcesywnie realizowane są zadania z zakresu termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej. W ostatnich latach zrealizowano prace:

- w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Zarszynie wymieniono stolarkę okienną, ocieplono ściany zewnętrzne i strop nad ostatnią kondygnacją (Rys. 89);
- w budynku Szkoły Podstawowej w Bażanówce (Rys. 90) ocieplono ściany zewnętrzne i strop nad ostatnią kondygnacją;
- w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Długiem (Rys. 91) wymieniono stolarkę okienną, ocieplono ściany zewnętrzne i strop nad ostatnią kondygnacją;
- w budynku Szkoły Podstawowej Jaćmierzu (Rys. 92) wymieniono stolarkę okienną, ocieplono strop nad ostatnią kondygnacją;
- w budynkach Szkoły Podstawowej w Pielni, Ośrodka Zdrowia w Jaćmierzu, Domu Ludowego w Posadzie Jaćmierskiej, Jaćmierzu Przedmieście, Jaćmierzu i Pastwiskach wymieniono stolarkę okienną.



Rys. 89. Szkoła w Zarszynie  
źródło: [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)



Rys. 90. Szkoła w Bażanówce  
źródło: [www.polskiezabytki.pl](http://www.polskiezabytki.pl)



Rys. 91. Szkoła w Długiem  
źródło: [spdlugie.edupage.org](http://spdlugie.edupage.org)



Rys. 92. Ośrodek Zdrowia w Jaćmierzu  
źródło: [medicsan.p](http://medicsan.p)

Na terenie gminy planowane są dalsze, kompleksowe prace termomodernizacyjne budynków użyteczności publicznej, w tym między innymi :

- Domu Strażaka w Bażanówce,
- Szkoły Podstawowej Nowosielcach,
- Domu Kultury w Odrzechowej,
- Szkoły Podstawowej w Odrzechowej,
- Domu Strażaka w Pielni,
- Szkoły Podstawowej w Pielni,
- szatni sportowej w Posadzie Zarszyńskiej,
- Domu Kultury w Zarszynie,
- Remizy OSP w Zarszynie,
- Domu Strażaka w Posadzie Jaćmierskiej.

Należy mieć nadzieję, że proces poprawy jakości energetycznej budynków na terenie gminy Zarszyn, będzie rozszerzony na budynki mieszkalne prywatnych właścicieli i kontynuowany w sposób stały i sukcesywny, gdyż przynosi on wymierne oszczędności ciepła oraz kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także wpływa na podniesienie komfortu użytkowania obiektów.

Szczegółowy zakres możliwych do przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych jest aktualnie trudny do przewidzenia, gdyż w znacznym stopniu zależy on od możliwości finansowych. Szczególnie trudne jest prognozowanie zakresu prac termomodernizacyjnych w przypadku budownictwa indywidualnego. Choć obecnie obserwuje się stały wzrost zainteresowania właścicieli budynków działaniami dającymi oszczędności energii, takimi jak wymiana okien i drzwi, docieplenie przegród zewnętrznych budynków, to jednak ilość termomodernizowanych budynków mieszkalnych mogłaby być zdecydowanie większa. Wzrostowi liczby przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych przez inwestorów indywidualnych sprzyjać może prowadzenie w gminie kampanii informacyjnej, wyjaśniającej cele, zasady i korzyści działań termomodernizacyjnych.

## 8. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła.

Na terenie powiatu sanockiego rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Zakład w Jaśle.

Obszar działania Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie obejmuje 4 województwa Polski południowo-wschodniej: małopolskie, podkarpackie, świętokrzyskie i lubelskie, w tym 69 powiatów i 546 gmin.

Na tym obszarze przebiega jeden z głównych gazociągów krajowego systemu przesyłowego, zasilany gazem ziemnym pochodzącym z importu, a także ze złóż krajowych. Zlokalizowana jest tu bogata infrastruktura w postaci gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych, tłoczni i magazynów gazu, stacji redukcyjno-pomiarowych I i II stopnia.

Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Tarnowie działa na obszarze zaliczanym do najbardziej zgazyfikowanych rejonów Polski (74% - przy średniej krajowej 41%). Obszar ten, liczy 64 481 km<sup>2</sup>.

Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Tarnowie nadzoruje i organizuje pracę sześciu Zakładów zlokalizowanych w Krakowie, Jaśle, Rzeszowie, Kielcach, Lublinie, Sandomierzu oraz sześciu Rejonów Dystrybucji Gazu zlokalizowanych w: Tarnowie, Bochni, Brzesku, Dębicy, Dąbrowie Tarnowskiej.

Zakład w Jaśle obsługuje teren południowo-wschodniej części województwa małopolskiego oraz południową część województwa podkarpackiego, w tym powiaty: bieszczadzki, brzozowski, gorlicki, jasielski, krośnieński, leski, limanowski, nowosądecki oraz sanocki, a także część powiatu nowotarskiego, przemyskiego i rzeszowskiego.

Zakład w Jaśle dostarcza do 95 gmin około 305 mln m<sup>3</sup> gazu ziemnego rocznie.

Na terenie gminy Zarszyn znajduje się sieć gazowa wysokiego ciśnienia, której administratorem jest Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz System S.A. w Warszawie Oddział w Tarnowie.



Tabela 18. Sieć gazowa na terenie gminy Zarszyn

Wyszczególnienie	Rok 2010	Rok 2014
Rurociągi wysokiego ciśnienia [km]	7.29	7.288
Rurociągi średniego ciśnienia [km]	46.68	47.634
Rurociągi niskiego ciśnienia [km]	52.96	53.622
<b>Razem</b>	<b>106.93</b>	<b>108.544</b>
Przyłącza średniego ciśnienia [szt.]	668	694
Przyłącza niskiego ciśnienia [szt.]	1 700	2 403
<b>Razem</b>	<b>2 368</b>	<b>3 097</b>

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Zakład w Jaśle

Na terenie gminy zlokalizowana są następujące stacje redukcyjno-pomiarowe oraz redukcyjne:

- SRP Zarszyn stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa I° o przepustowości 1000m<sup>3</sup>/h,
- SR Długie stacja gazowa redukcyjna II° o przepustowości 250 m<sup>3</sup>/h,
- SR Nowosielce stacja gazowa redukcyjna II° o przepustowości 300m<sup>3</sup>/h,
- SR Jaćmierz stacja gazowa redukcyjna II° o przepustowości 300m<sup>3</sup>/h.

Odbiorcy gazu ziemnego w miejscowości Bażanówka zasilani są ze stacji gazowej I° stopnia Strachocina Nr 2, zlokalizowanej na terenie gminy Sanok, zaś odbiorcy w miejscowościach Odrzechowa i Pastwiska – ze stacji I° stopnia zlokalizowanej w miejscowości Besko, dla której źródłem zasilania jest gazociąg wysokiego ciśnienia Strachocina-Targowiska.

Remonty sieci gazowej wykonywane na bieżąco, w zależności od potrzeb i według możliwości planu inwestycji i remontów.

Ze względu na to, że obszar gminy jest w większości zgazyfikowany, Spółka na bieżąco realizuje zadania inwestycyjne związane z przyłączaniem nowych odbiorców. Ze względu na zakres inwestycji prowadzonych na terenie gminy Zarszyn, finansowanie odbywa się ze środków własnych Spółki.

Spółka nie realizuje ani nie planuje połączeń z systemami gazowymi innych państw.

Poniżej (Rys. 93) pokazano mapę sieci gazowej na obszarze gminy Zarszyn.



Tabela 19. Odbiorcy zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w gminie

lata	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m <sup>3</sup>
2006	2134	271	1061.8	404.3
2007	2206	280	1146.0	436.4
2008	2212	276	1019.5	381.4
2009	2207	225	1024.1	327.2
2010	2195	185	1017.8	328.6
2011	2193	204	1100.8	393.8
2012	2190	784	1052.7	510.5
2013	2210	818	1041.1	524.9

źródło: GUS

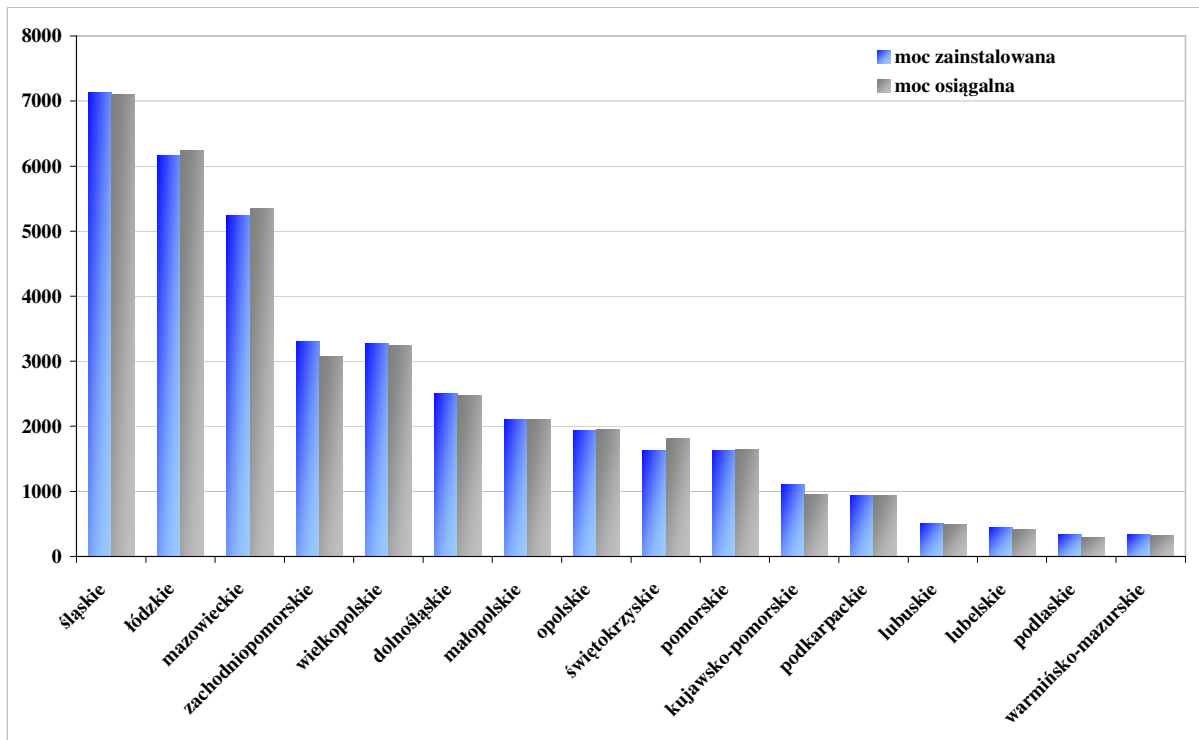
Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy sukcesywnie wzrasta (Tabela 19), w tym wzrasta również liczba odbiorców ogrzewających mieszkania gazem. Wielkość zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych ulega pewnym wahaniom, wynikającym głównie z warunków pogodowych oraz ze wzrostu cen gazu, wykazując jednak stałą tendencję wzrostową.

Zgodnie z danymi zawartymi w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn (2011)” zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z obszaru gminy wyniosło 1449.4 tys. m<sup>3</sup>, z czego 75.9% przypadło na gospodarstwa domowe.

## 9. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

### 9.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Moc zainstalowana w 2013 roku w źródłach energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie województwa podkarpackiego wyniosła 933.5 MW, zaś moc osiągnięta 944.6 MW (Rys. 94). W 2010 roku było to odpowiednio 849.5 MW oraz 860.5 MW.



Rys. 94. Moc zainstalowana i osiągalna w elektrowniach w 2013 roku [MW]  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

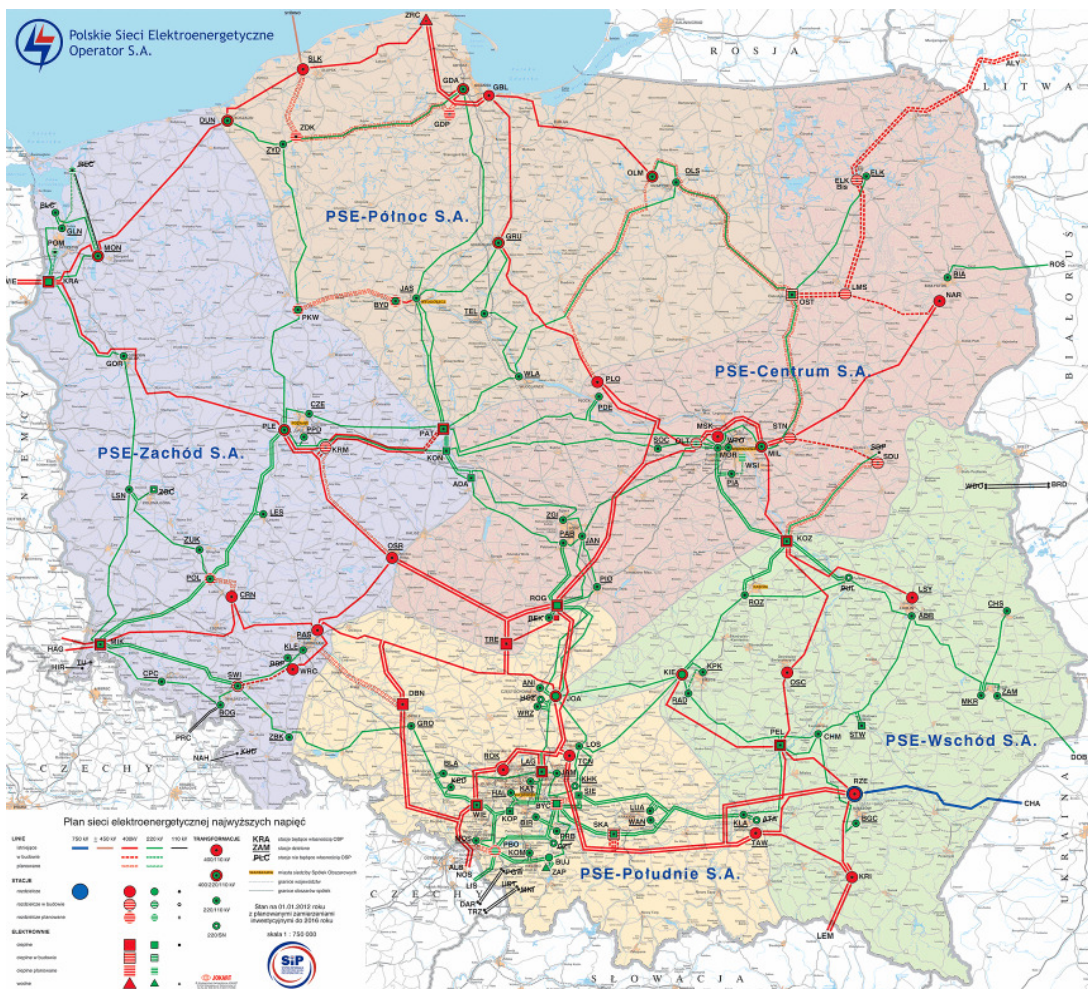
Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (najwyższe napięcia – NN), w przypadku przesyłania na duże odległości,

- 110 kV (wysokie napięcie – WN), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (średnie napięcia – SN), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięciu 220/230 V lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcia (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.



Rys. 95. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć  
źródło: PSE

Ponieważ nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii

zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce PSE Operator S.A.

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 95), w której skład wchodzi 242 linie o łącznej długości 13 396 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
- 73 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 303 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 921 km,

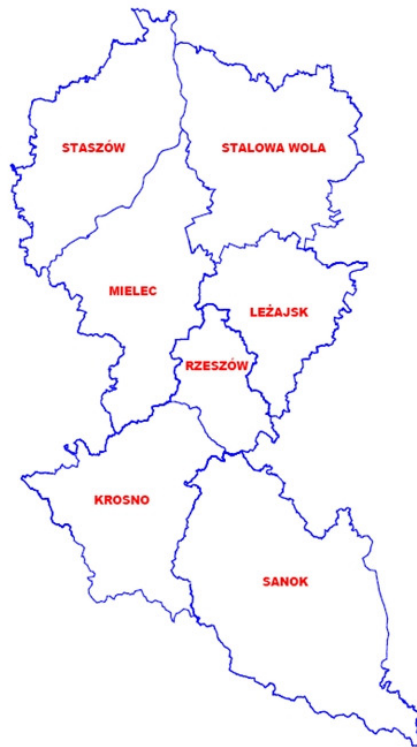
oraz 100 stacji najwyższych napięć (NN) oraz podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km.

Ustawa Prawo energetyczne, regulująca zasady uwolnienia rynku energii elektrycznej, nałożyła na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek oddzielenia działalności polegającej na dystrybucji energii elektrycznej od działalności w zakresie jej sprzedaży. Rozdział ten nastąpił z dniem 1 lipca 2007 roku.

Decyzją z dnia 31 sierpnia 2010 roku znak DPE-4711-18(3)/19029/2010/MW Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wyznaczył Spółkę PGE Dystrybucja SA Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na obszarze działania Grupy Kapitałowej PGE.

PGE Dystrybucja SA rozpoczęła swoją działalność operatorską z dniem 1 września 2010 roku. Spółka jako OSD powstała w wyniku konsolidacji ośmiu spółek pełniących funkcję lokalnych operatorów systemów dystrybucyjnych, na obszarze działania Grupy Kapitałowej PGE, obecnie oddziałów terenowych spółki PGE Dystrybucja SA.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów działa na obszarze 16 382 km<sup>2</sup>, obejmując swym zasięgiem 147 jednostek administracyjnych, w tym 101 gmin wiejskich, 7 gmin miejskich, 36 gmin miejsko-wiejskich oraz 3 miasta na prawach powiatu. Usytuowane są one na terenie czterech województw: podkarpackiego, świętokrzyskiego, lubelskiego, małopolskiego.



Rys. 96. Obszar działania PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów  
źródło: rzeszow.pgedystrybucja.pl

Przez obszar gminy Zarszyn przebiegają następujące linie wysokiego napięcia (110 kV):

- Besko – Sanok, na terenie gminy długości około 7.7 km,
- Besko – Brzozów, na terenie gminy długości około 2.8 km,
- Besko – Rzepedź, na terenie gminy długości około 4.5 km.

Obszar gminy Zarszyn zasilany jest z następujących stacji elektroenergetycznych (GPZ):

- stacja 110/30/15 kV GPZ Besko (16 MVA + 25 MVA), zlokalizowana na terenie gminy Besko,
- stacja 110/15 kV GPZ Sanok Trecza (2×16 MVA), zlokalizowana na terenie gminy Sanok.

Odbiorcy przyłączeni do sieci średniego napięcia są zasilani głównie z sieci 15 kV (linie 15 kV Besko - Lesko, Sanok Trecza - Besko - Lesko, Besko - Równe, Besko - Grabownica, Besko - Kostarowce) oraz częściowo z sieci 30 kV (linie 30 kV Sanok - Besko i Besko - Rzepedź).



Rys. 97. Lokalizacja stacji transformatorowych oraz przebieg linii elektroenergetycznych  
źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów



Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Zarszyn (nie ujęto linii SN i nN będących na majątku odbiorców):

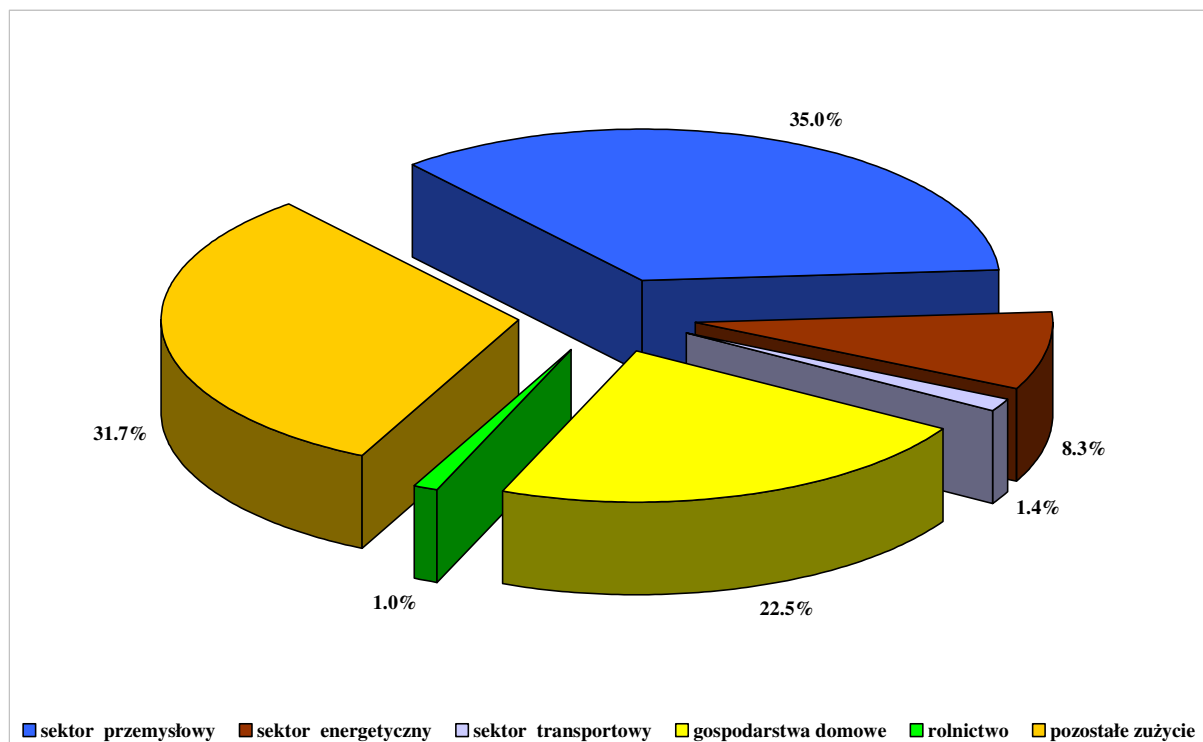
- linie 30 kV – 14.2 km,
- linie 15 kV – 68.6 km,
- linie nN – 125.1 km.

Na terenie gminy Zarszyn znajdują się 62 stacje transformatorowe SN/nN, będące na majątku PGE Dystrybucja Rzeszów S.A. Oddział Rzeszów oraz 5 stacji transformatorowych SN/nN będących na majątku odbiorców. Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów wynosi 6.97 MVA.

Lokalizację poszczególnych stacji transformatorowych SN/nN oraz przebiegi linii o napięciu 110 kV, 30 kV i 15 kV przedstawia Rys. 97.

## 9.2. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU BAZOWYM

W 2013 roku w województwie podkarpackim konsumpcja energii elektrycznej wyniosła 5 280 GWh, zaś w 2010 roku – 5000 GWh. Strukturę zużycia energii elektrycznej według sektorów pokazano na Rys. 98.



Rys. 98. Struktura zużycia energii elektrycznej wg sektorów w województwie podkarpackim  
źródło: na podstawie danych GUS

Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie powiatu sanockiego stale wzrasta. W roku 2010 liczba odbiorców na terenie powiatu wynosiła 30350, zaś w 2013 już 30563, co oznacza wzrost o 0.7%. Zużycie energii elektrycznej wyniosło odpowiednio 49284 MWh/rok oraz 51723 MWh/rok. To z kolei oznacza wzrost o 4.95%.

Tempo wzrostu zużycia energii elektrycznej na obszarach wiejskich jest jeszcze większe. W 2010 roku liczba odbiorców na wsiach powiatu sanockiego wynosiła 14891, a w 2013 – 51723. Zużycie energii elektrycznej odpowiednio 26085 MWh/rok oraz 27802 MWh/rok (wzrost o 6.58%).

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie gminy Zarszyn w roku bazowym oszacowano na około 4713 MWh/rok, zaś w obiektach użyteczności publicznej na około 206 MWh/rok. Z uwagi na rolniczy charakter gminy, brakiem większych zakładów przemysłowych wykorzystujących energię elektryczną w procesach produkcyjnych oszacowano, iż roczne zużycie energii na średnim napięciu na terenie gminy w roku bazowym wyniosło około 1650 MWh.

Na podstawie ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych gminy należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia. Na terenie gminy Zarszyn w roku bazowym zainstalowano łącznie 663 szt. opraw oświetlenia ulicznego o mocy 126.02 kW (Tabela 20). Zastosowano oprawy rtęciowe, które są w znacznym stopniu wyeksploatowane, skorodowane, a techniczne parametry oświetleniowe są zaniżone. Zużycie energii elektrycznej do zasilania oświetlenia ulicznego wyniosło około 348 kWh.

Tabela 20. Oświetlenie uliczne w gminie Zarszyn w roku bazowym

Miejscowość	Oprawy rtęciowe		Razem
	125W	250W	
Bażanówka	8	36	44
Długie	26	137	163
Jaćmierz	12	28	40
Nowosielce	15	133	148
Odrzechowa	-	29	29
Pielnia	7	45	52
Zarszyn	32	155	187
<b>RAZEM</b>	<b>100</b>	<b>563</b>	<b>663</b>

źródło: Urząd Gminy Zarszyn

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania, przygotowania c.w.u. oraz potrzeby bytowe uwzględniono w rozdziale 7.2. W związku z tym w poniższym zestawieniu (Tabela 21) nie uwzględniono tego zużycia.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej w gminie Zarszyn w roku bazowym

Rodzaj obiektów	Zużycie energii elektrycznej MWh/rok
Mieszkalnictwo	4707
Obiekty użyteczności publicznej	205
Oświetlenie uliczne	348
Usługi, przemysł, inne	1642
<b>razem</b>	<b>6902</b>

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz danych Urzędu Gminy Zarszyn

### 9.3. MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze gminy Zarszyn, ujęte w obecnie obowiązującym „Planie Rozwoju na lata 2014-2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.”. „Plan Rozwoju na lata 2014-2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania w energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.” został uzgodniony przez Prezesa URE w zakresie obejmującym lata 2014-2019 pismem znak: DRE-4310-24(21)/2013/2014/MKo/ŁM z dnia 21.01.2014 r.

Plan Rozwoju obejmuje:

1. w zakresie sieci 110 kV:
  - modernizacja linii 110 kV Besko – Brzozów, o łącznej długości 17.5 km, polegająca na dostosowaniu do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C – zadanie zrealizowane w 2014 r.;
  - przebudowa jednotorowej linii 110 kV Besko – Sanok, (o łącznej długości 20.1 km na linię dwutorową.
2. w zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:

- przebudowa linii napowietrznej SN 30 kV relacji Besko - Sanok od GPZ Besko do słupa nr 113 oraz od słupa nr 118 do słupa nr 124, w zakresie wymiany izolacji,
- rozbudowa sieci w miejscowości Zarszyn, polegająca na budowie stacji transformatorowej 15/0.4 kV „Zarszyn 9”, 0.8 km linii kablowych SN oraz 0.3 km linii kablowych nN; przebudowa 0.25 km linii napowietrznych nN.

Informacje dotyczące w zakresie przyłączeń zawiera Tabela 22.

