

**UCHWAŁA NR XVI/144/2016  
RADY GMINY PAWŁOWICE**

z dnia 23 lutego 2016 r.

**w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice”**

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 z późn. zm.<sup>1)</sup>) po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisję Gospodarki i Mienia Komunalnego oraz Komisję Działalności Społecznej

**Rada Gminy Pawłowice  
uchwała**

**§ 1.** Przyjąć do realizacji „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Uchylić uchwałę Rady Gminy Pawłowice nr XI/91/2015 z dnia 22 września 2015 r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice”

**§ 3.** Wykonanie Uchwały powierzyć Wójtowi Gminy Pawłowice.

**§ 4.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

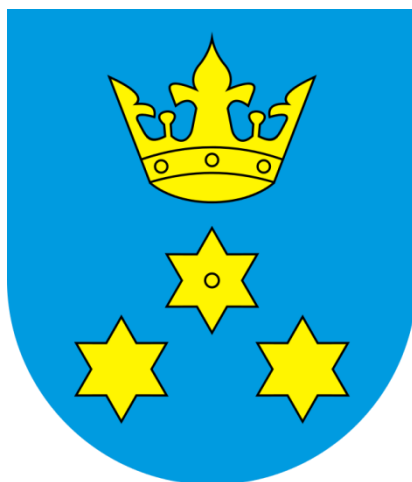
Wiceprzewodniczący Rady

**Aureliusz Pisarek**

---

<sup>1)</sup>Zmiany tekstu jednolitego niniejszej ustawy zostały ogłoszone w: Dz.U. z 2015 r. poz. 1045 oraz Dz.U. z 2015 r. poz. 1890

Doradztwo Energetyczne  
Piotr Leksy  
42-690 Tworóg, ul. Świniowicka 26  
tel. 693 399 332



**Gmina Pawłowice**

**"Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pawłowice"**

Zespół wykonawczy:

Dawid Zielonka

Piotr Leksy

2015



## Spis treści:

<b>1 WSTĘP</b> .....	<b>4</b>
1.1 Podstawa i cel opracowania programu.....	4
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna.....	6
<b>2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY</b> .....	<b>19</b>
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....	19
2.2 Ludność .....	20
2.3 Zasoby mieszkaniowe.....	22
2.4 Stan gospodarki na terenie gminy .....	22
2.5 Gospodarka wodno-ściekowa .....	24
2.5.1 Zaopatrzenie w wodę .....	24
2.5.2 Odprowadzanie ścieków .....	26
2.6 Środowisko naturalne .....	28
<b>3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY</b> .....	<b>33</b>
3.1 Gospodarka ciepła.....	33
3.2 Sieć elektroenergetyczna.....	37
3.3 System Gazowniczy .....	44
3.4 Transport.....	45
<b>4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY</b> .....	<b>46</b>
<b>5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII</b> .....	<b>53</b>
5.1 Energia słoneczna .....	55
5.2 Energia wodna .....	60
5.3 Energia wiatru .....	62
5.4 Energia geotermalna .....	64
5.5 Biomasa .....	68
5.6 Energia biogazu .....	72
<b>6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA</b> .....	<b>73</b>
6.1 Metodologia.....	73
6.2 Wskaźniki emisji.....	75
6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla dla Gminy Pawłowice .....	76
6.3.1 Obiekty użyteczności publicznej.....	76



6.3.2	Obiekty mieszkalne .....	80
6.3.3	Oświetlenie uliczne .....	83
6.3.4	Transport .....	84
6.3.5	Handel, usługi, przemysł .....	87
6.3.6	Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> dla obszaru Gminy Pawłowice .....	90
<b>7</b>	<b>PROGNOZA NA ROK 2020 .....</b>	<b>96</b>
<b>8</b>	<b>ANALIZA SWOT .....</b>	<b>101</b>
<b>9</b>	<b>IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....</b>	<b>102</b>
<b>10</b>	<b>STRATEGIA DO ROKU 2020.....</b>	<b>102</b>
<b>10.1</b>	<b>Długoterminowa strategia.....</b>	<b>102</b>
10.1.1	Cel strategiczny .....	104
10.1.2	Cele szczegółowe .....	108
<b>10.2</b>	<b>Zadania krótko i średnioterminowe planowane do realizacji do 2020 roku .....</b>	<b>108</b>
10.2.1	Opis planowanych działań, harmonogram i źródło finansowania .....	109
10.2.2	Szczegółowy opis zadań.....	110
10.2.3	Termomodernizacja obiektów publicznych .....	111
10.2.4	System odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych w Gminie Pawłowice .....	112
10.2.5	Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach.....	113
	Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach.....	113
10.2.6	Rozbudowa centrum przesiadkowego.....	114
10.2.7	Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia w Gminie Pawłowice. ....	115
<b>11</b>	<b>WDROŻENIE PLANU- EWALUACJA .....</b>	<b>116</b>
<b>11.1</b>	<b>Struktura organizacyjna.....</b>	<b>116</b>
11.1.1	Kadra realizująca plan .....	116
11.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	118
11.1.3	Monitoring i ocena planu .....	119
11.1.4	Udział Interesariuszy.....	121



---

<b>12 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA.....</b>	<b>123</b>
<b>12.1 Środki krajowe.....</b>	<b>124</b>
<b>12.2 Środki europejskie.....</b>	<b>135</b>
<b>13 Streszczenie .....</b>	<b>139</b>
<b>Spis Tabel .....</b>	<b>157</b>
<b>Spis Rysunków.....</b>	<b>159</b>



## 1 WSTĘP

### 1.1 Podstawa i cel opracowania programu

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Posiadanie Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2014-2020.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) na terenie gminy Pawłowice. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną gminy Pawłowice i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

1. redukcję emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z roku 1990 lub innego, możliwego do inwentaryzacji,
2. zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii (w przypadku Polski 15%),
3. redukcję zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 rok, czyli podniesienie efektywności energetycznej.

Realizacja ww. celów wymagać będzie zatem podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużyciu paliw i energii.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

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

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniące rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ



na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

## **1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna**

### **KONTEKST MIĘDZYNARODOWY**

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Konwencja podkreśla, że globalne ocieplenie stanowi realne zagrożenie. Problemy związane z tym faktem nie były tak oczywiste w 1994 r. kiedy to brakowało naukowych dowodów. Nawet w dniu dzisiejszym, wiele osób wciąż nie jest przekonanych o istnieniu globalnego ocieplenia i jego poważnych konsekwencjach, które mogą mieć wpływ na środowisko w kolejnych dekadach a nawet wiekach. Konwencja dostrzega problem ocieplenia klimatu i stara się go rozwiązać.

Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziom stabilizacji powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób.

Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

- wspieranie działań, na szczeblach globalnym, regionalnym i krajowym, prowadzonych w ramach zrównoważonego rozwoju i mających na celu ograniczanie skutków zmian klimatu oraz przystosowanie się do nich;
- wspieranie procesów międzynarodowych dotyczących skutecznej i efektywnej





implementacji Protokołu z Kioto;

- udostępnianie i rozpowszechnianie przystępnie przedstawianych oraz wiarygodnych informacji i danych dotyczących zmian klimatu;
- promowanie zaangażowania organizacji pozarządowych, sektorów biznesu i przemysłu oraz środowisk naukowych w kwestie związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu;
- promowanie skutecznego komunikowania się oraz wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Gmina Pawłowice dostrzega korzyści jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

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

Źródła prawa europejskiego:



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

Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

### **KONTEKST KRAJOWY**

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

#### STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2007-2015

„Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015” (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

W Strategii Rozwoju Kraju jest wyznaczony strategiczny Cel 6 Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko.

W ramach tego celu wyznaczono m.in. działania:

- ✓ modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiająca wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem



lokalnych odnawialnych źródeł,

- ✓ wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

## POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument odnosi się do najistotniejszych zagadnień energetyki polskiej, a realizacja wskazanych w strategii działań umożliwi rozwiązanie takich kwestii jak rosnące zapotrzebowania na energię, problemy dotyczące infrastruktury wytwórczej i transportowej, ochrona środowiska i zobowiązania względem UE.

W Polityce energetycznej Polski wyznaczono m.in. następujące kierunki rozwoju:

- ✓ wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), zgodnie z celami zawartymi w pakiecie klimatycznym. Do 2020 roku planuje się 15 proc. udział OZE w zużyciu energii finalnej oraz 10 proc. udział biopaliw, zwłaszcza II generacji, w rynku paliw transportowych.

Ministerstwo będzie wspierać rozwój biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu, także poprzez system dofinansowania z funduszy europejskich i ochrony środowiska.

- ✓ ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

Planuje się stworzenie systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, wprowadzone zostaną dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji.

## USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Powyższa ustawa, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2006/32/WE, określa m.in.:



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

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano:

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

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

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia

dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie 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 oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- 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.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,



- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
  - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
  - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
  - gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH<sub>4</sub> ze składowisk) – fakultatywnie,
  - produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice” nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia

emisji CO<sub>2</sub>, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie gminy Pawłowice, a nie jego pogorszenia.

Źródła prawa:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013, poz.1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2014, poz.942 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013, poz.594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów ( tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712);
- Konstytucja RP (Dz. U. z 1997 Nr 78 poz. 483);

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.).

## **KONTEKST REGIONALNY**

Województwo śląskie posiada liczne instrumenty w kreowaniu regionalnej polityki energetycznej w postaci m.in. dokumentów strategicznych, z których najważniejszym jest „Strategia rozwoju województwa śląskiego na lata 2007 – 2020”.

„Strategia rozwoju województwa śląskiego na lata 2007 – 2020” została przyjęta przez Sejmik Województwa w dniu 12 grudnia 2005 r. uchwałą Nr XLI/586/05. W dniu 30 maja 2012 r. Zarząd Województwa Śląskiego przyjął założenia do aktualizacji Strategii rozwoju województwa śląskiego.

W Strategii wyznaczono następujące cele operacyjne:

- poprawa stanu środowiska poprzez rozwój infrastruktury technicznej oraz związana z tym budowa, rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci elektroenergetycznej, ciepłowniczej i gazowniczej,
- wspieranie niskoemisyjnej gospodarki i łączący się z tym:
  - rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, w tym budowa, rozbudowa



i modernizacja głównych źródeł wytwarzania energii,

- wprowadzenie nowoczesnych, innowacyjnych technologii wytwarzania energii, w tym propagowanie Kogeneracji wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- rozwój energetyki opartej na OZE, w szczególności energii z biomasy, wiatru, wody, ciepła z ziemi, słońca,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej i zakładów przemysłowych,
- rozwój innowacyjnych technologii niskoemisyjnych (zgodnie z BAT87),
- poprawa jakości powietrza – wdrażanie programów ochrony powietrza.

*„Program ochrony środowiska dla powiatu pszczyńskiego na lata 2010-2015 z perspektywą do roku 2018”*

W Programie w ramach strategii ochrony środowiska wyznaczono priorytety ekologiczne, cele i kierunki ochrony środowiska. Dla powietrza atmosferycznego celem długoterminowym do 2018 r. jest kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Wyznaczono kierunki działań dla powiatu pszczyńskiego na lata 2012-2015:

- wdrażanie programu ochrony powietrza, zgodnie z wynikami rocznej oceny jakości powietrza w strefach,
- Wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza podejmowanych przez podmioty gospodarcze,
- wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych,
- wspieranie systemu monitoringu powietrza, w tym także w zakresie wynikającym z corocznej oceny jakości powietrza w strefach,
- wspieranie rozwiązań pozwalających na unikanie lub zmniejszanie wielkości emisji z transportu oraz mających na celu wdrożenie europejskich standardów emisji ze środków transportu,
- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki.
- wspieranie wdrażania przyjaznych środowisku technologii z uwzględnieniem biopaliw oraz modernizacja układów technologicznych,





- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii,
- modernizacje dróg,
- termomodernizacje obiektów budowlanych.

W strategii krótkoterminowej na lata 2012-2015 określono również główne kierunki działań dla gmin takie jak:

- wdrażanie programu ochrony powietrza, zgodnie z wynikami rocznej oceny jakości powietrza w strefach,
- wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza podejmowanych przez podmioty gospodarcze i mieszkańców,
- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki,
- wspieranie wdrażania przyjaznych środowisku technologii z uwzględnieniem biopaliw oraz modernizacja układów technologicznych,
- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii,
- modernizacje dróg gminnych,
- termomodernizacje obiektów budowlanych będących w zasobach gminy.

Wymienione działania należą również do głównych przedsięwzięć w zakresie wdrażania gospodarki niskoemisyjnej.

## **KONTEKST LOKALNY**

*„Strategia Rozwoju Gminy Pawłowice od 2015 do 2025 roku”*

Podstawowe wyzwania rozwojowe zostały sformułowane na podstawie przeprowadzonej diagnozy Gminy Pawłowice. Do 5 priorytetów należą:

- gmina powiązana zewnętrznie i wewnętrznie,
- gmina zwarta i uporządkowana,
- gmina zdrowa i mądra,
- gmina czysta i zielona,



- gmina wykorzystująca swój własny potencjał.

W ramach omawianego obszaru priorytetowego- ochrona środowiska przyrodniczego określono czynniki wpływające bezpośrednio na stopień zanieczyszczenia środowiska w gminie, na który składają się:

- nieracjonalne użytkowanie zasobów naturalnych i błędne zagospodarowanie środowiska,
- zmiany krajobrazu, ekosystemów oraz przekształcanie powierzchni ziemi,
- degradacja gleb,
- wytwarzanie oraz składowanie odpadów przemysłowych i komunalnych,
- zanieczyszczanie powietrza atmosferycznego, cieków i zbiorników wód powierzchniowych i podziemnych,
- pozamaterialne zanieczyszczanie przestrzeni, emisja hałasu i wibracji,
- niszczenie flory, fauny oraz rzadkich ekosystemów i układów przyrodniczych.

W ramach Priorytetu 6 Gmina zielona i czysta Celu 7 Dobry stan środowiska naturalnego określono główne kierunki działań:

- poprawa jakości powietrza, przede wszystkim poprzez walkę z niską emisją,
- minimalizacja zagrożenia hałasem,
- zapobieganie szkodom górniczym,
- poprawa lesistości gminy,
- promowanie i stosowanie energii odnawialnych i rozwiązań energooszczędnych,
- zagospodarowanie terenów pokopalnianych,
- zakończenie odwiertów wód podziemnych, budowa stacji uzdatnia wody oraz budowa nowych rurociągów,
- dokończenie budowy kanalizacji i organizacja odbioru zanieczyszczeń od osób posiadających przydomowe oczyszczalnie i szamba,
- wspieranie komunikacji rowerowej i pieszej.

*„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pawłowice”*

W planowaniu rozwoju przestrzennego gminy Pawłowice założono, że celem głównym rozwoju jest „Zachowanie charakteru atrakcyjnie położonej, nowoczesnej, górnośląskiej gminy, gdzie w działalności górnictwa węgla kamiennego uwzględnia się wartości

przyrodnicze i kulturowe obszaru”. Osiągnięcie tego celu ma zagwarantować spełnienie celów strategicznych, gdzie Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z celem:

- C1- Kontynuacja rozwoju funkcji usługowych i przestrzeni publicznych w centrum gminy,
- C2- Przebudowa układu komunikacyjnego gminy przez kontynuację budowy obwodnicy sołectwa Pawłowice, budowę systemu dróg bocznych wzdłuż drogi krajowej 81 oraz przystosowania dworca PKP dla ruchu pasażerskiego

Spójność z powyższym znacząco może wpłynąć na ograniczenie emisji w zakresie transportu lokalnego (dojazdy do pracy) czy sektorze usług i handlu (wykorzystanie zabudowy wspólnej, a co za tym idzie, koncentracja emisji ze wspólnego źródła ciepła, nierozproszonego).

*„Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice”*

Dokument porusza temat bezpieczeństwa energetycznego gminy Pawłowice. Podkreślone zostało znaczenie czynnika bezpieczeństwa energetycznego w znacznym stopniu oddziałującego na poziom życia mieszkańców.

Wskazane zostały cele, w które wpisują się działania wynikające z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, m.in.:

- Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Pawłowice  
Dokument zawiera ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Pawłowice. Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Gminy Pawłowice.
- Obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych



Cel będzie realizowany dzięki lokowaniu nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego. Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne.

- Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, oraz jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Gminy Pawłowice.

- Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych
- Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej
- Zwiększenie efektywności energetycznej

Cel ten wpisuje się w cele strategiczne wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

## 2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

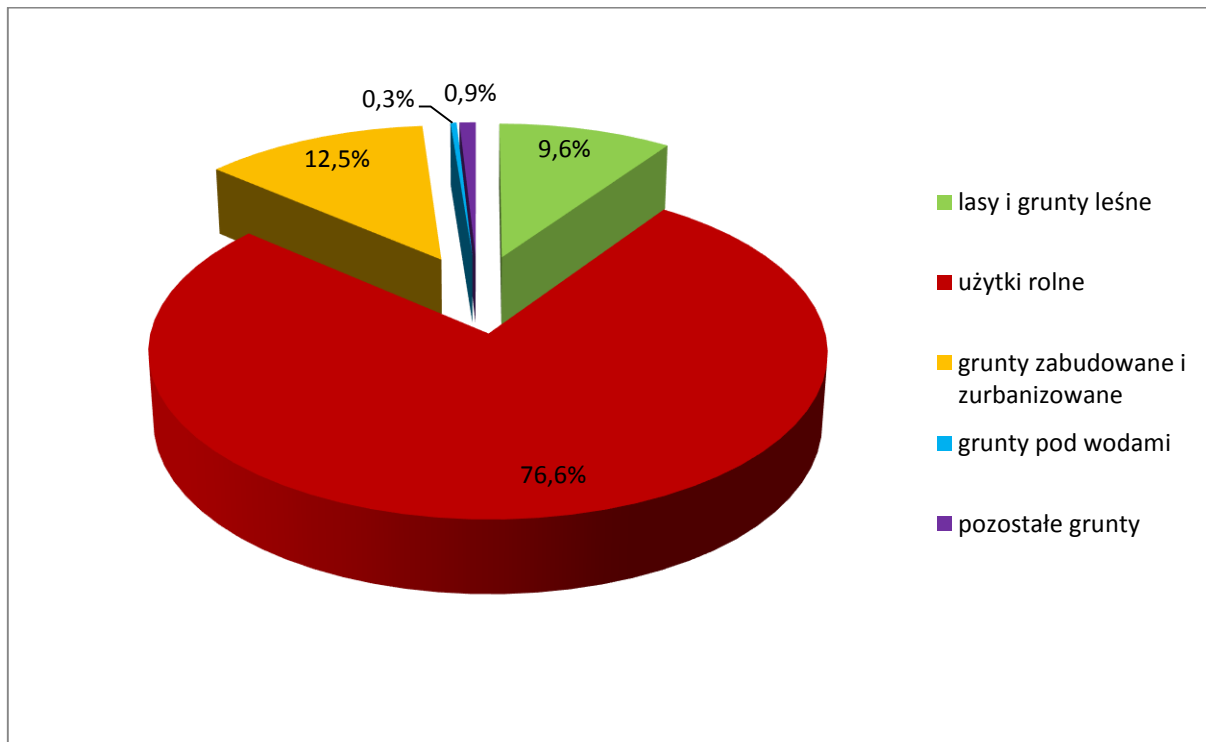
Gmina Pawłowice zlokalizowana jest w centralnej części województwa śląskiego, w powiecie pszczyńskim. Graniczy z gminami: Jastrzębie-Zdrój, Pszczyna, Strumień, Suszec, Zebrzydowice, Żory.



**Rysunek 1 Położenie Gminy Pawłowice**

*Źródło: bip.slaskie.pl*

Powierzchnia gminy wynosi 75,68 km<sup>2</sup>, z czego 9,6% stanowią lasy i grunty leśne, 76,6% to użytki rolne, zaś 12,5% to grunty zabudowane i zurbanizowane, 0,3% grunty pod wodami, 0,9% pozostałe grunty (nieużytki i tereny różne).

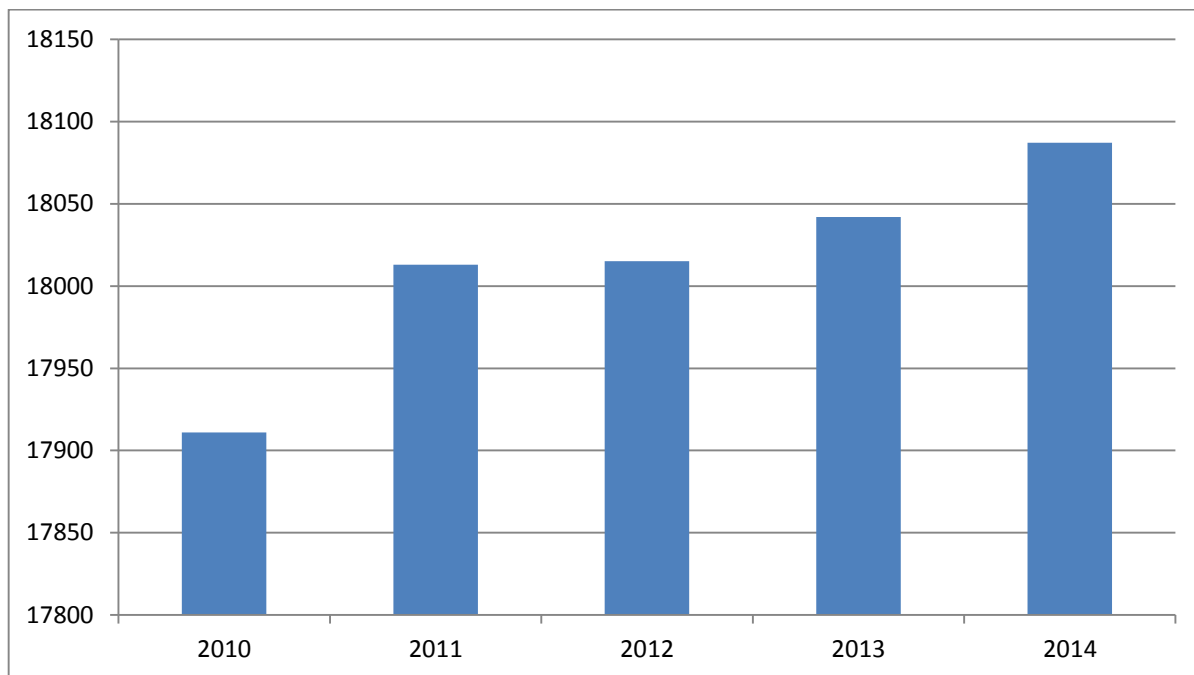


**Rysunek 2 Struktura użytkowania terenów**

*Źródło: opracowanie własne*

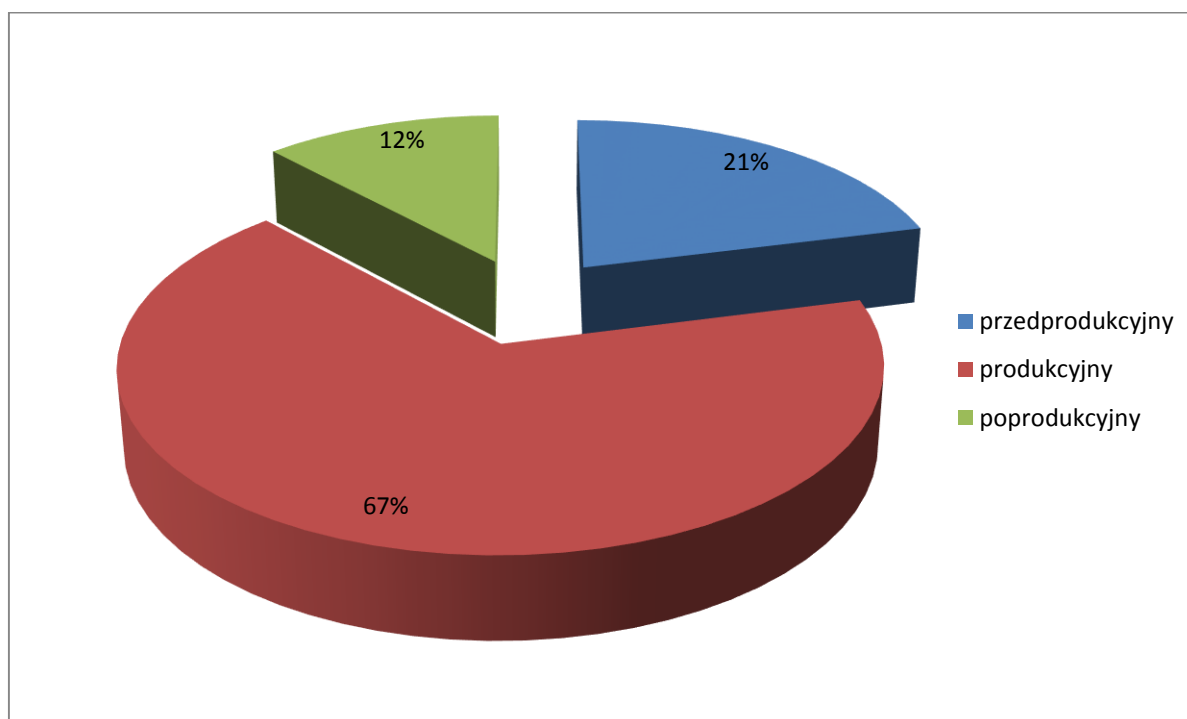
## 2.2 Ludność

Na koniec roku 2014 gminę Pawłowice zamieszkiwało 18 087 osób. Z tego mężczyźni stanowili 8 952, a kobiety 9 135 osób. Na przestrzeni ostatnich lat notują się niewielki wzrost liczby mieszkańców. W porównaniu z rokiem 2010, liczba ludności wzrosła o 176 osób (rys 3). W wieku produkcyjnym według stanu na rok 2014 znajdowało się 67% społeczeństwa (rys. 4). Największa ilość mieszkańców jest w przedziale wiekowym 25- 34 (rys. 5).