Tabela 22. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Zarszyn

Nazwa obiektu przyłączanego	Grupa przyłączeniowa	Przyłącza		Rozbudowa sieci		
		napow. [km]	kabl. [km]	st. transf. [szt.]	LSN napow./kabl. [km]	InN napow./kabl. [km]
Przyłączanie odbiorców	IV. V	0.82	5.6	-	-	0.4

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów

Rozbudowa i modernizacja sieci średniego i niskiego napięcia będzie realizowana w miarę potrzeb wynikających z analizy stanu sieci i przyłączeń nowych odbiorców.

Na terenie gminy Zarszyn zlokalizowany jest jeden wytwórca energii elektrycznej: elektrownia biogazowa Odrzechowa o mocy przyłączeniowej 500 kW (przyłączenie do sieci SN Zakładu).

Na terenie gminy Zarszyn planowane są następujące źródła wytwórcze energii elektrycznej:

- 7 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych w miejscowości Bażanówka o mocy przyłączeniowej 40 kW każda (przyłączenie do sieci nN PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów).

Na podstawie posiadanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów koncepcji rozwoju sieci średniego i wysokiego napięcia (110 kV), opracowanej w 1999 roku (horyzont czasowy do 2015 roku), przewidywany poziom zapotrzebowania na moc na terenie gminy Zarszyn w roku 2015 wynosi około 1.7 MW.

## **10. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO**

Zgodnie z definicją ustawową źródła odnawialne to źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy tu podkreślić, że choć zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych i jądrowych.

W 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE, która zobowiązuje państwa UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. Dyrektywa określa wspólne ramy dla państw członkowskich w zakresie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak również wyznacza obowiązkowe krajowe cele dotyczące udziału energii z OZE w zużyciu energii. Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze lokalne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w bilansie energetycznym gminy. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii z natury mają na ogół charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów odnawialnych źródeł energii, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Wśród korzyści z wykorzystania OZE, które mają zarówno charakter ekonomiczny jaki społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla i siarki,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy,
- niższe koszty eksploatacji,

- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja gminy w kraju i za granicą.

Aktualne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do produkcji energii elektrycznej przedstawiono poniżej (Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25).

Tabela 23. Moc zainstalowana koncesjonowanych instalacji OZE, stan na 31.12.2012

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[MW]				
Elektrownie na biogaz	54.615	70.888	82.884	103.487	131.247
Elektrownie na biomasę	231.990	252.490	356.190	409.680	820.700
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.033	1.125	1.290
Elektrownie wiatrowe	451.090	724.657	1 180.272	1 616.361	2 496.748
Elektrownie wodne	940.576	945.210	937.044	951.390	966.103
<b>Łącznie</b>	<b>1 678.271</b>	<b>1 993.246</b>	<b>2 556.423</b>	<b>3 082.043</b>	<b>4 416.088</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 24. Produkcja energii elektrycznej w OZE

Rodzaj źródła OZE	2009	2010	2011	2012	2013
	[MWh]				
Elektrownie na biogaz	300 850.259	363 595.743	430 537.322	528 099.178	112 988.734
Elektrownie na biomasę	601 088.244	635 634.844	1 055 151.712	1 097 718.577	3 694.670
Elektrownie słoneczne	1.328	1.672	177.805	1 136.802	89.424
Elektrownie wiatrowe	1 045 166.230	1 823 297.061	3 126 526.394	4 524 473.670	1 188 988.542
Elektrownie wodne	2 375 767.238	2 922 051.638	2 316 833.385	2 031 544.902	501 394.271
Współspalanie	4 281 614.983	5 243 251.417	5 999 582.057	5 754 955.293	135 692.429
<b>Łącznie</b>	<b>8 604 488.282</b>	<b>10 987 832.375</b>	<b>12 928 808.675</b>	<b>13 937 928.422</b>	<b>1 942 848.070</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 25. Udział nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii z OZE

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%					
Biopaliwa stałe	87.48	85.77	85.29	85.00	82.16	80.03
Energia słoneczna	0.02	0.11	0.12	0.14	0.15	0.18
Energia wody	3.42	3.37	3.65	2.68	2.06	2.46
Energia wiatru	1.33	1.53	2.08	3.69	4.80	6.05
Biogaz	1.78	1.62	1.67	1.83	1.98	2.12
Biopaliwa ciekłe	5.47	7.04	6.64	5.76	7.97	8.20
Energia geotermalna	0.23	0.24	0.20	0.17	0.19	0.22
Odpady komunalne	0.00	0.01	0.04	0.43	0.38	0.42
Pompy ciepła	0.27	0.30	0.31	0.30	0.31	0.33

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej stale wzrasta. W 2013 roku w skali kraju wyniósł on 11.9%.

Sejm RP uchwalił w dniu 16 stycznia 2015 roku ustawę o odnawialnych źródłach energii, która wprowadza zasadnicze zmiany w systemie wsparcia energii wytwarzanej z OZE. Dotychczas rynek energii z OZE regulowany był ustawą Prawo energetyczne. Jedną z najważniejszych zmian wprowadzanych nową ustawą, w stosunku do obecnie obowiązujących przepisów, jest odejście od systemu świadectw pochodzenia energii na system aukcyjny oraz wprowadzenia odrębnych regulacji dla mikroinstalacji w postaci możliwości rozliczania się ich właścicieli z właściwymi przedsiębiorstwami energetycznymi na zasadzie „net-metering”, czyli rozliczenia netto. Podczas głosowania nad ustawą posłowie zdecydowali o przyjęciu tzw. poprawki prosumenckiej dotyczącej wprowadzenia, po raz pierwszy w Polsce, systemu taryf gwarantowanych (FiT) dla najmniejszych wytwórców energii z OZE – mikroprosumentów eksploatujących najmniejsze mikroinstalacje o mocach poniżej 10 kW.

W dniu 7 lutego Senat przegłosował poprawkę do ustawy o odnawialnych źródłach energii, uchylającą przyjętą przez Sejm, tzw. poprawkę prosumencką i zastąpił ją poprawką senacką. Zmiany dokonane w treści poprawki prosumenckiej w Senacie wypaczyły oryginalną ideę poprawki prosumenckiej i utrudniły zrozumienie rzeczywistych skutków dokonanych zmian. Senacka poprawka nie wprowadza taryf gwarantowanych na 15 lat lecz ustala, corocznie zmienianą rozporządzeniem Ministra Gospodarki, cenę zakupu energii elektrycznej z mikroinstalacji do 10 kW, określoną jako iloczyn trudniej do przewidzenia

ceny energii z rynku i mnożnika w stałej wysokości 2.1. Takie rozwiązanie powoduje drastyczne obniżenie poziomu wsparcia dla prosumentów i czyni je nieprzewidywalnym w dłuższej niż rok perspektywie. Poprawka nie wspiera w sposób szczególny najmniejszych inwestycji w mikroinstalacje o mocach do 3 kW oraz nie daje szans rozwoju tych rodzajów mikroinstalacji, które na początku mają koszty nieco wyższe. W końcu nie stawia przed rządem celu do osiągnięcia w postaci 800 MW nowych mocy w mikroinstalacjach w 2020 roku, ale ustanawia jedynie granice 800 MW jako górne ograniczenie.

W dniu 20.02.2015 sejm odrzucił senacką poprawkę do ustawy o odnawialnych źródłach energii dotyczącą wsparcia dla prosumentów. Decyzja Sejmu oznacza, że w ustawie pozostanie tzw. zapis prosumencki, gwarantujący posiadaczom przydomowych mikroinstalacji o mocy do 10 kW odkup od nich energii po cenie gwarantowanej i wyższej niż rynkowa.

Wielką niewiadomą jest uchwalony kształt systemu aukcyjnego. Istnieją obawy, że ustawa nie urynkowi sektora energetyki odnawialnej o mocach powyżej 1 MW, a stanie się dodatkowym instrumentem dofinansowania tradycyjnych koncernów energetycznych. Zgodnie z ustawą wolumeny energii, które mają być zamawiane w aukcjach jak i referencyjne ceny jej zakupu będą ustalane przez rząd. Następnie ogłaszane będą aukcje, które wygrywa ten oferent, który zaproponuje najniższą cenę, otrzymując w zamian gwarancję wsparcia przez 15 lat. Oddanie pełnej władzy w obszarze energetyki odnawialnej w ręce administracji państwowej, która wypełnia rolę właściciela państwowych koncernów energetycznych, grozi zaburzeniem konkurencji także na rynku energetyki odnawialnej, brakiem różnorodności technologicznej i nierównomiernym, niezrównoważonym wykorzystaniem krajowych odnawialnych zasobów energii. Taka sytuacja grozi również brakiem różnorodności technologicznej i nierównomiernym, niezrównoważonym wykorzystaniem krajowych odnawialnych zasobów energii.

Nowy system wsparcia niesie ze sobą ryzyko znaczącego spowolnienia i zastoju na rynku. Ponadto przewidziany jest na okres zaledwie kilku lat (ostatnia aukcja w 2020 roku). W tak krótkim czasie w zaproponowanym systemie aukcyjnym istnieje ryzyko nadmiernych zysków dla wybranych podmiotów i nie ma szans doprowadzić do spadku kosztów OZE.

## 10.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2013 roku blisko 26% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Do energii



odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych).

Ukształtowanie terenu naszego kraju, w większości nizinne, a także brak dużych, naturalnych spadów nie stwarza zbyt korzystnych warunków do budowania dużych elektrowni wodnych. Z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi. Moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem turbin wodnych w Polsce to 977.006 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracuje aż 756 elektrowni wodnych. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Na terenie województwa podkarpackiego zlokalizowanych jest 16 elektrowni wodnych o łącznej mocy 10.089 MW. W tej liczbie jest 12 elektrowni przepływowych o mocy do 0.3 MW (łączna moc 0.785 MW), 2 elektrownie o mocy do 1 MW (łączna moc 1.484 MW), jedna elektrownia o mocy 8.300 MW oraz jedna o mocy 198.600 MW. Dwie ostatnie to Zespół Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce.

Na terenie gminy Zarszyn nie funkcjonują żadna elektrownia wodna.

Według Strategii Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim na terenie Gminy Zarszyn, w miejscowości Długie na rzece Pielnica planowana jest budowa jazu (spad 1.5÷2.0 m), który może być wykorzystany w celach energetycznych.

Z potencjalnych obszarów rozwoju energetyki wodnej wykluczone są obszary rezerwatów przyrody i parków narodowych. Na terenie parków krajobrazowych nie jest możliwa lokalizacja dużych zbiorników wodnych, natomiast zalecana odbudowa historycznych młynów wodnych. Chronione siedliska przyrodnicze, w tym obszary NATURA 2000, również wymagają ochrony przed lokalizacją inwestycji oraz zmianą stosunków wodnych.

Decyzję o ewentualnej lokalizacji MEW na danym terenie poprzedza studium wykonalności inwestycji, ograniczającym ryzyko inwestora. Materiałami wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są, między innymi, przekroje poprzeczne odpowiednich odcinków rzeki, mapy sytuacyjno-wysokościowe, zasadnicze i ewidencyjne, charakterystyka hydrologiczna (IMGW), analiza wstępna oddziaływania na środowisko, założenia techniczne planowanej inwestycji.

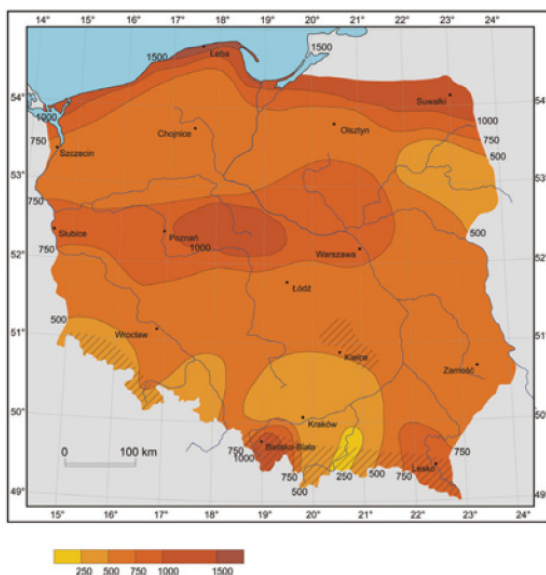
Ocena ryzyka związana z niewłaściwym zlokalizowaniem Małej Elektrowni Wodnej powinna być podstawową i pierwszą czynnością wykonaną przez inwestorów

przygotowujących projekt inwestycyjny, polegający na budowie MEW. Do czynników warunkujących ocenę skali ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy analizie potencjalnej lokalizacji MEW należy zaliczyć w szczególności:

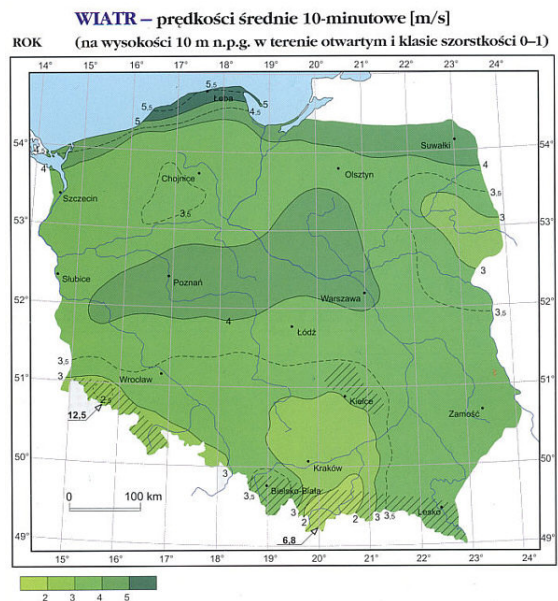
- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery ekologiczne,
- poziom nakładów inwestycyjnych.

## 10.2. ENERGIA WIATRU

Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak i społeczności lokalnych. Specyfika energetyki wiatrowej to przede wszystkim bardzo wysoka zależność mocy osiągananej przez elektrownię wiatrową od bieżącej wartości prędkości wiatru oraz nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju.



Rys. 99. Teoretyczna gęstość mocy wiatru w kWh/m<sup>2</sup>/rok



Rys. 100. Średnie prędkości wiatru

źródło: Atlas klimatu Polski, red. H. Lorenz, IMGW

Według opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 99). Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jaki i sezonowym w Polsce występuje korzystna korelacja między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem energii.

Zgodnie z aktualną wiedzą na temat energetyki wiatrowej, warunkiem opłacalności wykorzystania elektrowni wiatrowych, w przypadku obiektów dużej mocy (powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5.5 m/s na wysokości wirnika. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3.8 m/s zimą i 2.8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (Rys. 100). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstwach rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność turbiny wiatrowej zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach.

Rozwój energetyki wiatrowej na danym terenie uzależniony jest nie tylko od zasobów wiatru, lecz zależy także od rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim możliwości podłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Kwestię podłączenia do sieci można rozwiązać poprzez:

- wykorzystanie linii średniego napięcia 15kV, która pozwala na podłączenie turbiny bezpośrednio do linii, ale jednocześnie uniemożliwia instalowanie mocy większych niż 4÷6 MW;
- wykorzystanie linii wysokiego napięcia 110kV, która pozwala na instalowanie większych mocy, przy czym wykorzystanie tego typu linii wiąże się z koniecznością budowy stacji przekaźnikowej GPZ 15kV/110kV.

Z praktycznego punktu widzenia podłączenie do linii wysokiego napięcia jest opłacalne tylko w sytuacji, gdy moc planowanego parku wiatrowego przewidyje się na ponad 12 MW.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,
- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Istotnym ograniczeniem dla rozwoju energetyki wiatrowej jest występowanie obszarów chronionych, w tym obszarów włączonych do sieci Natura 2000.

Investycjom związanym z budową elektrowni wiatrowych często towarzyszą protesty miłośników przyrody, a także lokalnych społeczności. Pierwsze z nich związane są z obawami o negatywny wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze. Natomiast protesty lokalnych społeczności dotyczą głównie obaw związanych z wpływem na zdrowie mieszkańców, trudnością w uprawie roli i pogorszeniem się jakości krajobrazu, jak też spadkiem w okolicach elektrowni wartości gruntów, które mogłyby być przeznaczone na cele budowlane lub rekreacyjne. Część tych obaw wynika z niewiedzy na temat rzeczywistego oddziaływania elektrowni wiatrowych na otoczenie.

Badania przeprowadzone w 2005 roku przez A. Pultowicz na mieszkańcach wybranych miejscowości gminy Darłowo i Ustka potwierdzają problem niskiego poziomu wiedzy społeczności lokalnych o energetyce wiatrowej. Badania zostały przeprowadzone w miejscowościach położonych wokół istniejących farm wiatrowych: Cisowo, Kopań, Barzowice, Dzierżęcín, oraz miejscowościach, przy których planowana jest budowa farm wiatrowych: Możdżanowo, Starkowo, Charnowo. Badania ankietowe wskazały, że przed planowaniem budowy farmy wiatrowej 52% mieszkańców nie miało żadnej wiedzy na temat OZE, 40% osób posiadało na ten temat wiedzę cząstkową, zaś tylko 8 % mieszkańców przyznało się do posiadania znacznej wiedzy o OZE. Udział mieszkańców w spotkaniach informacyjnych na temat OZE, które był organizowane przez inwestorów i władze samorządowe, był stosunkowo niski.

Z kolei wnioski wynikające z badań przeprowadzonych w powiecie suwalskim wskazywały, że u części osób percepcja budowy farm wiatrowych jest widziana przez pryzmat indywidualnych korzyści ekonomicznych.

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 3 833.831 MW, zaś liczba instalacji wynosi 931. Na terenie województwa podkarpackiego działa 25 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 84.410 MW. Na terenie powiatu sanockiego zlokalizowana jest 1 elektrownia wiatrowa o mocy 18.000 MW.



Rys. 101. Farma wiatrowa Bukowsko-Nowotaniec  
źródło: www.worldmapz.com

Elektrownia ta zlokalizowana jest w sąsiadującej z gminą Zarszyn gminie Bukowsko (Rys. 101). Farma wiatrowa Bukowsko-Nowotaniec to zespół 9 turbin wiatrowych o mocy 2 MW każda. Wiatraki mają wysokość 80 m, zaś ich skrzydła mierzą 46 metrów.

Wpływy do gmin, na terenie których zostały ulokowane turbiny wiatrowe, na obszarach o korzystnych warunkach wietrzności, mogą stanowić nawet 17% budżetu gminy, podaje Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. Według PSEW, w 2020 roku dzięki farmom wiatrowym do kas gmin może wpływać nawet 212 mln zł rocznie. Natomiast szacowane przychody z dzierżawy dla rolników mogą wynieść nawet 100 mln zł rocznie. Rozwój energetyki wiatrowej, zgodnie z analizami PSEW, przyczyni się także do powstania do 66 tys. miejsc pracy w perspektywie do roku 2020.

Aktualnie na terenie gminy Zarszyn nie jest zlokalizowana żadna elektrownia wiatrowa. Gmina Zarszyn leży w zasięgu korzystnej strefy energetycznej wiatru. Przynależność terenu do tej strefy energetycznej stanowi o dużych możliwościach efektywnej pracy siłowni wiatrowej. Tak więc można przypuszczać, że na terenie gminy istnieją możliwości pozyskania energii z wiatru, jednak dla potwierdzenia opłacalności dużych inwestycji niezbędne są pomiary średniej rocznej i sezonowych wielkości energii wiatru oraz zasobów energii wiatru, dla wskazanych wysokości zawieszenia wirnika turbiny wiatrowej na danym terenie.

Według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zarszyn” obszarem o zidentyfikowanych dobrych warunkach dla lokalizacji elektrowni wiatrowych jest północna i północno-wschodnia część sołectwa Odrzechowa - pas przy granicy z sołectwem Posada Zarszyńska. Nie ogranicza to możliwości budowy takich elektrowni również w innych rejonach gminy, wymaga to jednak szczegółowego rozpoznania.

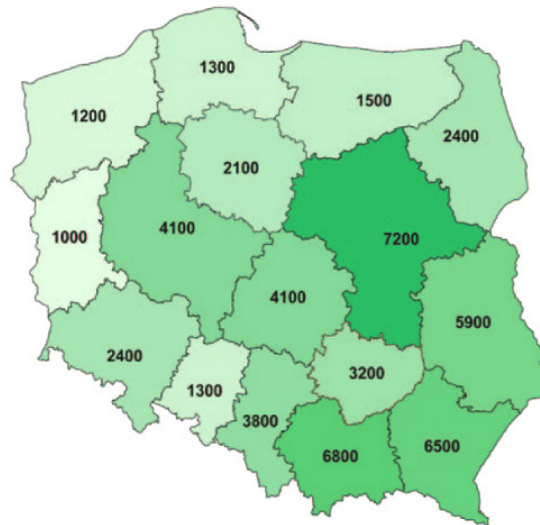
Również funkcjonowanie małych przydomowych siłowni wiatrowych, przy spełnieniu podstawowych warunków lokalizacji, takich jak montaż urządzenia z dala od zwartych zabudowań, drzew oraz innych obiektów ograniczających siłę wiatru, daje wysoki wskaźnik opłacalności inwestycji.

W naszym kraju najpopularniejsze są turbiny o mocy 3÷5 kW, które działają w systemach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Często tego typu instalacje wspomagają lub zastępują systemy kolektorów słonecznych. Taki układ nie wymaga spełnienia rygorystycznych parametrów jakościowych energii elektrycznej, jak to ma miejsce w przypadku sprzedaży energii do sieci. Przy produkcji energii na potrzeby własne inwestor również nie musi spełniać szeregu innych kryteriów.

Droższym rozwiązaniem są instalacje elektrowni wiatrowych z magazynem energii elektrycznej w postaci akumulatorów elektrochemicznych, ponieważ baterie znacznie podnoszą koszt całej instalacji. Tego typu rozwiązania stosuje się tylko w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci energetycznej, bądź koszt jej doprowadzenia jest bardzo wysoki.

Bardzo duże zainteresowanie inwestycjami w małe elektrownie wiatrowe występuje wśród rolników oraz inwestorów indywidualnych. Pomimo, że warunki wiatrowe sprzyjające małej energetyce wiatrowej są w zasadzie takie same w całym kraju i zależą od lokalnych uwarunkowań fizjograficznych, szczególnie duży potencjał wykorzystania małych turbin wiatrowych występuje w centralnej i południowej Polsce. Na tych obszarach znajduje się najwięcej gospodarstw rolnych, których potrzeby energetyczne są na tyle duże, aby inwestycja w małą elektrownię wiatrową była uzasadniona. Zainteresowanie małą energetyką wiatrową wśród rolników jest także skutkiem wzrostu zużycia energii w gospodarstwach rolnych oraz wzrostu cen energii.

Poniżej (Rys. 102) przedstawiono mapę potencjału małej energetyki wiatrowej w poszczególnych województwach. Mapa prezentuje liczbę małych turbin wiatrowych < 10kW, które mogą być zainstalowane na obszarach wiejskich z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych i infrastrukturalnych ich lokalizacji.



Rys. 102. Potencjał małej energetyki wiatrowej w Polsce

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje. Instytut Energetyki Odnawialnej

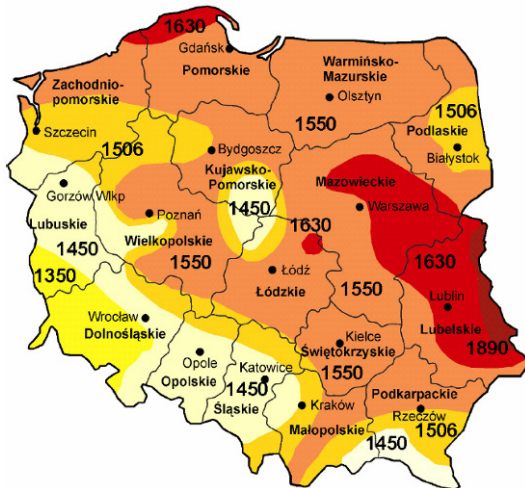
Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin. Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku około 2400 kWh. Można zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy od 3÷5 kW byłyby w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne gospodarstwa.

### 10.3. ENERGIA SŁONECZNA

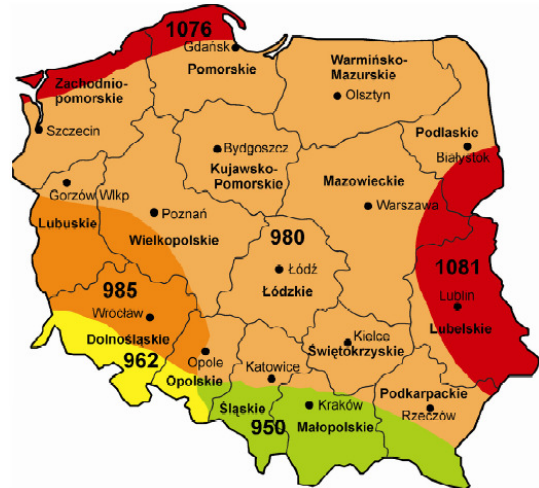
Praktyczne możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski charakteryzują się dużą różnorodnością, wynikającą głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych atlantyckiego i kontynentalnego.

Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są: średnioroczne usłonecznienie, wyrażone w h/rok (Rys. 103), roczna gęstość promieniowania słonecznego, wyrażona w kWh/(m<sup>2</sup>·rok) (Rys. 104).

Średnioroczne sumy usłonecznienia w zależności od regionu wynoszą od 1300 h/rok do 1900 h/rok. Średnia roczna suma usłonecznienia dla Polski wynosi około 1600 h/rok, co stanowi 18.2% całego roku.



Rys. 103. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]



Rys. 104. Średnioroczne sumy promieniowania [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]

źródło: Konwersja termiczna energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych, Jerzy Bogdanienko

Drugą istotną wielkością są średnioroczne sumy promieniowania padającego na jednostkę powierzchni, które można traktować jako wielkość całkowitych zasobów energii promieniowania w ciągu roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) (Rys. 103).

Warunki meteorologiczne w naszej strefie klimatycznej charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominującym okresem jest sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, natomiast w pozostałym zachodzi konieczność pokrywania potrzeb energetycznych w skojarzeniu z innymi źródłami.

Wykorzystywane są różne metody konwersji promieniowania słonecznego, a dwie podstawowe to metoda fototermiczna i fotowoltaiczna.

Metoda fototermiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną. W tej metodzie stosowane są systemy aktywne oraz rozwiązania pasywne.

Metoda fotowoltaiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W tej metodzie wykorzystuje się układy fotowoltaiczne z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Aktualnie w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są instalacje złożone z termicznych kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej.



Kolektory słoneczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki takim programom jak dotacje Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznaczone na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

Jeszcze niedawno wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych nie było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienia tę sytuację.

Od kilku lat ceny systemów fotowoltaicznych systematycznie spadają, co wynika przede wszystkim z szybkiego spadku cen paneli fotowoltaicznych – komponentu posiadającego największy udział w kosztach systemów PV. Podczas gdy w 2010 roku panele fotowoltaiczne kosztowały około 2 euro/W, ich cena w 2012 roku kształtowała się na poziomie około 0.6÷0.8 euro/W.

Spadek cen paneli fotowoltaicznych wynika przede wszystkim z dynamicznego rozwoju branży producentów w Chinach, którzy są w stanie produkować taniej niż dominujący wcześniej na rynku producentów paneli PV Niemcy.

Pojawianie się nowych producentów i szybki wzrost ich mocy produkcyjnych od pewnego czasu skutkuje także nadpodażą na globalnym rynku energii słonecznej, co dodatkowo wpływa na obniżanie cen paneli i całych systemów fotowoltaicznych.

O typie instalacji fotowoltaicznych decyduje końcowy sposób wykorzystania energii elektrycznej wyprodukowanej z paneli PV. Wyróżnia się trzy podstawowe typy instalacji:

- przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. ON-GRID),
- nie przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. OFF-GRID),
- systemy mieszane.

W systemach ON-GRID energia elektryczna wyprodukowana przez panele PV jest w inwerterze sieciowym zamieniana na prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zgodnych z siecią elektroenergetyczną, z którą współpracuje. Licznik dokonuje pomiaru energii przekazanej do sieci, na tej podstawie dokonywane są rozliczenia sprzedaży wyprodukowanego prądu z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego. Energię elektryczną służącą do zasilania urządzeń w gospodarstwie domowym można zakupić osobno, ale w tzw. systemie producenckim może bardziej opłacać się ich wykorzystanie na potrzeby własne i sprzedaż nadwyżek do sieci.

Systemy OFF-GRID (tzw. instalacje autonomiczne) służą do zasilania obiektów, gdzie prowadzenie przyłącza elektroenergetycznego okazuje się nieopłacalne (schroniska górskie, oświetlenie i sygnalizacje drogowe poza miastem, domki letniskowe). Systemy takie wymagają magazynowania energii w akumulatorach, by umożliwić ciągłość zasilania w czasie braku dostatecznej ilości promieniowania słonecznego. Konieczność stosowania akumulatorów w istotny sposób wpływa na koszt instalacji – baterie akumulatorów stanowią średnio 20% całkowitych kosztów instalacji OFF-GRID.

Systemy mieszane PV wytwarzają w pierwszej kolejności energię elektryczną na potrzeby własne gospodarstwa domowego lub rolnego. W przypadku niedoboru energii, wyczerpania się akumulatorów lub awarii elektrowni PV możliwe jest przełączenie na zasilanie z innego źródła, jak na przykład sieć elektroenergetyczna lub rezerwowy generator Diesela. System w takim przypadku musi zostać rozbudowany o inwerter wyspowy, który przyłączony do sieci elektroenergetycznej pobiera z niej energię ładując akumulatory i kontrolując ich pracę. Przy zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, urządzenie w pierwszej kolejności zamienia prąd stały zmagazynowany w akumulatorach na prąd przemienny, zaś w przypadku dalszego niedoboru - pobiera prąd bezpośrednio z publicznej sieci elektroenergetycznej lub innego źródła rezerwowego.

Poniżej (Tabela 26) przedstawiono wyniki analizy dla przykładowych instalacji kolektorów słonecznych, w różnych wariantach inwestycji i rozwiązań technicznych.

Tabela 26. Ocena okresu zwrotu nakładów na instalację kolektorów słonecznych

Podstawowe założenia do oceny okresu zwrotu nakładów			
Powierzchnia kolektorów	6 m <sup>2</sup>	Nakłady inwestycyjne (założono 2 500zł/m <sup>2</sup> )	15 000 zł
Udział środków własnych	9 465 zł 63.1% nakładów	Skala podatkowa	18%
Dotacja NFOŚiGW (bez opodatkowania)	6 750 zł 45% nakładów	Efektywna dotacja NFOŚiGW (po opodatkowaniu)	5 535 zł 36.9% nakładów
Wyniki ocen ekonomicznych dla różnych zastępowanych nośników energii			
Konwencjonalny system przygotowania cwu	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Węgiel
Roczne oszczędności	1 357 zł	625 zł	311 zł
Prosty okres zwrotu nakładów	6 lat	11 lat	17 lat

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

Biorąc pod uwagę niezwykle dynamiczny rozwój technologii fotowoltaicznych, również budowa takich instalacji na terenie gminy jest uzasadniona. W poniżej (Tabela 27)

przedstawiono przykładowe koszty zakupu netto w PLN dla dwóch wariantów: elektrowni o mocy 3 kWp w wariantcie OFF-GRID, montowanej na dachu budynku oraz wolnostojącej elektrowni o mocy 10 kWp w wariantcie ON-GRID

Tabela 27. Zestawienie kosztów netto zakupu elektrowni PV o mocy 3 kW i 10 kW

Urządzenia	3 kW	10 kW
Panele PV	12 672	42 240
Kontroler ładowania (OFF-GRID)	450	n/d
Akumulatory (OFF-GRID)	1 200	n/d
Inwerter	6 033	14 870
Osprzęt elektryczny	880	4 150
Fundament	n/d	126
Konstrukcja do montażu PV na dachu	1 957	n/d
Konstrukcja do montażu PV na gruncie	n/d	8 700
Transport paneli PV, urządzeń pomocniczych i zestawów montażowych	200	420
Instalacja		
Wykonanie fundamentu	n/d	300
Wykonanie konstrukcji dachowej i montaż paneli	2 610	n/d
Wykonanie konstrukcji gruntowej i montaż paneli	n/d	13 050
Przyłączenie elektrowni PV do sieci domowej (OFF-GRID)	650	n/d
Przyłączenie elektrowni PV do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID)	n/d	1 219

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

Coraz szersze zastosowanie znajdują układy hybrydowe, wykorzystujące panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe do zasilania oświetlenia ulicznego. Rozwiązania takie przynoszą wymierne korzyści w postaci zmniejszenia kosztów energii elektrycznej, możliwość oświetlenia pojedynczych obiektów znacznie oddalonych od sieci energetycznych, wyeliminowanie okablowania naziemnego i podziemnego, eliminacja transformatorów i przełączników, zwiększenie widoczności i bezpieczeństwa, bezobsługowość.

Ze względu na koszty instalacji tego typu rozwiązań, warto rozważyć możliwość ich finansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego lub firm typu ESCO.

Warunki solarne niemal na całym obszarze województwa podkarpackiego są korzystne. Wartość nasłonecznienia rocznego osiąga najmniejszą wartość, wynoszącą około 1020 kWh/m<sup>2</sup>, w Dolinie Górnego Sanu, zaś największą wynoszącą około 1080 kWh/m<sup>2</sup> – a w Beskidzie Niskim. Na całym obszarze Podkarpacia roczne sumy nasłonecznienia przekraczają 1000 kWh/m<sup>2</sup>.

Obszar Podkarpacia został podzielony na cztery strefy solarne, z uwzględnieniem rozkładu całkowitej energii promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni ziemi oraz usłonecznienia rzeczywistego.

Rejon I bardzo dobrych warunków słonecznych – to obszar najbardziej korzystny z sumami rocznymi powyżej 1060 kWh/m<sup>2</sup>, obejmujący środkowo-zachodnią oraz południowo-zachodnią część województwa. Usłonecznienie na całym obszarze jest najwyższe w województwie i w części centralnej rejonu przekracza 1800 h rocznie. W rejonie tym występuje również najniższy udział promieniowania rozproszonego w rocznej sumie nasłonecznienia. W rejonie tym położona jest zachodnia część gminy Zarszyn.

Rejon II dobrych warunków słonecznych, w skład którego wchodzi obszary północne i środkowowschodnie województwa. Charakteryzuje się sumami nasłonecznienia, które zawierają się w przedziale od 1030 do 1050 kWh/m<sup>2</sup>. Usłonecznienie w tym rejonie jest dość wysokie i wynosi średnio około 1750 h.

Rejon III średnich warunków słonecznych, obejmujący północno-wschodnią część Podkarpacia z wyłączeniem Roztocza. Wstępują tam najniższe sumy usłonecznienia (lokalnie poniżej 1550 h) oraz najniższe sumy energii promieniowania słonecznego (poniżej 1040 kWh/m<sup>2</sup>). Jest to związane z panującym w tym rejonie największym w województwie zachmurzeniem.

Rejon IV zmiennych warunków słonecznych, obejmujący południowo-wschodnie krańce województwa. W obszarze tym ze względu na urozmaicone ukształtowanie terenu warunki oświetleniowe są mocno zróżnicowane. Nasłonecznienie roczne zmienia się w przedziale od 1020-1060 kWh/m<sup>2</sup>. Zasadniczą rolę odgrywa tutaj rozkład zachmurzenia orograficznego, który sprawia, iż najniższe usłonecznienie występuje we wschodniej i zachodniej części tego rejonu. Środkowa część, która niemal pokrywa się z lokalnym obniżeniem terenu (dolina Sanu i zalewu solińskiego) posiada znacznie lepsze warunki solarne zarówno pod względem ilości godzin słonecznych jak i sum energii promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni ziemi. Na obszarze tym usłonecznienie rzeczywiste zmienia się w szerokim zakresie od 1500 do 1750 h rocznie. W rejonie tym położona jest gmina Zarszyn, z wyłączeniem jej zachodniej części.

Aktualnie liczba dużych instalacji PV produkujących energię elektryczną w Polsce wynosi 119, a ich łączna moc – 21.003 MW. Na terenie województwa podkarpackiego funkcjonuje 9 instalacji o mocy 2.191 MW, które są zlokalizowane w powiatach:

krośnieńskim (4 instalacje o mocy 0.16 MW), lubaczowskim (2 instalacje o mocy 2.009 MW), łańcuckim (1 o mocy 0.01 MW) oraz strzyżowskim (2 instalacje o mocy 0.013 MW).

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na terenie gminy Zarszyn planowane uruchomienie 7 mikroinstalacji fotowoltaicznych w miejscowości Bażanówka o mocy przyłączeniowej 40 kW każda.

## 10.4. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna występuje w postaci ciepła, powstającego w głębi naszej planety przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Energia ta jest produkowana w sposób ciągły, a wielkość strumienia cieplnego zależy od zawartości w skałach promieniotwórczego uranu, toru oraz w niewielkim stopniu potasu. Część ciepła geotermalnego pochodzi z ciepła resztkowego wydobywanego z jądra Ziemi (20%).

Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.

Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa cieplnego skał, ich ułożenia, zawodnienia, bliskości stref wulkanicznych i wgłębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.



Rys. 105. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski  
źródło: Ney, Sokołowski, 1992

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Poniżej (Rys. 105) przedstawiono podział obszaru Polski na prowincje i okręgi geotermalne.

W budowie geologicznej województwa podkarpackiego wyróżnia się dwie zasadnicze jednostki zróżnicowane pod względem stratygraficznym, litologicznym i tektonicznym. Są to Zapadlisko Przedkarpackie i Karpaty.

Zapadlisko Przedkarpackie budują utwory piaskowcowe miocenu, w podłożu których występują utwory węglanowe jury górnej i lokalnie piaskowcowe jury środkowej. W obrębie tych utworów wyszczególniono 15 stref perspektywicznych dla geotermii. W obrębie utworów jurajskich występujących w północno-wschodniej i zachodniej części województwa wyszczególniono dwie strefy perspektywiczne.

Południową część województwa pokrywają trzeciorzędowo-kredowe utwory fliszu karpackiego, zbudowane z piaskowców i łupków, wykazujących słabe cechy zbiornikowe. Na obszarze Karpat wyszczególniono 15 perspektywicznych ciągów antyklinalnych w obrębie jednostki skolskiej, śląskiej oraz magurskiej. Strefy te wykazują typowy liniowy charakter, a ich parametry zbiornikowe są trudne do oceny.

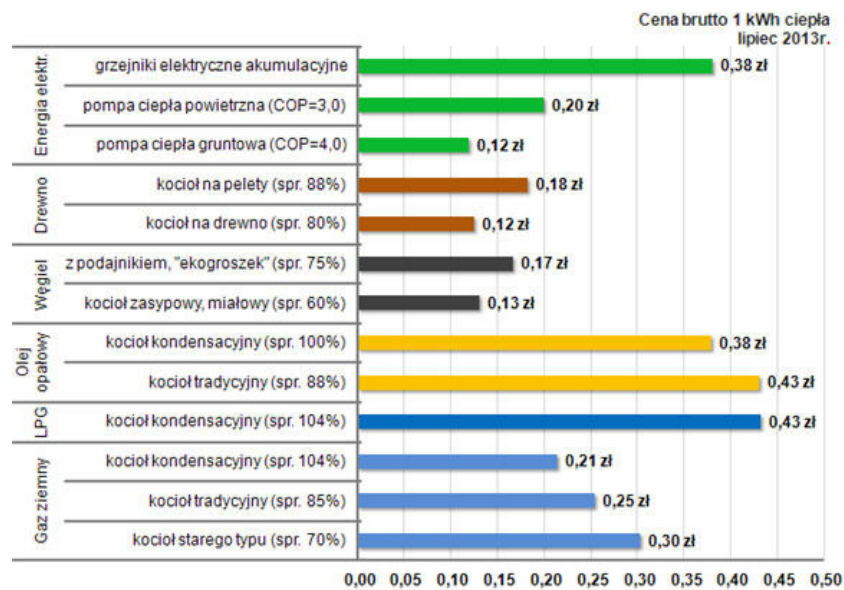
Gmina Zarszyn znajduje się w obrębie Prowincji Karpackiej. Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie gminy Zarszyn nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na jej obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbných odwiertów. Z uwagi jednak na stosunkowo niewielką gęstość cieplną oraz na wysokie nakłady inwestycyjne i wynikający z nich koszt ciepła, związany również z wysokimi kosztami eksploatacyjnymi instalacji geotermalnej, a także na brak sieci ciepłowniczych budowa ciepłowni geotermalnych, z ekonomicznego punktu widzenia, nie jest uzasadniona.

Na terenie gminy możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

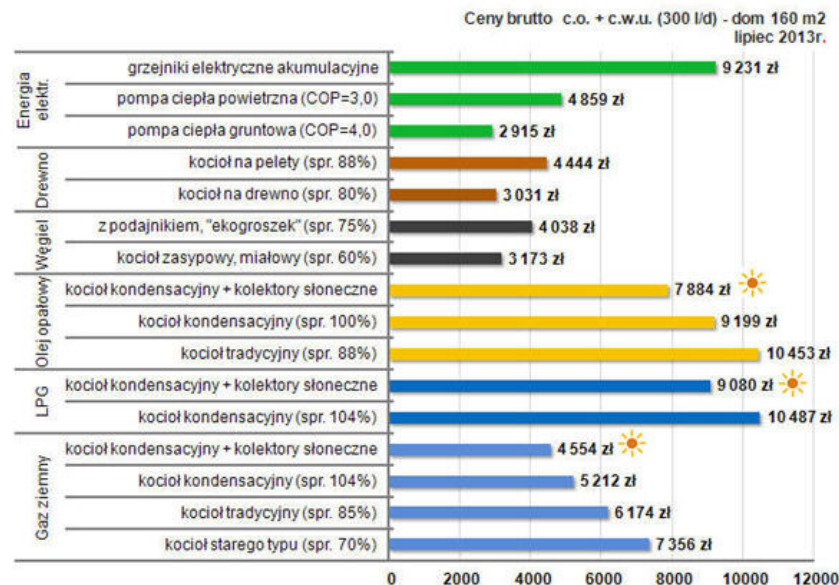
Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ( $0^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ ), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu, poprzez kolektor gruntowy – poziomy lub pionowy. Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

O atrakcyjności systemów wykorzystujących pompy ciepła, może świadczyć przedstawione poniżej porównanie szacunkowych kosztów ogrzewania budynku dla różnych źródeł ciepła (Rys. 106 ÷ Rys. 107).



Rys. 106. Porównanie kosztów wytworzenia 1 kWh ciepła (lipiec 2013)  
źródło: www.viessmann.pl



Rys. 107. Roczne koszty ogrzewania domu 160 m<sup>2</sup> wraz z c.w.u. (lipiec 2013)  
źródło: www.viessmann.pl

Przyjęte do porównania kosztów ogrzewania sprawności źródeł ciepła wynikają z szacunków. Szczególnie w przypadku kotłów na paliwo stałe (węgiel, drewno) zachodzi znaczne obniżenie sprawności w okresie letnim i przejściowych, mające wpływ na sprawność średnioroczną. Obniżenie sprawności kotłów na paliwo stałe następuje wówczas w trybie podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdzie zapotrzebowanie na ciepło występuje sporadycznie w ciągu dnia. Duża pojemność wodna kotłów na paliwo stałe wymusza podgrzanie schłodzonej wody kotłowej (straty rozruchowe), a następnie oddawanie zbędnego ciepła do otoczenia (straty postojowe).

## **10.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW**

### **10.5.1. Biomasa**

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasę, ze względu na stan skupienia, podzielić można na stałą (np. biomasa drzewna, rośliny energetyczne, biomasa z upraw rolniczych), płynną (np. biodiesel) oraz gazową (biogaz).

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa (Tabela 28),
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania (Tabela 28),
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problemy w kontrolowaniu spalania,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,



- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Tabela 28. Wartości opałowe różnych rodzajów biomasy

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ/kg	Wartość opałowa w stanie suchym MJ/kg
Słoma pszenna	15÷20	12.9÷14.1	17.3
Słoma jęczmienna	15÷22	12.0÷13.9	16.1
Słoma rzepakowa	30÷40	10.3÷12.5	15.0
Słoma kukurydziana	45÷60	5.3÷8.2	16.8
Pył drzewny	3.8÷6.4	15.2÷19.1	15.2÷20.1
Trociny	39.1÷47.3	5.3	19.3
Zrębki wierzby	40÷55	8.7÷11.6	16.5
Pelety	3.6÷12	16.5÷17.3	17.8÷19.6
Brykiety ze słomy	9.7	15.2	17.1
Brykiety drzewne	3.8÷14.1	15.2÷19.7	16.9÷20.4

źródło: Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego, I. Niedziółka, A. Zuchniarz

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi. Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Zasoby biomasy oraz stan jej wykorzystania na cele energetyczne w województwie podkarpackim zawiera Tabela 29.

Tabela 29. Zasoby biomasy w województwie podkarpackim

Wyszczególnienie	Potencjał biomasy [GJ]		
	techniczny	wykorzystany	do wykorzystania
Drewno	1 414 559	805 000	609 559
Słoma	1 557 000	147 000	1 410 000
Siano	1 112 000	-	1 112 000
Uprawy energetyczne	3 599 383	69 760	3 529 623
Biodiesel	82 000	120 000	-
Etanol	352 000	140 000	212 000
Biogaz z oczyszczalni ścieków	112 000	13 000	99 390
Biogaz z wysypisk odpadów	140 000	15 000	125 000
Biogaz ze ścieków przemysłowych	70 000	-	70 000
Biogaz rolniczy	133 000	-	133 000
<b>RAZEM</b>	<b>8 572 332</b>	<b>1 309 760</b>	<b>7 300 572</b>

źródło: Strategia rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Uwarunkowania naturalne występujące w województwie podkarpackim oraz rolniczy charakter zagospodarowania gminy sprawiają, że jest to teren o dużych możliwościach produkcji biomasy roślinnej, głównie słomy, drewna, siana i roślin energetycznych. Występujące na obszarze gminy surowce, tj. odpadki drewniane, trociny, rolniczy produkt energetyczny: słoma, siano, darń, zepsute ziarno, mogą mieć zastosowanie do produkcji ciepła, tzn. mogą być spalane w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie. Obecnie materiały te w nieznanym stopniu mogą znajdować zastosowanie indywidualnie, jako paliwo dodatkowe spalane w domowych paleniskach.

### 10.5.2. Biogaz

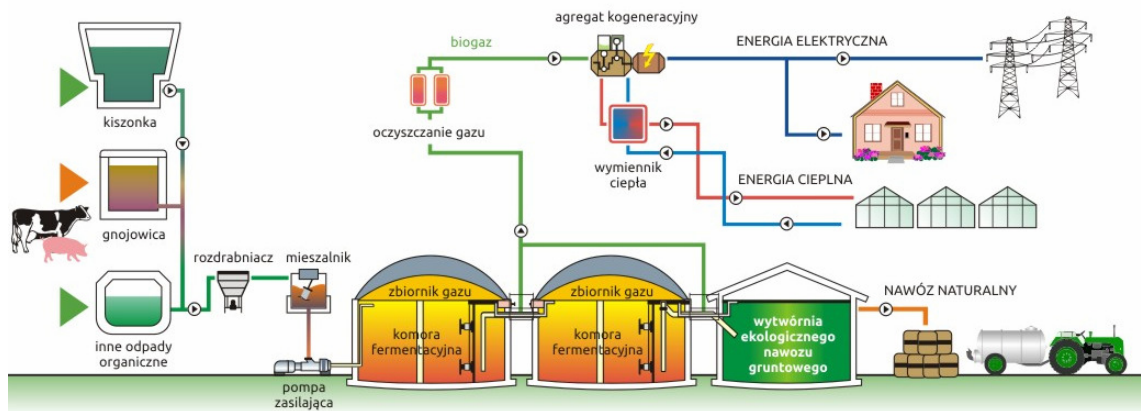
Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa zależą od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz powstaje w naturalnych procesach zachodzących w dnach zbiorników wodnych, podczas erupcji wulkanicznych i pęknięć skorupy ziemskiej, w przewodach pokarmowych przeżuwaczy i termitów, podczas rozkładu nawozów organicznych. Do antropogenicznych źródeł metanu zalicza się:

- wydobycie węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej,
- przetwórstwo bogactw naturalnych,
- hodowla zwierząt domowych,
- pola ryżowe,
- składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków.

Oprócz naturalnych i antropogenicznych źródeł, z których metan trafia do atmosfery, produkowany jest on również w procesach sterowanych przez człowieka w celu bądź to utylizacji odpadów, bądź też produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach (Rys. 108). Najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojownicy trzody chlewnej i drobiu – do 0.7 m<sup>3</sup>/kg suchej masy. Największe możliwości produkcji biogazu mają duże gospodarstwa rolne, specjalizujące się w produkcji zwierzęcej, w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę. Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych, do produkcji biogazu rolniczego można wykorzystać odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).



Rys. 108. Schemat biogazowni rolniczej  
źródło: www.astech.biz.p

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Typowe przykłady wykorzystania obejmują:

- produkcję energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- produkcję energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcję energii elektrycznej i cieplnej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczanie gazu wysypiskowego do sieci gazowej,
- wykorzystanie gazu jako paliwa do silników trakcyjnych/pojazdów,
- wykorzystanie gazu w procesach technologicznych, np. w produkcji metanolu.

W zależności od dostępnych substratów oraz miejscowych uwarunkowań zasadne jest tworzenie różnych typów biogazowni:

- typowe biogazownie na nawóz naturalny stosowane przy przetwarzaniu odchodów zwierzęcych;
- biogazownie na surowce odnawialne, w których poza substratem w postaci surowców odnawialnych (np. kiszonka kukurydziana), w celu stabilizacji procesu, dodaje się w niewielkich ilościach nawóz naturalny;
- biogazownie na odpady poprzemysłowe (np. wyłoki buraczane, wywary);
- biogazownie na odpady poubojowe wymagające procesu pasteryzacji.

Rozważając możliwość budowy biogazowni rolniczej należy pamiętać, iż warunkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania biogazowni rolniczej jest dokładne rozpoznanie, jaką ilością poszczególnych surowców dysponuje gospodarstwo oraz zaplanowanie trybu dostarczania ich do instalacji. Dostarczanie substratów staje się dodatkowym i bardziej skomplikowanym zadaniem, jeśli w procesie używane są surowce dostarczane spoza gospodarstwa. Należy przy tym zwracać szczególną uwagę na klasyfikację dostarczanych surowców. Dotyczy to surowców, które są klasyfikowane jako odpady i uznawane za szkodliwe dla środowiska, które muszą być szczegółowo ewidencjonowane.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce niemal każda lokalizacja biogazowni rolniczej wywołuje protesty społeczności lokalnej, głównie ze względu na obawy związane z wydzielaniem się odoru. Jednak prawidłowo zaprojektowana i wybudowana biogazownia rolnicza nie jest uciążliwym dla otoczenia producentem odoru.

Problem właściwej lokalizacji biogazowni rolniczej jest szczególnie istotny w przypadku terenów o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

Budowa biogazowni rolniczej powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą techniczno-ekonomiczną oraz dialogiem ze społecznością lokalną już na wczesnym etapie planowania inwestycji. Ważnym argumentem w dyskusji mogą być nowe miejsca pracy dla

lokalnej społeczności przy produkcji substratów, budowie i obsłudze oraz nowe firmy dostarczające przychodów do budżetu lokalnych władz.

Hodowla fermowa zwierząt gospodarskich, szczególnie prowadzona na większą skalę, stanowi bogate źródło surowca do produkcji biogazu rolniczego. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 60 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

W styczniu 2015 roku w Odrzechowej oficjalnie uruchomiono biogazownię rolniczą (Rys. 109÷Rys. 112).

Budowa biogazowni w Odrzechowej trwała 18 miesięcy. Koszt inwestycji wyniósł ponad 8.5 mln zł. Projekt uzyskał unijne dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2007÷2013.

Moc elektryczna biogazowni w Odrzechowej wynosi 0.5 MW<sub>e</sub>, a moc cieplna – 0,559 MW<sub>t</sub>. Szacowana roczna produkcja energii elektrycznej to 4150 MWh<sub>e</sub>, zaś energii cieplnej – 4640 MWht.

Podstawowymi substratami, na których oparta będzie praca biogazowni, są obornik bydlęcy, gnojowica, kiszonki traw i kukurydzy, sianokiszonki, słoma i wysłodki buraczane.

Instalacja, którą zrealizowało konsorcjum firm z liderem H. Cegielski-Poznań S.A., jest oparta na technologii AD AGRO.

Biogazownia rolnicza w Odrzechowej to druga tego typu inwestycja na Podkarpaciu. Pierwszą biogazownię rolniczą w regionie, która powstała w Starym Mieście koło Leżajska i której moc wynosi 1 MW<sub>e</sub>, wpisano kilka miesięcy wcześniej do prowadzonego przez Agencję Rynku Rolnego Rejestru biogazowni rolniczych.



Rys. 109. Widok biogazowni  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)



Rys. 110. Zbiornik fermentacyjny  
źródło: [www.odrzechowa.izoo.krakow.pl](http://www.odrzechowa.izoo.krakow.pl)



Rys. 111. Pomieszczenie pompowni  
źródło: www.odrzechowa.izoo.krakow.pl



Rys. 112. Jednostka kogeneracyjna  
źródło: www.odrzechowa.izoo.krakow.pl

### 10.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednocześnie wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne (Tabela 30). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 30. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

<b>Korzyści eksploatacyjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego</li> <li>2. Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii</li> <li>3. Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej</li> <li>4. Możliwość produkcji pary wodnej</li> <li>5. Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych</li> </ol>
<b>Korzyści finansowe</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej</li> <li>2. Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii</li> <li>3. Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie</li> <li>4. Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły</li> <li>5. Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania</li> <li>6. Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii</li> </ol>

<b>Korzyści środowiskowe</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa</li> <li>2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla</li> <li>3. Brak strat przesyłowych</li> <li>4. Zmniejszenie zużycia energii</li> </ol>
<b>Korzyści prawne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO<sub>2</sub></li> <li>2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji</li> </ol>

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- szkoły i obiekty sportowe,
- szpitale i zakłady opiekuńczo-lecznicze,
- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- obiekty przemysłowe i większe obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzają jeszcze o realizacji projektu. Przesłanką dla takiej decyzji może być jedynie pozytywny efekt ekonomiczny. Po prawidłowo przeprowadzonej analizie technicznej, algorytm postępowania, którego ostatecznym wynikiem jest wyznaczenia wskaźników opłacalności dla rozważanego projektu można podzielić na następujące etapy:

- określenie nakładów inwestycyjnych,
- określenie sposobu finansowania inwestycji oraz określenie stopy dyskonta dla analizowanego przedsięwzięcia,
- określenie kosztów wszystkich paliw zużywanych w układzie,
- określenie taryf zakupu i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła,
- określenie kosztów opłat za emisję zanieczyszczeń do otoczenia,

- określenie pozostałych kosztów eksploatacji układu oraz pozostałych składników przepływów pieniężnych,
- wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji,
- przeprowadzenie analizy wrażliwości wskaźników opłacalności inwestycji na zmiany podstawowych wielkości wpływających na opłacalność inwestycji, tzn. ceny paliwa, energii elektrycznej, ciepła itd.