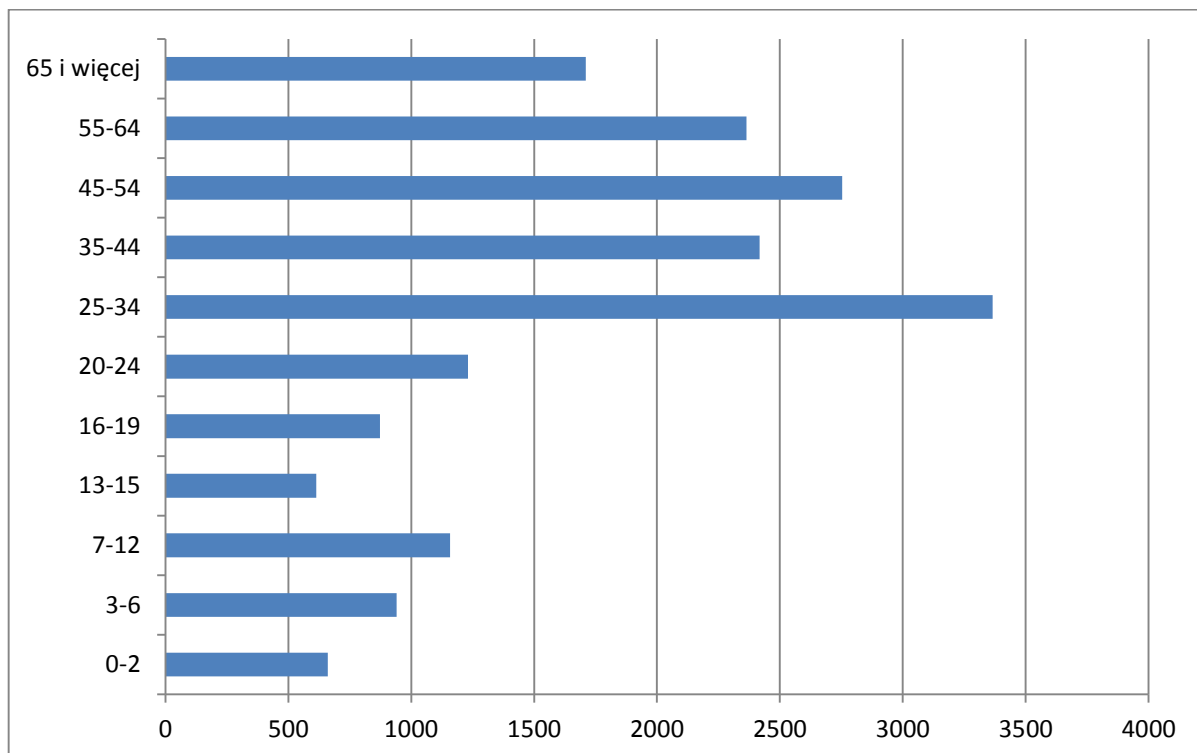
**Rysunek 3 Liczba ludności gminy Pawłowice w latach 2010-2013**

*Źródło: dane GUS*



**Rysunek 4 Podział ludności uwzględniający zdolność do pracy – 2013 rok**

*Źródło: dane GUS*



**Rysunek 5** Struktura ludności według wieku  
*Źródło: dane GUS*

### 2.3 Zasoby mieszkaniowe

Na terenie gminy Pawłowice charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Zasoby mieszkaniowe gminy Pawłowice wg form:

- 4 829 mieszkań ogółem,
- 23 072 izb,
- 477 987 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- 99,0 m<sup>2</sup> przeciętna powierzchnia mieszkania w gminie.

### 2.4 Stan gospodarki na terenie gminy

Mieszkańcy gminy Pawłowice zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie gminy i w gminach sąsiednich podmiotach prowadzących działalność handlową. Rośnie także znaczenie budownictwa i przetwórstwa przemysłowego. Na terenie gminy



zarejestrowanych jest 1337 podmiotów gospodarczych z czego 1261 to tzw. mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób, 69 podmioty to małe przedsiębiorstwa zatrudniające do 49 osób, 6 przedsiębiorstw zatrudniających od 50 do 249 osób oraz 1 przedsiębiorstwo zatrudniające od 250 do 999 osób.

**Tabela 1 Liczba podmiotów działających na terenie gminy Pawłowice z podziałem na kategorie PKD**

<b>Sekcja</b>	<b>Opis</b>	<b>Liczba podmiotów</b>
<b>A</b>	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	15
<b>B</b>	Górnictwo i wydobywanie	0
<b>C</b>	Przetwórstwo przemysłowe	6393
<b>D</b>	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0
<b>E</b>	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2
<b>F</b>	Budownictwo	140
<b>G</b>	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <sup>26</sup>	381
<b>H</b>	Transport i gospodarka magazynowa	63
<b>I</b>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	46
<b>J</b>	Informacja i komunikacja	25
<b>K</b>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	48
<b>L</b>	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7
<b>M</b>	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	86
<b>N</b>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	31



<b>O</b>	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	0
<b>P</b>	Edukacja	23
<b>Q</b>	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	45
<b>R</b>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	17
<b>S, T i U</b>	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	75

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

## 2.5 Gospodarka wodno-ściekowa

### 2.5.1 Zaopatrzenie w wodę

Gmina Pawłowice jest zaopatrywana w wodę przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Krzyżowicach. GZWiK pozyskuje wodę ze Stacji /uzdatniania Wody w Golasowicach oraz z przedsiębiorstw zewnętrznych tj:

- Górnśląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. w Katowicach,
- Ekoenergii Silesia S.A. w Katowicach,
- Jastrzębskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Jastrzębiu Zdrój,
- Przedsiębiorstwa /wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Żorach.

Zadaniem Gminnego Zakładu Wodociągów i kanalizacji jest:

- zbiorowe zaopatrzenie w wodę,
- zbiorowe odprowadzenie ścieków,
- oczyszczanie ścieków,
- eksploatacja, konserwacja, wykonywanie i remonty urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- realizacja zadań inwestycyjnych własnych i w ramach przyznanej dotacji z budżetu gminy,
- usuwanie awarii na sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych,



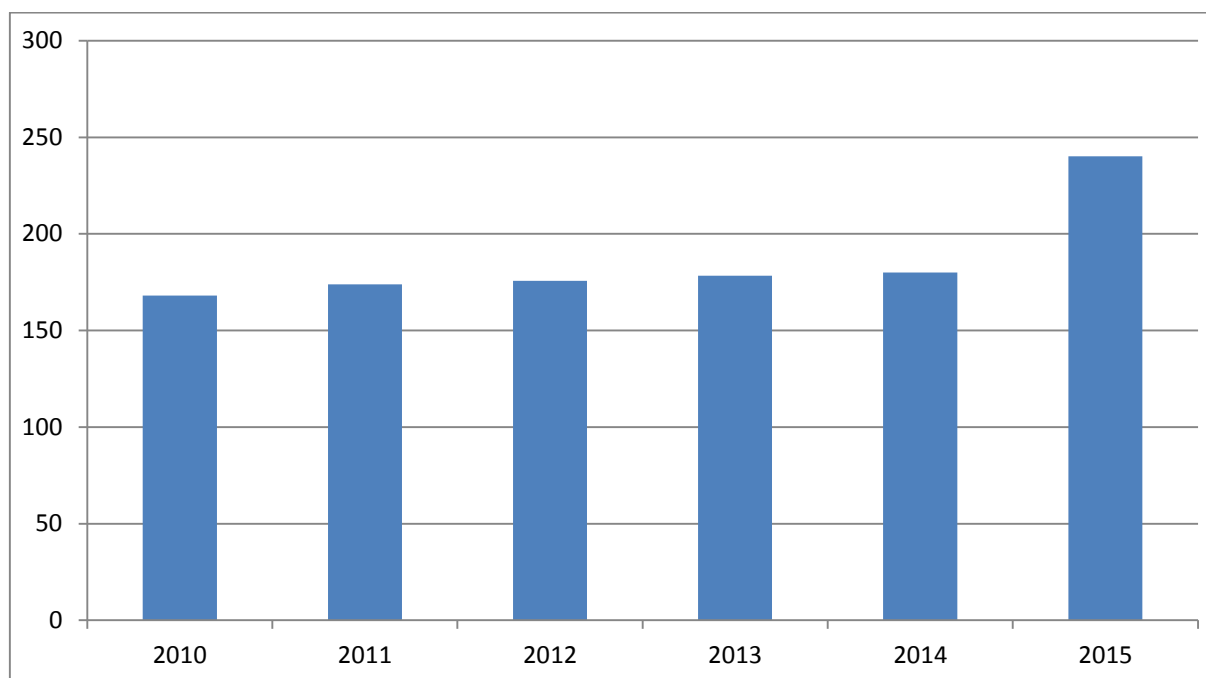
- wykonywanie usług dla ludności w zakresie wykonywania podłączeń wodociągowo - kanalizacyjnych,
- wydawanie warunków technicznych podłączeń do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
- uzgadnianie i opiniowanie projektów technicznych,
- pełnienie nadzorów branżowych,
- opiniowanie planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- opiniowanie planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- nadzór i kontrola nad jakością odprowadzonych ścieków i dostarczaną do odbiorców wodą,
- wnioskowanie w sprawie rozwoju infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej,
- opracowanie projektów budowy i remontów urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przygotowanie taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków i przedstawienie ich do zatwierdzenia Radzie Gminy.

Sołectwa: Pawłowice, Warszawice, Krzyżowice, Pniówek są zasilane w wodę z sieci magistralnej Górnośląskiego Zakładu Wodociągów S.A. Sołectwa Pawłowice (ulica Stawowa), Golasowice, Pielgrzymowice, Jarząbkowice są zasilane w wodę z ujęcia głębinowego SUW Golasowice, a w przypadku niedoborów wody z sieci magistralnej Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A.

**Tabela 2 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Długość czynnej sieci rozdzielczej	168,1	173,8	175,7	178,4	180,0	240,22
Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	2925	3036	2774	2821	2865	3145
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	17284	17396	17343	17380	-	-

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 Dane z Urzędu Gminy*



**Rysunek 6** Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy  
*Źródło: opracowanie własne*

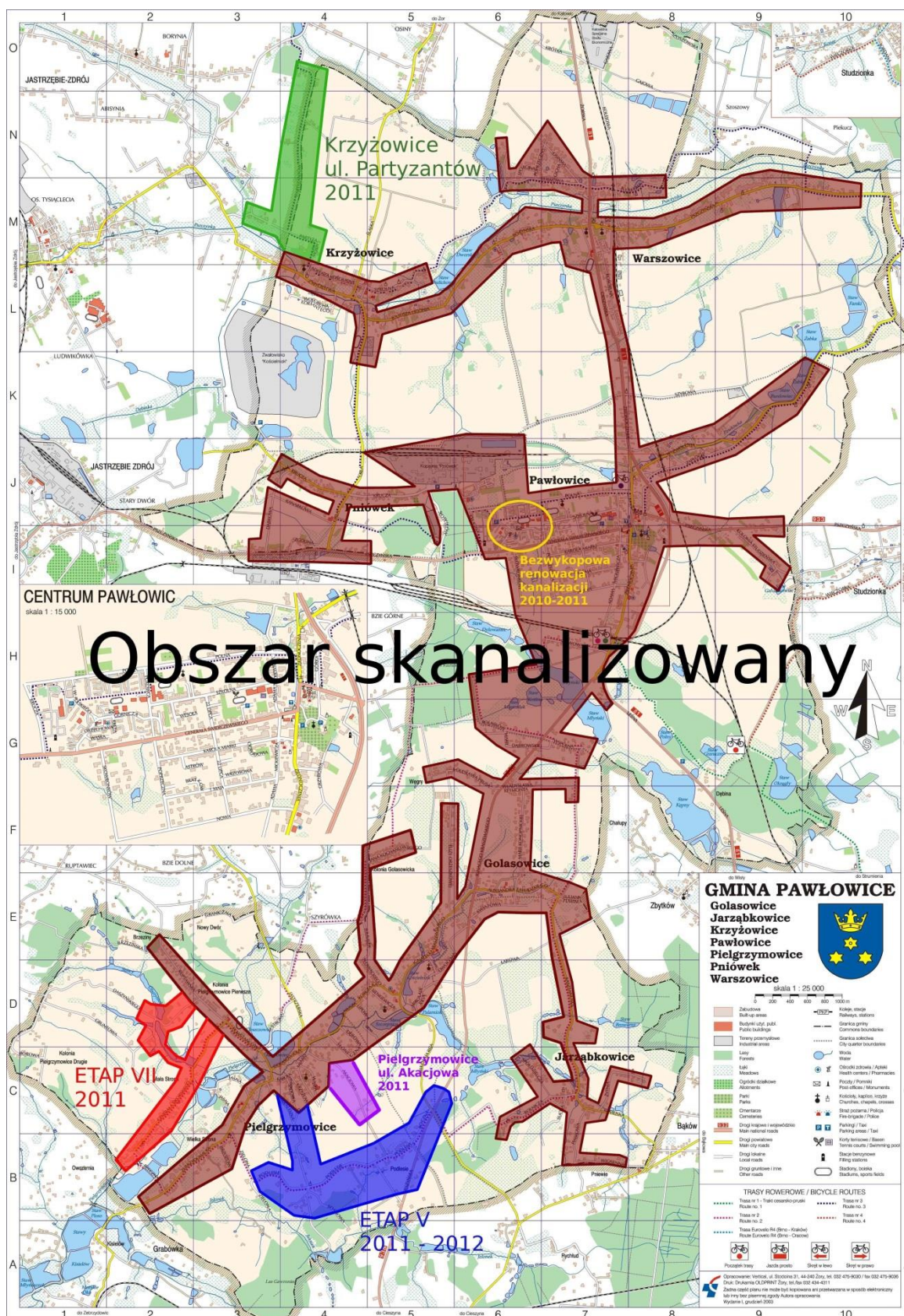
## 2.5.2 Odprowadzanie ścieków

Usługi w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków realizuje Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Krzyżanowicach.

**Tabela 3** Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy

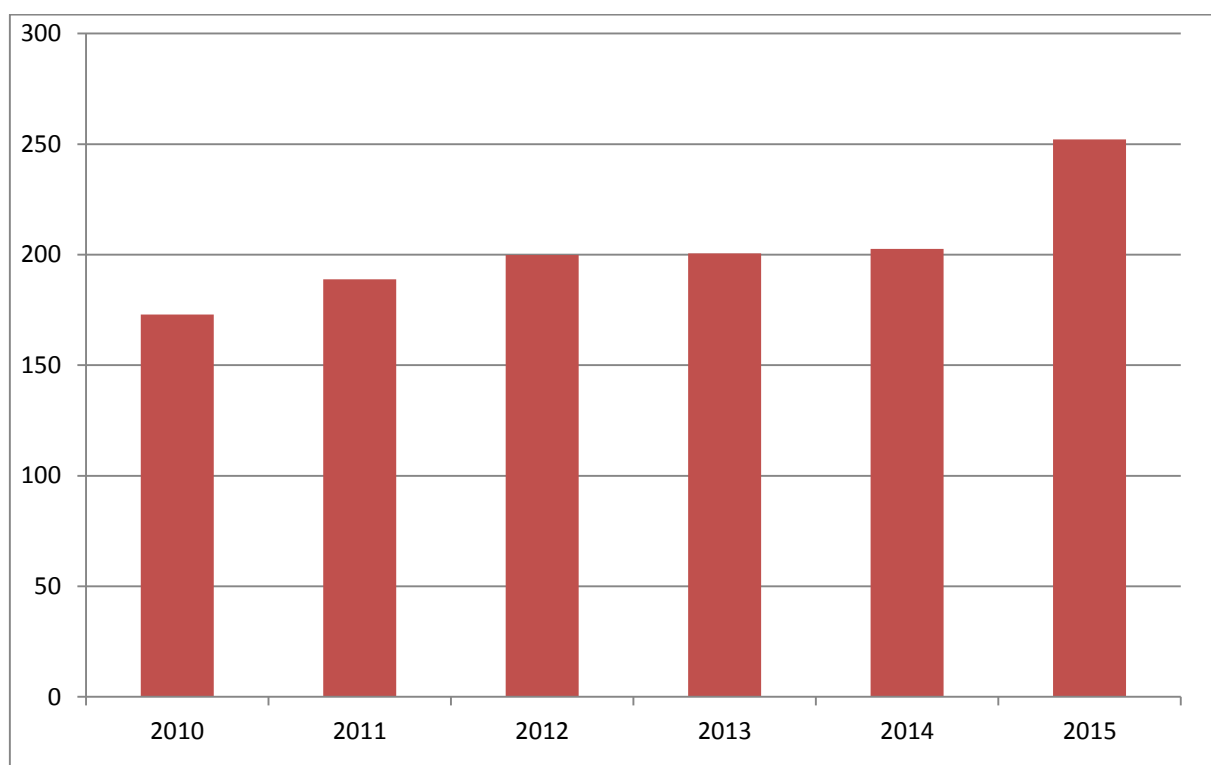
Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	173,0	188,9	199,9	200,6	202,6	252,01
Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	2670	2810	2671	2743	2784	3095
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	12539	13121	12892	13005	-	-

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 Dane z Urzędu Gminy*



Rysunek 7 Mapka z zaznaczonymi zakresami kanalizacji (obszary skanalizowane oraz przewidziane do skanalizowania)

Źródło: [gzwik.pawlowice.pl](http://gzwik.pawlowice.pl)



**Rysunek 8** Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy

*Źródło: opracowanie własne*

Ścieki komunalne z terenu gminy Pawłowice są odprowadzane do:

- mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków w Krzyżowicach przy ul. Orlej 11. Oczyszczalnia składa się z dwóch obiektów oczyszczalni mechanicznej z przepompownią główną ścieków w Pniówku przy ul. Słowików oraz oczyszczalni biologicznej w Krzyżowicach przy ul. Orlej 11. Ścieki po mechaniczno - biologicznym oczyszczeniu są odprowadzane do rzeki Pszczyńki. Przepustowość oczyszczalni wynosi 3922 m<sup>3</sup>/d.
- mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków OP-2 w Pawłowicach. Ścieki oczyszczone są odprowadzane do potoku Pawłówka. Średnia przepustowość oczyszczalni wynosi 120 m<sup>3</sup>/d. W 2016 r. jest planowana modernizacja oczyszczalni.

## 2.6 Środowisko naturalne

### *Rzeźba terenu*

Gmina Pawłowice położona jest na Wyżynie Śląskiej, w południowo-wschodniej części Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. W Kotlinie Oświęcimskiej występują utwory miocénskie. Ponad lądowymi utworami piaszczystymi lub ilastymi najniższego miocenu, występują tu

trójdzielne osady miocenu morskiego – reprezentowane głównie przez ility margliste z wkładkami piasków. Utwory chemiczne reprezentują wyższą część dolnego tortonu, natomiast torton górny jest ilasto-piaszczysty. Ogólna miąższość osadów mioceńskich jest rzędu 1000 m. W rejonie powiatu pszczyńskiego (zachodnia część zapadliska przedkarpackiego) występują osady lessu. Oprócz nich na zachód od Oświęcimia odsłaniają się piaski i żwiry z przewagą materiału lokalnego. Utwory powierzchniowe (czwartorzędowe) reprezentowane są przez gliny zwałowe akumulacji lodowcowej z głazami narzutowymi pochodzenia skandynawskiego, piaski i żwiry rzecznelodowcowe a także przez osady eoliczne (piaski wydmowe, lokalnie lessy).

### ***Zasoby wodne***

Przez terytorium gminy Pawłowice przebiega granica działów wodnych Odry i Wisły. Południowa część gminy należy do zlewiska Odry a północna do zlewiska Wisły. Większość wód płynących na obszarze gminy to małe strumyki i potoki nizinne ubogie w wodę.

Na terenie gminy zlokalizowane są liczne stawy hodowlane, obejmujące około 280 ha lustra wody. Występują one głównie w Pielgrzymowicach, Golasowicach, Warszawicach i Pawłowicach. Ponadto na terenie gminy występują rozlewiska wodne powstałe na skutek eksploatacji wyrobisk górniczych KWK Pniówek.

Zasoby wód podziemnych ściśle związane są z występującym na obszarze powiatu pszczyńskiego Głównym Zbiornikiem Wód Podziemnych (GZWP). Jest to zbiornik czwartorzędowy, oznaczony numerem 349 o nazwie „Jastrzębie”. W jego zasięgu znajduje się regionalny punkt monitoringu wód podziemnych, nr 33 – Jastrzębie Dębina.

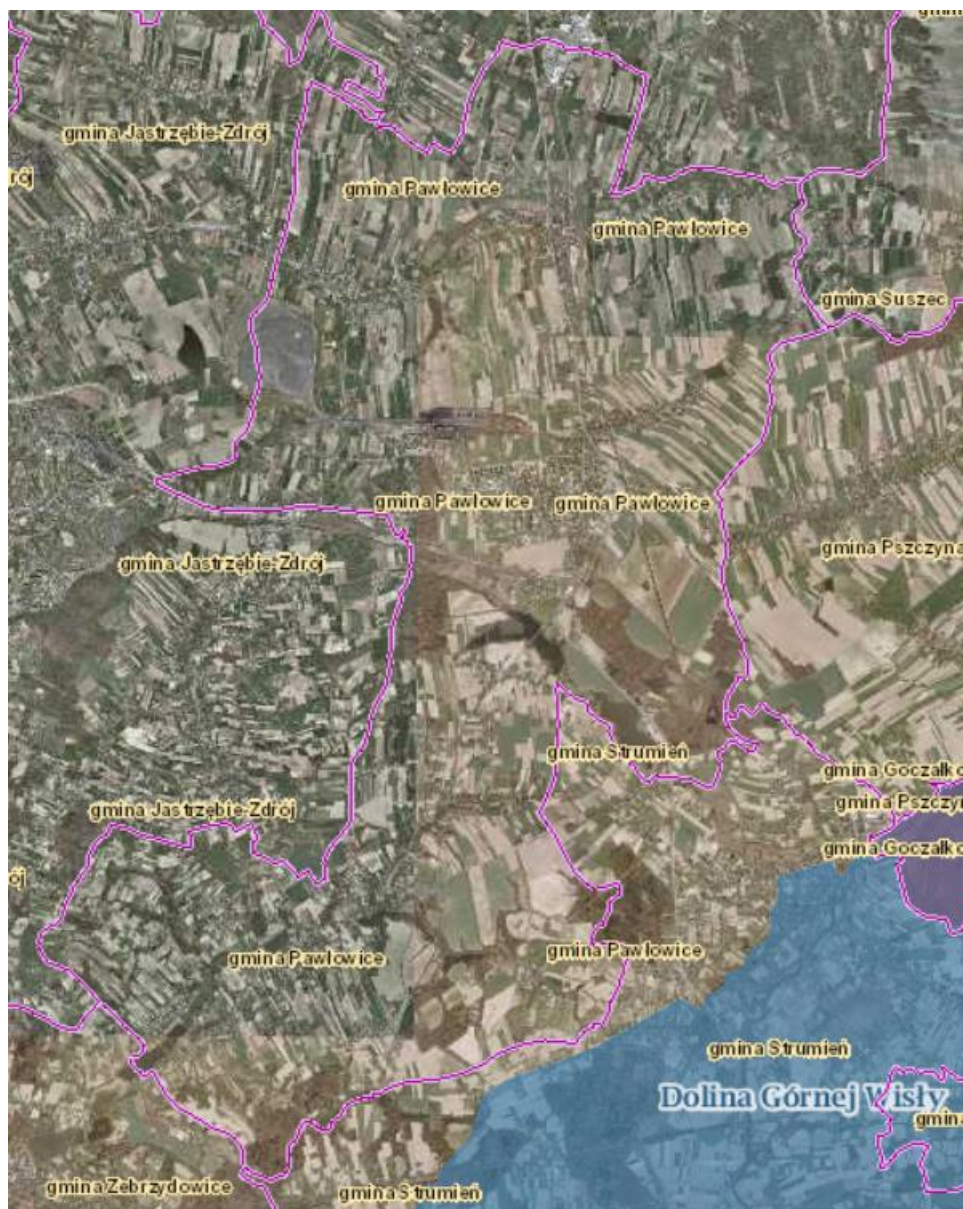
### ***Zasoby przyrodnicze***

Na terenie gminy znajduje się około 650 ha lasów co wpływa na właściwości retencyjne tego obszaru. Lasy oraz tereny zasobne w stawy odgrywają niezwykle ważną rolę w kształtowaniu się stosunków wodnych. Wskutek swych właściwości retencyjnych (tzn. zdolności wchłaniania i magazynowania wody) zmniejszają wezbrania powodziowe i opóźniają odpływ wód z wiosennych roztopów oraz gwałtownych opadów letnich. Warstwa drzew w zbiorowiskach leśnych wychwytuje także formy wilgoci atmosferycznej zwane opadami poziomymi (mgła, szron, sadz). Lasy występujące na obszarze gminy są pozostałością po dawnej Puszczy Pszczyńsko-Raciborskiej. W XIX i XX wieku dewastacja środowiska naturalnego doprowadziła do zubożenia i wyniszczenia znacznej części lasów. W niektórych tylko

miejscach zachowały się pojedyncze okazy wiekowych drzew, które są chronione jako pomniki przyrody. W lasach mieszanych ą graby, buki, dęby, brzozy, olchy i sosny. W lasach iglastych: świerki i sosny.