Najkorzystniejsze efekty są uzyskiwane, gdy układ jest dobrany optymalnie dla danych warunków technicznych i ekonomicznych.

Czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną układów kogeneracyjnych można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich to czynniki mikroekonomiczne inwestycji:

- jednostkowe nakłady inwestycyjne,
- wysokie sprawności wykorzystania energii chemicznej paliwa,
- możliwość optymalnego dostosowania układu do potrzeb odbiorcy,
- niska uciążliwość dla środowiska dzięki stosowaniu paliw gazowych i wysokiej sprawności całkowitej konwersji energii chemicznej paliwa,
- niskie koszty płac z uwagi na małą liczebność obsługi (często układy bezobsługowe),
- niskie straty przesyłania energii elektrycznej i ciepła dzięki małym odległościom pomiędzy układem a odbiorcami końcowymi.

Druga grupa to czynniki makroekonomiczne inwestycji:

- wysokość kosztu pozyskania kapitału inwestycyjnego,
- wielkość i struktura cen paliw,
- ceny energii elektrycznej i ich struktura taryfowa,
- ceny sprzedaży ciepła,
- koszty opłat za korzystanie ze środowiska.



## 11. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

W celu zdefiniowania priorytetów działania, a także wskazania potencjalnych obszarów problemowych w aspekcie osiągnięcia celu strategicznego przeprowadzono analizę SWOT. Wyniki zawiera Tabela 31.

Tabela 31. Analiza SWOT dotycząca budowy gospodarki niskoemisyjnej w gminie Zarszyn

<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktywna postawa władz gminy w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska</li> <li>– Potencjalne możliwości w zakresie wykorzystania OZE</li> <li>– Rozbudowana sieć gazowa</li> <li>– Pełna elektryfikacja gminy</li> <li>– Dotychczasowe działania i realizowane projekty na rzecz oszczędniejszego wykorzystania energii w gminie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Niska emisja w zabudowie jednorodzinnej</li> <li>– Niewystarczające środki finansowe na realizację działań proefektywnościowych</li> <li>– Brak możliwości technicznych budowy scentralizowanego systemu dostawy <i>ciepła</i></li> <li>– Brak możliwości wpływu na indywidualne decyzje mieszkańców co do planów termomodernizacyjnych</li> <li>– Niedostateczna sieć ścieżek rowerowych</li> <li>– Niezadawalający stan nawierzchni dróg</li> <li>– Stosunkowo niska świadomość społeczna w zakresie możliwości oszczędzania energii, wykorzystania OZE oraz ochrony powietrza</li> </ul>
<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dostępne wsparcie finansowe dla inwestycji w OZE, termomodernizację, poprawę efektywności energetycznej, redukcję emisji</li> <li>– Aprobata społeczna dla realizacji celów gospodarki niskoemisyjnej w gminie</li> <li>– Zaangażowanie pracowników Urzędu Gminy w działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej</li> <li>– Rozwój technologii energooszczędnych i ich coraz większa dostępność</li> <li>– Wymagania UE i krajowe dotyczące efektywności energetycznej</li> <li>– Krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu wykorzystania OZE</li> <li>– Naturalna wymiana indywidualnych środków transportu na pojazdy bardziej ekonomiczne</li> <li>– Wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii</li> <li>– Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wysokie ceny gazu ziemnego w stosunku do cen węgla kamiennego</li> <li>– Skomplikowane procedury ubiegania się o dofinansowanie realizacji zadań</li> <li>– Wysokie koszty realizacji inwestycji, w tym w szczególności inwestycji w odnawialne źródła energii</li> <li>– Wzrost udziału transportu indywidualnego w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego</li> </ul>

## 12. BILANS EMISJI W ROKU BAZOWYM

### 12.1. WSKAŹNIKI EMISJI

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano tzw. standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji dwutlenku węgla wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców gminy. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji.

W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO<sub>2</sub>, zaś emisje CH<sub>4</sub> oraz N<sub>2</sub>O są pomijane. Ponadto emisje dwutlenku węgla powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

W niniejszym opracowaniu posłużono się wskaźnikami emisji CO<sub>2</sub> w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, publikowanymi przez KOBiZE (Tabela 32). Emisji CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy (drewna opałowego i odpadów pochodzenia drzewnego, odpadów komunalnych biogenicznych i biogazu) nie wliczono się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

Tabela 32. Wartości opałowe WO i wskaźniki emisji WE podstawowych paliw wg KOBiZE

Paliwo	WO	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	MJ/m <sup>3</sup>	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20.70	-	92.71
Brykiety węgla brunatnego	20.70	-	92.71
Ropa naftowa	42.30	-	72.60
Gaz ziemny	48.00	-	55.82
Gaz ziemny wysokometanowy	-	36.12	55.82

Paliwo	WO	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	MJ/m <sup>3</sup>	kg/GJ
Gaz ziemny zaazotowany	-	25.65	55.82
Gaz z odmetanowania kopalń	-	17.45	55.82
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15.60	-	109.76
Biogaz	50.40	-	54.33
Odpady przemysłowe	-	-	140.14
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10.00	-	89.87
Odpady komunalne - biogeniczne	11.60	-	98.00
Inne produkty naftowe	40.19	-	72.60
Koks naftowy	31.00	-	99.83
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28.20	-	106.00
Gaz ciekły	47.31	-	62.44
Benzyny silnikowe	44.80	-	68.61
Benzyny lotnicze	44.80	-	69.30
Paliwa odrzutowe	44.59	-	70.79
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43.33	-	73.33
Oleje opałowe	40.19	-	76.59
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44.80	-	72.60
Gaz rafineryjny	48.15	-	66.07
Gaz koksowniczy	38.70	16.93	47.43
Gaz wielkopieczowy	2.47	3.44	240.79
Węgiel kamienny (średnia krajowa)	22.63	-	94.73
Węgiel brunatny (średnia krajowa)	8.33	-	103.76

źródło: KOBiZE

W celu wyliczenia emisji dwutlenku węgla powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji musi być stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- krajowy wskaźnik emisji,
- lokalna produkcja energii elektrycznej,
- zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Energia elektryczna wykorzystywana w gminie, produkowana jest przez zakłady zlokalizowane poza jej obszarem. Zakłady te są znaczącymi emitentami dwutlenku węgla, gdyż jako źródło energii wykorzystują głównie paliwa kopalne. Wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, w której zostały zlokalizowane, ale także zapotrzebowanie odbiorców ze znacznie większego obszaru. W konsekwencji dwutlenek węgla wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z różnych zakładów i instalacji. Wylczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, samorząd lokalny nie ma praktycznie kontroli nad emisjami zakładów produkujących energię elektryczną. Dlatego też do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji wykorzystano krajowy wskaźnik emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje dwutlenku węgla związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym.

Krajowy wskaźnik emisji zmienia się z roku na rok ze względu na zmiany w strukturze paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Występują one niezależnie od działań podejmowanych przez władze lokalne. Dlatego też należy wykorzystać ten sam wskaźnik emisji w całej perspektywie czasowej jaką obejmuje Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

W związku z powyższym zastosowano ostatni opublikowany „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce” zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Jego wartość wynosi 0.812 MgCO<sub>2</sub>/MWh.

W niniejszym opracowaniu jako rok bazowy przyjęto rok 2010.

## 12.2. CIEPŁO

Emisję dwutlenku węgla wynikającą z zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe oraz technologiczne w gminie Zarszyn wyznaczono w oparciu o dane przedstawione w rozdziale 7 i zestawiono poniżej (Tabela 33).

Tabela 33. Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą wg rodzaju paliwa

paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię [TJ/rok]	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
węgiel kamienny	268.3	94.73	25 426
biomasa	122.4	0	0
gaz ziemny	50.8	55.82	2 842
gaz płynny	7.4	62.44	462
olej opałowy	1.5	76.59	115
energia elektryczna	29.3	225.56	6 608
<b>Razem</b>	<b>479.7</b>	<b>-</b>	<b>35 453</b>

źródło: opracowanie własne

Roczną emisję dwutlenku węgla wynikającą z zapotrzebowania na energię ciepłą w rozbiciu na sektory zawiera Tabela 34.

Tabela 34. Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą wg sektorów

Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
mieszkalnictwo	30 280
obiekty użyteczności publicznej	1 528
usługi, przemysł	3 645
<b>Razem</b>	<b>35 453</b>

źródło: opracowanie własne

### 12.3. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Emisję dwutlenku węgla powstającą w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy Zarszyn, z wyłączeniem uwzględnionej wcześniej energii elektrycznej używanej do ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeby bytowe, wyznaczono w oparciu o dane przedstawione w rozdziale 9 i zestawiono poniżej (Tabela 35). Zużycie energii elektrycznej oszacowano na 6 902 MWh/rok, a wynikająca z tego zużycia roczna emisja dwutlenku węgla – 5 604 MgCO<sub>2</sub>/rok

Tabela 35. Emisja CO<sub>2</sub> powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
mieszkalnictwo	3 822
obiekty użyteczności publicznej	166
oświetlenie uliczne	283
usługi, przemysł	1 333
<b>Razem</b>	<b>5 604</b>

źródło: opracowanie własne

## 12.4. TRANZYT I TRANSPORT LOKALNY

Wyniki badań przeprowadzonych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad wykazują stały wzrost natężenia ruchu na wszystkich drogach układu nadrzędnego. W tabelach przedstawiono wyniki pomiarów ruchu wykonanych w 2010 roku (SDR 2010).

Tabela 36. SDR 2010 na sieci dróg krajowych i wojewódzkich na obszarze gminy Zarszyn

Nr drogi	Odcinek drogi nr punktu pomiarowego	Długość odcinka w obrębie gminy [km]	Struktura rodzajowa pojazdów	SDR 2010
28	Besko - Sanok 81201	11	motocykle	74
			samochody osobowe	6531
			lekkie samochody ciężarowe	713
			samochody ciężarowe bez przyczepy	249
			samochody ciężarowe z przyczepami	329
			autobusy	194
			ciągniki	6
			pojazdy silnikowe ogółem	8096
889	Sieniawa - Szczawne 18065	7	motocykle	41
			samochody osobowe	1411
			lekkie samochody ciężarowe	49
			samochody ciężarowe bez przyczepy	24
			samochody ciężarowe z przyczepami	22
			autobusy	13
			ciągniki	14
			pojazdy silnikowe ogółem	1574

źródło: GDDKiA

W celu wyznaczenia emisji dwutlenku węgla dla ruchu tranzytowego zastosowano wskaźniki, które zawarto w poniżej (Tabela 39).

Tabela 37. Wskaźniki emisji dla różnych rodzajów pojazdów

Lp.	Rodzaj pojazdu	Emisja w gCO <sub>2</sub> /km
1	samochody osobowe	155
2	motocykle	155
3	samochody dostawcze	200
4	samochody ciężarowe	450
5	samochody ciężarowe z przyczepą	900
6	autobusy	450

źródło: NFOŚiGW Gazela – Niskoemisyjny Transport Miejski

Wielkości emisji CO<sub>2</sub> będącej wynikiem ruchu tranzytowego na terenie gminy Zarszyn zawiera Tabela 38.

Tabela 38. Emisja związana z ruchem tranzytowym w roku bazowym

Odcinek drogi	Średni dobowy ruch w 2010 roku	Emisja dwutlenku węgla [MgCO <sub>2</sub> /rok]
28 Besko - Sanok	8096	6 684
889 Sieniawa - Szczawne	1574	710
<b>Razem</b>	-	<b>7 394</b>

źródło: opracowanie własne

W przypadku transportu lokalnego w celu wyznaczenia emisji dwutlenku węgla posłużono się metodą wskaźnikową.

Biorąc powyższe pod uwagę przy oszacowaniu wielkości emisji przez sektor transportowy posłużono się metodą wskaźnikową (Tabela 39), uwzględniającą szacunkową liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy oraz średnioroczną liczbę przejechanych kilometrów (średnia krajowa równa 14763 km/rok). Wartość emisji CO<sub>2</sub> przypadającą na jeden pojazd przyjęto równą średnio 205 gCO<sub>2</sub>/km. Dodatkowo założono, że 70% całkowitego spalonego paliwa ma miejsce na obszarze gminy.

Tabela 39. Emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu - transport lokalny

Liczba pojazdów	Średnioroczna liczba przejechanych kilometrów	Średnia jednostkowa emisja CO <sub>2</sub>	Roczna emisja CO <sub>2</sub>
[szt.]	[km/rok]	[gCO <sub>2</sub> /km]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]
24 500	14 763	205	9 956

źródło: opracowanie własne

Sumaryczną emisję dwutlenku węgla ze źródeł komunikacyjnych w gminie Zarszyn oszacowano na 17 350 MgCO<sub>2</sub>/rok (Tabela 40).

Przyjmując wskaźnik emisji paliw transportowych równy 73.33 kg CO<sub>2</sub>/GJ, zużycie energii na potrzeby transportowe na terenie gminy wynosi 236.6 TJ/rok.

Tabela 40. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu

Źródło emisji	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
tranzyt	7 394
transport lokalny	9 960
<b>Razem</b>	<b>17 350</b>

źródło: opracowanie własne

## 12.5. EMISJA W ROKU BAZOWYM W GMINIE ZARSZYN

Biorąc pod uwagę wszystkie podane wyżej zinventaryzowane dane dotyczące emisji dwutlenku węgla całkowita emisja na terenie gminy Zarszyn w roku bazowym wynosi **58 407 MgCO<sub>2</sub>/rok**. Zestawienie wielkości emisji dwutlenku węgla z podziałem na sektory zawiera Tabela 41.

Zużycie energii na obszarze gminy Zarszyn w roku bazowym wynosi zużycie energii **741.1 TJ/rok**.

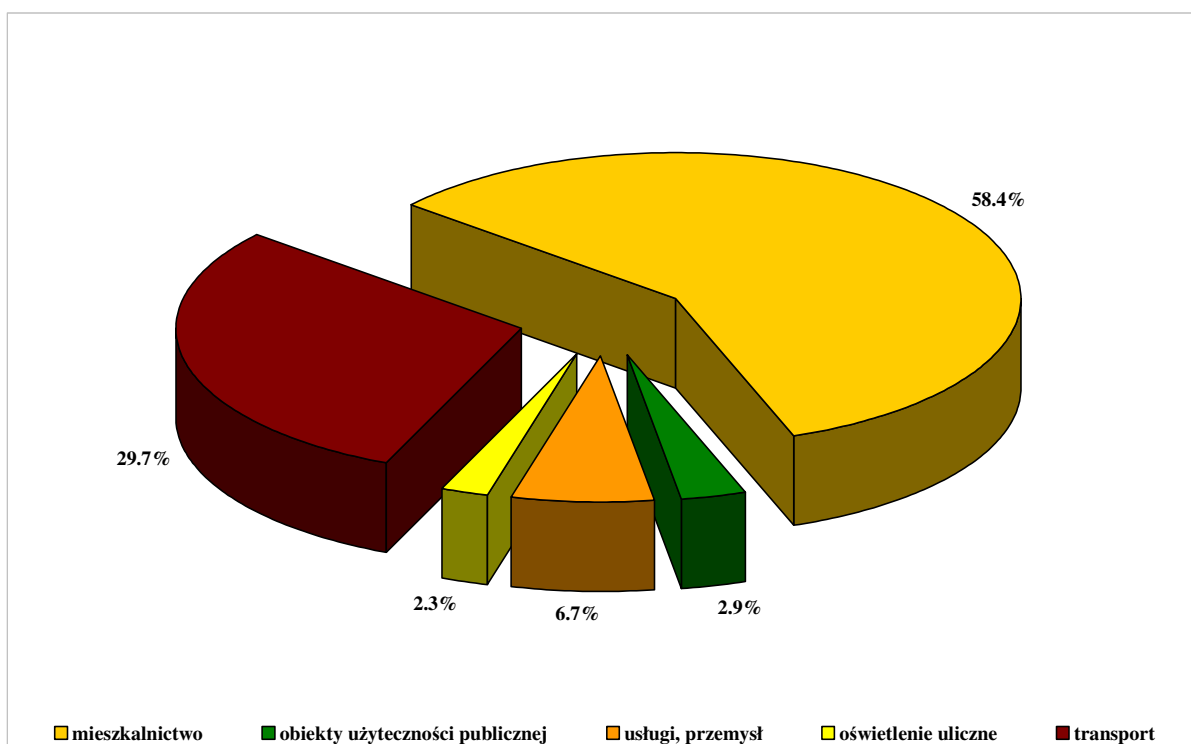
Największą emisyjnością charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa (58.4%), następnie sektor transportu (29.7%) oraz usług i przemysłu (6.7%) (Rys. 113). Najmniej dwutlenku węgla emituje oświetlenie gminne (2.3%) oraz budynki użyteczności publicznej będące własnością Gminy (2.9%).



Tabela 41. Roczna emisja dwutlenku węgla w gminie Zarszyn w roku bazowym

Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Udział %
mieszkalnictwo	34 102	58.4
obiekty użyteczności publicznej	1 694	2.9
usługi, przemysł	3 928	6.7
oświetlenie uliczne	1 333	2.3
transport	17 350	29.7
<b>Razem</b>	<b>58 407</b>	<b>100.0</b>

źródło: opracowanie własne



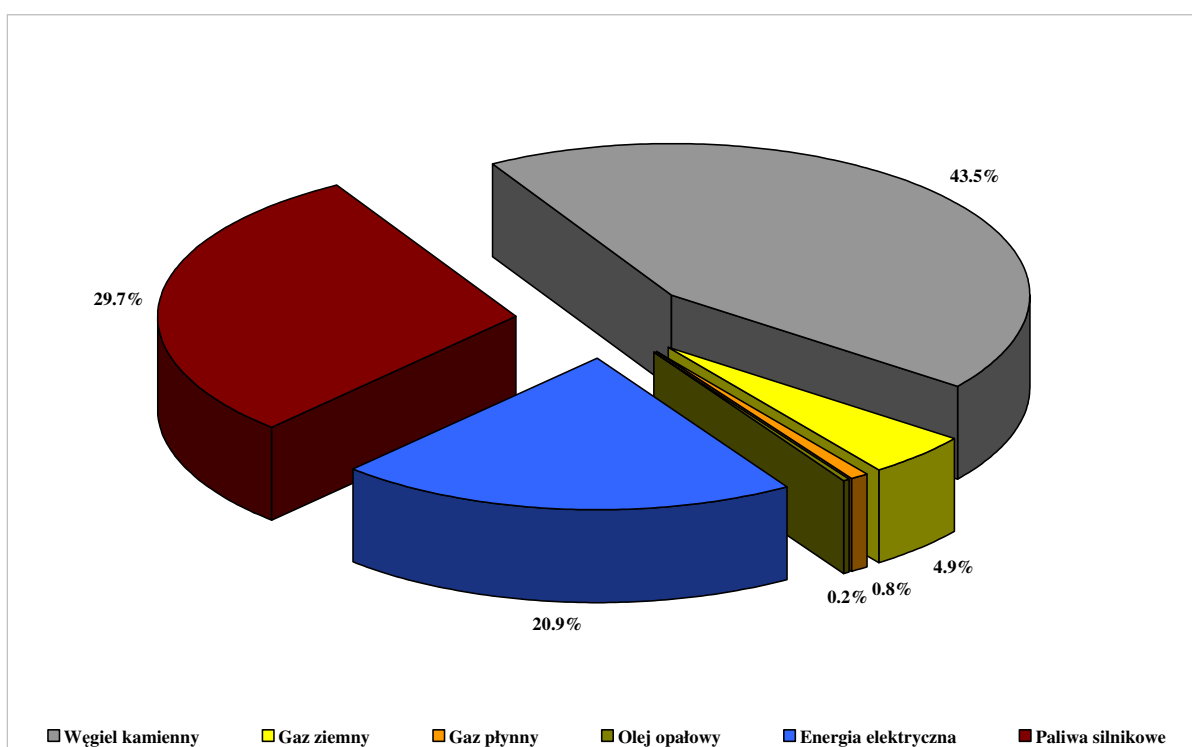
Rys. 113. Udział sektorów w rocznej emisji CO<sub>2</sub> w gminie Zarszyn w roku bazowym  
źródło: opracowanie własne

Udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii finalnej na terenie gminy wskazuje na dominację węgla kamiennego, paliw silnikowych oraz energii elektrycznej (Tabela 42, Rys. 114). Znajduje to odzwierciedlenie w udziale węgla kamiennego w emisji dwutlenku węgla na poziomie 43.5%, paliw silnikowych – na poziomie 29.7% oraz energii elektrycznej – na poziomie 20.9%.

Tabela 42. Udział paliw i nośników energii w emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym

Paliwo/nośnik energii	Roczna emisja dwutlenku węgla [CO <sub>2</sub> Mg/rok]	Udział %
Węgiel kamienny	25 426	43.5
Gaz ziemny	2 842	4.9
Gaz płynny	462	0.8
Olej opałowy	115	0.2
Energia elektryczna	12 212	20.9
Paliwa silnikowe	17 350	29.7
<b>Razem</b>	<b>58 407</b>	<b>100.0</b>

źródło: opracowanie własne



Rys. 114. Roczna emisja CO<sub>2</sub> w gminie w roku bazowym z podziałem na nośniki energii  
źródło: opracowanie własne

## **13. ŚRODKI TECHNICZNE UKIERUNKOWANE NA POPRAWĘ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ OGRANICZENIA EMISJI**

Celem głównym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest przedstawienie zakresu działań, które przyczyniają się do poprawy efektywności energetycznej gminy oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym głównie emisji dwutlenku węgla. Zakres działań powinien charakteryzować się kompleksowością, czyli wskazywać zadania inwestycyjne w następujących obszarach:

- zużycie energii w budynkach,
- zużycie energii w transporcie,
- gospodarka odpadami,
- produkcja energii

oraz zadań nieinwestycyjnych, takich jak np. planowanie miejskie, zamówienia publiczne, promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

### **13.1. BUDYNKI**

Zapotrzebowanie na energię w budynkach zlokalizowanych na terenie UE odpowiada za około 40% całkowitego końcowego zużycia energii. Wysoki udział tego sektora w ogólnym zużyciu, jak również związany z nim wysoki potencjał oszczędności energii oznaczają, że powinien on zostać uznany przez samorządy lokalne za priorytetowy, jeżeli chodzi o wdrażanie rozwiązań mających pozwolić na osiągnięcie założonego celu poprawy efektywności energetycznej, a co za tym idzie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Kluczowym instrumentem regulacyjnym, który ma na celu poprawę charakterystyki energetycznej sektora budowlanego, jest Dyrektywa 2010/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Implementację Dyrektywy do polskiego porządku prawnego stanowi art. 5 ustawy Prawo budowlane, a od marca 2015 roku ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 roku o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200).

Niestety nowa ustawa stoi w sprzeczności z zapisami Dyrektywy 2010/31/UE, która zobowiązuje Państwa członkowskie do zapewnienia wydawania świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków wznoszonych, sprzedawanych lub wynajmowanych nowemu

najemcy. W ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 roku obowiązek sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej nie dotyczy budynków nowo wznoszonych.

Ustawa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków nakłada na Radę Ministrów obowiązek przyjęcia „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii”. Projekt planu zawiera definicję budynku o niskim zużyciu energii oraz uzasadnione ekonomicznie środki poprawy charakterystyki energetycznej budynków. Ponadto przedstawia działania administracji rządowej podejmowane w celu promowania budynków o niskim zużyciu energii, w tym w zakresie projektowania, budowy i przebudowy budynków w sposób zapewniający ich energooszczędność, oraz zwiększenia pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w nowych oraz istniejących budynkach oraz określa harmonogram osiągnięcia założonych celów.

Zgodnie z definicją podaną w projekcie planu, przez „budynek o niskim zużyciu energii” rozumie się budynek, spełniający wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, o których mowa w art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.), tj. w szczególności dział X oraz załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), obowiązujące od 1 stycznia 2021 roku, a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 roku.

Przez władze publiczne należy rozumieć organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej.

Osiągnięcie odpowiedniego poziomu wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną EP może być realizowane na wiele sposobów. Na jego niską wartość wpływa bardzo dobra izolacyjność cieplna przegród zewnętrznych, połączenia nie powodujące powstawania mostków termicznych, wysokosprawne instalacje i wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Warto podkreślić wpływ planowania lokalnego i zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem sytuowania budynku na działce budowlanej, odpowiedniego ukształtowania jego bryły, rozmieszczenia pomieszczeń, jak również właściwego kształtowania otoczenia wokół budynku, które również pośrednio oddziałują na charakterystykę energetyczną. Jednocześnie należy stymulować działania uwzględniające lokalne warunki pozwalające na wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926).

Poniżej (Tabela 43, Tabela 44) przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród (Tabela 45, Tabela 46).

Tabela 43. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 *
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

\* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Tabela 44. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $\Delta EP_C$ na potrzeby chłodzenia [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 **
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

$A_f$  - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m<sup>2</sup>],  $A_{fC}$  - powierzchnia użytkowa chłodzona [m<sup>2</sup>]  
 \* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku  $\Delta EP_C = 0$  kWh/(m<sup>2</sup>rok)  
 \*\* Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

Tabela 45. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(max)}$  przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Ściany zewnętrzne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Tabela 46. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{max}$  okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Renowacja budynku stanowi okazję do poprawy jego charakterystyki energetycznej. Co roku renowacji poddawane jest średnio 1.5%÷3% zasobów budowlanych. Jeżeli więc podczas modernizacji zastosowane zostaną standardy efektywności energetycznej, w ciągu kilku lat charakterystyka energetyczna dużej części zasobów budowlanych powinna ulec istotnej poprawie.

Zaleca się, przy planowaniu większych modernizacji wykonać audyt energetyczny, który pozwoli zdefiniować najbardziej optymalny zakres prac. Inwestycje mogą ograniczać się do wybranego elementu budynku lub mogą wiązać się z całkowitą renowacją budynku. Ważne, aby inwestycje były planowane w odpowiedni sposób: np. w pierwszej kolejności ograniczone zostaje zapotrzebowanie na ciepło poprzez docieplenie powierzchni zewnętrznej, a dopiero w następnej kolejności zainstalowany zostaje efektywny system grzewczy; w przeciwnym wypadku system grzewczy może zostać przewymiarowany, co będzie skutkowało zbyt wysokimi kosztami inwestycyjnymi, zmniejszoną efektywnością i wyższym zużyciem energii.

Największą kontrolę samorząd lokalny ma nad budynkami stanowiącymi jego własność lub przez niego zarządzanymi. Dlatego też powinien on wprowadzać w nich wzorcowe środki poprawy charakterystyki energetycznej. Planując budowę nowych lub modernizację istniejących budynków władze lokalne powinny przyjmować najwyższe możliwe standardy energetyczne. Wymogi lub kryteria dotyczące charakterystyki energetycznej powinny znaleźć zastosowanie podczas wszystkich przetargów związanych z budową lub renowacją budynków.

## **13.2. ŹRÓDŁA CIEPŁA**

### **13.2.1. Kotły na biomasę**

Kotły spalające biomasę zyskują na popularności ze względu na niską cenę paliw pochodzenia roślinnego. Ponadto biomasa traktowana jest jako odnawialne i neutralne pod względem emisji CO<sub>2</sub> źródło energii, gdy do wyliczenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> stosowane jest podejście zgodne z wytycznymi IPCC. Do grupy kotłów na biomasę zalicza się: kotły na drewno, na pelety i brykiety, na słomę oraz ziarna zbóż i pestki owoców.

### **13.2.2. Kotły kondensacyjne**

Zaletą kotłów kondensacyjnych jest to, że są w stanie pozyskać dodatkową energię z gazów spalinowych poprzez kondensację pary wodnej wytworzonej w trakcie spalania. Efektywność wykorzystania paliwa w kotłach kondensacyjnych może być nawet o 12% wyższa niż w przypadku kotła konwencjonalnego. Wymiana kotła tradycyjnego na kondensacyjny nie wymaga wprowadzenia większych zmian w instalacji ogrzewczej. Jeżeli chodzi o cenę kotła kondensacyjnego, to nie różni się ona znacząco od ceny kotła konwencjonalnego.

### **13.2.3. Pompy ciepła**

Wykorzystanie pomp ciepła w celach grzewczych i chłodniczych jest powszechnie znane. Ten sposób produkcji ciepła lub chłodu jest szczególnie efektywny. Pompy ciepła składają się z dwóch wymienników ciepła. Zimą wymiennik ciepła zlokalizowany na zewnątrz absorbuje ciepło z powietrza. Ciepło to jest przenoszone do wymiennika wewnątrz budynku w celu jego ogrzania. Latem role obu elementów się odwracają.

Rozwiązaniem pozwalającym na podniesienie typowej sprawności pompy ciepła jest wykorzystanie gruntu lub wody gruntowej jako źródła ciepła zimą i chłodu latem.



Z ciągle najbardziej popularnymi pompami gruntowymi lub powietrznymi zasilanymi energią elektryczną, zaczynają konkurować pompy ciepła zasilane gazem.

Można wyróżnić dwa podstawowe rodzaje pomp ciepła zasilanych gazem: sprężarkowe pompy ciepła (GHP) oraz pompy absorpcyjne (GAHP). Te pierwsze różnią pomp elektrycznych tym, że sprężarka napędzana jest przez silnik gazowy. Pompy GHP mogą być zasilane gazem ziemnym, ciekłym gazem LPG lub oczyszczonym biogazem.

Drugim rodzajem pomp ciepła zasilanych gazem są pompy absorpcyjne. W pompach GAHP transport ciepła ze źródła dolnego do górnego następuje dzięki wykorzystaniu procesu absorpcji i desorpcji.

Sprawności pomp gazowych są niższe od COP pomp napędzanych energią elektryczną, jednak fakt, że gaz jest znacznie tańszym nośnikiem energii, sprawia, że stają się one bardzo atrakcyjnym rozwiązaniem.

#### **13.2.4. Systemy solarne**

Zastosowanie solarnych technologii grzewczych przynosi znaczącą redukcję emisji CO<sub>2</sub>, jako że energia słoneczna całkowicie zastępuje paliwa kopalne. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane do podgrzewania wody, do ogrzewania pomieszczeń, w procesach przemysłowych oraz do chłodzenia.

### **13.3. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZY WYKORZYSTANIU TECHNOLOGII FOTOWOLTAICZNEJ**

Ogniwa modułach fotowoltaicznych przekształcają promieniowanie słoneczne na energię elektryczną. Wytworzona energia elektryczna, która ma postać prądu stałego, musi zostać zamieniona na prąd zmienny przy pomocy elektronicznej przetwornicy. Ponieważ pierwotnym źródłem energii jest promieniowanie słoneczne, technologia ta nie wiąże się z emisją CO<sub>2</sub> do atmosfery.

### **13.4. OŚWIETLENIE**

Finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy należy do zadań własnych gminy, przy czym obejmuje to wszystkie drogi publiczne, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych. Przez finansowanie oświetlenia rozumie się finansowanie kosztów energii elektrycznej pobranej przez punkty świetlne oraz koszty ich budowy i utrzymania.

W oświetleniu publicznym istnieje duży potencjał podniesienia efektywności energetycznej poprzez zastąpienie starych lamp nowymi, bardziej efektywnymi, jak np. lampy niskoprężne, lampy wysokoprężne czy diody LED.

Wymiana źródeł światła jest najbardziej efektywną metodą ograniczenia zużycia energii w oświetleniu publicznym. Jednakże istnieją także inne możliwości uniknięcia nadmiernego zużycia energii elektrycznej, np. zastosowanie bardziej efektywnego statecznika lub odpowiednich technik kontroli.

Podczas wyboru najodpowiedniejszej technologii w zestawie parametrów projektowych należy uwzględnić skuteczność świetlną, współczynnik CRI, długość pracy, regulację oraz cykl życia.

### **13.5. ZAMÓWIENIA PUBLICZNE**

Zamówienia publiczne oraz sposób, w jaki są kształtowane procedury zamówień i ustalane priorytety stosowane przy wyborze ofert, dają władzom lokalnym znaczącą możliwość poprawy ogólnej charakterystyki zużycia energii w gminie.

Zielone zamówienia publiczne oznaczają, że władze publiczne uwzględniają kryteria środowiskowe podczas nabywania dóbr i usług oraz zlecania robót.

Efektywne energetycznie zamówienia publiczne pozwalają podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez uczynienie z niej ważnego kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i roboty oraz podczas wyboru ofert. Kryterium efektywności energetycznej stosuje się przy zlecaniu projektowania, budowy i zarządzania budynkami, zakupie instalacji i urządzeń wykorzystujących energię, takich jak systemy grzewcze, pojazdy czy urządzenia elektryczne, a także podczas bezpośredniego zakupu energii elektrycznej.

### **13.6. OCHRONA POWIETRZA**

W związku z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2,5</sub>, a także docelowego jakości powietrza w zakresie benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub> w 2011 roku, dla obszaru województwa podkarpackiego opracowany został „Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej”.

Wymienione w Programie obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu nie obejmują gminy Zarszyn.

„Program Ochrony Powietrza” koncentruje się na istotnych powodach występowania przekroczeń zanieczyszczeń powietrza pyłem PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenem oraz na

znalezieniu skutecznych i możliwych do zrealizowania działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu. W Programie podano listę działań kierunkowych, mających na celu przywrócenia standardów jakości powietrza. Najważniejsze z nich, mające zastosowanie na obszarach wiejskich, wymieniono poniżej.

Działania w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej:

- zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu, wykorzystanie OZE lub energii elektrycznej,
- ograniczanie strat ciepła - termomodernizacja budynków,
- ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
- zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle i usługach.

Działania w zakresie ograniczania emisji liniowej:

- rozwój systemu transportu publicznego,
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii.

Działania w zakresie edukacji ekologicznej:

- propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
- uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów,
- informowanie o korzyściach płynących z termomodernizacji,
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła,
- działania promocyjne zachęcające do korzystania z transportu publicznego.

Działania w zakresie ograniczania emisji powstającej w czasie pożarów lasów i wypalania łąk, ściernisk, pól:

- zapobieganie pożarom w lasach,
- skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ściernisk i pól.

Działania w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi:

- wprowadzanie odpowiednich regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie śmieci na terenach prywatnych posesji,
- usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów,
- zachęcenie do stosowania kompostowników,
- zbiórka makulatury.

## **14. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I OGRANICZENIA EMISJI CO<sub>2</sub> W GMINIE ZARSZYN**

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji w zakresie zużycia energii na terenie gminy Zarszyn stwierdzono, iż w budynkach użyteczności publicznej w minionych latach wykonano szereg prac termomodernizacyjnych. Kolejne prace planowane są do wykonania w ramach Projektu „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Zarszyn”. Projektem objętych jest jedenaście obiektów zlokalizowanych w kilku miejscowościach na terenie gminy:

- budynek Domu Kultury w Odrzechowej,
- budynek Domu Kultury w Zarszynie,
- budynek Domu Strażaka w Bażanówce,
- budynek Domu Strażaka w Pielni,
- budynek Domu Strażaka w Posadzie Jaćmierskiej,
- budynek Remizy OSP w Zarszynie, budynek Szkoły Podstawowej w Jaćmierzu,
- budynek Szkoły Podstawowej w Odrzechowej,
- budynek Szkoły Podstawowej w Pielni,
- budynek Szkoły Podstawowej w Nowosielcach,
- budynek Urzędu Gminy w Zarszynie.

Przedsięwzięcia realizowane w wymienionych obiektach obejmują ocieplenie przegród zewnętrznych budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację systemów ogrzewczych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że aby uzyskać zamierzony efekt, termomodernizacja budynków powinna być przeprowadzona kompleksowo. Wszędzie gdzie jest to możliwe i uzasadnione, należy zastosować rozwiązania wykorzystujące energię z OZE.

Mając na uwadze warunki solarne panujące na terenie gminy Zarszyn w pełni uzasadnione jest wykorzystanie termicznych kolektorów słonecznych zarówno w obiektach użyteczności publicznej, jak również w budynkach mieszkalnych.

Gmina Zarszyn posiada „Program usuwania wyrobów zawierających azbest dla gminy Zarszyn na lata 2013-2032”. Zgodnie z tym danymi przedstawionymi w Programie na terenie gminy zinwentaryzowano 147 817 m<sup>2</sup> dachów budynków pokrytych płytami azbestowo-cementowymi. Modernizacja dachów budynków, mająca na celu usunięcie zagrożenia

wynikającego z obecności azbestu, stanowi doskonałą okazję do jednoczesnego montażu instalacji kolektorów słonecznych i/lub ogniw fotowoltaicznych.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego stanowi znaczący wydatek w budżecie Gminy. Na wysokie koszty eksploatacji oświetlenia ulicznego ma wpływ również stan techniczny istniejącej infrastruktury oświetleniowej. Mając to na uwadze, Gmina zamierza podjąć działania w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego.

Zwiększenie liczby mieszkańców korzystających z rowerów wymaga gęstej sieci dobrze utrzymanych i bezpiecznych tras. Planowanie przestrzenne i planowanie transportu powinny traktować rower jako środek transportu równoważny z samochodami i transportem publicznym. Projekt infrastruktury rowerowej powinien zapewniać trasy bezpieczne, atrakcyjne, dobrze oświetlone, oznakowane, utrzymywane przez cały rok.

Wpływ na środowisko przedsięwzięć polegających budowie nowych oraz modernizacja istniejących odcinków dróg ma pozytywny charakter, głównie ze względu na upłynnienie i usprawnienie ruchu drogowego. Modernizacja nawierzchni oraz usprawnienie możliwości włączenia się do ruchu wpływają na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń od komunikacyjnych powietrza.

Ze względu na ograniczenia budżetowe nie rozważa się zadań polegających na modernizacji taboru gminnego.

Jakość powietrza trudno będzie poprawić bez zmian w myśleniu o tym, czym oddychamy. Wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie zagrożeń dla zdrowia i środowiska, spowodowanych niską emisją, a także proekologicznych sposobów zachowania, musi stanowić jedno z ważniejszych zadań jakie spoczywa na władzach lokalnych.

Zamówienia publiczne oraz sposób, w jaki są kształtowane procedury zamówień i ustalane priorytety stosowane przy wyborze ofert, dają władzom lokalnym znacząca możliwość poprawy ogólnej charakterystyki zużycia energii w gminie. Zielone zamówienia publiczne oznaczają, że władze lokalne uwzględniają kryteria środowiskowe podczas nabywania dóbr i usług oraz zlecania robót.

Poniżej (Tabela 47) przedstawiono listę zadań, mających na celu poprawę efektywności energetycznej oraz redukcję emisji dwutlenku węgla na obszarze gminy Zarszyn.

W „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” nie wskazano działań dotyczących gospodarki odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, ze

względu na brak składowisk odpadów oraz instalacji unieszkodliwiania odpadów na terenie gminy Zarszyn.

Zadania przewidziane do realizacji w ramach PGN są w pełni zgodne z działaniami kierunkowymi, zmierzającymi do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, wskazanymi w „Programie Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej” i wpisują się w cele określone w Programie.

Tabela 47. Zadania przewidziane do realizacji w okresie objętym PGN

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Źródło finansowania	Termin realizacji
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w gminie Zarszyn	Termomodernizacja jedenastu budynków użyteczności publicznej w na terenie gminy Zarszyn w zakresie ocieplenia przegród, wymiany stolarki, modernizacji instalacji c.o.	2 500 000	środki zewnętrzne, budżet*	2015÷2020
2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Wymiana istniejącego oświetlenia ulicznego na oświetlenie typu LED, łącznie z systemem sterowania	1 600 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
3.	Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej	Montaż ogniw PV i/lub kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej	500 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
4.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	Udział w programie „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”	500 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Źródło finansowania	Termin realizacji
5.	Realizacja programu „OZE zamiast azbestu”	Wsparcie finansowe, w postaci bezzwrotnego dofinansowania lub niskooprocentowanej pożyczki, dla przedsięwzięć polegających na usunięciu pokryć dachowych zawierających azbest z jednoczesnym montażem systemów wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne lub ogniwa PV)	500 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
6.	Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Modernizacja i budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	2 500 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
7.	Poprawa przepustowości dróg	Budowa nowych oraz modernizacja istniejących odcinków dróg, z uwzględnieniem bezpieczeństwa i płynności przejazdu	10 000 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
8.	Programy edukacyjne	Nauka poprzez realizację programów edukacyjnych dotyczących redukcji niskiej emisji, popularyzacji zachowań proekologicznych	100 000	środki zewnętrzne, budżet*	2016÷2020
9.	Zielone zamówienia publiczne	Wdrożenie w Gminie polityki, w ramach której stosowane będą kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procedur udzielania zamówień publicznych (np. kryterium energooszczędności, kryterium niskiej emisji)	-	-	2016÷2020

źródło: Urząd Gminy Zarszyn, opracowanie własne

\*) Udział procentowy poszczególnych źródeł finansowania zostanie określony po ogłoszeniu regulaminów konkursów i programów.

\*\*) Szczegółowy harmonogram realizacji zadań zostanie określony po ogłoszeniu regulaminów konkursów i programów.

## **14.1. TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE ZARSZYN**

Przedsięwzięcie polega na kompleksowej termomodernizacji następujących budynków zlokalizowanych na terenie gminy:

- Domu Kultury w Odrzechowej,
- Domu Kultury w Zarszynie,
- Domu Strażaka w Bażanówce,
- Domu Strażaka w Pielni,
- Domu Strażaka w Posadzie Jaćmierskiej,
- Remizy OSP w Zarszynie,
- Szkoły Podstawowej w Jaćmierzu,
- Szkoły Podstawowej w Odrzechowej,
- Szkoły Podstawowej w Pielni,
- Szkoły Podstawowej w Nowosielcach,
- Urzędu Gminy w Zarszynie.

Przedsięwzięcia realizowane w wymienionych obiektach obejmują ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację instalacji ogrzewczych. Planowany koszt inwestycji wynosi blisko **2 500 000 mln zł**.

Dla wszystkich budynków wykonane zostały audyty energetyczne.

Szacowana oszczędność energii uzyskana w wyniku modernizacji budynków wynosi **5 913 GJ/rok** oraz ograniczenie emisji dwutlenku węgla – **457 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

## **14.2. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY ZARSZYN**

Oświetlenie uliczne odgrywa istotną rolę w bezpieczeństwie ruchu publicznego. Zapewnienie dobrej widoczności po zmroku czy w złych warunkach pogodowych wiąże się z ponoszeniem znacznych kosztów na energię elektryczną. W gminie Zarszyn zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego stanowi około 5% całkowitego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy i jest 1.7 razy większe od zużycia energii elektrycznej w pozostałych obiektach zarządzanych przez Gminę.

Wdrażanie dyrektywy 2005/32/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz rozporządzenia



Komisji (WE) 245/2009 oznacza, że wiele rodzajów obecnie stosowanych lamp zostanie wycofanych z produkcji do roku 2017 i przestaną być one dostępne na rynku. Gminy staną przed problemem remontu istniejących zasobów bądź znacznych inwestycji związanych wymianą oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie. Potencjał oszczędności jest ogromny i może sięgać od 30 do nawet do 70%.

Gmina Zarszyn planuje dokonać wymiany najbardziej energochłonnych źródeł światła na oprawy energooszczędne. Rozważono wariant modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie Zarszyn, polegający na wymianie 754 szt. lamp eksploatowanych na terenie gminy opraw na oprawy ze źródłami typu LED.

Na obecnym etapie, przed wykonaniem audytu energetycznego oświetlenia ulicznego na terenie gminy, oszczędności energii elektrycznej uzyskaną w wyniku realizacji zadania, można oszacować jedynie metodą uproszczoną, z wykorzystaniem wyników audytów energetycznych oświetlenia wykonanych na potrzeby programu „SOWA”. Na tej podstawie oszczędność energii Em]elektrycznej określono na poziomie około 40% aktualnego zużycia.

W ten sposób określono następujące efekty realizacji zadania:

- oszczędność energii – 140 MWh/rok = **504 GJ/rok**,
- ograniczenie emisji dwutlenku węgla – **114 Mg CO<sub>2</sub>/rok**,
- koszt modernizacji – **1 600 000 zł**.

### **14.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ GMINY ZARSZYN**

Zadanie polega na montażu ogniw PV oraz kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej w gminie Zarszyn.

Budżet tego przedsięwzięcia zaplanowano na poziomie **500 000 zł**.

Planuje się, że połowa środków przeznaczona zostanie na montaż systemów kolektorów słonecznych, wspomagających przygotowania c.w.u. w budynkach, gdzie występuje stosunkowo duże zapotrzebowanie na ciepłą wodę oraz rozkład tego zapotrzebowania nie stoi w sprzeczności z rozkładem promieniowania słonecznego w ciągu roku. Na tej podstawie wstępnie wytypowano dwa ośrodki zdrowia: w Jaćmierzu i w Zarszynie. W obu obiektach źródłem ciepła dla systemu przygotowania c.w.u. są kotły gazowe.

Sumaryczne zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w tych obiektach wynosi około 670 GJ/rok. Przyjęto, że kolektory słoneczne pokryją około 30%

tego zapotrzebowania. Przy założeniu średniego uzysku ciepła na poziomie 2.4 GJ/m<sup>2</sup>, powierzchnia kolektorów wyniesie około 90 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej spadnie o około **200 GJ/rok**, zaś emisja CO<sub>2</sub> zmniejszy się o około **10 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Pozostałe **250 000 zł** przeznaczone zostanie na montaż ogniw fotowoltaicznych, na wybranych budynkach użyteczności publicznej.

Mając na uwadze istotną rolę samorządu w promowaniu poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE, wstępnie planuje się montaż ogniw PV na budynku Urzędu Gminy oraz na wybranych szkołach.

Tabela 48. Montaż systemów PV na wybranych budynkach użyteczności publicznej

Planowane koszty inwestycyjne	Koszt 1 kW mocy	Moc instalowanych ogniw PV	Roczna produkcja energii elektrycznej z 1kW	Produkcja energii elektrycznej	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>
zł	zł/kW	kW	kWh/rok	kWh/rok	Mg CO <sub>2</sub> /MWh	Mg CO <sub>2</sub> /rok
250 000	11 500	20.0	870	17 430	0.812	14

W wyniku montażu ogniw fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej w gminie Zarszyn produkcja energii elektrycznej wyniesie około **17 430 kWh/rok (około 63 GJ/rok)**, co wiąże się z redukcją emisji dwutlenku węgla o około **14 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Całkowita oszczędność energii w wyniku realizacji tego zadania wyniesie **263 GJ/rok**, a redukcja emisji – **24 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

#### **14.4. WSPIERANIE ROZPROSZONYCH, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA TERENIE GMINY ZARSZYN**

Zadanie przewiduje udział w programie „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”.

Budżet tego przedsięwzięcia zaplanowano na poziomie **500 000 zł**.

Program „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosument” ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich, a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmie zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub
- ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku),
- dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła. Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki. Budżet programu wynosi 800 mln zł na lata 2014÷2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) do 2020 roku.

W ramach programu finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kW<sub>t</sub>,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW<sub>e</sub>.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 roku),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 000 zł÷450 000 zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

Program wdrażany jest na trzy sposoby:

- a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków:
  - pożyczki wraz z dotacjami dla jst,

- wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych należy do jst,
  - nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
  - kwota pożyczki wraz z dotacją  $\geq 1\ 000\ 000$  zł.
- b) za pośrednictwem banków:
- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
  - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.
- c) za pośrednictwem WFOŚiGW:
- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
  - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze.

W latach 2014÷2015 uruchomiono pilotażową część programu w wysokości. Sposób realizacji programu w kolejnych latach uzależniony jest od wyników programów pilotażowych oraz zmian zachodzących na rynku i zmian legislacyjnych.

Ponieważ środki finansowe przewidziane na ten projekt są takie same jak w przypadku zadania „Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej”, jak również zakres obu zadań jest zbliżony, przyjęto że efekt wynikający z realizacji zadania będzie taki sam jak dla tego zadania.

Zapotrzebowanie na energię cieplną zmniejszy się około **200 GJ/rok**, zaś produkcja energii elektrycznej wyniesie około **17 430 kWh/rok (około 63 GJ/rok)**. Emisja dwutlenku węgla zostanie zredukowana o **24 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Całkowita oszczędność energii w wyniku realizacji tego zadania wyniesie **263 GJ/rok**, a redukcja emisji – **24 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

#### **14.5. REALIZACJA PROGRAMU „OZE ZAMIAST AZBESTU” NA TERENIE GMINY ZARSZYN**

Zgodnie z inwentaryzacją wykonaną na potrzeby „Programu usuwania wyrobów zawierających azbest dla gminy Zarszyn na lata 2013-2032”, powierzchnia dachów na terenie gminy pokrytych płytami eternitowymi zawierającymi azbest wynosi 147 817 m<sup>2</sup>. Całkowite

koszty usuwania wyrobów azbestowych z terenu gminy Zarszyn oceniono na blisko 2 mln zł brutto. Jednym z głównych założeń Programu jest wspieranie pozyskiwania środków zewnętrznych na działania zmierzające do oczyszczania terenu z wyrobów zawierających azbest.

Modernizacja dachów budynków, mająca na celu usunięcie zagrożenia wynikającego z obecności azbestu, stanowi doskonałą okazję do montażu instalacji kolektorów słonecznych i/lub ogniw fotowoltaicznych.

Budżet tego przedsięwzięcia zaplanowano na poziomie **500 000 zł**.

Ponieważ środki finansowe przewidziane na ten projekt są takie same jak w przypadku zadań „Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej” oraz „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Zarszyn”, jak również zakres tych zadań jest zbliżony, przyjęto że efekt wynikający z realizacji zadania będzie taki sam jak dla każdego z zadań.

Zapotrzebowanie na energię cieplną zmniejszy się około **200 GJ/rok**, zaś produkcja energii elektrycznej wyniesie około **17 430 kWh/rok (około 63 GJ/rok)**. Emisja dwutlenku węgla zostanie zredukowana o **24 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Całkowita oszczędność energii w wyniku realizacji tego zadania wyniesie **263 GJ/rok**, a redukcja emisji – **24 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

## **14.6. ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ NA TERENIE GMINY ZARSZYN**

Do działań zmierzających do redukcji zanieczyszczenia powietrza należy zaliczyć inwestycje w rozwój niskoemisyjnych środków transportu, które prowadzą do zmniejszenia liczby osób wykorzystujących samochody osobowe w celu dojazdu do szkoły lub pracy.

Zintensyfikowanie ruchu rowerowego wymaga budowy i wydzielenia systemu tras rowerowych, pozwalających na wygodne i bezpieczne poruszanie się na terenie gminy. Dodatkowym argumentem za budową tras rowerowych jest wzrost atrakcyjności turystyczno-rekreacyjnej gminy.

Przewiduje się budowę około 5 km ścieżek rowerowych na terenie gminy Zarszyn. Szacunkowy koszt inwestycji to **2 500 000 zł**.

Oszczędność energii określono na poziomie 360 MWh/rok, czyli **1 296 GJ/rok**, zaś redukcję emisji dwutlenku węgla wynikającą z takiej oszczędności paliw transportowych – na **95 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

## 14.7. POPRAWA PRZEPUSTOWOŚCI DRÓG NA TERENIE GMINY ZARSZYN

Zły stan nawierzchni dróg gminnych oraz słaba przyczepność pojazdów są przyczyną większej ilości kolizji na drogach, uszkodzeń samochodów, nadmiernego zużycia paliwa oraz większej emisji spalin wynikającego z ciągłego przyspieszania i zwalniania. Zanieczyszczenie powietrza i niewystarczające bezpieczeństwo na drogach oddziałują na mieszkańców gminy jak również na osoby przyjezdne.

Gmina ponosi ciągle koszty napraw nawierzchni, co jednocześnie nie rozwiązuje problemu, gdyż po okresie zimowym drogi wymagają kolejnych reperacji. Optymalnym rozwiązaniem jest kompleksowa przebudowa wskazanych dróg, dzięki którym polepszy się jej standard, bezpieczeństwo na drodze, a co się z tym wiąże i rozwój regionu.

Na obecnym etapie możliwe jest jedynie szacunkowe określenie parametrów zadania:

- koszt inwestycji: **10 000 000 zł**;
- oszczędność energii: 1 500 MWh/rok = **5 400 GJ/rok**;
- redukcja emisji dwutlenku węgla: **395 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

## 14.8. PROGRAMY EDUKACYJNE PROMUJĄCE GOSPODARKE NISKOEMISYJNĄ

Jeżeli edukacja proefektywnościowa, prooszczędnościowa i prośrodowiskowa ma być skutecznym narzędziem kształtowania postaw i zachowań, niezbędne jest aby miała charakter całościowy, odwołujący się do wszystkich sfer funkcjonowania człowieka, była prowadzona przez osoby, które identyfikują się z jej założeniami i same prezentują postawy prośrodowiskowe.

Podstawowym problemem związanym z działaniami edukacyjnymi jest konieczność odpowiedzi na zasadnicze pytanie dotyczące celów podejmowanych zabiegów. Wyznaczenie celów w edukacji ekologicznej pozwala na wybór określonego kierunku kształcenia, zaakceptowanie określonej jego formy oraz uświadomienie sobie oczekiwanych skutków, które stanowią pożądany stan rzeczywistości. Cele ogólne powinny być jasno sformułowane, aby w sposób czytelny organizowały wszystkie przedsięwzięcia służące do ich osiągnięcia. Powinny być również powiązane z celami instrumentalnymi, których rolą jest wybór konkretnych działań przybliżających osiągnięcie zakładanych rezultatów.