### ***NATURA 2000***

W gminie nie ma obszarów Natura 2000.



Rysunek 9 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Pawłowice

Źródło: <http://geoservis.gdos.gov.pl/>



### *Powietrze atmosferyczne*

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie gminy Pawłowice kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem gminy)

Dla celów oceny jakości powietrza w gminie Pawłowice założono, że stopień zanieczyszczenia powietrza kształtuje się na poziomie odniesionym do powiatu pszczyńskiego. Jedynym problemem gminy Pawłowice jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza, dlatego gmina jest w posiadaniu Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.

#### *Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego*

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w gminie indywidualne domowe systemy grzewcze opalane zazwyczaj paliwami stałymi zwłaszcza węglem kamiennym, który jest głównym nośnikiem energii cieplnej na terenie gminy Pawłowice. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Odpowiedzią na problemy związane z niską emisją jest opracowany na rzecz gminy „Program Ograniczenia Niskiej Emisji”. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie gminy polegające przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

#### *Emisja niezorganizowana*

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie gminy Pawłowice są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

#### *Emisja z zakładów przemysłowych*

Gmina Pawłowice położona jest w uprzemysłowionym i zurbanizowanym regionie w Polsce. Stopień zanieczyszczenia atmosfery na obszarze gminy związany jest z działalnością



---

Elektrociepłowni „Pniówek” oraz negatywnym wpływem z terenów aglomeracji miejskiej Jastrzębie Zdrój i Żory.

*Emisja komunikacyjna (liniowa)*

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe), które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanego paliwa oraz płynność ruchu.



## **3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY**

### **3.1 Gospodarka ciepła**

#### *System ciepłowniczy*

Na obszarze gminy Pawłowice istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w energię ciepłą. Za dostawę ciepła w Gminie Pawłowice odpowiada Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.

Źródłem ciepła dla systemu ciepłowniczego Gminy Pawłowice jest Elektrociepłownia Pniówek. W EC Pniówek zainstalowane są następujące jednostki wytwarzające ciepło, które mają moce cieplne zainstalowane wg poniższego zestawienia:

Kotły wodne:

- Kocioł wodny rusztowy WR-25 o mocy 29,10 MW,
- Kocioł wodny rusztowy 2x WR-10 o łącznej mocy 23,26 MW,
- Kocioł wodny gazowy PWPg-5 o mocy 5,80 MW.

Łączna moc cieplna kotłów wodnych wynosi 58,16 MW.

Układy kogeneracyjne (ciepło+ chłód) 2 x 3,6 MW o łącznej mocy 7,2 MW.

Łącznie zainstalowana moc cieplna silników wynosi 14,1 MW.

Moc cieplna zainstalowana wynosi 72,26 MW.

Urządzenia wytwórcze zainstalowane w źródle podlegają zgodnie z właściwymi przepisami bieżącej kontroli technicznej, stan techniczny urządzeń jest zadowalający. Sprawność kotłów wodnych wynosi 75,60%.

Energia cieplna jest rozprowadzana do odbiorców w postaci gorącej wody poprzez sieć ciepłowniczą parametru stałego i zmiennego.

Całkowita długość sieci ciepłowniczej to 7 272 mb.



Tabela 4 Wykaz węzłów grupowych i indywidualnych dla odbiorców Gminy Pawłowice.

Lp.	Odbiorca ciepła	Nazwa odbiorcy	Węzeł cieplny grupowy/ indywidualny	Typ sieci parametr
1	PEC Jastrzębie Zdrój	Dystrybutor ciepła	grupowy	zmienny
2	PEC Jastrzębie Zdrój	Dystrybutor ciepła	grupowy	stały
3	JSW KWK "PNIOWEK" Pawłowice	Kopalnia węgla kamiennego	grupowy	zmienny
4	JSW KWK "PNIOWEK" Pawłowice	Kopalnia węgla kamiennego	grupowy	stały
5	Gminny Ośrodek Kultury w Pawłowicach (Dombud)	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
6	Gminny Ośrodek Kultury w Pawłowicach LWP	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
7	NZOZ Pawłowice	Przychodnia medyczna	indywidualny	stały
8	Szkoła Podstawowa Nr 1 w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
9	Zespół Szkolno- Przedszkolny (Szkoła Podstawowa Nr 2)	Szkoła	indywidualny	stały
10	Gminny Ośrodek Sportu w Pawłowicach	Basen	indywidualny	stały
11	Parafia Rzymsko- Katolicka pw. J. Chrzciciela Pawłowice	Kościół	indywidualny	stały
12	GKS Pniówek- 74 Pawłowice	Pomieszczenie socjalne	indywidualny	stały
13	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach	Komisariat policji	indywidualny	stały
14	Ochotnicza Straż Pożarna w Pawłowice	Straż pożarna	indywidualny	stały
15	Urząd Gminy Pawłowice Budynek A	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
16	Urząd Gminy Pawłowice Budynek C	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
17	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
18	JAS FBG S.A. (Fundacja Jastrzębski Inkubator Przedsięb.)	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
19	PTHU "Bielaszka" Jastrzębie Zdrój	Pawilon handlowy	indywidualny	stały
20	Gminny Zespół Komunalny Pawłowice	Budynek komunalny	grupowy	stały
21	Publiczne Przedszkole Nr 1 Pawłowice	Przedszkole	indywidualny	stały
22	Bank Spółdzielczy w Pawłowicach	Bank	indywidualny	stały



23	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Włoszczowa	Zakład Produkcyjny	indywidualny	stały
24	JSW Jastrzębskie Zakłady Remontowe Jastrzębie Zdrój	Zakład Produkcyjny	indywidualny	zmienny
25	JSW Jastrzębskie Zakłady Remontowe Jastrzębie Zdrój	Zakład Produkcyjny	indywidualny	stały
26	P.W. "KOLOR" Dudzik Danuta	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
27	P.P.H.U. "ANTA" S.C. Pawłowice	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
28	GOK Pawłowice	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
29	MARIWO Jastrzębie Zdrój	Pozostałe	indywidualny	stały
30	Odbiorca domyślny- pozostałe	Pozostałe	indywidualny	stały
31	Odbiorcy ryczałtowi	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
32	"GRAFFICO" S.C. Pawłowice	Budynek usługowy	indywidualny	stały
33	Bańczyk Tadeusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
34	Kornas Marian	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
35	Zdziebło Danuta i Józef	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
36	Domin Krzysztof	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
37	Śmieja Joanna i Piotr	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
38	Kryska Korneliusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
39	Pisarek Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
40	Pitio Piotr	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
41	Witosza Grzegorz i Łucja	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
42	Sojka Józef	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
43	Miensok Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
44	Grzybek Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
45	Konieczny Joachim	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
46	Żelazo Małgorzata	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
47	Pryszcz Efrem	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
48	Konieczny Bożena	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały



49	Raszka Grażyna	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
50	Mytnik Tadeusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
51	Niemiec Helena i Mirosław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
52	Pitlok Jerzy	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
53	Gaża Tomasz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
54	Wspólnota Mieszkaniowa "Pod Lasem"	Wspólnota mieszkaniowa	grupowy	stały
55	Wróbel Kordian	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
56	P.H.U. "DORO" Maria i Piotr Furczyk	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
57	Nowak Karol	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
58	JAS FBG S.A.	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
59	Gminny Zespół Oświaty w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
60	P.H.U. Paweł Gajdzik	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
61	Wiek Katarzyna	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
62	Przedsiębiorstwo Budowlane "DOMBUD" S.A.	Pozostałe	indywidualny	stały

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.



### ***Źródła ciepła***

Na terenie gminy istnieje również kilka większych kotłowni, usytuowanych głównie w budynkach użyteczności publicznej czy przedsiębiorstwach.

Obszar zabudowy mieszkaniowej oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), olejem opałowym, gazem ziemnym, względnie energią elektryczną. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

### **3.2 Sieć elektroenergetyczna**

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Pawłowice odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pawłowice (PAC), zlokalizowanej na terenie gminy Pawłowice oraz stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pochwacie (POC), zlokalizowanej na terenie miasta Jastrzębie Zdrój. Stacje stanowią własność i są w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

#### ***Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć***

##### Linie 220 kV oraz 400 kV

Przez teren gminy Pawłowice przebiegają linie energetyczne wysokich napięć 400 kV i 220 kV, będące własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A.:

- dwutorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice, Czczott- Moszczenica o długości 2 951 m,
- jednotorowa linia 220 kV Kopanina- Liskovec o długości 4 915 m,
- jednotorowa linia 220 kV Czczott- Moszczenica o długości 5 271 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice o długości 243 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bujaków- Liskovec o długości 507 m.

Wymienione linie stanowią infrastrukturę ponadlokalną i jako takie nie zasilają bezpośrednio terenu gminy Pawłowice.



## *Sieci średniego i niskiego napięcia*

### Linie 110kV

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z czym w razie awarii istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Przez teren gminy przechodzą również napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach następujących relacji:

- Borynia- Pniówek,
- Moszczenica- Hażlaska,
- Moszczenica- Pogwizdów,
- Pawłowice- Strumień,
- Pniówek- Mnisztwo,
- Pniówek- Pawłowice,
- Pniówek- Pogwizdów,
- Suszec- Pniówek,
- Wielopole- Pniówek.

### Linie średniego i niskiego napięcia

W poniższej tabeli przedstawiono długości linii napowietrznych i kablowych średniego i niskiego napięcia znajdujących się na terenie gminy Pawłowice.

**Tabela 5 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Pawłowice**

L.p.	Wyszczególnienie	Długość [km]
1.	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1kV)	186,08
2.	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1kV)	60,33
3.	Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	66,55
4.	Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	18,29
5.	Linie napowietrzne średniego napięcia SN	81,84
6.	Linie kablowe średniego napięcia SN	20,21
7.	Linie napowietrzne wysokiego napięcia WN	40,30
<b>RAZEM</b>		<b>473,60</b>





---

*Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.*

### *Stacje transformatorowe*

Na terenie gminy Pawłowice usytuowanych jest 106 stacji elektroenergetycznych.

#### **Tabela 6 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Pawłowice**



Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Poziomy napięcie stacji	Miejscowość
R1761	Pawłowice-Pszczyńska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1589	Warszowice Poczta 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1585	Warszowice Dworcowa 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1763	Warszowice Zlewnia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1590	Warszowice Dworcowa II	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1302	Warszowice Bukaty	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1591	Warszowice Dworcowa III	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1759	Pawłowice Stawowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1505	Pawłowice POM	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1758	Pawłowice Zjednoczenia 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1510	Krzyżowice Ligonia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1858	Pawłowice PGR 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1861	Pawłowice PAW-TANK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1580	Krzyżowice Zwycięstwa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1857	Pawłowice Wiadukt	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1595	Krzyżowice PGR	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1760	Pawłowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1762	Pawłowice Koźle	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1587	Warszowice Kościelna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1588	Warszowice Żorska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1775	Pawłowice Żorska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1777	Pawłowice Polna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1502	Warszowice Szczurowiec	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1853	Warszowice Droga nr 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1855	Warszowice Osińska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1854	Warszowice Poczta	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1501	Krzyżowice Polna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W903	Golasowice 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice



W568	Golasowice RSP	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
W567	Golasowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W904	Golasowice 5	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W905	Golasowice 6	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W902	Golasowice 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W559	Pielgrzymowice Dom Dziecka	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W569	Golasowice Baza	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
W570	Golasowice PSK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W573	Jarząbkowice PSK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W572	Jarząbkowice 1 Wieś	Słupowa	15/04 kV	Pawłowice
W566	Golasowice 1 Poczta	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W564	Pielgrzymowice Podlesie	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W919	Pielgrzymowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W565	Pielgrzymowice Mała Strona	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W920	Pielgrzymowice 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W921	Pielgrzymowice Olszyny	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W667	Pniówek 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W657	Pniówek 3 Oczyszczalnia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W682	Pniówek 2	Słupowa	20/0,4 kV	M. Jastrzębie Zdrój
W926	Pielgrzymowice Daszyńskiego	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W562	Pielgrzymowice Gruntowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W925	Pielgrzymowice Borowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W561	Pielgrzymowice Centrum 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W909	Pielgrzymowice Szkoła	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W922	Pielgrzymowice Trąbieniec	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W931	Pielgrzymowice Osiedle	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
S414	Teligi	Słupowa	20/0,4 kV	Pszczyna obszar wiejski
W681	Pniówek 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice



W680	Pniówek krucza	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
PAC	Pawłowice	Napowietrzna	20/0,4 kV	Pawłowice
R1586	Warszowice Pokoju	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1514	Baranowice Strefa Przemysłowa 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1854	Warszowice 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1513	Baranowice Strefa Przemysłowa 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1776	Pawłowice Przepompownia P-10	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1241	Pawłowice Mleczarnia	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1240	Pawłowice P-1	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1772	Pawłowice Zjednoczenia 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1581	Krzyżowice Szkolna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1222	Pawłowice P-8	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1230	Pawłowice P-7	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1205	Pawłowice P-5	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1204	Pawłowice P-4	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1203	Pawłowice P-3	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1210	Pawłowice P-10	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1844	Krzyżowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1211	Pawłowice P-11	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1209	Pawłowice P-9	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1202	Pawłowice P-2	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1206	Pawłowice P-6	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1239	Pawłowice Karol	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R0949	Baranowice JBG	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R0945	Baranowice Lakma	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice



R0943	Baranowice Nowe Śląskie Kable	Wolnostojąca murowana	21 kV	Pawłowice
W930	Pielgrzymowice Nowy Dwór	Słupowa	20/0,4 kV	M. Jastrzębie Zdrój
W947	Jarząbkowic Piaskowa	Słupowa	15/04 kV	Pawłowice
W481	Pniówek Dom Ludowy	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W949	Golasowice SUW	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W938	Pielgrzymowice 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1518	Warszowice PBSz	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W960	Pielgrzymowice Cieszyńska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1778	Pawłowice Poprzeczna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1212	Pawłowice Świerczewskiego	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1500	Krzyżowice Pompownia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W1195	Pielgrzymowice Ruptawska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1859	Pawłowice PGR 2	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R968	ZK Baranowice MOKATE	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice
R1860	Pawłowice PGR II	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1843	Krzyżowice Wieś	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1774	Pawłowice Szkolna	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1773	Pawłowice K. Miarki	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
SDKP	Dębina PKP	Uzupełnić	20 kV	Pszczyna obszar wiejski
SPOJDA	Pojda	Uzupełnić	kV	Pawłowice
RY65	Warszowice PKP	Słupowa	20 kV	Pawłowice
PNI	Pniówek	Napowietrzna	110 kV	Pawłowice
RY177	Pawłowice PKP A	Wolnostojąca wieżowa	20 kV	Pawłowice
RKRZOCZ	Krzyżowice Oczyszczalnia	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
RY107	Pawłowice Pompownia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
WY42	Pompownia Hynek 2	Wolnostojąca kontenerowa	20/6 kV	Pawłowice
RY148	Baranowice MOKATE 2	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice



RY165	Warszowice JAS FBG	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
WY85	Pniówek Słowików Oczyszczalnia	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

### Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Pawłowice znajdują się 2016 punkty świetlne. Gmina Pawłowice jest właścicielem 1506 szt. lamp. Pozostałe 500 szt. nie stanowi majątku Gminy.

**Tabela 7 Wykaz punktów świetlnych na terenie gminy**

Rodzaj oprawy	Moc W	Ilość
SGS 102/70 W	70	255
SGS 102/100 W	100	528
SGS 102/150 W	150	1150
SGS 102/100 W z redukcją mocy	100	26
LED 28 W	28	5
LED 36 W	36	8
LED 60 W	60	28
LED 96 W	96	16
<b>Suma</b>	<b>640</b>	<b>2016</b>

Źródło: Urząd Gminy Pawłowice

Od czerwca 2015 r. Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach świadczy usługę oświetleniową jedynie dla ul. Świerczewskiego w Pawłowicach. W skład tego oświetlenia wchodzi 36 opraw. Są to oprawy sodowe, zainstalowane na sieci napowietrznej. Moc opraw to 70 W i 150 W. Wymienione oprawy i sieć są przewidziane do likwidacji w 2017 r. W miejsce tego oświetlenia powstanie nowe, które będzie stanowić majątek gminy.

### 3.3 System Gazowniczy

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa relacji Oświęcim- Radlin o średnicy DN200 i ciśnieniu 2,5 MPa. Na terenie gminy znajduje się również stacja gazowa SG Krzyżowice o przepustowości 5000 m<sup>3</sup>/h.

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie gminy Pawłowice zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze.

Poza przesyłową siecią gazową przez teren gminy przebiega:

- średniego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 169,518 km, przyłączy 2367 szt.



- niskiego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 6,752 km, przyłączy 225 szt.

Na terenie gminy jest zlokalizowana jedna stacja 2- stopni Pawłowice Polna o przepustowości 300 m<sup>3</sup>/h.

### **3.4 Transport**

Kolejnym obszarem obok infrastruktury ciepłej, elektroenergetycznej i gazowej, który znacznie oddziałuje na środowisko jest infrastruktura komunikacyjna.

Układ drogowy gminy Pawłowice tworzy sieć w układzie funkcjonalnym podzielona na kategorie: drogi wojewódzkie, krajowe, powiatowe i gminne.

Przez gminę przebiegają dwie drogi wojewódzkie:

- nr 933 Wodzisław Śląski- Pszczyna o długości 5,32 km,
- nr 938 Pawłowice- Cieszyn o długości 6,97 km.

Łączna długość sieci drogowo-ulicznej na terenie gminy wynosi 183,866 km z czego:

- Drogi wojewódzkie- 12,29km,
- Drogi krajowe- 10,63 km
- Drogi powiatowe – 40,946 km,
- Drogi gminne – 120 km.

## 4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY

Województwo śląskie zajmowało (wg Raportu o stanie środowiska 2013- WIOŚ Katowice) pierwsze miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z „zakładów szczególnie uciążliwych”. W porównaniu z rokiem poprzednim emisja zanieczyszczeń pyłowych na obszarze województwa śląskiego wzrosła o 0,4%.

W województwie śląskim, wśród zanieczyszczeń gazowych wyemitowanych w 2013 roku dominował dwutlenek węgla, stanowiący 98,3% ogólnej emisji gazów na tym terenie.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej:

- 1) strefa śląska,
- 2) aglomeracja górnośląska,
- 3) aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- 4) miasto Bielsko-Biała,
- 5) miasto Częstochowa.

**Tabela 8 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza**

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO <sub>2</sub> ) - działalność przemysłowa, transport
Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Źródło: opracowanie własne

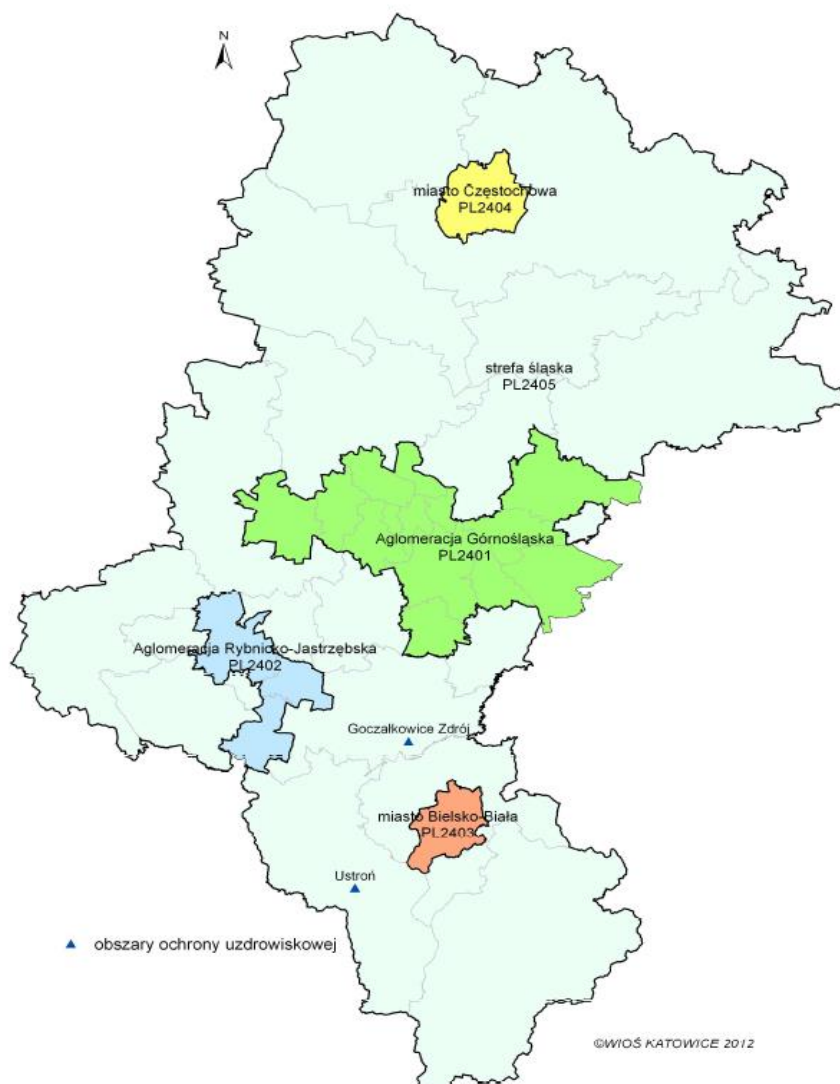




Na stan powietrza w gminie Pawłowice mają wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- Punktowe - są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania.
- Obszarowe - są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domków z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie.
- Liniowe - przede wszystkim transport drogowy.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150) oceny jakości powietrza są dokonywane w strefach, w tym aglomeracjach. Pod kątem oceny poziomów substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia w zakresie SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> i O<sub>3</sub> w powietrzu oraz Pb, As, Cd, Ni i BaP w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>. Gmina Pawłowice leży w strefie śląskiej (PL2405). Strefa ta obejmuje obszar całego województwa z wyjątkiem aglomeracji górnośląskiej, aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, miasta Bielsko-Biała i miasta Częstochowa.



**Rysunek 10 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2013 rok**  
*Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach*

WIOŚ w Katowicach dokonuje oceny jakości powietrza i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 ww. ustawy stanowią dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).



Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęła: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm oraz nikiel.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

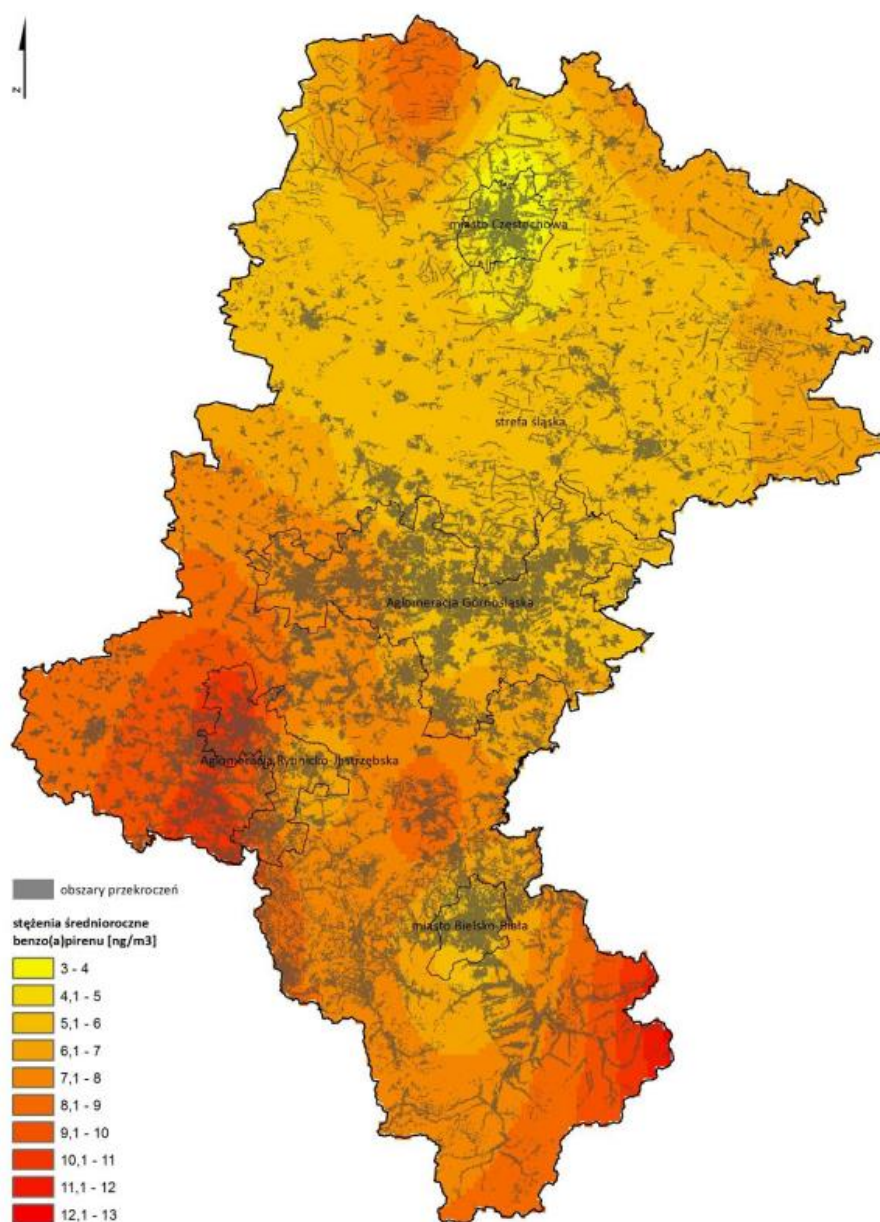
Klasyfikacja według zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

W ramach „Dwunastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2013 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach strefę śląską, a więc i gminę Pawłowice zakwalifikowano:

- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę zdrowia:
  - do klasy A – dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek azotu, dwutlenku siarki, benzen, ołów i tlenek węgla, arsen, kadm, nikiel, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie
  - dla klasy C – dla zanieczyszczeń: pył zawieszony PM10, benzo(a)piren, ozonu (cała strefa śląska)
- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę roślin:
  - klasa D2 - przekroczenia poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 - na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł  $16728 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ ,
  - klasa A - brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki w strefie śląskiej.

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach zostały przekroczone i wyniosły (wartość docelowa 1 ng/m<sup>3</sup>):

- aglomeracja górnośląska od 5 do 8 ng/m<sup>3</sup>,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – od 6 do 11 ng/m<sup>3</sup>,
- Bielsko-Biała miasto – 5 ng/m<sup>3</sup>,
- Częstochowa miasto – 3 ng/m<sup>3</sup>,
- strefa śląska od 5 do 11 ng/m<sup>3</sup>.



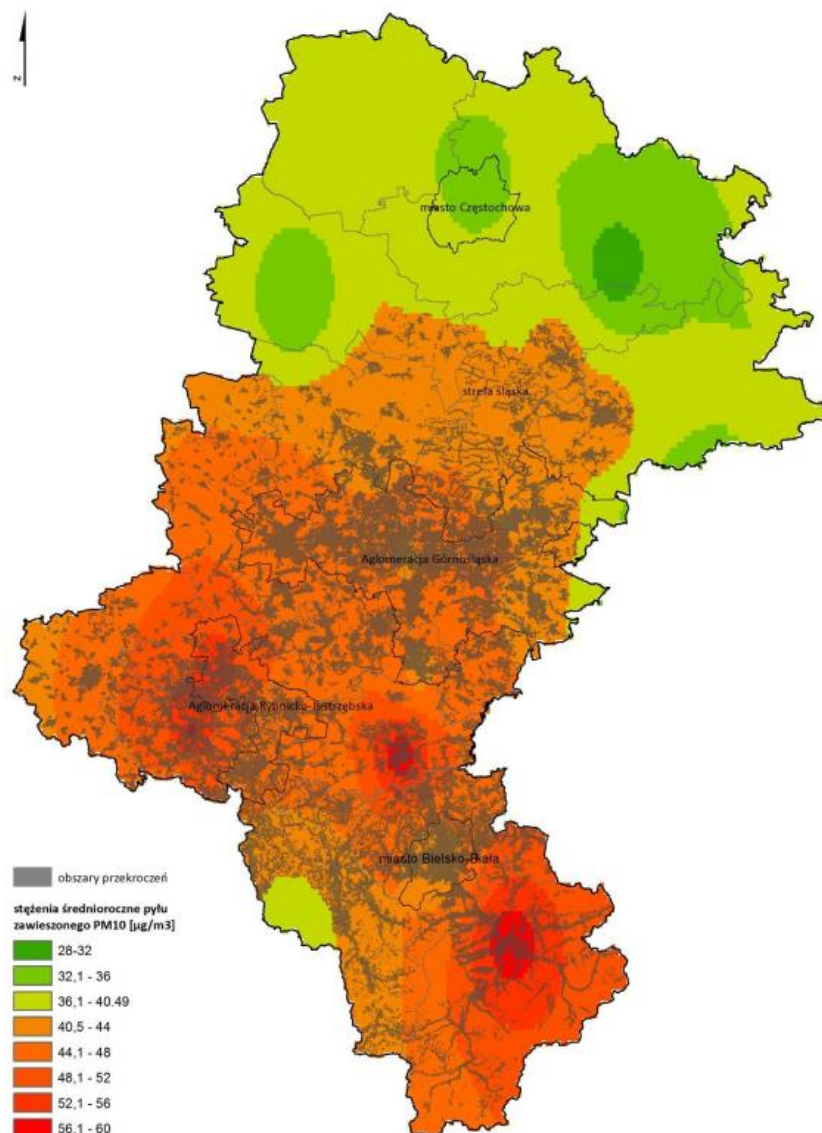
**Rysunek 11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu- kryterium ochrona zdrowia ludzi**

Źródło: „Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 r.

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> mieściły się w przedziale od 74% do 145% poziomu dopuszczalnego.

Wartości średnie stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w 2013 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m<sup>3</sup>):

- w aglomeracji górnośląskiej od 43 do 48 µg/m<sup>3</sup>,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 45 do 54 µg/m<sup>3</sup>,
- w Bielsku-Białej - 41 µg/m<sup>3</sup>,
- w Częstochowie - 35 µg/m<sup>3</sup>,
- w strefie śląskiej od 30 do 58 µg/m<sup>3</sup>.

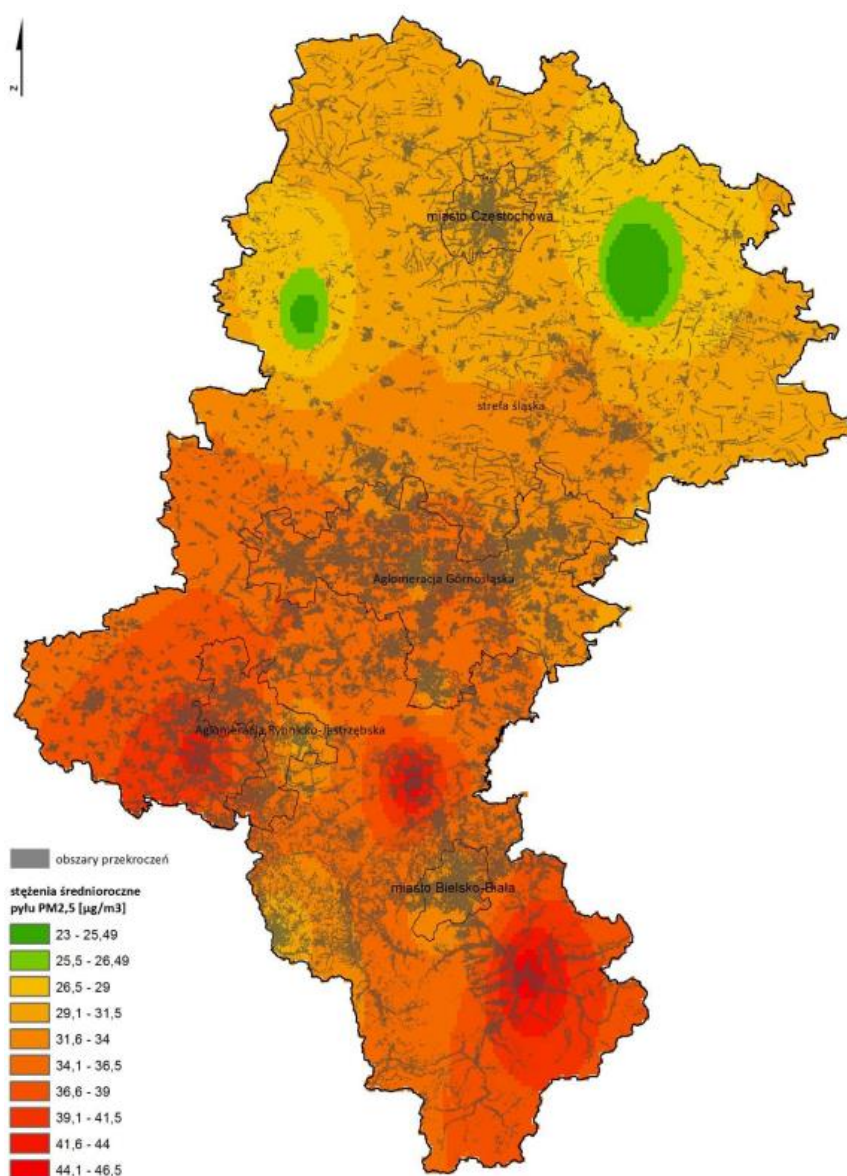


**Rysunek 12 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM<sub>10</sub>- kryterium ochrona zdrowia ludzi**

Źródło: „Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 r.

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, powiększona o margines tolerancji, wynosząca 26 µg/m<sup>3</sup> wyniosła:

- w aglomeracji górnośląskiej – 33 µg/ m<sup>3</sup> w Katowicach ul. Kossutha, 35 µg/ m<sup>3</sup> w Gliwicach i 37 µg/ m<sup>3</sup> w Katowicach al. Górnośląska (stacja komunikacyjna),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej - 31 µg m<sup>3</sup>,
- w strefie Bielsko-Biała miasto - 34 µg/ m<sup>3</sup>,
- w strefie Częstochowa miasto - 29 µg/ m<sup>3</sup>,
- w strefie śląskiej - od 23 do 38 µg/ m<sup>3</sup> w Godowie.



**Rysunek 13 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM<sub>2,5</sub>- kryterium ochrona zdrowia ludzi**  
Źródło: „Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 r.



Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

## **5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie gminy Pawłowice.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 jt.) rozumie się źródło 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 zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

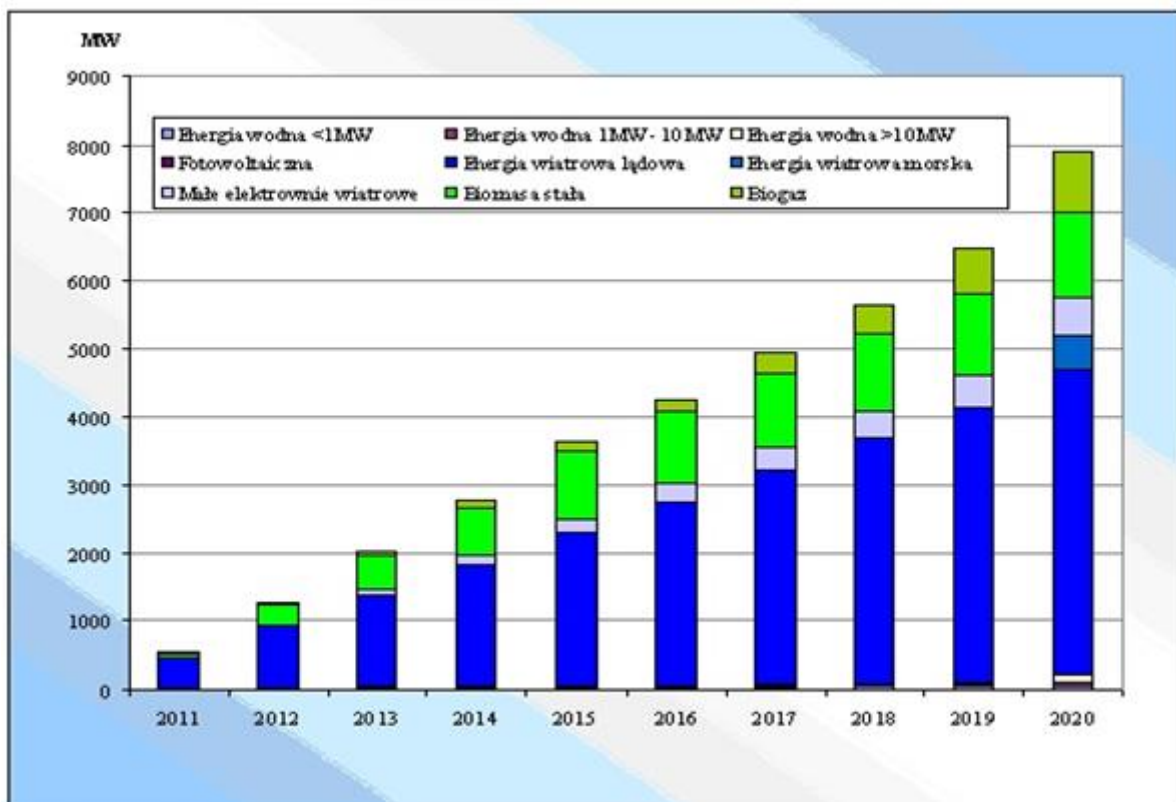
Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. W latach 2006-2010 obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmieiej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011-2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



**Rysunek 14 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011-2020 w [MW],**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*



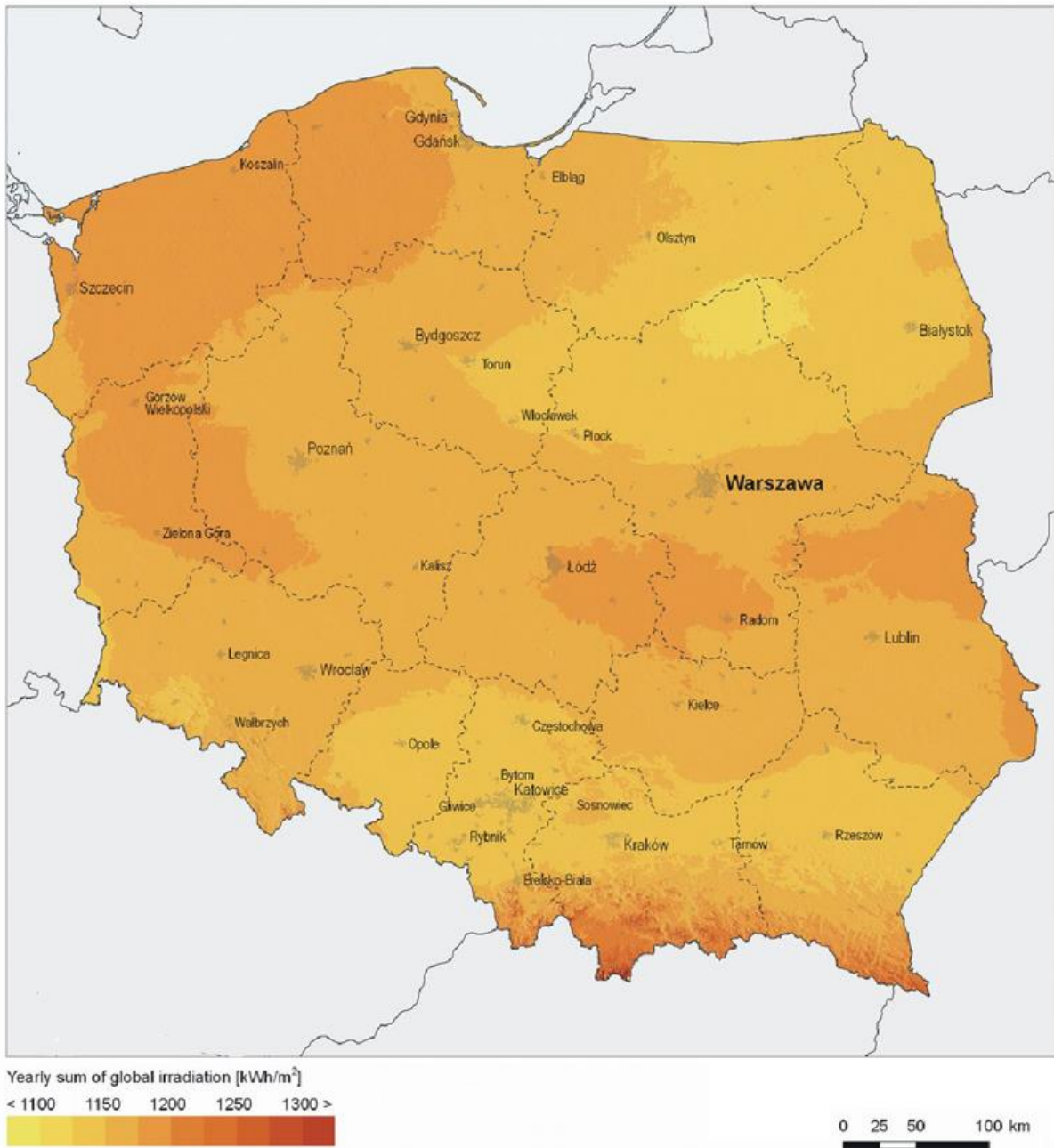


Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2020 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2020 r. wzrosną ok. 10-krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2011-2020, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2009, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rządu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie do 2020 roku będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

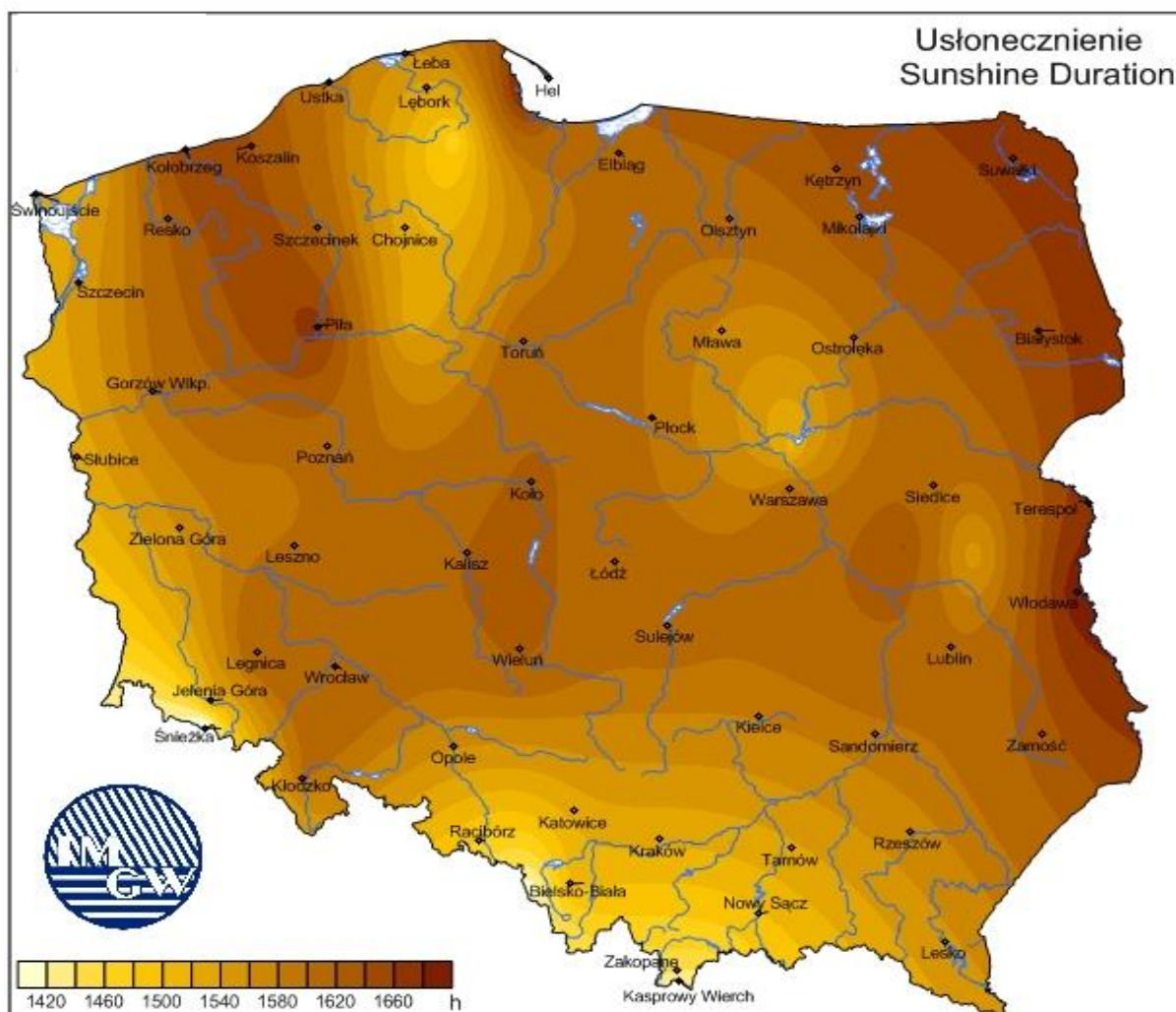
## **5.1 Energia słoneczna**

Na terenie gminy Pawłowice istnieją średnie warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



**Rysunek 15** Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej,  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

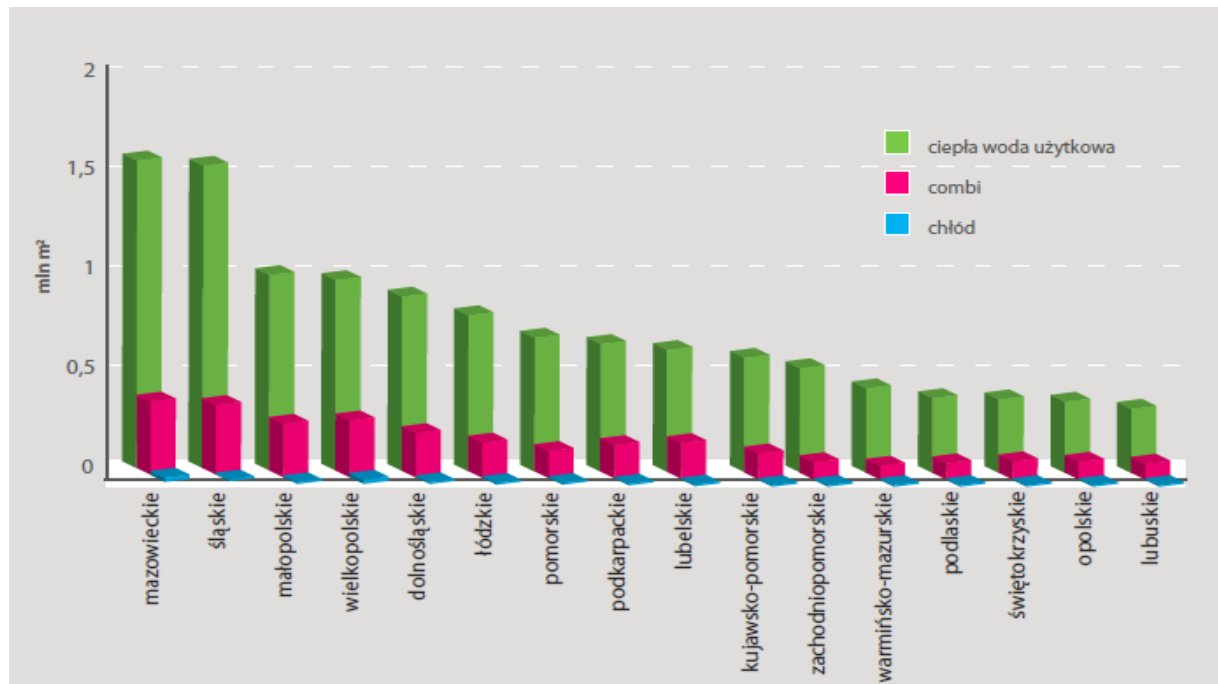


**Rysunek 16 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),**  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1460 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ, z czego województwo śląskie wykazuje drugi co do wielkości potencjał.



**Rysunek 17 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020,**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IE0)*

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne do średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Pawłowice. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

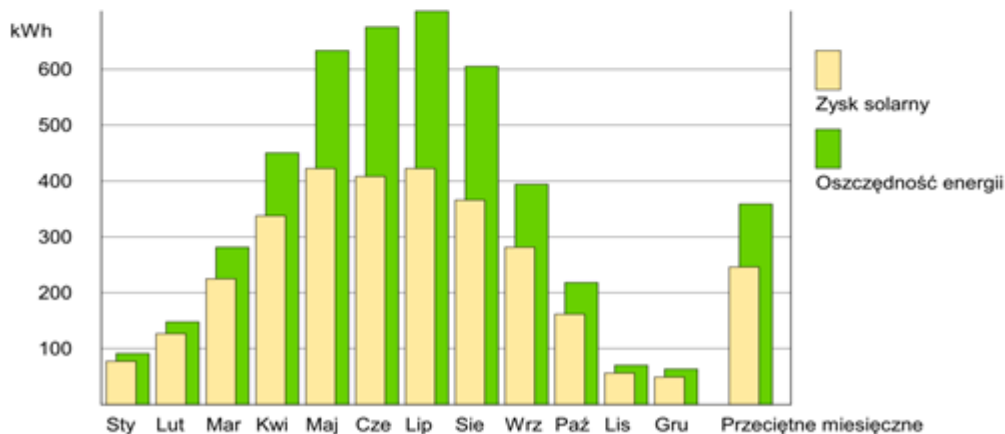
GetSolar 10.4.1

- Ekobilans -

**Projekt: Symulacja Solarna**

**Pochyłość:** 6,30 m<sup>2</sup> (3 Szt.) **Przykładowy kolektor**  
30,0° Azymut: 0,0°  
**Typ instalacji:** Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej  
**Zapotrzeb. ciepła:** 15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C  
**Energia konw.:** Kocioł na węgiel kamienny  
1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO<sub>2</sub>  
**Wydajność:** 83% / 75% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem  
zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO <sub>2</sub> -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6

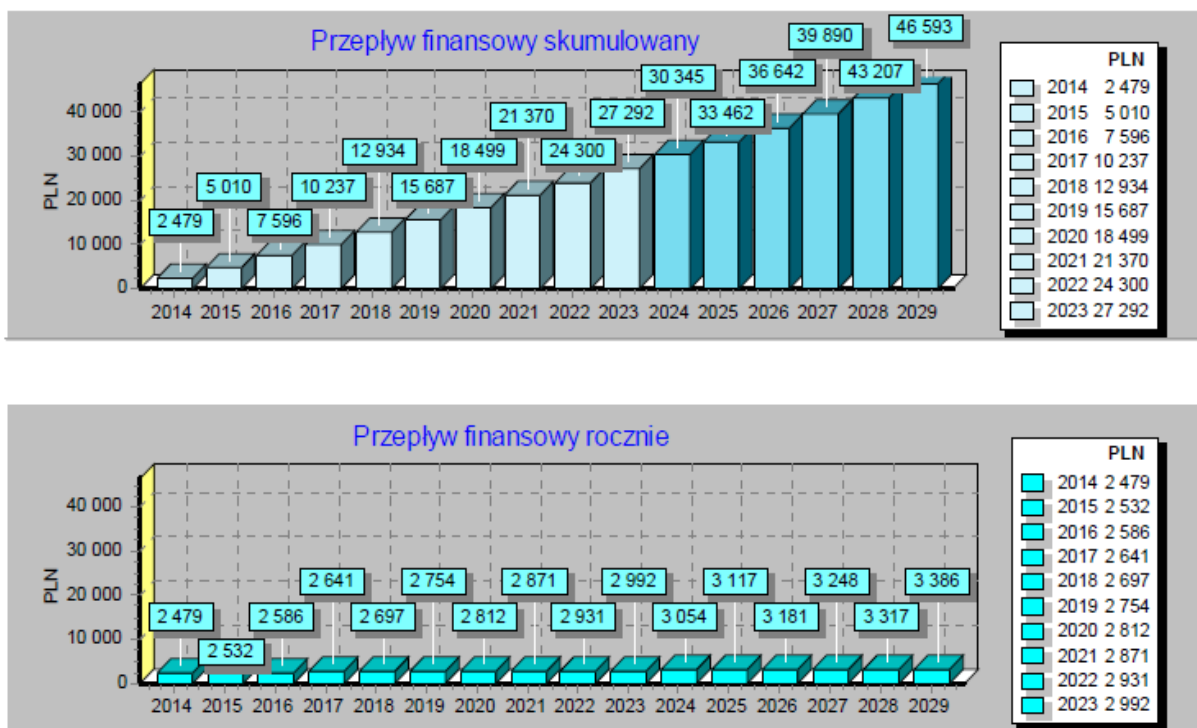


**Rysunek 18 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego,**

*Źródło: Program GetSolar- symulacja własna.*

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 500 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinego zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



**Rysunek 19 Symulacja instalacji fotowoltaicznej**

*Źródło: opracowanie własne*

Jak widać na rysunku 18, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15 letniej 46 593 zł.

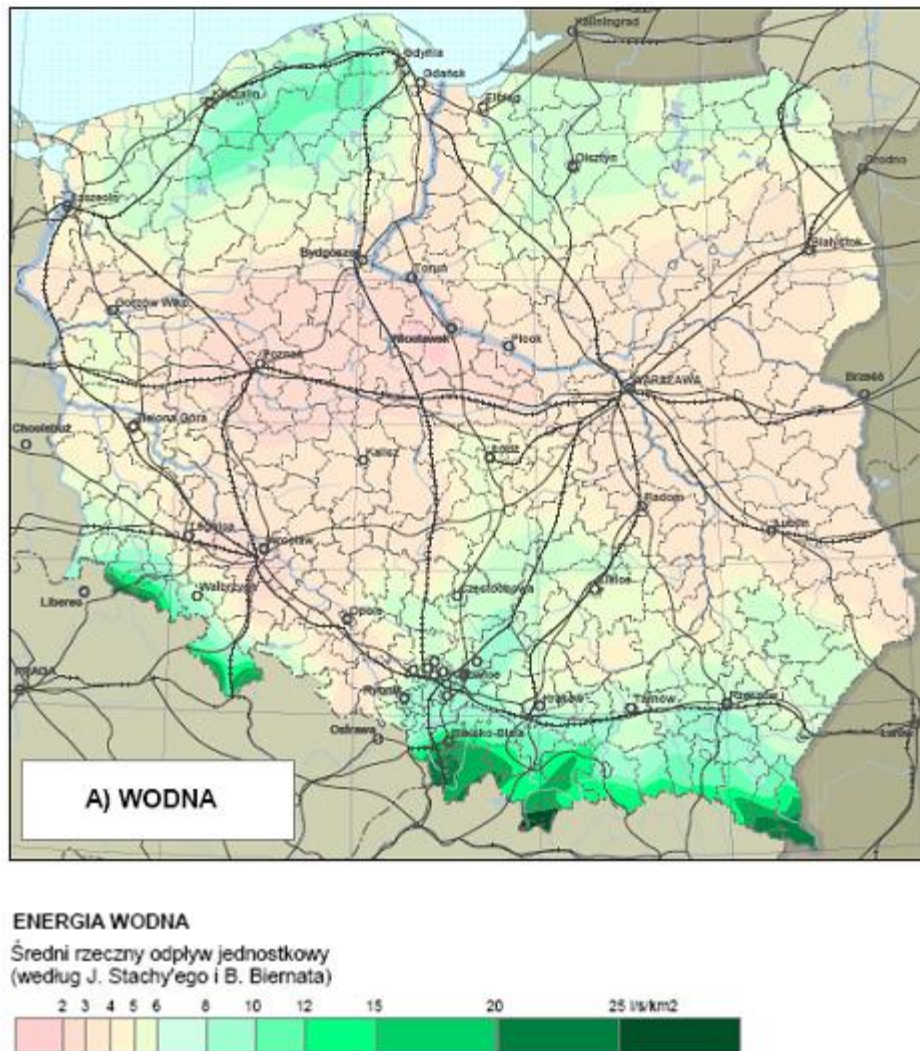
## 5.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się



na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na terenie gminy Pawłowice nie ma zlokalizowanej ani jednej Małej Elektrowni Wodnej, niemniej jednak w przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminy rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu, naturalnego spiętrzenia lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny.



**Rysunek 20 Energia wodna,**

*Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

### 5.3 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.





Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

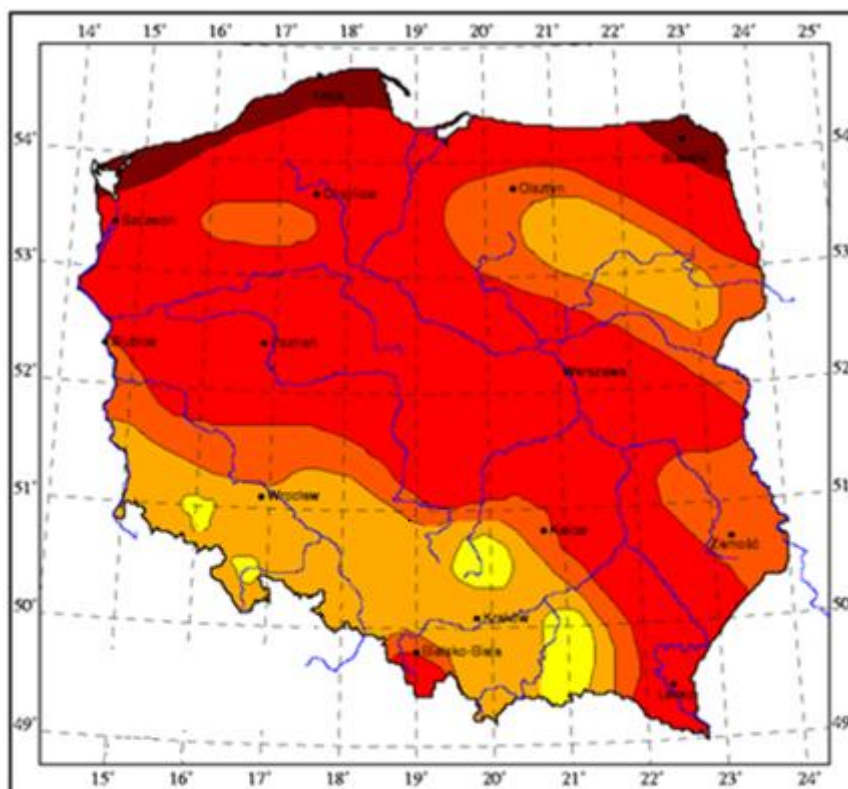
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.






**Tabela 9 Zasoby wiatru w Polsce.**

<b>Nr i nazwa strefy</b>	<b>Energia wiatru na wys. i 10 m</b>	<b>Energia wiatru na wys. 30 m</b>
I-bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750- 1000	1000- 1500
III- dość korzystna	500- 750	750- 1000
IV- niekorzystna	250- 500	500- 750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500

*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*



**Strefy:**

-  I – bardzo korzystna
-  II – korzystna
-  III – dość korzystna
-  IV – niekorzystna
-  V – bardzo niekorzystna

**Rysunek 21 Energia wiatru,**

*Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli obszar do którego należy gmina Pawłowice, znajduję się w IV strefie energetycznej wiatru, gdzie warunki do korzystania z tego rodzaju energii odnawialnej są dość niekorzystne. Energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi od 250 do 500 kWh/m<sup>2</sup>, zaś na wysokości 30 m od 500-750 kWh/m<sup>2</sup>.

## 5.4 Energia geotermalna

### *Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)*

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on

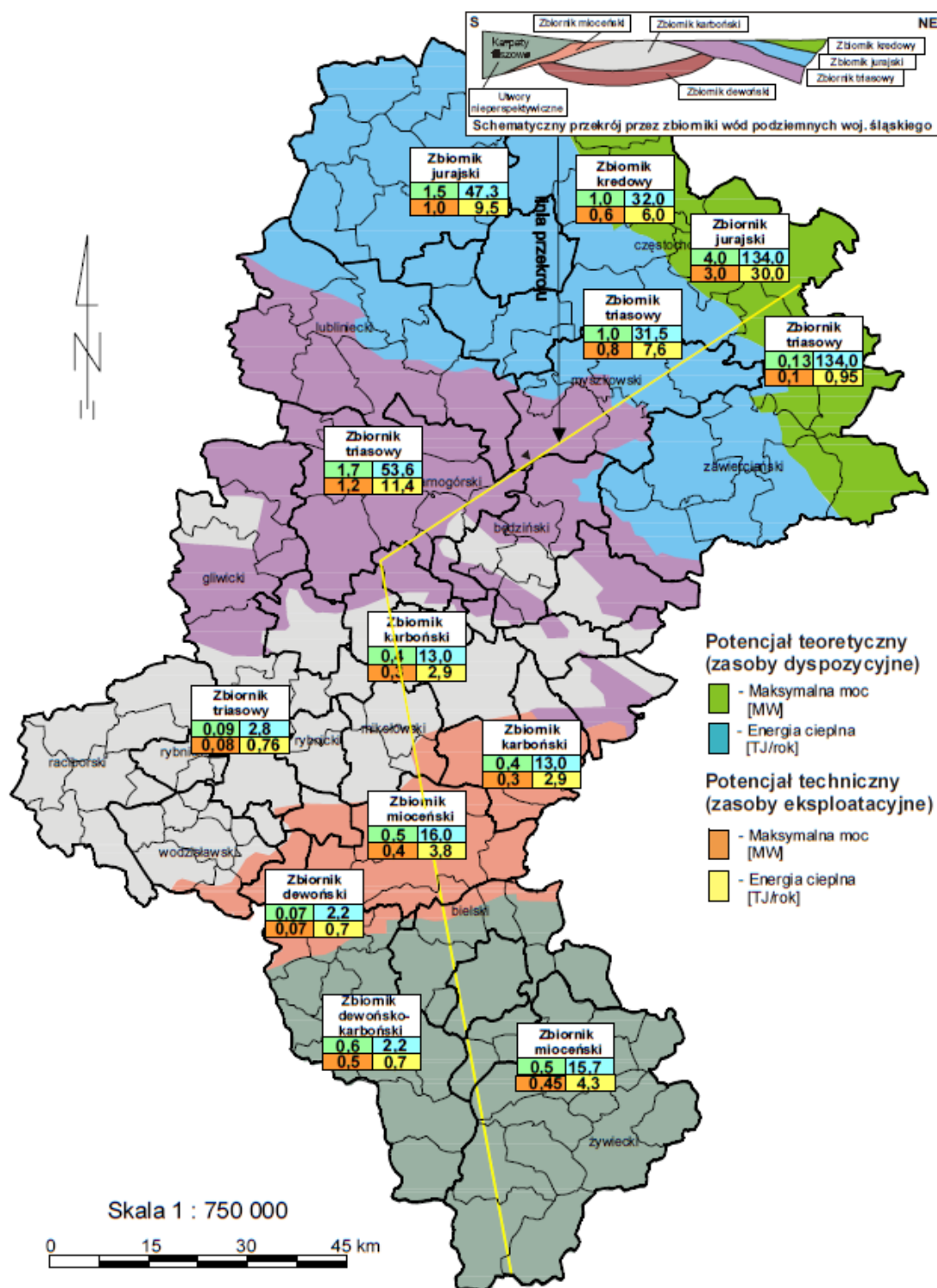


szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3-4 km. Temperatuty wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20-130 °C.

Gmina Pawłowice znajduje się na obszarze zbiornika mioceńskiego. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,4 MW i energii cieplnej około 3,8 TJ/rok.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjał energii geotermalnej dla powiatów województwa śląskiego.



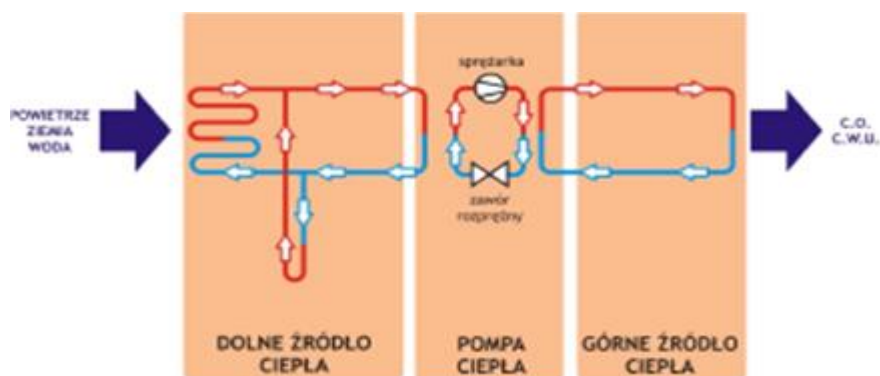
Rysunek 22 Potencjał energii geotermalnej

Źródło: Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii Na Terenach Nieprzemysłowych Województwa Śląskiego

Budowa instalacji geotermalnej na omawianym obszarze, pomimo przedstawionego potencjału, będzie możliwa wyłącznie wtedy, gdy przeprowadzone ekspertyzy w zakresie występowania złoża geotermalnego potwierdzą ekonomiczną zasadność jego wykorzystania lub gdy wystąpi znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

### ***Geotermia niskotemperaturowa (płytką)***

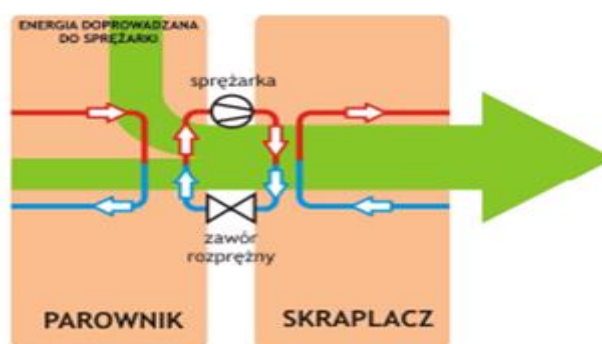
Tak jak w całym kraju, na terenie gminy Pawłowice istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



**Rysunek 23 Zasada działania pompy ciepła,**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



**Rysunek 24 Obieg pośredni pompy ciepła,**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne - pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarczane z obiegu dolnego źródła



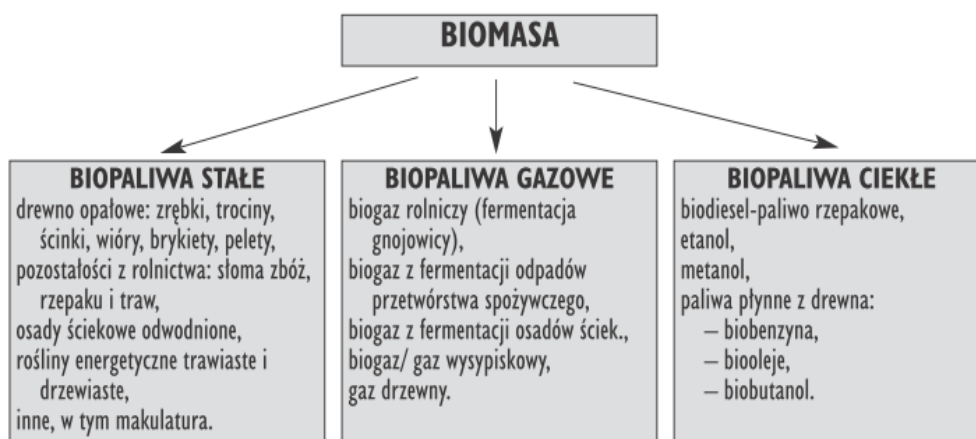
(gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4-5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4-5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie omawianej gminy.

## **5.5 Biomasa**

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 14 sierpnia 2008 r. (Dz. U. z 28 sierpnia 2008 r. Nr 156, poz. 969 ze zm.) - biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które

ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



**Rysunek 25 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy,**

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98 %. Do stopniowego wzrostu udziału energii

ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

**Tabela 10 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.**

<b>Paliwo</b>	<b>Wartość energetyczna [MJ/kg]</b>	<b>Zawartość wilgoci [%]</b>
Drewno kawałkowe	<b>11-22</b>	<b>20-30</b>
Zrębki	<b>6-16</b>	<b>20-60</b>
Pelety	<b>16,5-17,5</b>	<b>7-12</b>
Słoma	<b>14,4-15,8</b>	<b>10-20</b>

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych oraz na terenie gminy. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Metodologia obliczeń potencjału:

- a) potencjał rocznego uzysku słomy -  $Z_s$

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

$y_s$  – plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],





$F_w$  – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 5800 \times 2,8 \times 20\% = \underline{\underline{3248,0 \text{ t/rok}}}$$

b) potencjał energetyczny słomy –  $P_s$

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Z_s$  – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

$w_s$  – średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 15% [GJ/t]

$A_{ob}$  - procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 65%)

$$P_s = 3248,0 \times 14,5 \times 0,65 = \underline{\underline{30612,4 \text{ GJ/rok}}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie gminy Pawłowice, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup>, dla drzewa o wilgotności 10 – 20 %.

#### Metodologia obliczeń potencjału

a) potencjał biomasy z lasów –  $Z_d$

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

$A$  – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

$I$  – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok],

$F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

$F_e$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 730 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \underline{\underline{618,3 \text{ m}^3/\text{rok}}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów –  $P_d$

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Z_d$  – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m<sup>3</sup>/rok],



---

$w_d$  – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10-20% [GJ/m<sup>3</sup>].

$$P_d = 618,3 \times 8 \times 0,7 = \underline{\underline{3462,5 \text{ GJ/rok}}}$$

## 5.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50-70% metanu, 30-50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.



**Tabela 11 Potencjał wykorzystania energii z biomasy**

Gmina	Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji	Roczna ilość wytwarzania ścieków [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał biogazu ze ścieków [GJ/rok]
Pawłowice	13005	1116000	2118,0

*Źródło: Opracowanie własne.*

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu –  $Z_{bio}$

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

$L_m$  – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

$I$  – roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m<sup>3</sup>/rok],

$$Z_{bio} = 1305 \times 37,7 \times 0,2 = \underline{\underline{98057,7 \text{ m}^3/rok}}$$

b) potencjał energetyczny biogazu –  $P_{bio}$

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [GJ/rok]$$

gdzie:

$Z_{bio}$  – potencjał biogazu [m<sup>3</sup>/rok],

$w_{bio}$  – wartość opałowa biogazu [MJ/rok]

$$P_{bio} = \frac{98057,7 \times 21,6}{1000} = \underline{\underline{2118,0 \text{ GJ/rok}}}$$

## 6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### 6.1 Metodologia

Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy Pawłowice w roku bazowym. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (“Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów



przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie uliczne,
- transport,
- przemysł i usługi.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- gazu sieciowego,
- ciepła sieciowego,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru gminy Pawłowice odnoszą się do stanu na koniec roku 2010, dlatego też rok 2010 jest dla naszej inwentaryzacji **rokiem bazowym**, natomiast rokiem docelowym dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji ustala się na 2020.

Dane wykorzystane w opracowaniu pochodzą od:

- 1) Urząd Gminy w Pawłowicach w zakresie:
  - sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
  - działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,
  - danych dotyczących wykorzystania energii z źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
  - informacji dotyczących systemu transportowego,
  - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
  - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.



- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne:
  - Tauron Dystrybucja S.A.
  - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
  - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
  - Gaz-System S.A.
  - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo obrót detaliczny Sp. z o.o.
  - Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.
- 3) Starostwo Powiatowe w Pszczynie,
- 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- 5) Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,
- 6) Główny Urząd Statystyczny.
- 7) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, oraz sektora usług i przemysłu.

## 6.2 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy.

**Tabela 12 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie gminy Pawłowice**

Paliwo	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
<b>Węgiel kamienny</b>	7,40	26,7	0,346	0,096
<b>Gaz ziemny</b>	13,30	48,0	0,202	0,056
<b>Olej opałowy</b>	11,19	40,4	0,279	0,077
<b>Biomasa (drewno)</b>	4,32	15,6	0,395	0,109
<b>Olej napędowy</b>	11,91	43,0	0,267	0,074
<b>Benzyna silnikowa</b>	12,27	44,3	0,249	0,069
<b>LPG</b>	13,10	47,3	0,227	0,063
<b>Energia elektryczna</b>	-	-	0,8315	0,230
<b>Ciepło sieciowe- 2010</b>			0,2386	0,066
<b>Ciepło sieciowe- 2014</b>	-	-	0,2080	0,058

Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO<sub>2</sub> (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz



wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO<sub>2</sub> wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych 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, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO<sub>2</sub> związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) opublikowany 22 grudnia 2014 r. przyjęto na poziomie wielkości 0,8315 Mg CO<sub>2</sub>/MWh.