Grupy docelowe, które należy objąć programem edukacyjnym należą:

- mieszkańcy, którzy utrwalają proekologiczne nawyki, korzystając z nowoczesnych technologii ogrzewczych, rozszerzają swoją wiedzę z zakresu szkodliwości stosowania złej jakości paliw, zmniejszają oddziaływanie zanieczyszczeń wynikających ze spalania odpadów na środowisko;
- pracownicy Urzędu Gminy, organizujący i pozyskujący środki finansowe z przeznaczeniem dla mieszkańców gminy, które pozwolą wesprzeć inwestycje proekologiczne: wymianę urządzeń grzewczych, termomodernizację budynków, montaż instalacji OZE;
- nauczyciele, wykorzystujący materiały edukacyjne: konkursy, scenariusze lekcji, itp.;
- dzieci i młodzież, co zapewnia kształtowanie świadomości dzisiejszego społeczeństwa, a także służyły następnym pokoleniom.

Jako element zachęcający do czynnego udziału w programach edukacyjnych należy uwzględnić różnego rodzaju konkursy, happeningi, quizy, wycieczki, itp.

Oszacowanie efektów wdrożenia programów edukacyjnych promujących gospodarkę niskoemisyjną w postaci oszczędności zużycia energii oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla na obecnym etapie jest niemożliwe.

Budżet tego przedsięwzięcia zaplanowano na poziomie **100 000 zł**.

## **14.9. ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE**

Zielone zamówienia publiczne to polityka, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Definicja ta obejmuje sytuacje, gdy zamawiający uwzględnia jeden lub więcej czynników środowiskowych na takich etapach procedury przetargowej jak: określenie potrzeb, zdefiniowanie przedmiotu zamówienia, sformułowanie specyfikacji technicznych, wybór kryteriów udzielenia zamówienia lub sposobu wykonania zamówienia. Celem zielonych zamówień publicznych jest osiągnięcie w możliwie najszerszym zakresie uwzględniania kwestii środowiskowych w procedurach przetargowych.

Na podstawie oferowanych możliwości w zakresie poprawy stanu środowiska i innych istotnych kryteriów wpływających na wybór wyrobów lub usługi w procedurze zamówień,

Komisja Europejska zidentyfikowała dziesięć priorytetowych sektorów dla zielonych zamówień publicznych:

- budownictwo (obejmujące surowce, takie jak drewno, aluminium, stal, beton, szkło, a także wyroby budowlane, takie jak okna, pokrycia ścienne i podłogowe, urządzenia grzewcze i chłodzące, aspekty dotyczące eksploataowania budynków i wycofywania ich z eksploatacji, usługi utrzymania budynków, realizacja zamówień na roboty budowlane na miejscu);
- usługi gastronomiczne i cateringowe;
- transport i usługi transportowe;
- energetyka (w tym elektryka, ogrzewanie i chłodzenie z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii);
- urządzenia biurowe i komputery;
- odzież, uniformy i inne wyroby włókiennicze;
- papier i usługi drukarskie;
- meble;
- środki czyszczące i usługi w zakresie sprzątania;
- sprzęt wykorzystywany w służbie zdrowia.

Oszacowanie efektów wdrożenia systemu zielonych zamówień publicznych w postaci oszczędności zużycia energii oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla na obecnym etapie jest niezwykle trudne. W związku z tym uznano, iż zarówno wielkość oszczędności energii, jak i zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, będzie szacowana na bieżąco w trakcie realizacji zadania.



## 14.10. PODSUMOWANIE

Poniżej (Tabela 49) zestawiono efekty planowane do uzyskania w wyniku realizacji zadań objętych Planem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 49. Zadania przewidziane do realizacji w okresie objętych PGN

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Szacowana oszczędność energii [GJ/rok]	Szacowana redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok]
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w gminie Zarszyn	Termomodernizacja jedenastu budynków użyteczności publicznej w na terenie gminy Zarszyn w zakresie ocieplenia przegród, wymiany stolarki, modernizacji instalacji c.o.	2 500 000	5 913	457
2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Wymiana istniejącego oświetlenia ulicznego na oświetlenie typu LED, łącznie z systemem sterowania	1 600 000	504	114
3.	Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej	Montaż ogniw PV i/lub kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej	500 000	263	24
4.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	Udział w programie „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”	500 000	263	24
5.	Realizacja programu „OZE zamiast azbestu”	Wsparcie finansowe, w postaci bezzwrotnego dofinansowania lub niskooprocentowanej pożyczki, dla przedsięwzięć polegających na usunięciu pokryć dachowych zawierających azbest z jednoczesnym montażem systemów wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne lub ogniwa PV)	500 000	263	24

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Szacowana oszczędność energii [GJ/rok]	Szacowana redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok]
6.	Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Modernizacja i budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	2 500 000	1 296	95
7.	Poprawa przepustowości dróg	Budowa nowych oraz modernizacja istniejących odcinków dróg, z uwzględnieniem bezpieczeństwa i płynności przejazdu	10 000 000	5 400	395
8.	Programy edukacyjne	Nauka poprzez realizację programów edukacyjnych dotyczących redukcji niskiej emisji, popularyzacji zachowań proekologicznych	100 000	-	-
9.	Zielone zamówienia publiczne	Wdrożenie w Gminie polityki, w ramach której stosowane będą kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procedur udzielania zamówień publicznych (np. kryterium energooszczędności, kryterium niskiej emisji)	-	-	-
<b>Razem</b>			<b>18 200 000</b>	<b>13 902</b>	<b>1 133</b>

źródło: Urząd Gminy Zarszyn, opracowanie własne

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji oszacowano emisję na terenie gminy Zarszyn w roku bazowym (rok 2010) na poziomie **58 407 MgCO<sub>2</sub>/rok** oraz zużycie energii **741.1 TJ/rok**.

Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji planowanych działań wynosi **13.9 TJ/rok**, zaś ograniczenie emisji dwutlenku węgla **1 133 Mg CO<sub>2</sub>/rok**.

Oznacza to redukcję, w stosunku do roku bazowego, zużycia energii finalnej o **1.88%** oraz emisji dwutlenku węgla o **1.94%**.

Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wyniesie **789 GJ/rok**.

## 15. REALIZACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Wdrażanie i ewaluacja działań jest kluczowym elementem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Na tym etapie rozstrzyga się, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji.

Za wdrożenie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zarszyn” odpowiedzialny jest Wójt Gminy Zarszyn, w ścisłej współpracy z jednostkami organizacyjnymi Urzędu Gminy, w tym w szczególności z:

- Referatem Inwestycji;
- Referatem Gospodarki Komunalnej, Przestrzennej, Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki.

Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny Referat Inwestycji, co oznacza wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy.

Do zadań jednostki koordynującej należeć będzie także:

- kontrola i ewentualna korekta Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- raportowanie postępów realizacji PGN do Wójta Gminy i podmiotów zewnętrznych, w tym w szczególności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań, w tym kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie gminy,

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy. Ze względu na znaczne koszty realizacji zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy, oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

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

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

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

Efektom ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja planowanych zadań.

Tabela 50. Proponowane wskaźniki monitoringu działań

Zadanie	Wskaźniki monitoringu
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w gminie Zarszyn	Ocena efektów energetycznych: – monitorowanie zużycia energii przed i po wykonaniu modernizacji. Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii oraz wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> .
Modernizacja oświetlenia ulicznego	Ocena efektów energetycznych: – wykonanie audytu/audytów energetycznych oświetlenia ulicznego; – monitorowanie zużycia energii w ww. przed i po wykonaniu modernizacji. Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej energii oraz wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> .
Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej	Ocena efektów energetycznych: – monitorowanie produkcji energii z OZE, – monitorowanie zużycia nośników energii przed i po zrealizowaniu inwestycji. Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej/ wyprodukowanej energii oraz wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> .
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	Ocena efektów energetycznych: – monitorowanie produkcji energii z OZE lub liczby zrealizowanych inwestycji, – monitorowanie zużycia nośników energii przed i po zrealizowaniu inwestycji. Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej/ wyprodukowanej energii oraz wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> .
Realizacja programu „OZE zamiast azbestu”	Ocena efektów energetycznych: – monitorowanie produkcji energii z OZE lub liczby zrealizowanych inwestycji, – monitorowanie zużycia nośników energii przed i po zrealizowaniu inwestycji. Określenie rezultatu redukcji emisji na podstawie ilości zaoszczędzonej/ wyprodukowanej energii oraz wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> .
Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Monitorowanie długości nowych/zmodernizowanych ścieżek rowerowych.
Poprawa przepustowości dróg	Monitorowanie długości nowych/zmodernizowanych dróg gminnych.
Programy edukacyjne	Monitorowanie liczby przeprowadzonych szkoleń, konkursów, akcji promocyjnych oraz liczby uczestników.
Zielone zamówienia publiczne	Monitorowanie liczby przeprowadzonych „zielonych” postępowań.

źródło: Urząd Gminy Zarszyn, opracowanie własne

Zaangażowanie interesariuszy stanowi punkt wyjściowy procesu wspierania zmiany zachowań, który jest niezbędnym uzupełnieniem działań przyjętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej, a także gwarantem powodzenia jego realizacji, zarządzania i monitorowania. Interesariuszami są wszystkie strony, które są zainteresowane wdrażaniem Planu, mają wpływ na jego realizację, a także odnoszą korzyści z jego wdrażania. Potencjalna lista interesariuszy obejmuje:

- mieszkańców,
- pracowników Urzędu Gminy i gminnych jednostek organizacyjnych,
- lokalnych przedsiębiorców,
- przedstawicieli organizacji, stowarzyszeń.

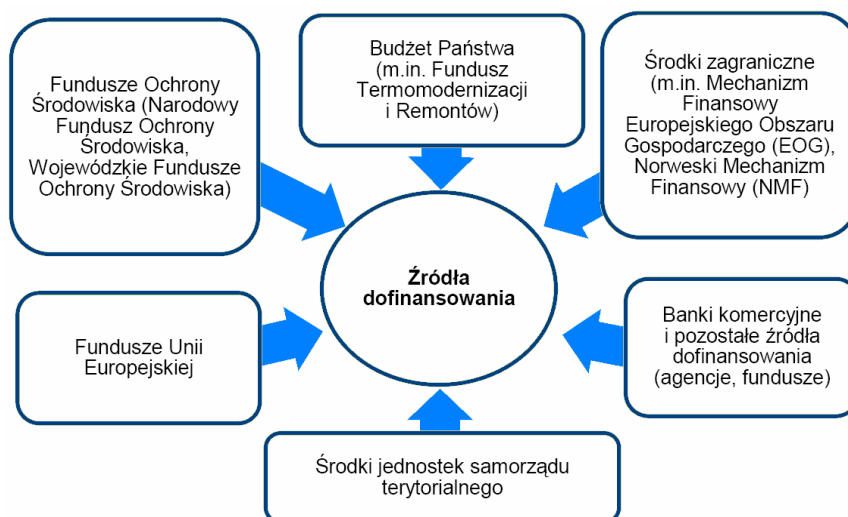
Interesariusze byli zaangażowani w proces opracowania Planu, między innymi na etapie zbierania danych do inwentaryzacji bazowej oraz zgłaszania wniosków dotyczących zakresu zadań przewidzianych do realizacji.

Na etapie realizacji PGN prowadzone będą akcje informacyjne, mające na celu ich dalszy współdziałanie we wdrażaniu gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy, a także w identyfikowaniu potencjalnych działań korygujących, służących osiągnięciu założonego celu przy spełnieniu wskaźników monitorowania.

Komunikacja będzie się odbywała z wykorzystaniem dotychczas funkcjonujących kanałów, tj. poprzez zamieszczenie odpowiednich informacji w Urzędzie Gminy, na stronie internetowej Urzędu, w trakcie spotkań i wydarzeń, organizowanych przez Gminę.

## 16. FINANSOWE ŚRODKI WSPARCIA

W Polsce dostępnych jest szereg programów i środków poprawy efektywności energetycznej oraz redukcji emisji dwutlenku węgla (Tabela 51). Poniżej (Rys. 115) przedstawiono diagram obrazujący możliwe źródła finansowania tego rodzaju działań.



Rys. 115. Możliwe źródła finansowania przedsięwzięć  
 źródło: Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii - projekt

Tabela 51. Dostępne programy wspierające działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO<sub>2</sub>

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOSiGW)	
Nazwa programu	Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.
Cel	Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.
Budżet	Wyплаты środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 300 000 tys. zł. Środki pozwolą na realizację około 12 tys. budynków mieszkalnych jednorodzinnych i mieszkań w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2013÷2022. Wydatkowanie środków w terminie do 31.12.2022 r.
Formy dofinansowania	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOSiGW.
Beneficjenci	– osoby fizyczne budujące nowe budynki mieszkalne jednorodzinne; – osoby fizyczne kupujące nowo budowane budynki mieszkalne jednorodzinne i mieszkania w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych od deweloperów (spółdzielni mieszkaniowych).
Opis	Jednym z warunków uzyskania wsparcia jest osiągnięcie wymaganego zapotrzebowania na energię użytkową poprzez spełnienie warunków z wytycznych (zał. do Programu):

	<p>minimalnych wymagań technicznych, spełnienie wymagań w projekcie budowlanym, spełnienie wymagań przez zrealizowane przedsięwzięcie, zapewnienie jakości robót budowlanych. Standard NF40 i NF15 dla budynków mieszkalnych jest szeregiem wymogów opracowanych specjalnie na potrzeby omawianego programu finansowania, które w wielu aspektach przewyższają i poszerzają, te wynikające z obowiązujących przepisów prawa oraz definicji budynku o niskim zużyciu energii.</p>
Efekty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakończone budowy 39 budynków jednorodzinnych w standardzie NF 40 na dotację w wysokości: 1 170 tys. zł.;</li> <li>– Kilkadziesiąt budynków powstających w standardzie NF15 i NF40;</li> <li>– 10 pozytywnie zweryfikowanych osiedli domów jednorodzinnych i wielorodzinnych.</li> </ul>
<b>Nazwa programu</b>	<b>LEMUR-Energooszczędne budynki użyteczności publicznej.</b>
Cel	Celem programu jest uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
Budżet	Wyплаты środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 300 000 tys. zł.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2013÷2020. Okres wydatkowania środków do 2020 r.
Formy dofinansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dotacja 30%, 50%, 70% kosztów kwalifikowanych;</li> <li>– pożyczka z możliwością umorzenia.</li> </ul>
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> <li>– jednostki sektora finansów publicznych;</li> <li>– jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki i spółki;</li> <li>– podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, w tym samorządowe osoby prawne;</li> <li>– uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze;</li> <li>– samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych;</li> <li>– organizacje pozarządowe, kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne realizujące zadania publiczne.</li> </ul>
Opis	<p>Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.</p> <p>Program swoim zakresem obejmuje projektowanie i budowę nowych budynków:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– użyteczności publicznej - przeznaczonych na potrzeby administracji publicznej, kultury, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, turystyki, sportu;</li> <li>– zamieszkania zbiorowego - przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi (internaty, domy studenckie) oraz przeznaczonych do stałego pobytu ludzi (domy dziecka, domy rencistów).</li> </ul> <p>Budynki objęte programem mają spełniać wytyczne techniczne, stanowiące określenie szczegółowych zasad kształtowania i poziomu wymogów dotyczącego standardu energetycznego, przygotowane na potrzeby programu, które uwzględniają obowiązujące przepisy techniczno-budowlane oraz te dotyczące obliczeń charakterystyki energetycznej budynków.</p>



<b>Nazwa programu</b>	<b>Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.</b>
Cel	Celem programu jest osiągnięcie efektu ekologicznego polegającego na ograniczeniu lub uniknięciu emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.
Budżet	Budżet programu wynosi 600 000 tys. zł.
Okres wdrażania	Lata 2014÷2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018 r.
Formy dofinansowania	Kredyt z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych, w tym: – dotacja 20-40% kwoty dofinansowania (15 lub 30% po 2015 r.); – pożyczka o oprocentowaniu w skali roku - 1% (okres finansowania pożyczką/kredytem do 15 lat).
Beneficjenci	– osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; – wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe; – jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.
Opis	Rodzaje dofinansowanych przedsięwzięć: – źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kW <sub>t</sub> ; – systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe oraz mikrokogeneracja o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW <sub>e</sub> . Wymagana jest wysoka jakość instalowanych urządzeń, gwarancja producenta głównych urządzeń na co najmniej 5 lat, rękojmia wykonawcy na co najmniej 3 lata, projektowanie i montaż przez osoby posiadające uprawnienia.
<b>Nazwa programu</b>	<b>BOCIAN- rozproszone, odnawialne źródła energii</b>
Cel	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.
Budżet	Planowane zobowiązania dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 420 000 tys. zł ze środków NFOŚiGW.
Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2022.
Formy dofinansowania	Pożyczka
Beneficjenci	– przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
Opis	Program obejmuje budowę, rozbudowę lub przebudowę instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w określonych przedziałach np. elektrownie wiatrowe do 3 MW <sub>e</sub> , systemy fotowoltaiczne od 200 kW <sub>p</sub> do 1MW <sub>p</sub> , energia z wód geotermalnych od 5MW <sub>t</sub> do 20 MW <sub>t</sub> , małe elektrownie wodne 5 MW.
<b>Nazwa programu</b>	<b>Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.</b>
Cel	Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> .
Budżet	Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 60 000 tys. zł.

Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2016 z możliwością zawierania umów do 2015 r.
Formy dofinansowania	– dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów udzielane są w ramach limitu przyznanego bankowi przez NFOŚiGW.
Beneficjenci	Zarejestrowane w Polsce mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (zwane dalej MŚP), tj. przedsiębiorstwa zatrudniające mniej niż 250 pracowników, których roczne obroty nie przekraczają 50 mln EUR lub aktywa nie przekraczają wartości 43 mln EUR oraz spełniające pozostałe warunki określone w definicji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw zawartej w załączniku I do rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r.
Opis	<p>1) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawy efektywności energetycznej lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,</li> <li>– termomodernizacji budynków lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,</li> </ul> <p>realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 EUR;</p> <p>2) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawy efektywności energetycznej lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,</li> <li>– termomodernizacji budynku/ów lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.</li> </ul> <p>Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 000 000 EUR.</p>
Nazwa programu	<b>KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii</b>
Cel	Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM 2,5 PM 10 oraz emisji CO <sub>2</sub> .
Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2020.
Formy dofinansowania	Udostępnienie środków finansowych Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) z przeznaczeniem na udzielanie dotacji.
Beneficjenci	Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.
Opis	<p>Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza,</p> <p>w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, m.in.:</li> <li>– likwidacja lokalnych źródeł ciepła,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji,</li> <li>– termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego;</li> <li>– kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji.</li> </ul>
<b>System zielonych inwestycji GIS</b>	
<b>Nazwa programu</b>	<b>System zielonych inwestycji. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej</b>
Cel	Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej.
Budżet	Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 298 329 tys. zł - ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z GIS) lub innych środków NFOŚiGW.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2010 - 2017
Formy dofinansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dotacja;</li> <li>– pożyczka.</li> </ul>
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> <li>– jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki;</li> <li>– podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami;</li> <li>– Ochotnicza Straż Pożarna;</li> <li>– uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze;</li> <li>– samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych;</li> <li>– organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne.</li> </ul>
Opis	<p>Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach użytkowanych. Działania obejmują m.in. termomodernizację budynków użyteczności publicznej, a w szczególności ocieplenie obiektu, wymianę okien, wymianę drzwi zewnętrznych, przebudowę systemów grzewczych, wymianę systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia, zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii, czy wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (dodatково zadanie realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).</p> <p>W ramach programu mogą być realizowane projekty grupowe.</p>
<b>Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Finansowego</b>	
<b>Nazwa programu</b>	<b>PL04 Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii.</b>
Cel	Celem przedmiotowego programu jest poprawa efektywności energetycznej i wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
Budżet	Całkowita wartość przedmiotowego programu to 146 375 170 EUR z czego na efektywności energetyczną w budynkach zostało przeznaczony 67 394 000 EUR.

Okres wdrażania	Program, w części dotyczącej efektywności energetycznej w budynkach, realizowany jest w okresie od grudnia 2012 r. do kwietnia 2016 r.
Formy dofinansowania	Dofinansowanie projektów, w części dotyczącej efektywności energetycznej budynków, następuje poprzez otwarty nabór na projekty, w których dofinansowanie może maksymalnie wynieść do 80% kosztów kwalifikowalnych projektów.
Beneficjenci	Beneficjentami, w części dotyczącej efektywności energetycznej w budynkach, są podmioty publiczne oraz podmioty prywatne realizujące zadania publiczne.
Opis	W ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Finansowego, spośród różnych programów realizowanych na obszarze kraju w perspektywie 2009-2014, zadania z zakresu efektywności energetyczna w budynkach, są realizowane w ramach programu PL04 Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii. Program PL04 obejmuje swym zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu. Dodatkowo program ma na celu modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł energii, wraz z ewentualną wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci zaopatrujących budynki użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanymi w skojarzeniu. Program przewiduje również instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.
Efekty	W efekcie przeprowadzonego pierwszego naboru w zakresie efektywności energetycznej dotychczas zatwierdzono do dofinansowania 79 projektów na łączną kwotę 213 222, 755 tys. zł (ok. 51 476 969 EUR). W chwili obecnej trwa proces podpisywania umów z beneficjentami końcowymi. W okresie od 4 lipca 2014 r. do 15 września 2014 r. trwał kolejny nabór na projekty do dofinansowania.
<b>Środki zagraniczne: Szwajcarsko-Polski Program Współpracy</b>	
Nazwa programu	<b>Szwajcarsko-Polski Program Współpracy. Cel 2: Zwiększenie efektywności energetycznej i redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji</b>
Cel	Celem realizowanych zadań jest zwiększenie efektywności energetycznej i redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji.
Budżet	Całkowita wartość alokacji w celu z zakresu efektywności energetycznej wynosi 115 127 731 CHF.
Okres wdrażania	Rzeczowa realizacja projektów trwa od listopada 2011 r. do końca 2016 r. W ramach programu nie przewiduje się kolejnych naborów.
Formy dofinansowania	Wsparcie otrzymały projekty wyłonione w ramach otwartego naboru, w których dofinansowanie może maksymalnie wynieść 85% kosztów kwalifikowalnych projektu.
Beneficjenci	Beneficjentami korzystającymi ze wsparcia są instytucje sektora publicznego i prywatnego.
Opis	W ramach projektów podejmowane są działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemów energii odnawialnej, odnowy, remontu i modernizacji komunalnych sieci cieplnych na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza oraz odnowy, remontu i modernizacji centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej świadczących usługi w zakresie hospitalizacji i publicznych szkołach.

Efekty	W ramach projektów podejmowane są działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemów energii odnawialnej, odnowy, remontu i modernizacji komunalnych sieci ciepłych na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza oraz odnowy, remontu i modernizacji centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej świadczących usługi w zakresie hospitalizacji i publicznych szkołach. Planowana jest instalacja 17 023 kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych, a także 15 pomp ciepła, z czego na chwilę obecną zainstalowano 4 155 kolektorów oraz 9 pomp.
<b>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (w szczególności wsparcie efektywności energetycznej w budownictwie).</b>	
Nazwa programu	<b>Oś Priorytetowa I. Priorytet inwestycyjny 4.III Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.</b>
Cel	Zwiększenie efektywności energetycznej w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.
Budżet	271 020 tys. EUR, wkład ze środków UE (Fundusz Spójności)
Okres wdrażania	Czas trwania określono na: od 01.01.2014 r. do 31.12.2023 r.
Beneficjenci	W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE.
Opis	Przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;</li> <li>– przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, związanym z zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;</li> <li>– budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;</li> <li>– instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,</li> <li>– instalacją OZE w termomodernizowanych energetycznie budynkach;</li> <li>– instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.</li> </ul>

### Regionalne Programy Operacyjne (RPO)

Kolejnym źródłem finansowania są Regionalne Programy Operacyjne (RPO). Zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa na 16 regionalnych programów w latach 2014÷2020 zostanie przeznaczonych 60% funduszy strukturalnych (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego i Europejski Fundusz Społeczny). Każde z województw dysponuje pewną częścią wszystkich dostępnych w programie środków finansowych i opracowuje swój Regionalny Program Operacyjny. Niektóre z proponowanych działań dotyczą poprawy

efektywności energetycznej w budownictwie. Beneficjenci oraz sposób finansowania określony jest indywidualnie dla każdego województwa i wobec zaproponowanego przez nich przedsięwzięcia w ramach określonych celów tematycznych i priorytetów inwestycyjnych.

Wspieranie poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych planowane jest w ramach priorytetu inwestycyjnego PI 4c. Nie jest jednak wykluczona realizacja projektów z omawianego zakresu w innym PI, w tym w szczególności PI 4b (promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach) oraz PI 4e (promowanie strategii niskoemisyjnych). Należy mieć jednak na uwadze, że projekty dotyczące efektywności energetycznej budynków w tych priorytetach inwestycyjnych będą, co do zasady, stanowić element większych przedsięwzięć wynikających z przeprowadzonych audytów energetycznych czy opracowanych strategii niskoemisyjnych.

Łączna kwota przewidziana na priorytet inwestycyjny 4c to 1 511 674 861 EUR. W ramach priorytetu realizowane będą zadania polegające na termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych, obejmujące swoim zakresem m.in.:

- ocieplenie obiektu, wymianę okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- budowę lub modernizację wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidację dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalację mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- wykorzystanie technologii OZE w budynkach;
- instalację systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Realizowane inwestycje mają wynikać z audytów energetycznych.

### **Fundusz Termomodernizacji i Remontów**

Zasady otrzymania dofinansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów określa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712).

Podstawowym celem jest finansowa pomoc Inwestorowi realizującemu przedsięwzięcie termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty istniejących budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych.

Pomoc ta zwana odpowiednio: „premią termomodernizacyjną”, „premią remontową”, „premią kompensacyjną” stanowi spłatę części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. Poniżej przedstawiono dane liczbowe Funduszu opracowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Tabela 52. Fundusz termomodernizacji i remontów

Rodzaj premii	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
Cel	Celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych (premia termomodernizacyjna, remontowa, kompensacyjna).
Budżet/ źródła finansowania	Na dzień 31 grudnia 2013 r. BGK posiadał w ramach limitów dla premii termomodernizacyjnej - 60 700 tys., dla premii remontowej - 23 500 tys. zł, dla premii kompensacyjnej - 15 300 tys. zł. Źródła finansowania: – środki przekazywane z budżetu państwa w wysokości określonej corocznie w ustawie budżetowej; – odsetki od lokat środków funduszu w bankach; – wpływy z inwestycji środków funduszu w papiery wartościowe; – darowizny i zapisy; – inne wpływy.
Okres wdrażania	Początek: 2009 r. Koniec: fundusz ma charakter systemowy i obowiązujące przepisy nie regulują czasu zakończenia jego działania.
Beneficjenci	O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: – budynków mieszkalnych; – budynków zamieszkania zbiorowego; – budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych; – lokalnej sieci ciepłowniczej; – lokalnego źródła ciepła. Z premii mogą korzystać Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych. Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.
Opis	Szczegółowy sposób dofinansowania w ramach każdej z premii określa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć, których celem jest: – zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych, – zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do ww. budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego

## **17. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO ZADAŃ WSKAZANYCH W PLANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN**

Jednym z podstawowych instrumentów prawnych regulujących kwestie wpływu przyjętych założeń na otoczenie jest ocena oddziaływania na środowisko. Przewidywane skutki realizacji przyszłych polityk, strategii, planów lub programów reguluje postępowanie w ramach tzw. strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Podstawowym dokumentem regulującym kwestie przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity – Dz. U. z 2013r., poz. 1235 z późn. zm.), zwana dalej ustawą OOŚ.

**Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn nie zalicza się do dokumentów, o których mowa w art. 46 lub 47 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.**

Zgodnie z art. 46 ustawy OOŚ przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty aktualizowanych dokumentów:

1. koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego;
2. polityk, strategii planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
3. polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt. 1 i 2, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn nie jest dokumentem planistycznym, dotyczącym kształtowania polityki przestrzennej gminy na mocy ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.) oraz nie stanowi strategii rozwoju regionalnego, gdyż ma zasięg lokalny (dotyczy obszaru gminy Zarszyn).

Odnosząc się do art. 46 pkt 2 ustawy OOS, należy zauważyć, że Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn stanowi wprawdzie plan skoncentrowany m.in. na energetyce, lecz nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Działania ujęte w Planie zostały przewidziane do realizacji poza wyznaczonymi obszarami Natura 2000, o których mowa w art. 46 pkt 3 ustawy OOS, w zakresie jaki nie wpływa na te obszary.

**Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn nie spełnia więc warunków określonych w art. 46 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.**

Natomiast art. 47 ustawy OOS stanowi, że: „przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest konieczne w przypadku projektów dokumentów, innych niż wymienione w art. 46, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57, organ opracowujący projekt stwierdzi, że wyznaczają one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko”.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn wskazuje działania umożliwiające realizację wyznaczonych celów w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Działania te mogą, ale nie muszą być w przyszłości zrealizowane przez samorząd lokalny lub inwestorów prywatnych. Należy zaznaczyć, że zwłaszcza realizacja zadań przez inwestorów prywatnych, jest niezależna od postanowień niniejszego dokumentu.

Działania wskazane w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn nie są przedsięwzięciami, które w późniejszej realizacji mogą znacząco oddziaływać na środowisko, co wyszczególniono poniższej (Tabela 53).

Tabela 53. Zakres oddziaływania na środowisko przedsięwzięć ujętych w PGN

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Oddziaływanie na środowisko
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w gminie Zarszyn	Termomodernizacja jedenastu budynków użyteczności publicznej w na terenie gminy Zarszyn w zakresie ocieplenia przegród, wymiany stolarki, modernizacji instalacji c.o.	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Wymiana istniejącego oświetlenia ulicznego na oświetlenie typu LED, łącznie z systemem sterowania	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
3.	Odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej	Montaż ogniw PV i/lub kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
4.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	Udział w programie „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
5.	Realizacja programu „OZE zamiast azbestu”	Wsparcie finansowe, w postaci bezzwrotnego dofinansowania lub niskooprocentowanej pożyczki, dla przedsięwzięć polegających na usunięciu pokryć dachowych zawierających azbest z jednoczesnym montażem systemów wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne lub ogniwa PV)	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
6.	Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Modernizacja i budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Oddziaływanie na środowisko
7.	Poprawa przepustowości dróg	Budowa nowych oraz modernizacja istniejących odcinków dróg, z uwzględnieniem bezpieczeństwa i płynności przejazdu	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
8.	Programy edukacyjne	Nauka poprzez realizację programów edukacyjnych dotyczących redukcji niskiej emisji, popularyzacji zachowań proekologicznych	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
9.	Zielone zamówienia publiczne	Wdrożenie w Gminie polityki, w ramach której stosowane będą kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procedur udzielania zamówień publicznych (np. kryterium energooszczędności, kryterium niskiej emisji)	Przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)

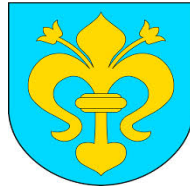
źródło: opracowanie własne

Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Zarszyn nie stanowi więc dokumentu, który samodzielnie wyznacza ramy dla jakichkolwiek przedsięwzięć, a więc nie spełnia przesłanek wskazanych w art. 47 ustawy OOŚ.

W związku z powyższym, w opinii organu opracowującego Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Zarszyn nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity – Dz. U. z 2013r., poz. 1235 z późn. zm.), wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN**

## **BAZA DANYCH EMISJI CO<sub>2</sub>**

**Warszawa, 2015**



Projekt współfinansowany ze  
środków Unii Europejskiej z  
Funduszu Spójności w ramach  
Programu Operacyjnego  
Infrastruktura i Środowisko  
2007-2013



## SPIS ARKUSZY

- 01 Metodyka inwentaryzacji końcowego zużycia energii
- 02 Metodyka inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>
- 03 Wybór wskaźników emisji
- 04 Wartości opałowe WO i wskaźniki emisji WE CO<sub>2</sub>
- 05 Zapotrzebowanie na energię ciepłą - budynki użyteczności publicznej
- 06 Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynków
- 07 Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. i cele bytowe
- 08 Struktura zapotrzebowania na ciepło
- 09 Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie
- 10 Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych
- 11 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Zarszyn
- 12 Zużycie energii w transporcie
- 13 Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą - nośniki energii
- 14 Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą - sektory
- 15 Emisja CO<sub>2</sub> powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej
- 16 Emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu
- 17 Całkowita emisja CO<sub>2</sub> w gminie Zarszyn w roku bazowym
- 18 Udział paliw i nośników energii w emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym

## 01. Metodyka inwentaryzacji końcowego zużycia energii

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien zostać opracowany w oparciu o rzetelną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też kluczowym elementem planowania jest inwentaryzacja stanu istniejącego, w zakresie danych dotyczących końcowego zużycia energii na terenie gminy i wynikającej z niego emisji dwutlenku węgla.

Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Dlatego też konieczne jest zastosowanie kilku różnych podejść, które pozwolą oszacować zużycie energii na terenie gminy.

Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym ze sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą badań ankietowych,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych,
- metodą pozyskania danych od operatorów rynku paliw i energii.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Ponadto metoda ankietowa obciążona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obciążona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Od czasu liberalizacji rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej wzrosła liczba jego uczestników, a dane dotyczące zużycia energii stają się komercyjnie wrażliwe, przez co ich pozyskanie od dostawców energii staje się coraz trudniejsze.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane otrzymane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej oraz danych uzyskanych od operatorów sieci gazowej i elektroenergetycznej.

W metodyce wyboru jednostek emitujących gazy cieplarniane zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną.

## 02. Metodyka inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>

W metodyce wyboru jednostek emitujących gazy cieplarniane zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną.

W ramach niniejszego Planu utworzono bazę danych emisji na podstawie informacji dotyczących końcowego zużycia energii przez:

- budynki stanowiące własność Gminy (budynki komunalne),
- budynki niemieszkalne niestanowiące własności Gminy (budynki niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie ulic,
- gminny transport drogowy.

W zakres inwentaryzacji bazowej wchodzi zatem następujące rodzaje emisji:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach oraz transporcie;
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy.

Pierwsza grupa dotyczy emisji, które fizycznie występują na terenie gminy. Ich uwzględnienie w bazowej inwentaryzacji emisji jest zgodne z zasadami IPCC, stosowanymi przez kraje będące sygnatariuszami Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) i Protokołu z Kioto.

Druga grupa dotyczy emisji, które powstają w związku z produkcją energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Uwzględnia się je w bazowej inwentaryzacji emisji niezależnie od lokalizacji zakładów wytwarzających energię elektryczną, w granicach lub poza granicami gminy.

Zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, poziom redukcji emisji dwutlenku węgla należy określić w stosunku do lat poprzednich. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990. Jednak jeżeli samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla tego roku, wówczas należy wybrać rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane.

W przypadku gminy Zarszyn dokumentem zawierającym dane inwentaryzacyjne stanu istniejącego, w zakresie zapotrzebowania energii i zużycia paliw, a także emisji zanieczyszczeń do atmosfery jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn na lata 2012÷2027”.

W dokumencie tym oszacowano zapotrzebowanie ciepła, zużycie energii elektrycznej i gazu ziemnego na koniec 2010 roku. W związku z powyższym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto jako

**ROK BAZOWY 2010**

### 03. Wybór wskaźników emisji

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano tzw. standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez mieszkańców gminy. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych.

W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO<sub>2</sub>, zaś emisje CH<sub>4</sub> oraz N<sub>2</sub>O są pomijane. Ponadto emisje dwutlenku węgla powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

W niniejszym opracowaniu posłużono się wskaźnikami emisji CO<sub>2</sub> w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, publikowanymi przez KOBiZE. Emisji CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy nie wliczono się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W celu wyliczenia emisji dwutlenku węgla powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji musi być stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- krajowy wskaźnik emisji,
- lokalna produkcja energii elektrycznej,
- zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Energia elektryczna wykorzystywana w gminie, produkowana jest przez zakłady zlokalizowane poza jej obszarem. Zakłady te są znaczącymi emitentami dwutlenku węgla, gdyż jako źródło energii wykorzystują głównie paliwa kopalne. Wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, w której zostały zlokalizowane, ale także zapotrzebowanie odbiorców ze znacznie większego obszaru. W konsekwencji dwutlenek węgla wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, samorząd lokalny nie ma praktycznie kontroli nad emisjami zakładów produkujących energię elektryczną. Dlatego też do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji wykorzystano krajowy wskaźnik emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje dwutlenku węgla związane z produkcją energii elektrycznej na szcze

Krajowy wskaźnik emisji zmienia się z roku na rok ze względu na zmiany w strukturze paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Występują one niezależnie od działań podejmowanych przez władze lokalne. Dlatego też należy wykorzystać ten sam wskaźnik emisji w całej perspektywie czasowej jaką obejmuje PGN.



## 04. Wartości opałowe WO i wskaźniki emisji WE CO<sub>2</sub>

Lp.	Paliwo	WO	WE CO <sub>2</sub>
		MJ/kg lub MJ/m <sup>3</sup>	kg/GJ
1	Brykiety węgla kamiennego	20.70	92.71
2	Brykiety węgla brunatnego	20.70	92.71
3	Ropa naftowa	42.30	72.60
4	Gaz ziemny	48.00	55.82
5	Gaz ziemny wysokometanowy	36.12	55.82
6	Gaz ziemny zaazotowany	25.65	55.82
7	Gaz z odmetanowania kopalń	17.45	55.82
8	Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15.60	109.76
9	Biogaz	50.40	54.33
10	Odpady przemysłowe		140.14
11	Odpady komunalne - niebiogeniczne	10.00	89.87
12	Odpady komunalne - biogeniczne	11.60	98.00
13	Inne produkty naftowe	40.19	72.60
14	Koks naftowy	31.00	99.83
15	Koks i półkoks	28.20	106.00
16	Gaz ciekły	47.31	62.44
17	Benzyny silnikowe	44.80	68.61
18	Benzyny lotnicze	44.80	69.30
19	Paliwa odrzutowe	44.59	70.79
20	Olej napędowy	43.33	73.33
21	Oleje opałowe	40.19	76.59
22	Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44.80	72.60
23	Gaz rafineryjny	48.15	66.07
24	Gaz koksowniczy	38.70	47.43
25	Gaz wielkopiecowy	2.47	240.79
26	Węgiel kamienny	22.63	94.73
27	Węgiel brunatny	8.33	103.76

WE CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej w Polsce [MgCO<sub>2</sub>/MWh]:

0.812

źródło: KOBiZE

## 05. Zapotrzebowanie na energię ciepłą - budynki użyteczności publicznej

Lp.	Rodzaj budynku	PU [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [m <sup>3</sup> ]
1	Dom Strażaka w Odrzechowej	78.5	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 876
2	Dom Ludowy w Posadzie Zarszyńskiej	364.5	nagrzewnica gazowa	26	gaz ziemny	2 146
3	Remiza w Długiem	287.4	kocioł c.o	18	gaz ziemny	2 965
4	Dom Ludowy w Jaćmierzu	320	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 327
5	Dom strażaka w Jaćmierzu	237.8	kocioł c.o	18	gaz ziemny	2 654
6	Dom Ludowy w Nowosielcach	1204.66	kocioł c.o	24	gaz ziemny	4 747
7	Dom Ludowy w Posadzie Jaćmierskiej	564.42	nagrzewnica gazowa	18	gaz ziemny	3 146
8	Dom Ludowy z biblioteką w Długiem	216	nagrzewnica gazowa	32	gaz ziemny	3 244
9	Dom ludowy Jaćmierz Przedmieście	182	piecyki grzewcze	-	gaz ziemny	1 175
10	Dom Strażaka w Pielni	603	piece grzewcze	-	gaz ziemny	3 745
11	Dom Ludowy w Bażanówce	616.56	nagrzewnica gazowa	16	gaz ziemny	6 932
12	Dom Strażaka w Zarszynie	356.32	kocioł c.o	32	gaz ziemny	5 744
13	Szatnia sportowa w Posadzie Zarszyńskiej	113.7	piece grzewcze	-	gaz ziemny	3 446
14	Dom Kultury w Zarszynie	524.93	nagrzewnica gazowa	26	gaz ziemny	5 731
15	Dom Kultury w Odrzechowej	764.9	piece grzewcze	-	gaz ziemny	2 785

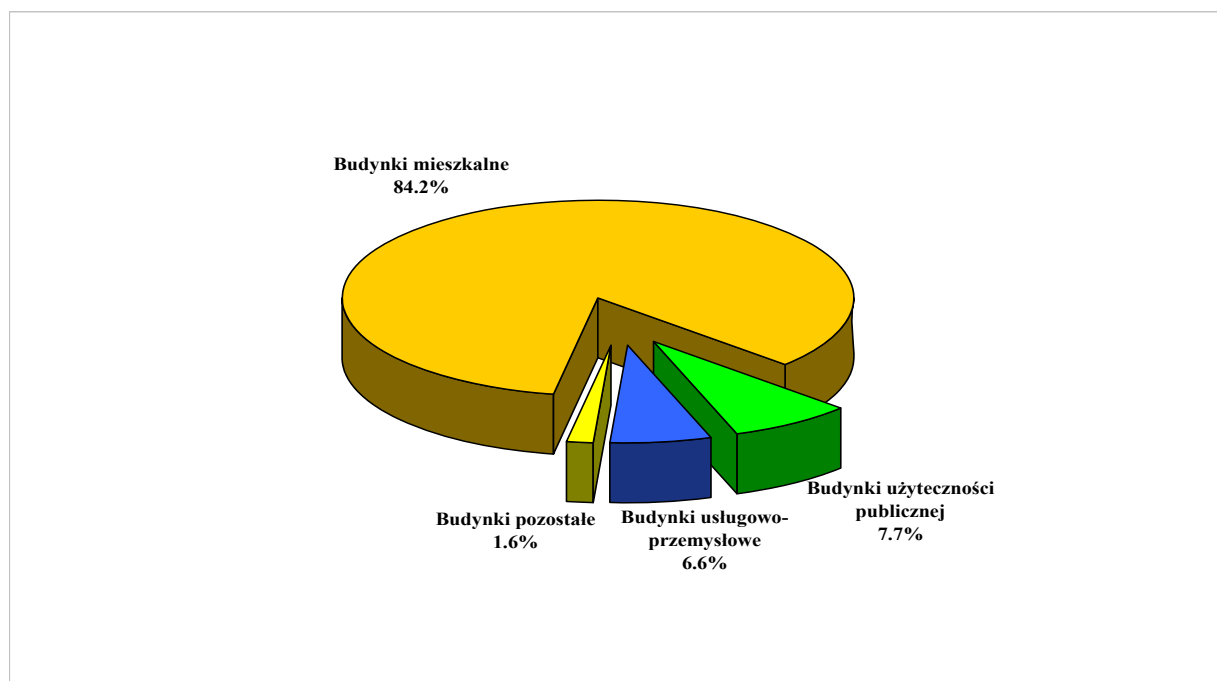
Lp.	Rodzaj budynku	PU [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [m <sup>3</sup> ]
16	Urząd Gminy	560	kocioł c.o	28	gaz ziemny	7 427
17	Dom Ludowy w Odrzechowej	198	piece grzewcze	-	gaz ziemny	2 275
18	Szatkia sportowa w Nowosielcach	51.2	-	-	gaz ziemny	-
19	Lecznica dla zwierząt w Posadzie Zarszyńskiej	270.5	kocioł c.o	15	gaz ziemny	-
20	Biblioteka Jaćmierz	96	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 744
21	Ośrodek Zdrowia w Jaćmierzu	124.7	kocioł c.o	24	gaz ziemny	4 545
22	Ośrodek Zdrowia w Zarszynie	349.5	kocioł c.o	32	gaz ziemny	7 847
23	Szkoła Podstawowa w Bażanówce	488	kocioł c.o	12	gaz ziemny	7 742
24	Szkoła Podstawowa w Długiem	1712	kocioł c.o	20	gaz ziemny	13 837
25	Szkoła Podstawowa w Jaćmierzu	1403	kocioł c.o	25	gaz ziemny	14 158
26	Szkoła Podstawowa w Nowosielcach	394	kocioł c.o	12	gaz ziemny	13 825
27	Szkoła Podstawowa w Odrzechowej	2583	kocioł c.o	20	gaz ziemny	25 122
28	Szkoła Podstawowa w Pielni	578	kocioł c.o	12	gaz ziemny	13 507
29	Szkoła Podstawowa w Zarszynie	2747	kocioł c.o	20	gaz ziemny	22 039

źródło: Urząd Gminy Zarszyn

## 06. Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynków

Lp.	Odbiorcy	Zapotrzebowanie energii [TJ/rok]
1	Budynki mieszkalne	194.1
2	Budynki użyteczności publicznej	17.7
3	Budynki usługowo-przemysłowe	15.2
4	Budynki pozostałe	3.6
<b>RAZEM</b>		<b>230.6</b>

źródło: opracowanie własne

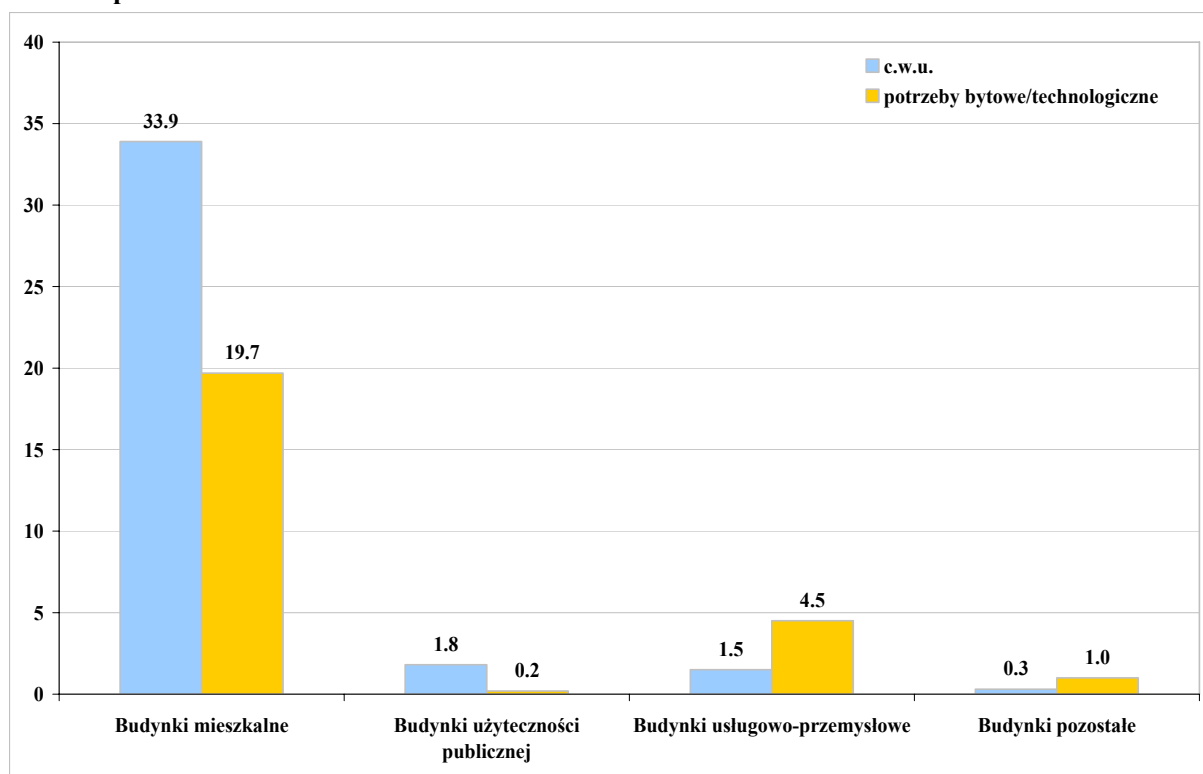


źródło: opracowanie własne

## 07. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. i cele bytowe

Lp.	Rodzaj obiektów	Zapotrzebowanie energii na potrzeby c.w.u. [TJ/rok]	Zapotrzebowanie energii na potrzeby bytowe/technologiczne [TJ/rok]
1	Budynki mieszkalne	33.9	19.7
2	Budynki użyteczności publicznej	1.8	0.2
3	Budynki usługowo-przemysłowe	1.5	4.5
4	Budynki pozostałe	0.3	1.0
<b>RAZEM</b>		<b>37.5</b>	<b>25.4</b>

źródło: opracowanie własne

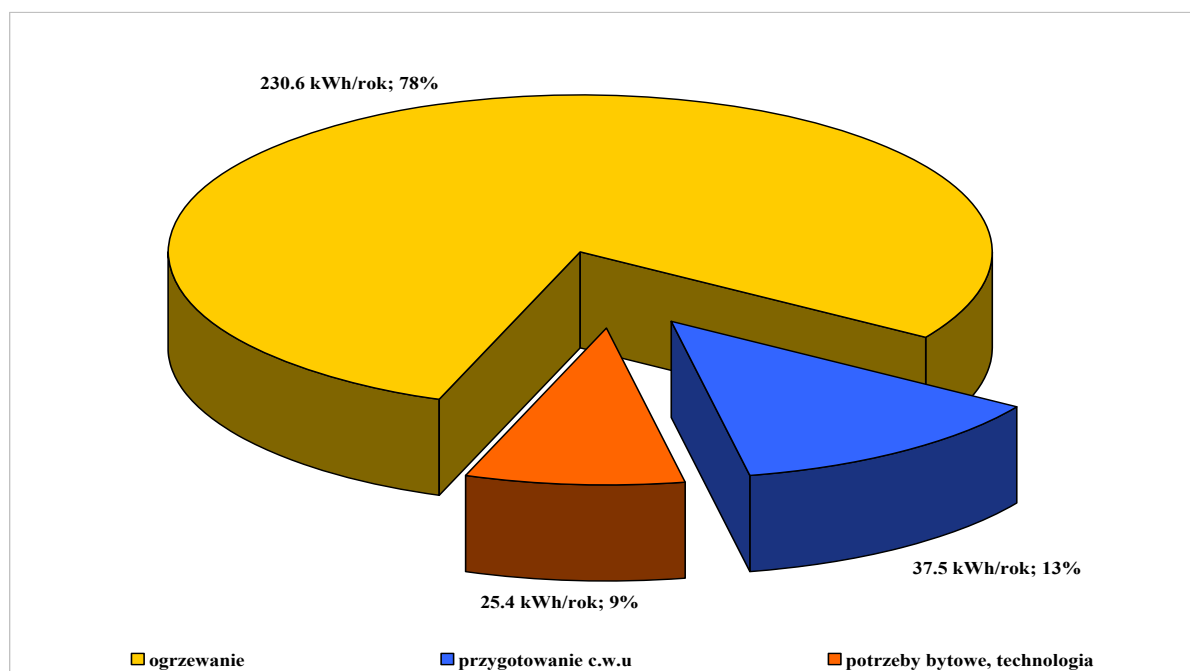


źródło: opracowanie własne

## 08. Struktura zapotrzebowania na ciepło

Lp.	Rodzaj obiektów	ogrzewanie	przygotowanie c.w.u	potrzeby bytowe, technologia	razem
		[TJ/rok]			
1	mieszkalnictwo	194.1	33.9	19.7	247.7
2	obiekty użyteczności publicznej	17.7	1.8	0.2	19.7
3	usługi, przemysł, inne	18.8	1.8	5.5	26.1
<b>RAZEM</b>		<b>230.6</b>	<b>37.5</b>	<b>25.4</b>	<b>293.5</b>

źródło: opracowanie własne

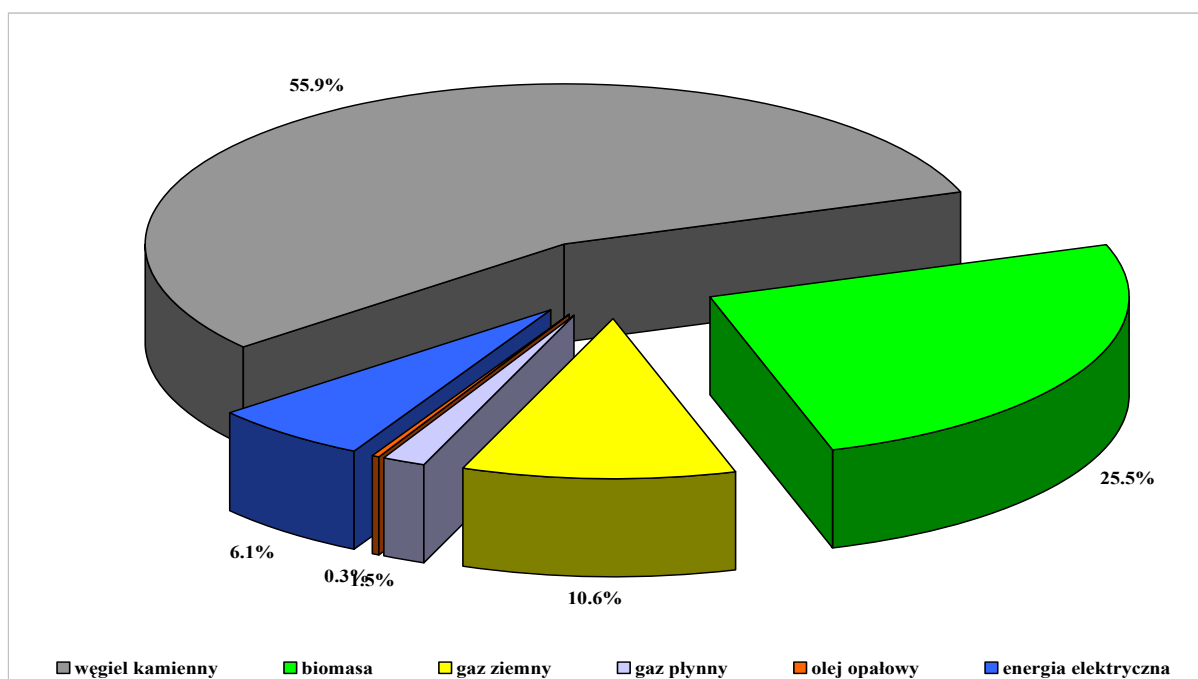


źródło: opracowanie własne

## 09. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie

Lp.	paliwo/nośnik energii	mieszkalnictwo	obiekty użyteczności publicznej	usługi, przemysł, inne	razem
		[TJ/rok]			
1	węgiel kamienny	238.8	0.0	29.5	268.3
2	biomasa	116.5	0.0	5.9	122.4
3	gaz ziemny	37.9	10.4	2.6	50.8
4	gaz płynny	5.9	0.0	1.5	7.4
5	olej opalowy	0.0	0.0	1.5	1.5
6	energia elektryczna	22.9	4.2	2.2	29.3
<b>RAZEM</b>		<b>422.0</b>	<b>14.6</b>	<b>43.1</b>	<b>479.7</b>