## **6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla dla Gminy Pawłowice**

### **6.3.1 Obiekty użyteczności publicznej**

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy podległe Urzędowi Gminy w Pawłowicach oraz budynki należące do jednostek organizacyjnych gminy (placówki oświatowe, instytucje kultury, inne jednostki gminne). Ankietyzacji poddano wszystkie budynki, informacje zwrotną uzyskano od następujących jednostek użyteczności publicznej:

- Gminny Zespół Komunalny,
- Gminny Ośrodek Sportu- kryta pływanie,
- Gminny Ośrodek Sportu- hala sportowa;
- Gminna Biblioteka Publiczna,



- Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji,
- Gminny Ośrodek Sportu- centrum multidyscyplinarne- lodowisko,
- Szkoła Podstawowa im. Karola Miarki,
- Publiczne Gimnazjum Nr 3,
- Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Janusza Korczaka,
- Zespół Szkół Ogólnokształcących im. Jana Pawła II,
- Gminny Ośrodek Kultury w Pawłowicach,
- Dom Kultury w Pawłowicach Osiedlu,
- Zespół Szkolno- Przedszkolny (Szkoła Podstawowa Nr 2),
- Parafia Rzymsko- Katolicka pw. Jana Chrzciciela,
- GKS Pniówek,
- Komisariat Policji,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Pawłowicach,
- Publiczne Przedszkole Nr 1,
- Gminny Zespół Oświaty,
- Publiczne Przedszkole w Warszowicach,
- Zespół Szkolno- Przedszkolny Krzyżowice,
- Ośrodek Pomocy Społecznej w Pawłowicach,
- Zespół Szkolno- Przedszkolny Golasowice.

Pozostałe obiekty pełniące różnorodne funkcje publiczne (kościół, prywatna przychodnia zdrowia etc.) w celach bilansowych zaliczono do grupy handel, usługi, przedsiębiorstwa.

**Tabela 13 Zużycie energii w obiektach publicznych w podziale na poszczególne nośniki energii**

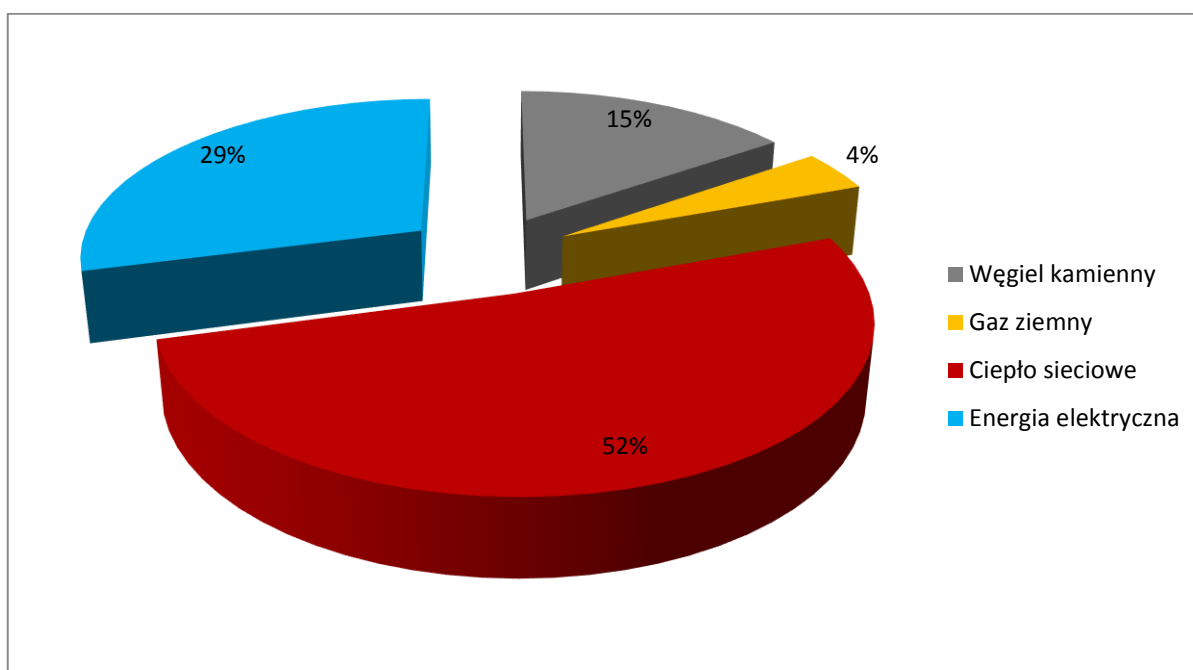
Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	1 253,61	984,39
<b>Gaz ziemny</b>	335,90	332,31
<b>Ciepło sieciowe</b>	4 201,67	3 333,33
<b>Energia elektryczna</b>	2 380,86	2 545,63
<b>Suma</b>	<b>8 172,04</b>	<b>7 195,67</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet, informacji z Urzędu Gminy

Zużycie energii w sektorze obiektów publicznych spadło o około 11% co wynika z podjętych działań w zakresie:

- całkowitej przebudowy budynku Urzędu Gminy w latach 2010-2011,
- termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej im. Karola Miarki w Pielgrzymowicach i Publicznego Gimnazjum Nr 3 w Pielgrzymowicach,
- przebudowy Szkoły Podstawowej Nr 1 im. Janusza Korczaka w Pawłowicach,
- termomodernizacji Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. Jana Pawła II w Pawłowicach.

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach użyteczności publicznej w 2010 r.



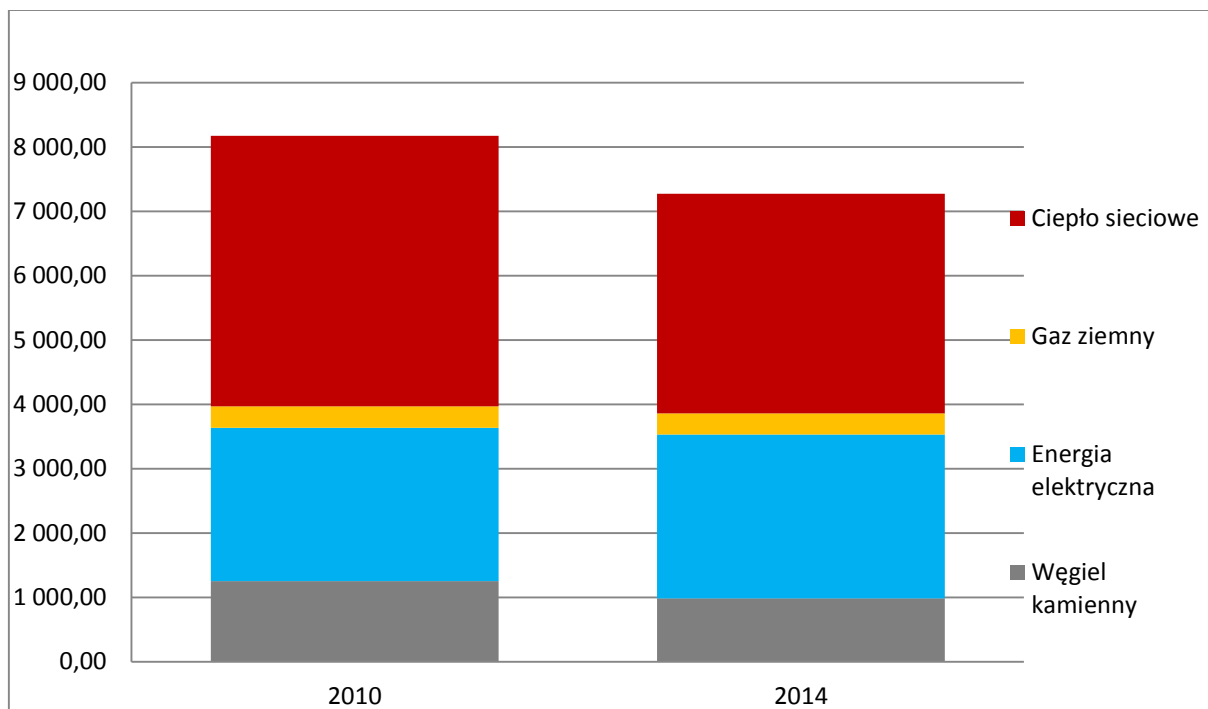
**Rysunek 26 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności publicznej w 2010 r. było ciepło sieciowe (52%). Pozostałymi nośnikami energii były: energia elektryczna (29%), węgiel kamienny (15%) oraz gaz ziemny (4%).

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę udziału poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach użyteczności publicznej w 2014 r. w stosunku do roku bazowego.





**Rysunek 27 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej**

Źródło: Opracowanie własne

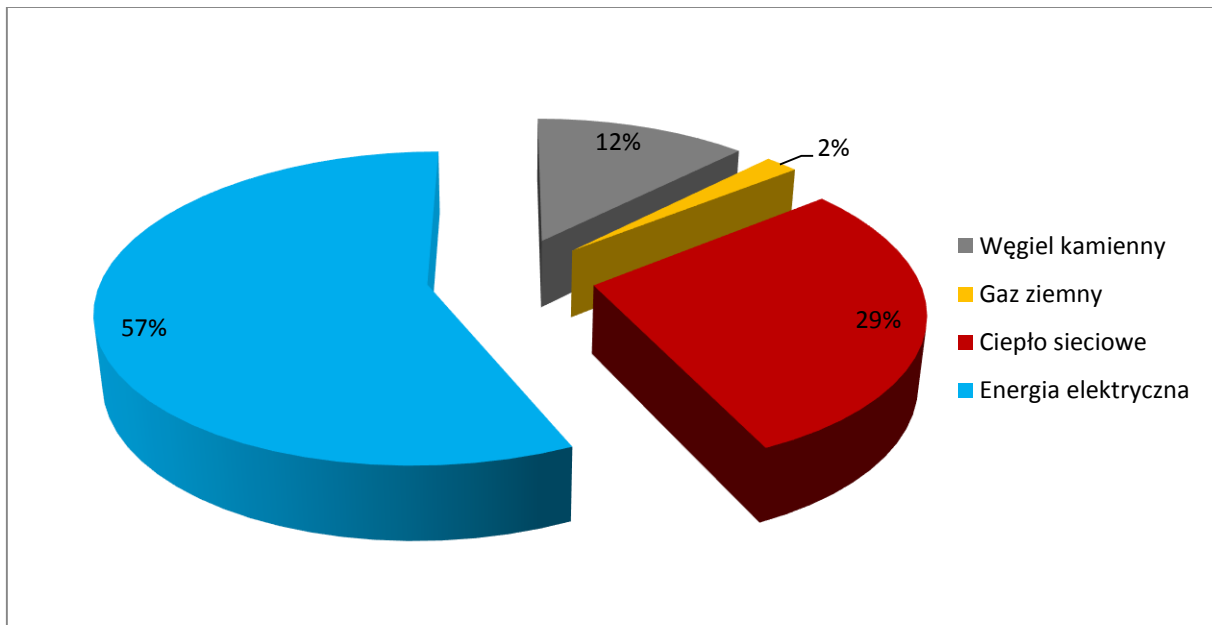
W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w roku 2010 i 2014.

**Tabela 14 Roczna emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach użyteczności publicznej**

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	433,75	340,60
<b>Gaz ziemny</b>	67,85	67,13
<b>Ciepło sieciowe</b>	1 002,42	693,39
<b>Energia elektryczna</b>	1 979,69	2 116,69
<b>Suma</b>	<b>3 483,70</b>	<b>3 217,81</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym.



**Rysunek 28** Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej  
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

### 6.3.2 Obiekty mieszkalne

Na terenie gminy Pawłowice sektor mieszkaniowy jest drugim co do wielkości odbiorcą energii. Łączne zużycie energii w 2010 r. wyniosło ponad 243 tys. MWh/rok co stanowi ok. 34 % łącznego zużycia energii w gminie. Sektor mieszkalnictwa charakteryzuje się także dużą dynamiką zmian źródeł zasilania w ciepło. Obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety często tego typu inwestycja nie wiąże się ze zmianą nośnika wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczny głównie ze względu na coraz wyższe ceny gazu, oleju opałowego oraz energii elektrycznej.

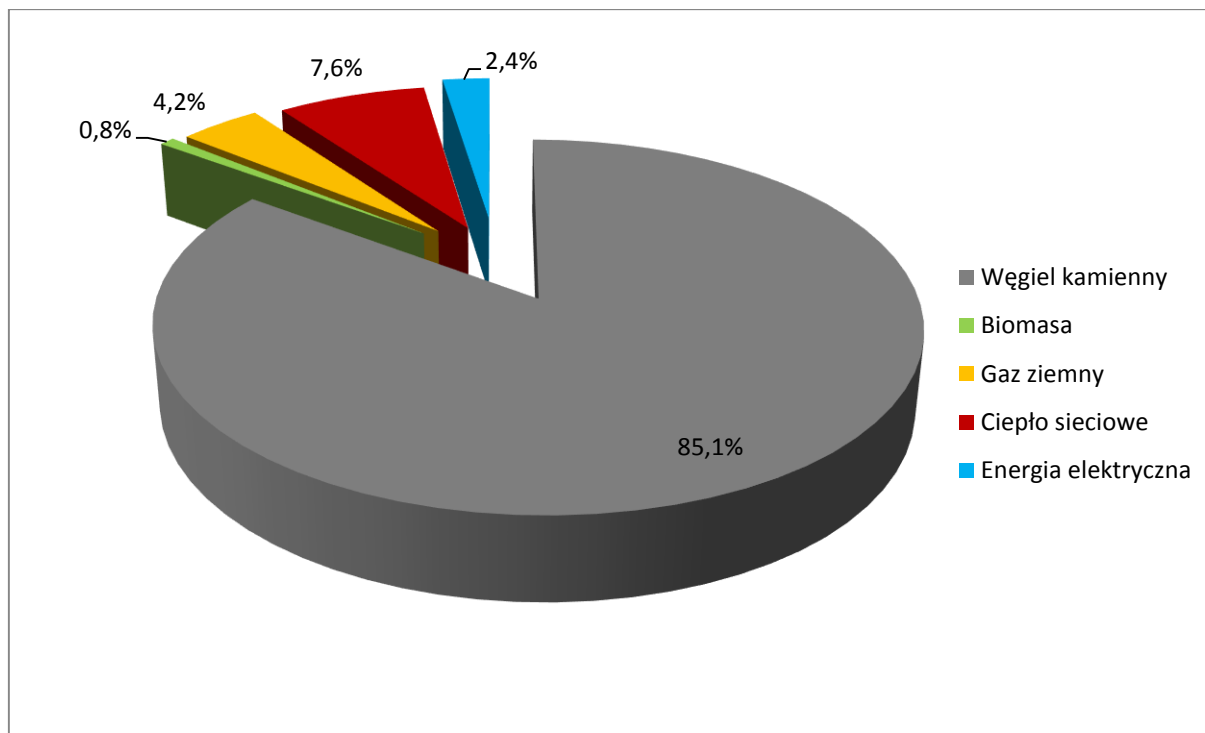
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2010 i 2014.

**Tabela 15** Zużycie energii w sektorze budynków mieszkalnych w podziale na poszczególne nośniki energii

Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	224 039,62	229 797,65
<b>Biomasa</b>	2 028,19	2 080,31
<b>Gaz ziemny</b>	10 954,59	10 206,32
<b>Ciepło sieciowe</b>	19 908,33	15 757,78
<b>Energia elektryczna</b>	6 349,58	5 477,65
<b>Suma</b>	<b>263 280,31</b>	<b>263 319,71</b>

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

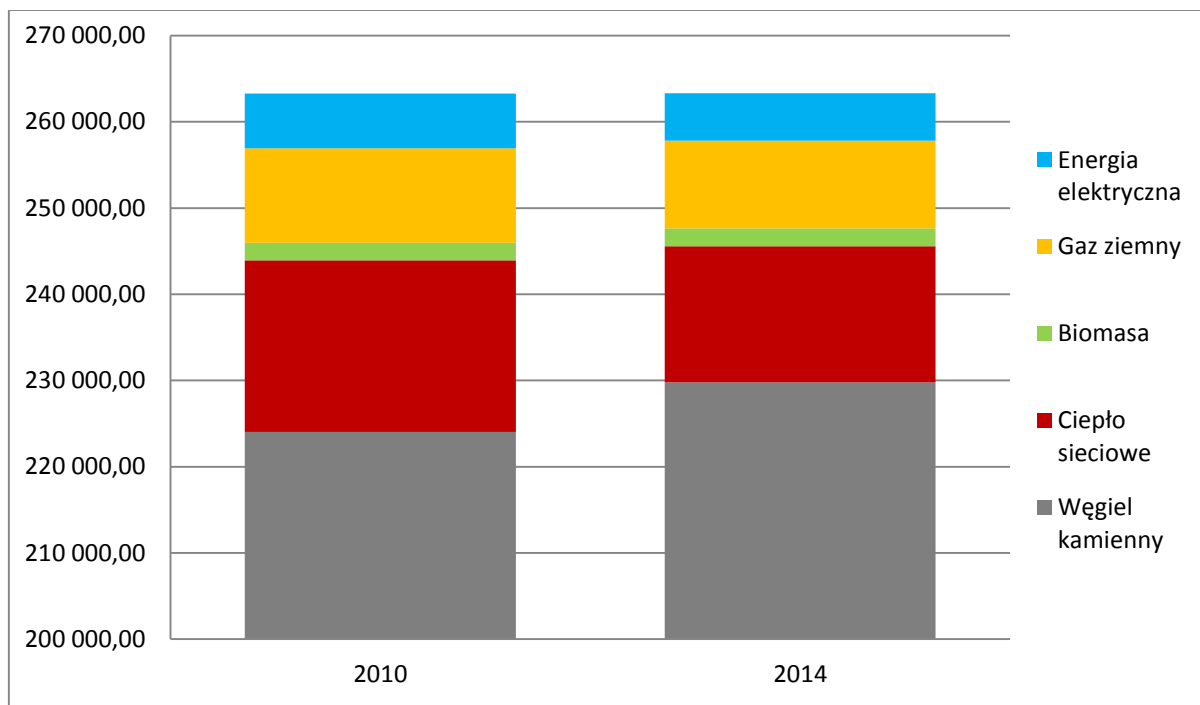
Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach mieszkaniowych.



**Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa**  
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych jest węgiel kamienny (85,1%). Kolejnymi najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii są: ciepło sieciowe (7,6%), gaz ziemny (4,2%), energia elektryczna (2,4%) oraz biomasa (ok 0,8%).

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę udziału poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach mieszkalnych w 2014 r. w stosunku do roku bazowego.



**Rysunek 30 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej**

*Źródło: opracowanie własne*

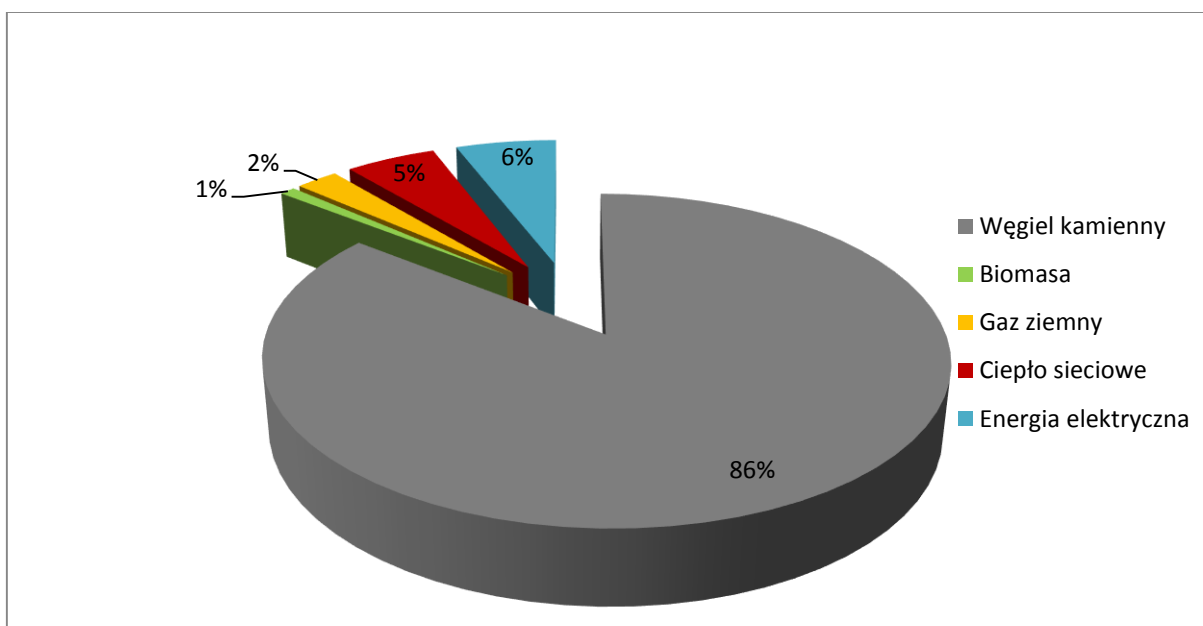
W poniższej tabeli przedstawiono emisję CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2010 i 2014.

**Tabela 16 Roczna emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa**

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	77 517,71	79 509,99
<b>Biomasa</b>	801,13	821,72
<b>Gaz ziemny</b>	2 212,83	2 061,68
<b>Ciepło sieciowe</b>	4 749,65	3 277,88
<b>Energia elektryczna</b>	5 279,68	4 554,66
<b>Suma</b>	<b>90 560,99</b>	<b>90 225,93</b>

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>.



**Rysunek 31** Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa  
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

### 6.3.3 Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy znajdują się 2016 punktów świetlnych o mocach od 70 W do 150 W. Wśród zamontowanych opraw znajdują się również oprawy LED w ilości 220 sztuk o mocach od 28 W do 96 W. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO<sub>2</sub> w 2010 roku.

**Tabela 17** Zużycie energii oraz emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

Typ oprawy	Moc opraw	Ilość opraw	Zużycie energii	Emisji CO <sub>2</sub>
	W	szt.	MWh	Mg
SGS 102/70 W	70	255	71,83	59,73
SGS 102/100 W	100	528	212,47	176,67
SGS 102/150 W	150	1150	694,14	577,18
SGS 102/100 W z redukcją mocy	100	26	5,23	4,35
LED 28 W	28	5	0,56	0,47
LED 36 W	36	8	1,16	0,96
LED 60 W	60	28	6,76	5,62
LED 96 W	96	16	6,18	5,14
<b>Suma</b>	<b>640</b>	<b>2016</b>	<b>998,33</b>	<b>830,11</b>

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Oświetlenie uliczne stanowi 0,5 % w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy, oraz 0,2 % w całkowitym zużyciu energii.

### 6.3.4 Transport

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla związana jest z emisją z ruchu tranzytowego oraz transportu lokalnego.

W zakresie ruchu tranzytowego, do obliczenia emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Pawłowice wykorzystano przeprowadzone na zlecenie GDDKiA pomiary natężenia ruchu na drogach wojewódzkich nr 933 i nr 938 oraz na drodze krajowej DK81. Szczegółowe wyliczenia zawiera baza emisji. Natomiast ze względu na brak planowanych działań redukujących zużycie energii czy emisji CO<sub>2</sub>, w podsumowaniu bilansu energetycznego gminy będzie brany pod uwagę tylko transport lokalny.

#### Ruch Lokalny

Emisję CO<sub>2</sub> transportu lokalnego oszacowano na podstawie danych uzyskanych ze Starostwa Powiatowego w Pszczynie oraz metodologii określonej w zapisach Poradnika: Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP).

Tabela 18 Pojazdy zarejestrowane na koniec 2010 r. i 2014 r. na terenie gminy Pawłowice

Rodzaj pojazdu	Rok	Rodzaj paliwa			
		Benzyna	Olej napędowy	LPG	Razem
Samochody osobowe	2010	3160	2197	877	6235
Motocykle		241	1	0	242
Samochody ciężarowe		71	386	0	456
Autobusy		1	28	0	29
Samochody osobowe	2014	3540	2461	982	6983
Motocykle		314	1	0	314
Samochody ciężarowe		79	432	0	511
Autobusy		1	29	0	30

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Starostwa Powiatowe w Pszczynie

Tabela 19 Emisja CO<sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Pawłowice w 2010 r.

TRANSPORT LOKALNY	Zastosowane paliwo	Samochody osobowe	Motocykle	Samochody Ciężarowe	Autobusy	Suma	
	2010	Liczba przejechanych kilometrów (mln km)					
		Razem					102,24
		Rozkład pojazdów (%ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych					
	Ogółem	89,6%	3,5%	6,6%	0,4%	100%	
Benzyna	45,4%	3,5%	1,0%				



Olej napędowy	31,6%		5,5%	0,4%	
LPG	12,6%				
<b>Średnie zużycie paliwa (l/km) ustalone na etapie gromadzenia danych</b>					
Benzyna	0,08	0,04	0,13		
Olej napędowy	0,07		0,30	0,29	
LPG	0,10				
<b>Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b>					
Benzyna	46,41	3,55	1,04	0,00	51,00
Olej napędowy	32,27	0,00	5,67	0,42	38,36
LPG	12,88	0,00	0,00	0,00	12,88
<b>Wyliczone zużycie paliwa (mln l)</b>					
Benzyna	3,71	0,14	0,13		
Olej napędowy	2,29		1,69	0,12	
LPG	1,31				
<b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b>					
Benzyna	31 894,29	1 220,52	1 157,00		34 271,81
Olej napędowy	22 650,47		16 696,69	1 208,28	40 555,44
LPG	10 330,09				10 330,09
<b>Wyliczona emisja CO<sub>2</sub> (Mg)</b>					
Benzyna	7 941,68	303,91	288,09	0,00	8 533,68
Olej napędowy	6 047,68	0,00	4 458,02	322,61	10 828,30
LPG	2 344,93	0,00	0,00	0,00	2 344,93

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 20 Emisja CO<sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Pawłowice w 2014 r.

TRANSPORT LOKALNY	Zastosowane paliwo	Samochody osobowe	Motocykle	Samochody Ciężarowe	Autobusy	Suma	
	2014	<b>Liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b>					
		Razem					115,11
	Ogółem	<b>Rozkład pojazdów (% ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych</b>					
		Ogółem					100%
		Benzyna					
		Olej napędowy					
		LPG					
	<b>Średnie zużycie paliwa (l/km) ustalone na etapie gromadzenia danych</b>						

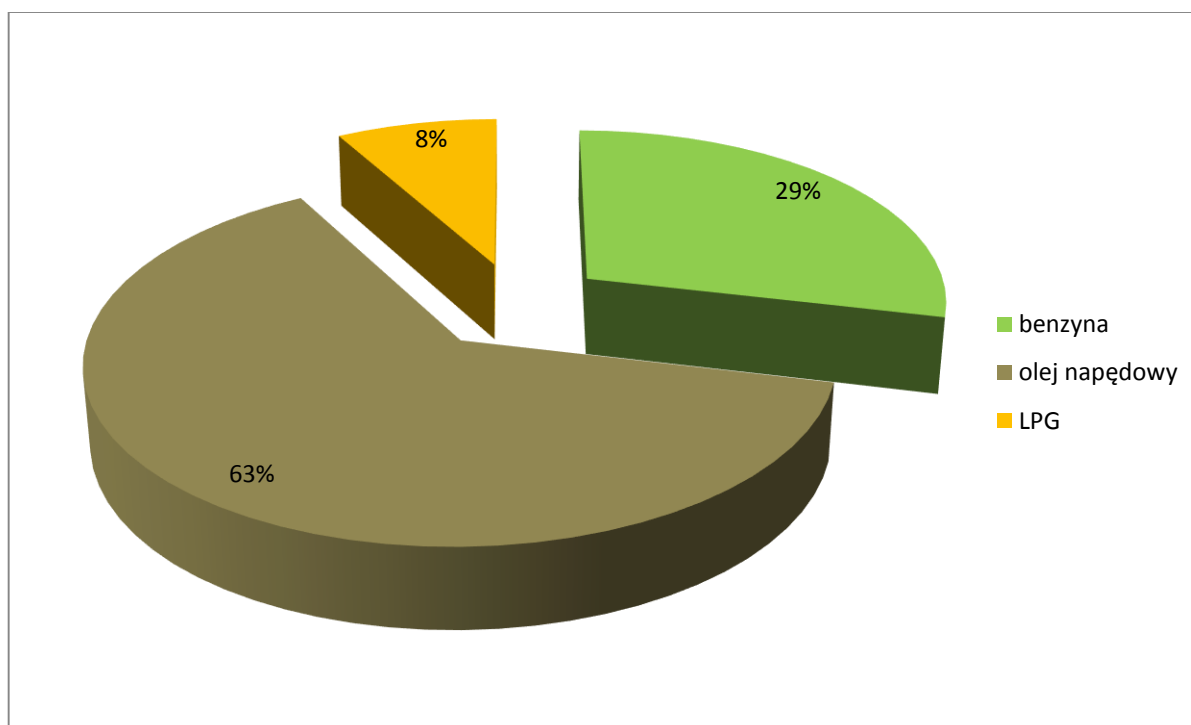


Benzyna	0,08	0,04	0,13		
Olej napędowy	0,07		0,30	0,29	
LPG	0,10				
<b>Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b>					
Benzyna	51,98	4,62	1,16	0,00	57,76
Olej napędowy	36,14	0,00	6,35	0,44	42,92
LPG	14,43	0,00	0,00	0,00	14,43
<b>Wyliczone zużycie paliwa (mln l)</b>					
Benzyna	4,16	0,18	0,15		
Olej napędowy	2,57		1,89	0,13	
LPG	1,47				
<b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b>					
Benzyna	35 721,60	1 586,68	1 295,84		38 604,12
Olej napędowy	25 368,53		18 700,29	1 256,61	45 325,43
LPG	11 569,70				11 569,70
<b>Wyliczona emisja CO<sub>2</sub> (Mg)</b>					
Benzyna	8 894,68	395,08	322,67	0,00	9 612,43
Olej napędowy	6 773,40	0,00	4 992,98	335,51	12 101,89
LPG	2 626,32	0,00	0,00	0,00	2 626,32

Źródło: Opracowanie własne

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w 2010 i 2014 r.





**Rysunek 32** Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu lokalnego na terenie gminy

Źródło: Opracowanie własne

### 6.3.5 Handel, usługi, przemysł

W tym sektorze o wielkości emisji CO<sub>2</sub>, tak jak w przypadku mieszkalnictwa, decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (paliwa). Zużycie paliw uzależnione jest od długości sezonu grzewczego i ewentualnymi działaniami dotyczącymi efektywnego wykorzystania energii powstałej z paliw.

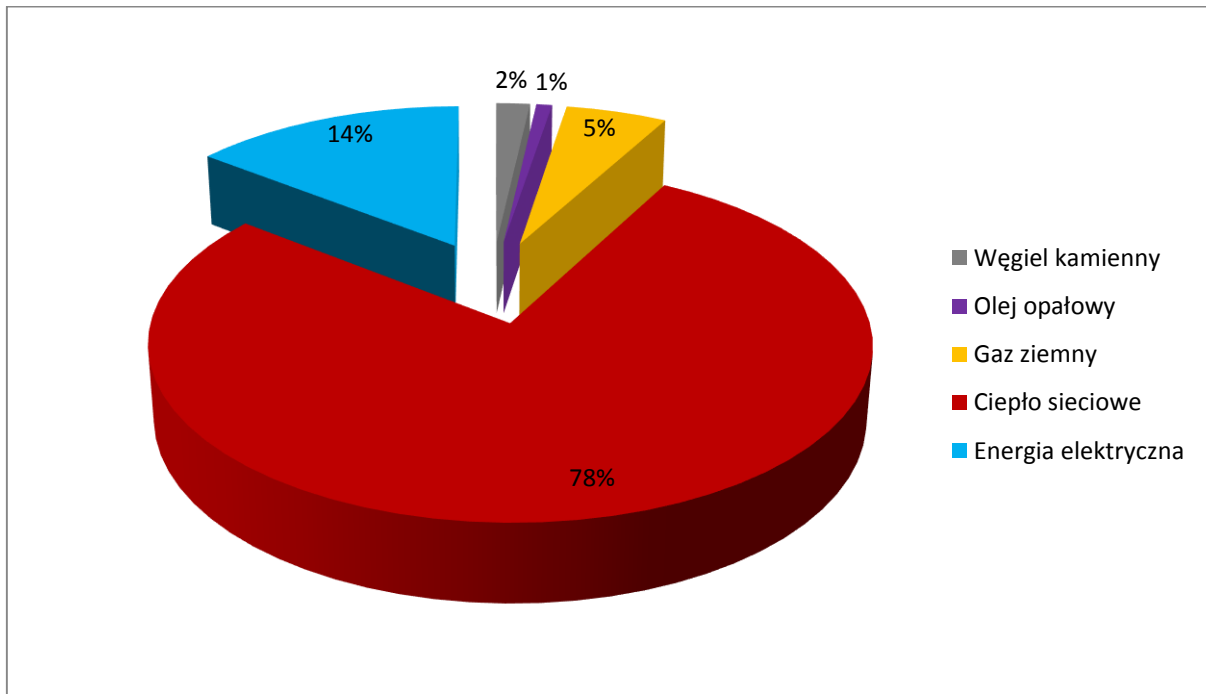
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii związaną z handlem, usługami i przemysłem.

**Tabela 21** Zużycie energii w sektorze handlu, usług i przemysłu w podziale na poszczególne nośniki energii

Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
Węgiel kamienny	1 613,86	1 329,41
Olej opałowy	757,72	16,20
Gaz ziemny	4 865,84	5 204,50
Gaz ciekły	0,00	488,05
Ciepło sieciowe	70 222,78	45 500,83
Energia elektryczna	13 091,40	12 094,83
<b>Suma</b>	<b>90 551,60</b>	<b>64 633,83</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet oraz danych z Urzędu Marszałkowskiego

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową związaną z handlem, usługami i przemysłem w roku bazowym.

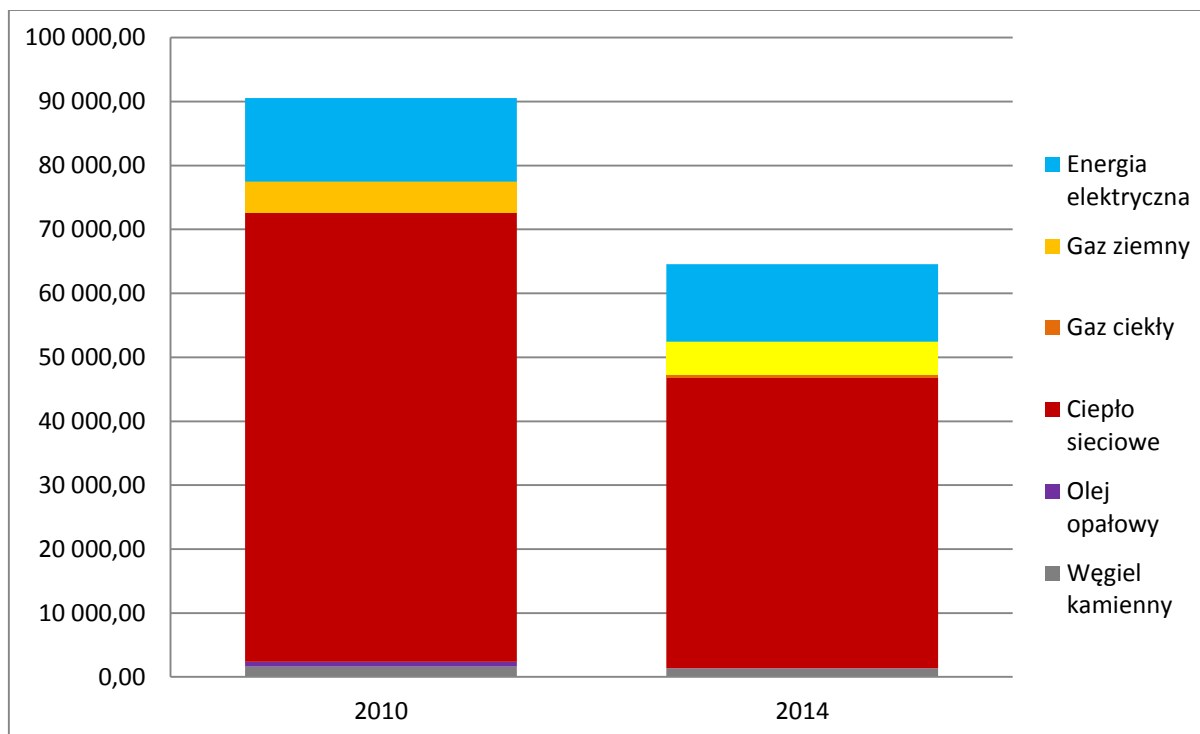


**Rysunek 33 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r.**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r. było ciepło sieciowe (78%). Kolejnymi najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii były: energia elektryczna (14 %), gaz ziemny (5%). W mniejszym stopniu był wykorzystywany olej opałowy i węgiel kamienny, stanowiące odpowiednio 1% i 2%.

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę udziału poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2014 r. w stosunku do roku bazowego.



**Rysunek 34** Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w sektorze handlu, usług i przemysłu

Źródło: Opracowanie własne

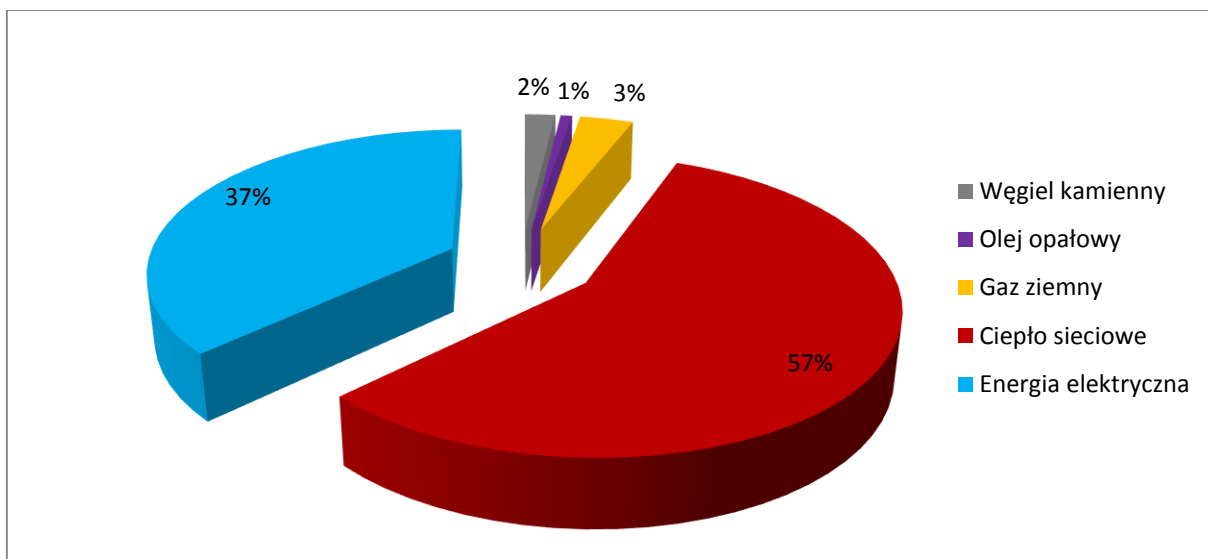
W poniższej tabeli przedstawiono emisję CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze handlu, usług i przemysłu w roku 2010 i 2014.

**Tabela 22** Roczna emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze handlu, usług i przemysłu

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	558,40	459,98
<b>Olej opałowy</b>	211,41	4,52
<b>Gaz ziemny</b>	982,90	1 051,31
<b>Gaz ciekły</b>	0,00	110,79
<b>Ciepło sieciowe</b>	16 753,45	9 464,94
<b>Energia elektryczna</b>	10 885,50	10 056,85
<b>Suma</b>	<b>29 391,65</b>	<b>21 148,39</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>.



**Rysunek 35** Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

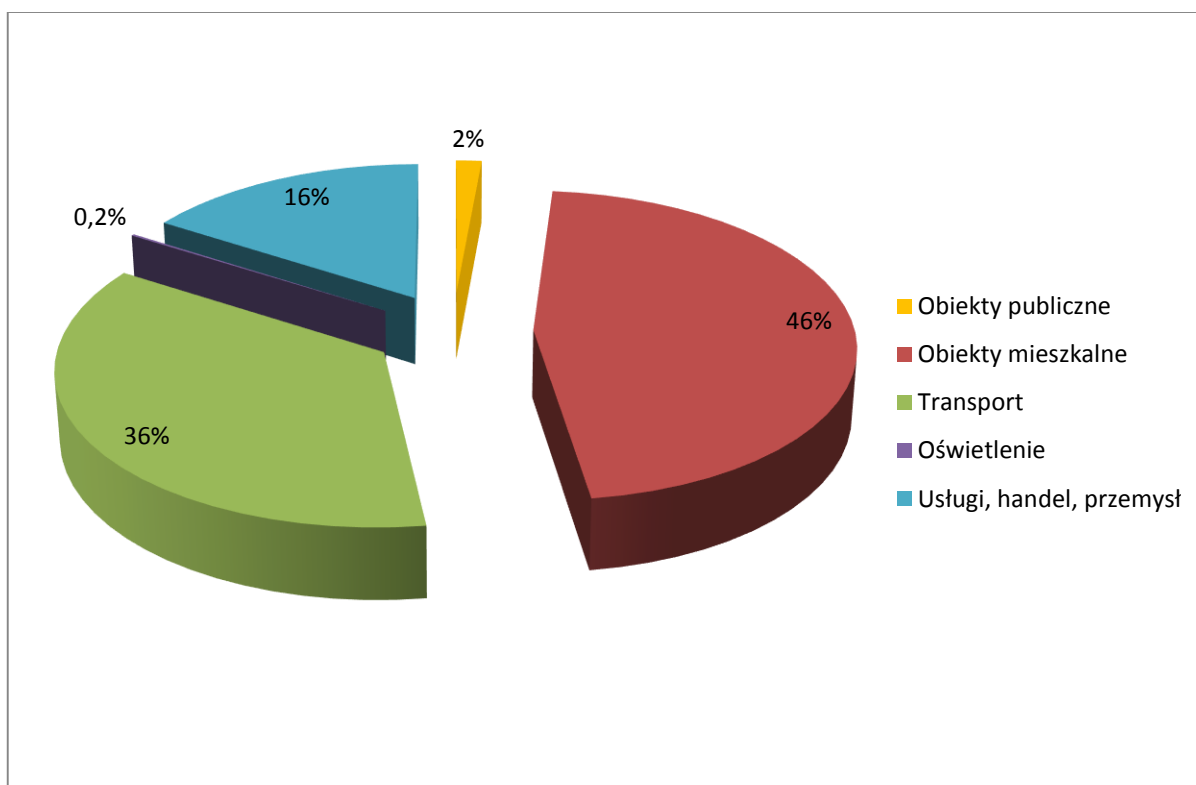
### 6.3.6 Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> dla obszaru Gminy Pawłowice

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2010 i 2014. Łącznie zużycie energii końcowej w gminie Pawłowice w roku 2010 wyniosło 567 885,73 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

**Tabela 23** Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010

Sektor	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
<b>Obiekty publiczne</b>	8 172,04	7 195,67
<b>Obiekty mieszkalne</b>	263 280,31	263 319,71
<b>Transport lokalny</b>	204 883,45	231 165,77
<b>Oświetlenie</b>	998,33	998,33
<b>Usługi, handel, przemysł</b>	90 551,60	64 633,83
<b>Suma</b>	<b>567 885,73</b>	<b>567 313,31</b>

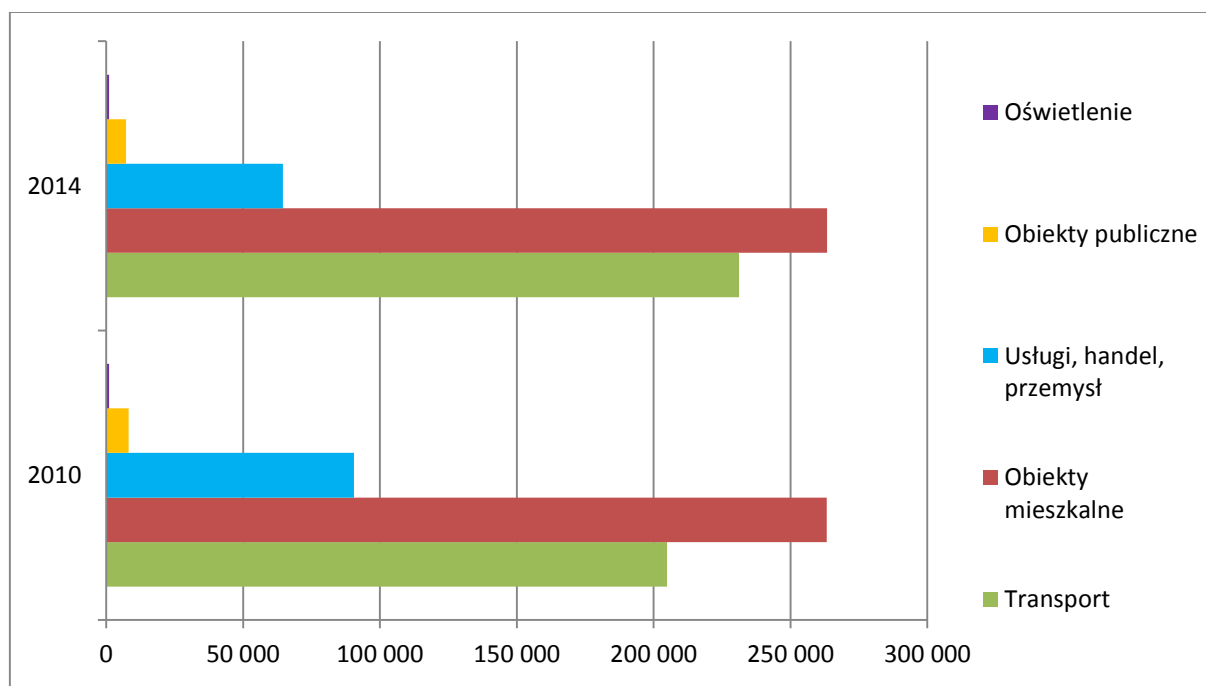
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet



**Rysunek 36** Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010  
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił sektor obiektów mieszkalnych (46%) oraz sektor transportu stanowiący ok 36 % całkowitego zużycia. Ok. 16 % całkowitego zużycia energii przypada na sektor usług, handlu i przemysłu. Obiekty publiczne stanowią 2% całkowitego zużycia energii, natomiast oświetlenie uliczne 0,2%.

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę udział poszczególnych sektorów w ogólnym zapotrzebowaniu gminy na energię końcową.



Rysunek 37 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne sektory w gminie Pawłowice

Źródło: opracowanie własne

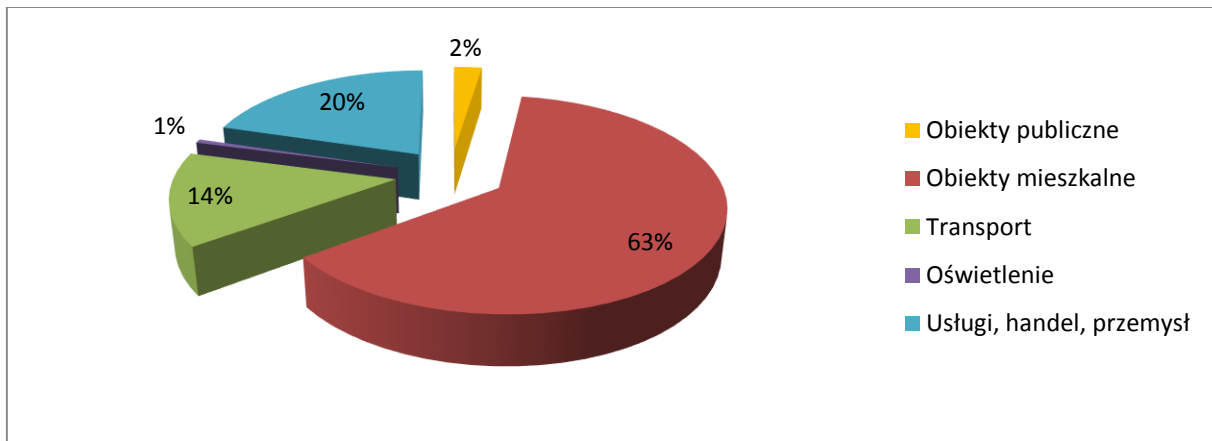
Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010 wynosiła 139 762,88 MgCO<sub>2</sub>. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Tabela 24 Emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010 i 2014

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	
	2010	2014
Obiekty publiczne	3 483,70	3 217,81
Obiekty mieszkalne	90 560,99	90 225,93
Transport	20 570,71	24 340,64
Oświetlenie	830,11	830,11
Usługi, handel, przemysł	29 391,65	21 148,39
<b>Suma</b>	<b>144 837,17</b>	<b>139 762,88</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa i transportu stanowiące w 2010 r. ok. 63% i 14%. Sektor usług, handlu i przemysłu odpowiada za 20% emisji a obiekty publiczne za 2%. Najmniejszy udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy ma oświetlenie uliczne i jest to 1 %.