źródło: opracowanie własne

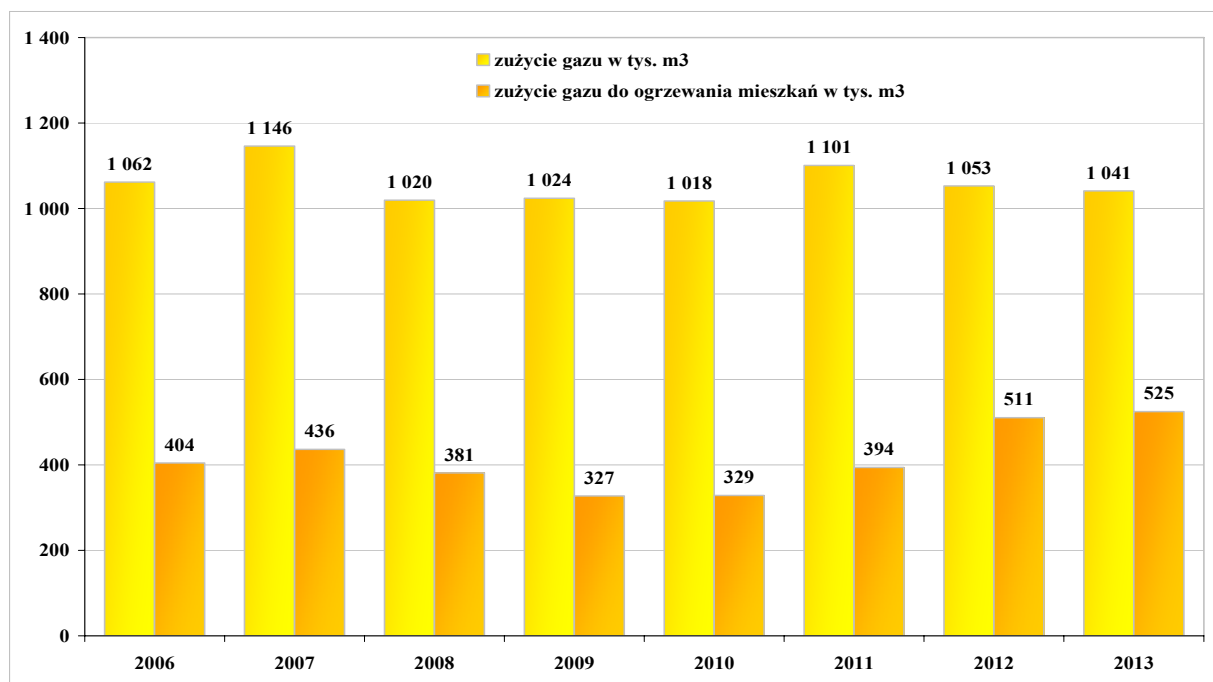


źródło: opracowanie własne

## 10. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych

lata	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	zużycie gazu do ogrzewania mieszkań w tys. m <sup>3</sup>
2006	2 134	271	1 062	404
2007	2 206	280	1 146	436
2008	2 212	276	1 020	381
2009	2 207	225	1 024	327
2010	2 195	185	1 018	329
2011	2 193	204	1 101	394
2012	2 190	784	1 053	511
2013	2 210	818	1 041	525

źródło: opracowanie własne



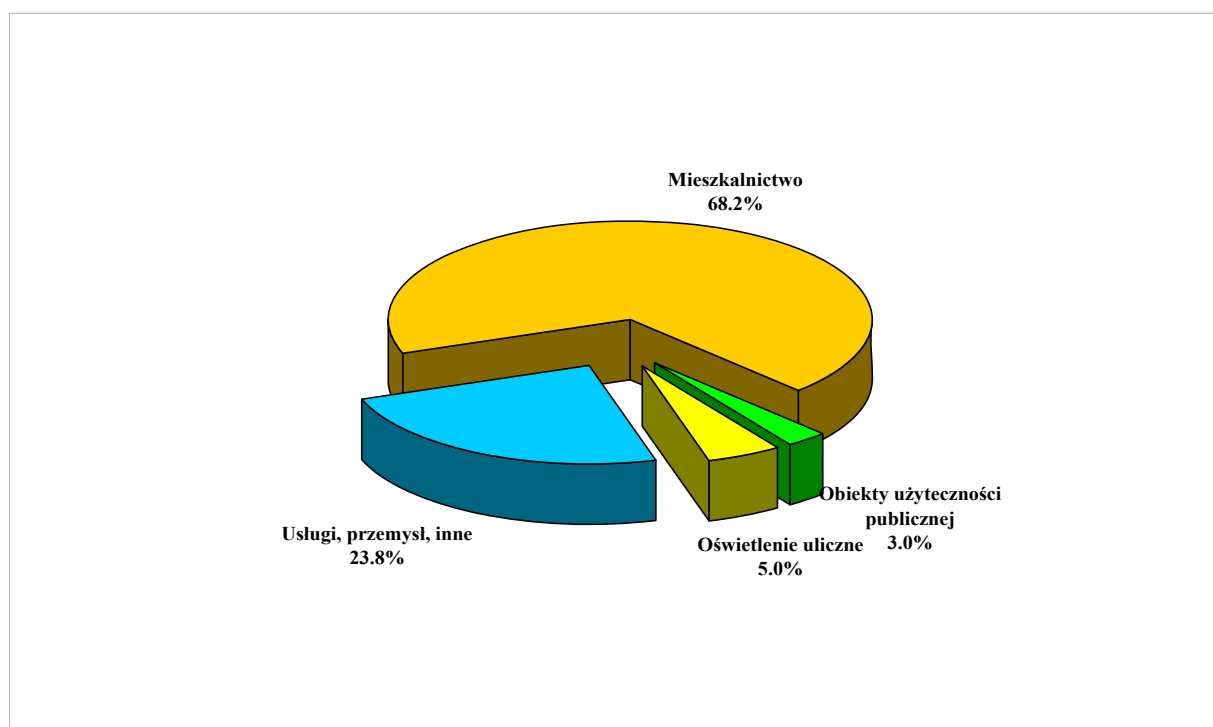
źródło: opracowanie własne



## 11. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Zarszyn

Lp.	Odbiorcy	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	4 707
2	Obiekty użyteczności publicznej	205
3	Oświetlenie uliczne	348
4	Usługi, przemysł, inne	1 642
<b>RAZEM</b>		<b>6 902</b>

źródło: opracowanie własne



źródło: opracowanie własne

## 12. Zużycie energii w transporcie

### Ruch tranzytowy

Lp.	Odcinek drogi	Średni dobowy ruch	Zużycie energii [TJ/rok]
1	28 Besko - Sanok	8 096	91.1
2	889 Sieniawa - Szczawne	1 574	9.7
<b>Zużycie energii w ruchu tranzytowym</b>			<b>100.8</b>

### Transport lokalny

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Wartość
1	Liczba pojazdów na terenie gminy	[szt]	24 500
2	Średnioroczna liczba przejechanych kilometrów	[km/rok]	14 763
3	Udział kilometrów przejechanych na terenie gminy	[%]	70
<b>Zużycie energii w ruchu lokalnym</b>		<b>[TJ/rok]</b>	<b>135.8</b>

<b>Zużycie energii w transporcie</b>	<b>[TJ/rok]</b>	<b>236.6</b>
--------------------------------------	-----------------	--------------

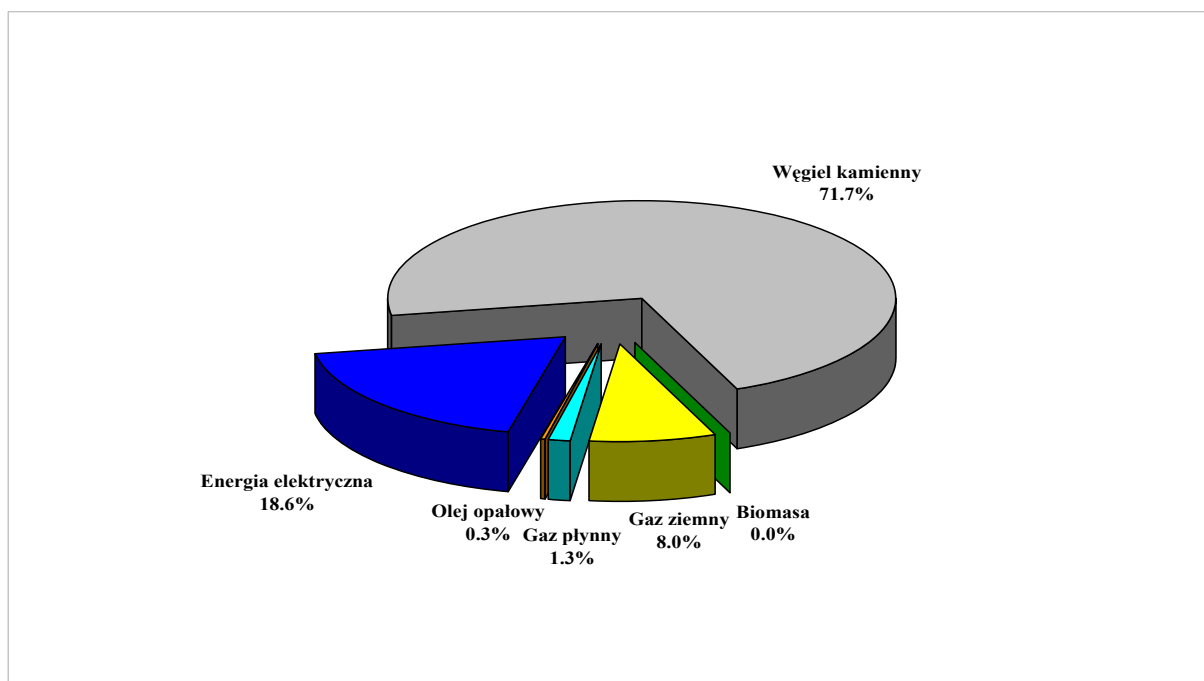
źródło: opracowanie własne

## 13. Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą

Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą wg nośników energii

Paliwo/nośnik energii	Zużycie energii	Wskaźnik emisji	Roczna emisja CO <sub>2</sub>
	[GJ/rok]	[kg/GJ]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]
Węgiel kamienny	268.3	94.73	25 426
Biomasa	122.4	0.00	0
Gaz ziemny	50.8	55.82	2 842
Gaz płynny	7.4	62.44	462
Olej opalowy	1.5	76.59	115
Energia elektryczna	29.3	225.56	6 608
<b>RAZEM</b>	<b>479.7</b>	<b>-</b>	<b>35 453</b>

źródło: opracowanie własne



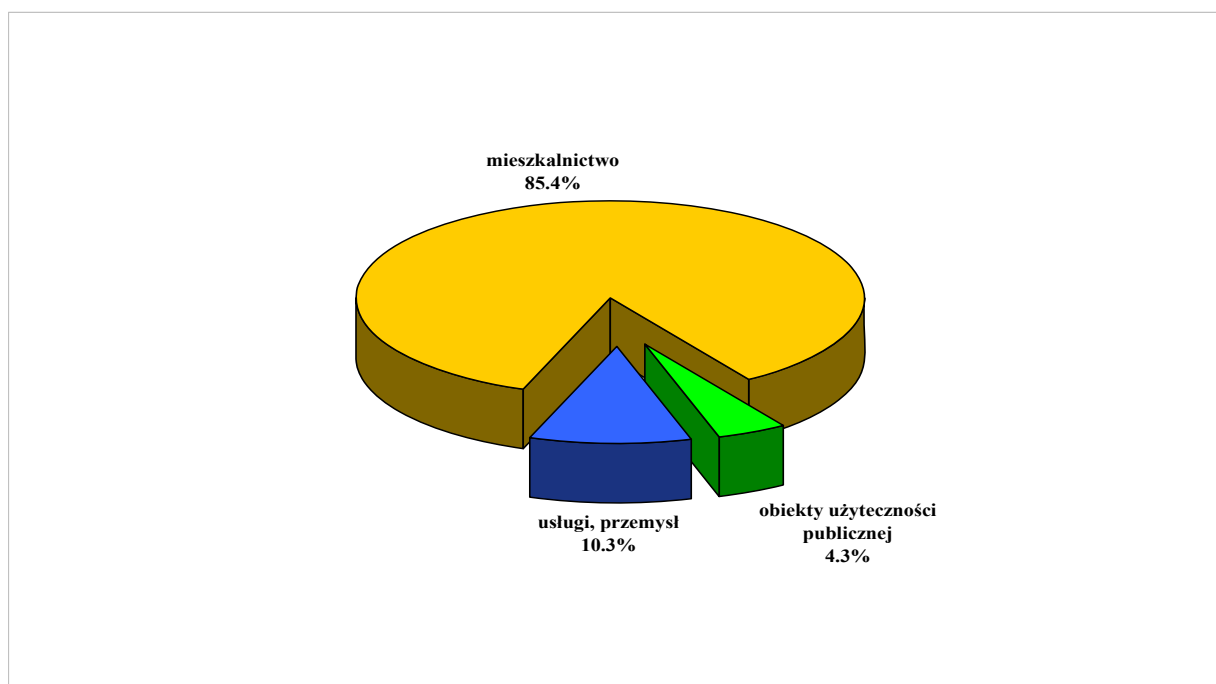
źródło: opracowanie własne

## 14. Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na ciepło

Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z zapotrzebowania na energię cieplną wg sektorów

Lp.	Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
1	Mieszkalnictwo	30 280
2	Obiekty użyteczności publicznej	1 528
3	Usługi, przemysł	3 645
<b>RAZEM</b>		<b>35 453</b>

źródło: opracowanie własne



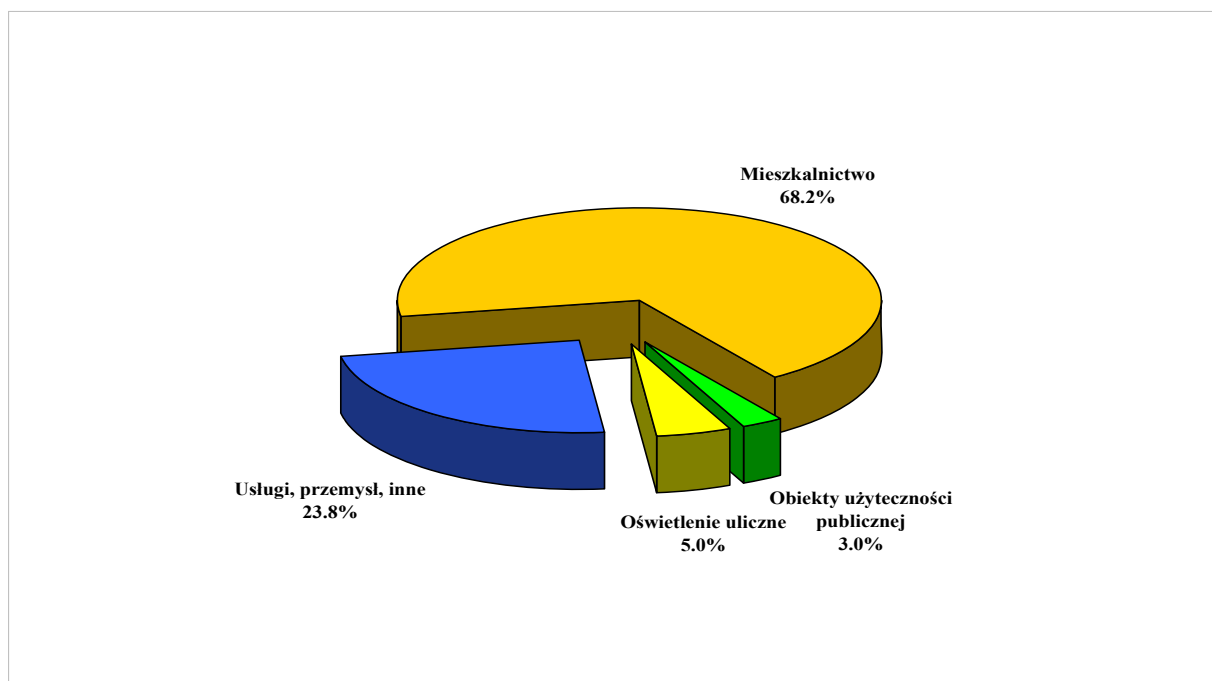
źródło: opracowanie własne

## 15. Emisja CO<sub>2</sub> powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Lp.	Odbiorcy	Roczna emisja CO <sub>2</sub> * [MgCO <sub>2</sub> /rok]
1	Mieszkalnictwo	3 822
2	Obiekty użyteczności publicznej	166
3	Oświetlenie uliczne	283
4	Usługi, przemysł, inne	1 333
<b>RAZEM</b>		<b>5 604</b>

źródło: opracowanie własne

\*) Emisja CO<sub>2</sub> powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy, z wyłączeniem uwzględnionej wcześniej energii elektrycznej używanej do ogrzewania budynków, przygotowania c.w.u. oraz na cele bytowe.



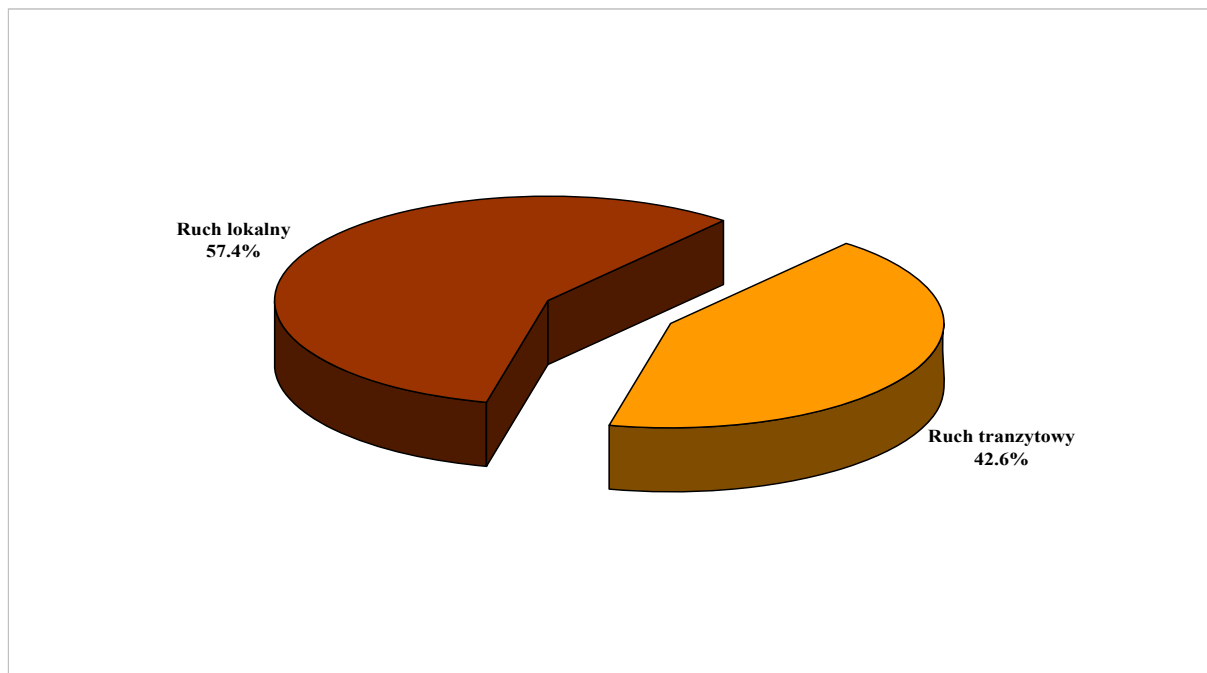
źródło: opracowanie własne

## 16. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu

### Ruch tranzytowy i lokalny

Lp.	Sektor	Zużycie energii [TJ/rok]	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]
1	Ruch tranzytowy	100.8	7 394
2	Ruch lokalny	135.8	9 956
RAZEM		236.6	17 350

źródło: opracowanie własne

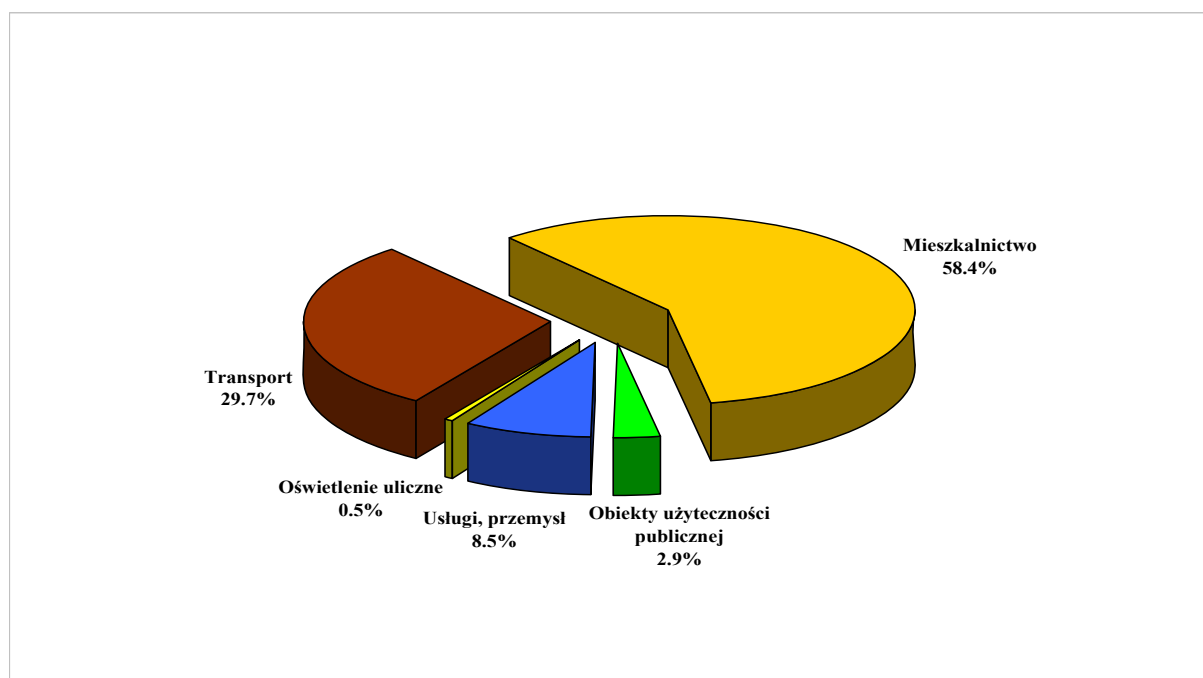


źródło: opracowanie własne

## 17. Całkowita emisja CO<sub>2</sub> w gminie Zarszyn w roku bazowym

Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [CO <sub>2</sub> Mg/rok]	Udział
Mieszkalnictwo	34 102	58.4
Obiekty użyteczności publicznej	1 694	2.9
Usługi, przemysł	4 978	8.5
Oświetlenie uliczne	283	0.5
Transport	17 350	29.7
<b>RAZEM</b>	<b>58 407</b>	<b>100.0</b>

źródło: opracowanie własne

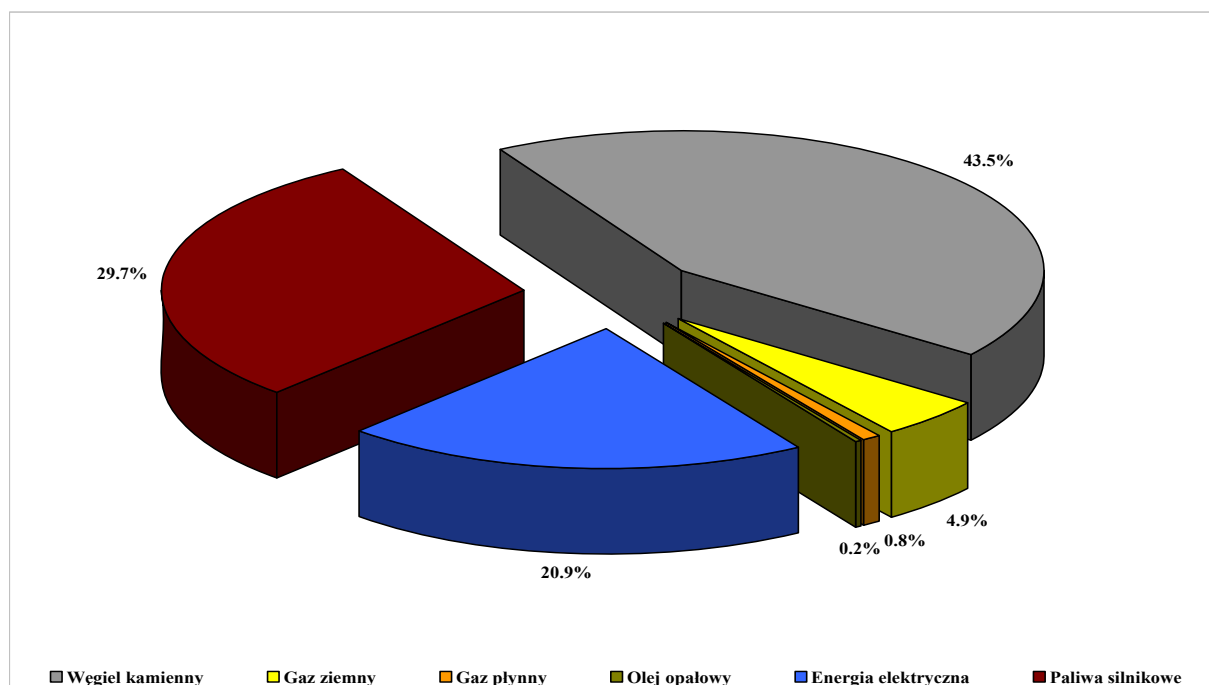


źródło: opracowanie własne

## 18. Udział paliw i nośników energii w emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym

Sektor	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [CO <sub>2</sub> Mg/rok]	Udział
Węgiel kamienny	25 426	43.5
Gaz ziemny	2 842	4.9
Gaz płynny	462	0.8
Olej opałowy	115	0.2
Energia elektryczna	12 212	20.9
Paliwa silnikowe	17 350	29.7
<b>RAZEM</b>	<b>58 407</b>	<b>100.0</b>

źródło: opracowanie własne



źródło: opracowanie własne