**Rysunek 38** Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010

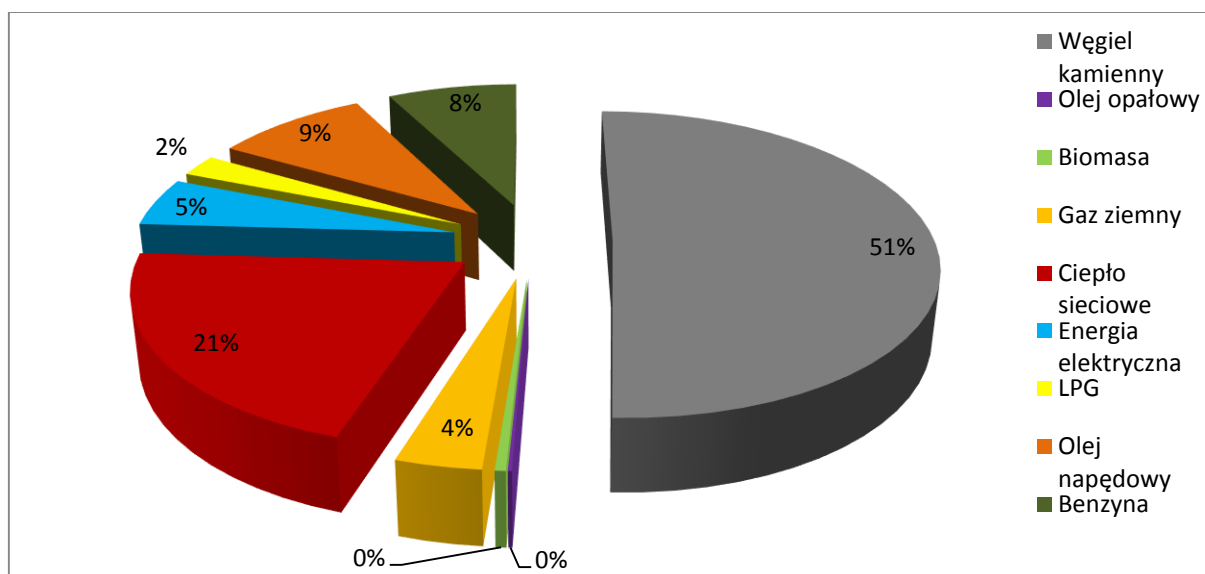
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

W ramach przeprowadzonej analizy określono zużycie energii i emisję CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa.

**Tabela 25** Zużycie energii końcowej dla poszczególnych paliw w roku 2010 i 2014

Rodzaj paliwa	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
Węgiel kamienny	226 907,08	232 111,45
Olej opałowy	757,72	16,20
Biomasa	2 028,19	2 080,31
Gaz ziemny	16 156,33	15 743,13
Ciepło sieciowe	94 332,78	64 591,94
Energia elektryczna	22 820,18	21 116,44
LPG	10 330,09	11 569,70
Olej napędowy	40 555,44	45 325,43
Benzyna	34 271,81	38 604,12
<b>Suma</b>	<b>448 159,61</b>	<b>431 158,74</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

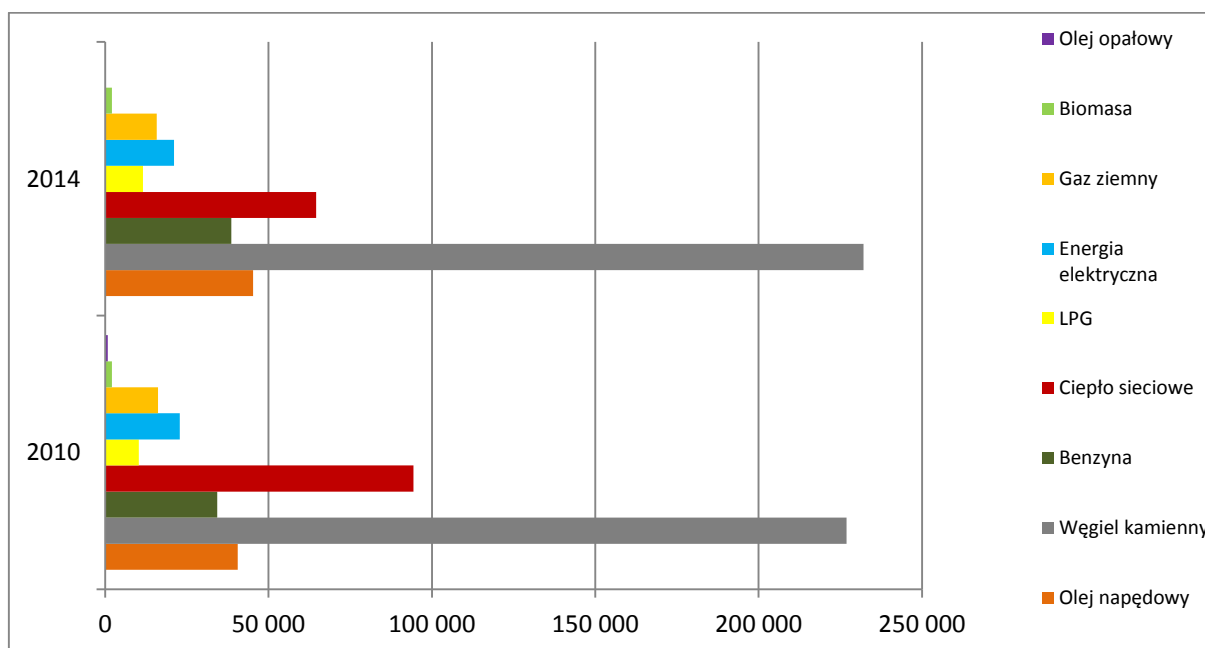


**Rysunek 39** Udział poszczególnych paliw w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi węgiel kamienny (51%) oraz ciepło sieciowe stanowiące ok 21% całkowitego zużycia. Ok. 9% całkowitego zużycia energii pochodzi ze spalania oleju napędowego, 8% ze spalania benzyny, 5% z ilości zużytej energii elektrycznej a 6% łącznie pochodzi ze spalania gazu ziemnego i LPG. Najmniejszy procent stanowi biomasa (0,4%) i olej opałowy (0,1%).

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę udziału poszczególnych nośników w pokryciu ogólnego zapotrzebowania w gminie na energię końcową.



**Rysunek 40** Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w gminie Pawłowice

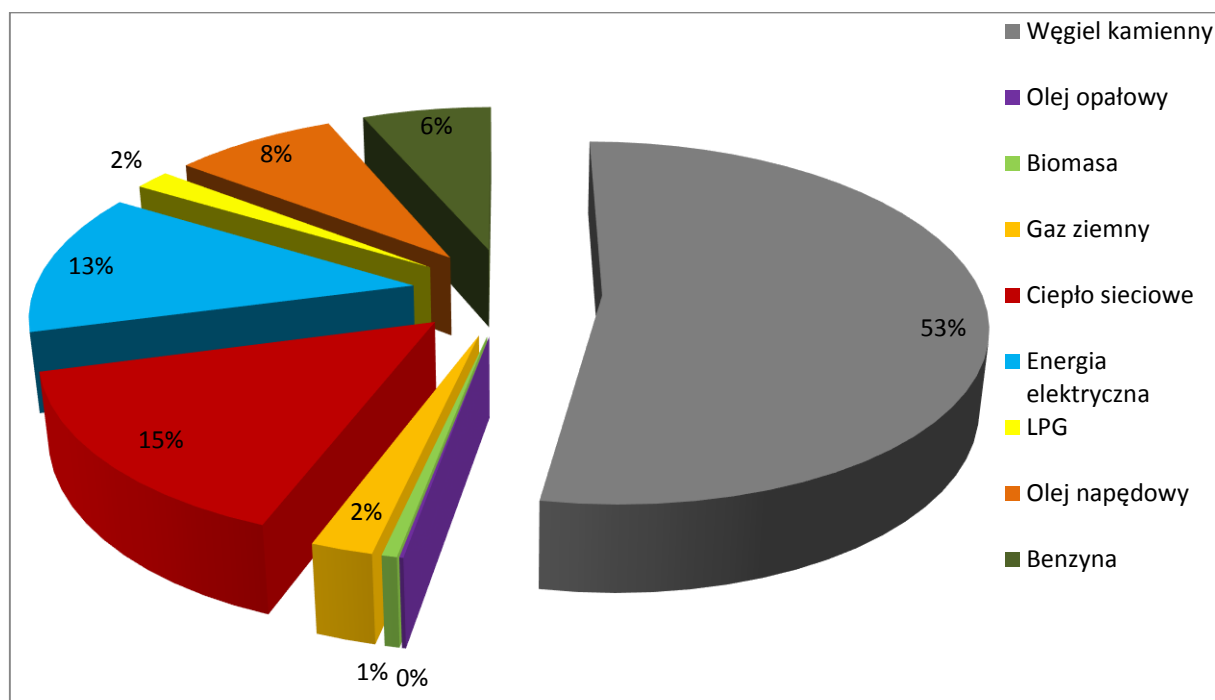
Źródło: opracowanie własne



Rodzaj paliwa	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg/rok	
	2010	2014
Węgiel kamienny	78 509,85	80 310,56
Olej opałowy	211,41	4,52
Biomasa	801,13	821,72
Gaz ziemny	3 263,58	3 180,11
Ciepło sieciowe	22 505,51	13 436,22
Energia elektryczna	18 974,98	17 558,32
LPG	2 626,32	2 626,32
Olej napędowy	12 101,89	12 101,89
Benzyna	9 612,43	9 612,43
<b>Suma</b>	<b>148 607,10</b>	<b>139 652,09</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Największy udział całkowitej emisji CO<sub>2</sub> stanowi emisja związana ze spalaniem węgla kamiennego (53%). 15% całkowitej emisji jest związane ze zużyciem ciepła sieciowego, 13% energii elektrycznej, 8% ze spalania oleju napędowego a 4% łącznie ze zużycia gazu ziemnego i spalania LPG. Emisja związana ze zużyciem biomasy wynosi 1% a oleju opałowego 0,1%.



**Rysunek 41** Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

## 7 PROGNOZA NA ROK 2020

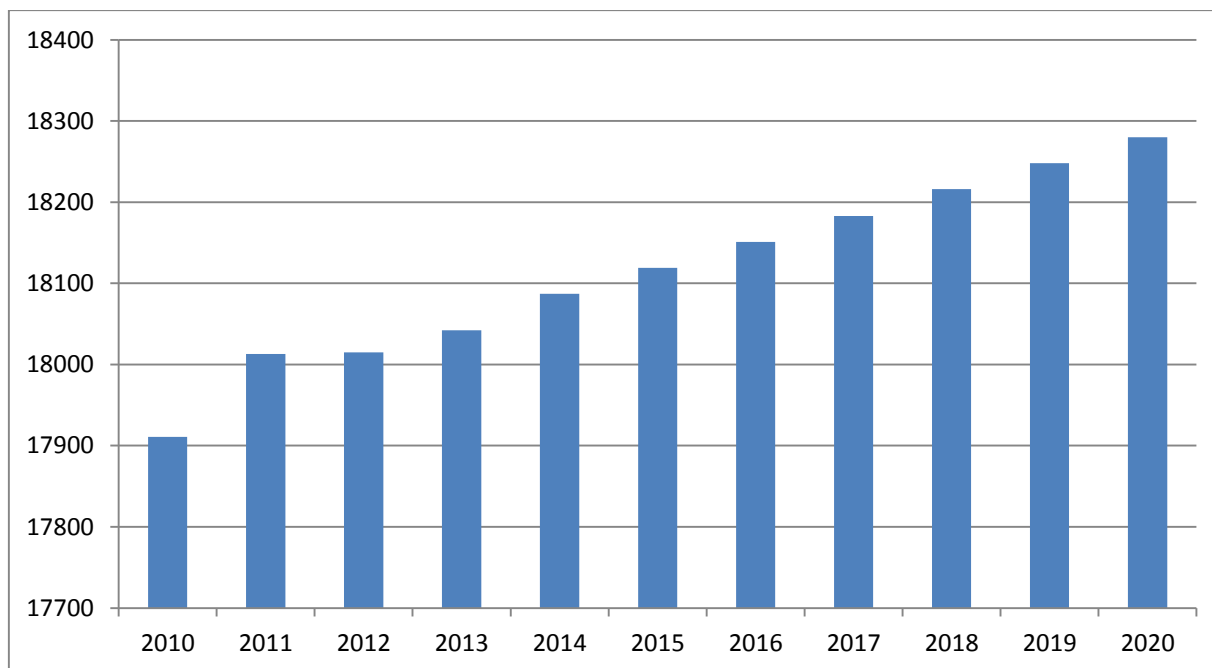
W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Pawłowice przeprowadzono prognozę bazową do 2020 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2010 r., w których uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców gminy Pawłowice, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian zasobów mieszkaniowych,
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych przedstawiono w poniższych tabelach oraz na wykresach.

**Tabela 26 Prognoza ludności do 2020 r.**

Ludność - prognoza										
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
17911	18013	18015	18042	18087	18119	18151	18183	18216	18248	18280

*Źródło: opracowanie własne*



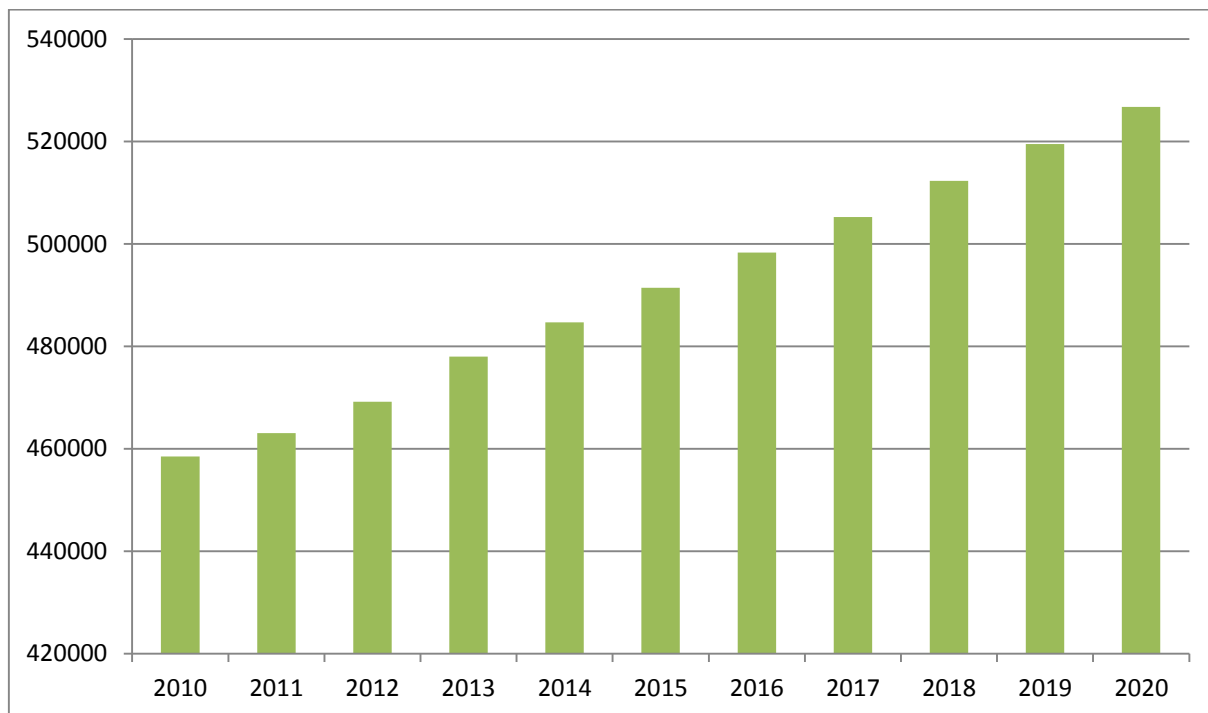
**Rysunek 42 Struktura ludności do 2020 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

**Tabela 27 Prognoza powierzchni mieszkań do 2020 r.**

Powierzchnia użytkowa mieszkań- prognoza										
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
m <sup>2</sup>										
458502	463052	469164	477987	484667	491441	498310	505274	512336	519497	526757

Źródło: opracowanie własne



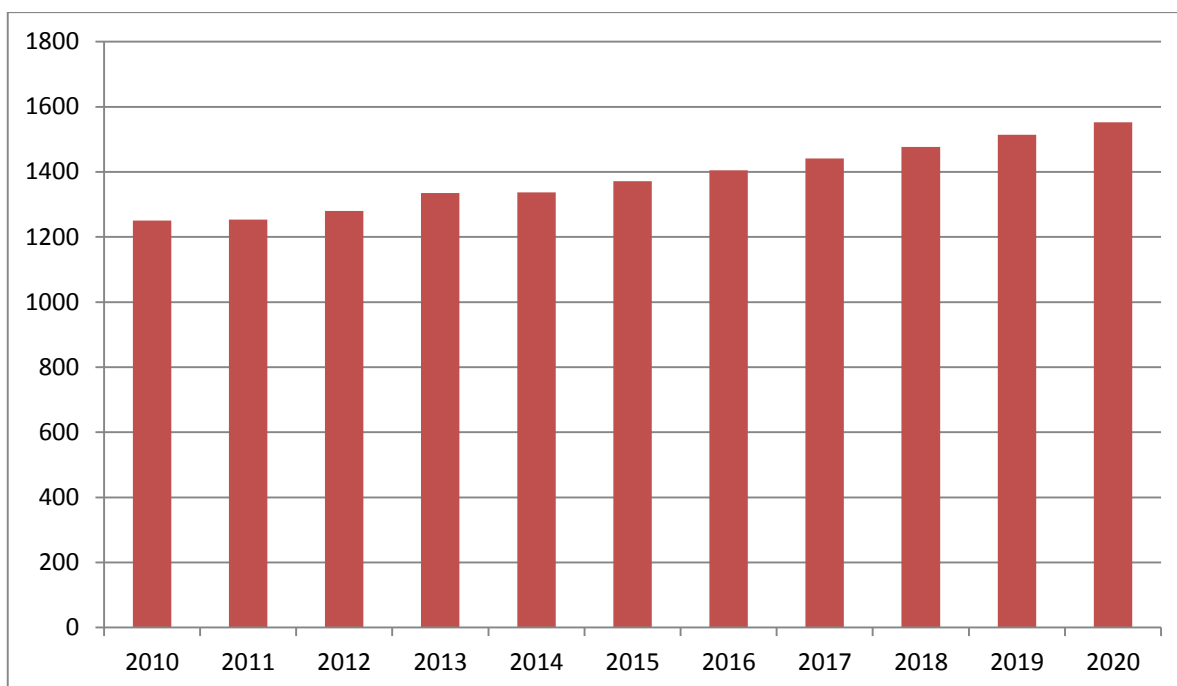
**Rysunek 43 Struktura powierzchni mieszkań do 2020 r.**

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 28 Struktura podmiotów gospodarki narodowej**

Podmioty gospodarki narodowej- prognoza										
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1250	1253	1280	1335	1337	1371	1405	1441	1477	1514	1552

Źródło: opracowanie własne


**Rysunek 44 Struktura podmiotów gospodarki narodowej do 2020 r.**
*Źródło: opracowanie własne*

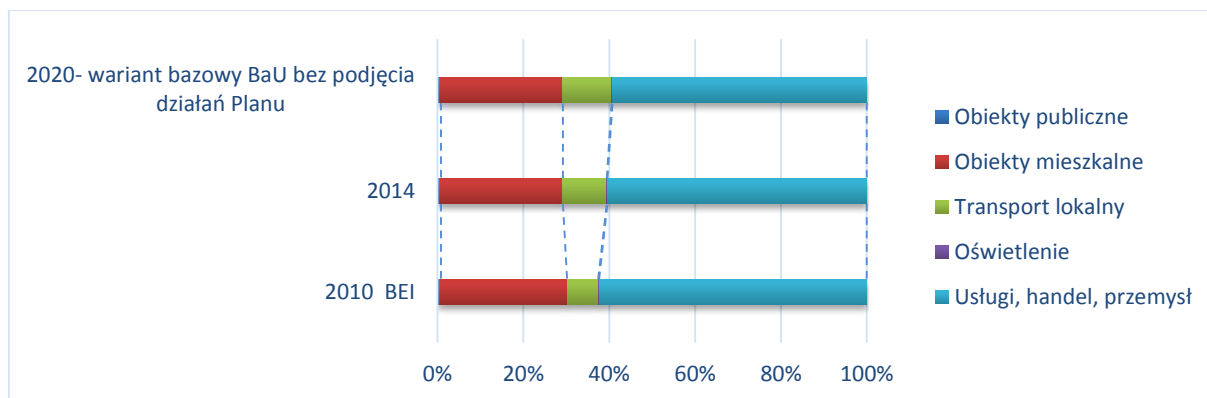
Podsumowanie prognozy końcowego zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach oraz w podziale na wykorzystywane nośniki energii bez uwzględnienia działań redukcyjnych przedstawiono w poniższych tabelach oraz na wykresach.

**Tabela 29 Prognoza zużycia energii do 2020 r.**

Sektor	Zużycie energii			
	[MWh/rok]			[%]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	8 172,04	7 195,67	7 259,74	-11%
Obiekty mieszkalne	263 280,31	263 319,71	263 336,84	0%
Transport lokalny	85 157,34	95 499,25	116 969,77	37%
Oświetlenie	998,33	998,33	998,33	0%
Usługi, handel, przemysł	90 551,60	64 633,83	66 261,88	-27%
<b>Suma</b>	<b>448 159,61</b>	<b>431 646,79</b>	<b>454 826,57</b>	<b>1%</b>

*Źródło: opracowanie własne*

Według opracowanych prognoz zużycia energii w Gminie Pawłowice wzrośnie ono do roku 2020 do wartości 454 826,57 MWh, (czyli o 1% w ujęciu globalnym). Główną grupę generującą ten wzrost będzie sektor transportu, który w 2020 roku będzie miał największe tempo wzrostu udział w zużyciu energii w Gminie.



Rysunek 45 Struktura zużycia energii w gminie Pawłowice w 2020 r.

Źródło: Opracowanie własne

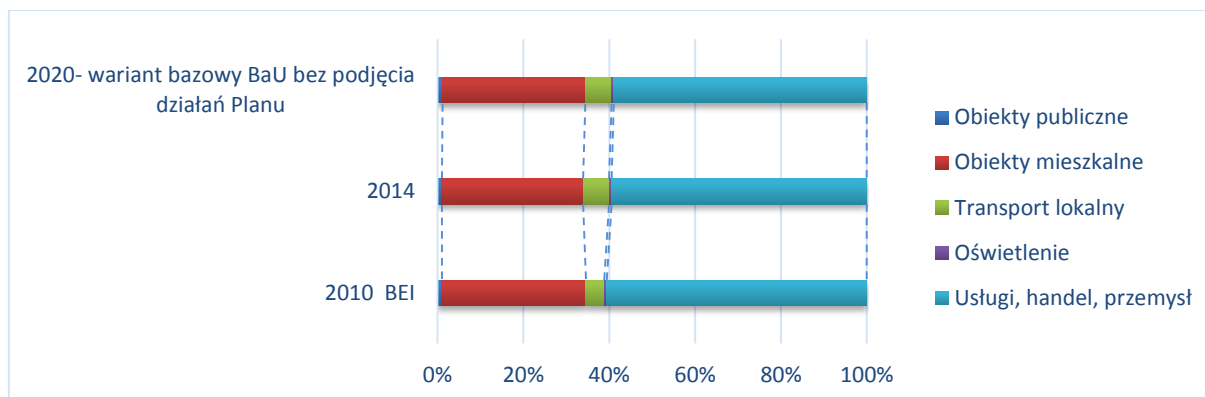
Wraz ze wzrostem zużycia energii finalnej wzrośnie również emisja CO<sub>2</sub>. Wzrost emisji CO<sub>2</sub> w 2020 r. w stosunku do 2010 r. wyniesie około 2%. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO<sub>2</sub> w rozbiciu na poszczególne sektory.

Tabela 30 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>			
	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]			[%]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	3 483,70	3 217,81	3 246,46	-7%
Obiekty mieszkalne	90 560,99	90 225,93	92 192,57	2%
Transport lokalny	20 570,71	24 340,64	29 805,53	45%
Oświetlenie	830,11	830,11	830,11	0%
Usługi, handel, przemysł	29 391,65	21 148,39	21 681,09	-26%
<b>Suma</b>	<b>144 837,17</b>	<b>139 762,88</b>	<b>147 755,76</b>	<b>2%</b>

Źródło: opracowanie własne

W 2020 roku sektorem charakteryzującym się najwyższym wzrostem emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego będzie także sektor transportu (około 45% wzrost w stosunku do roku bazowego).



**Rysunek 46** Struktura zmian emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.

Źródło: Opracowanie własne

### Odnawialne źródła energii

W 2010 roku w Gminie Pawłowice znajdowało się 3 instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne), w roku 2014 liczba ta wzrosła do 200.

**Tabela 31** Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2020 r.

Odnawialne źródło energii	Produkcja energii z OZE				
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]
	2010 BEI		2014		2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu
<b>Zużycie energii w Gminie:</b>	448 159,61		431 646,79		454 826,57
	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Udział OZE</b>	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Udział OZE</b>
<b>W podziale na sektory:</b>					
<b>Obiekty publiczne</b>	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%
<b>Obiekty mieszkalne</b>	0,01	0,00%	1,32	1,32	0,00%
<b>Usługi, handel, przemysł</b>	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%
<b>Udział OZE:</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>0,00%</b>

Źródło: opracowanie własne

W przypadku niepodjęcia działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Gminy, struktura nośników energii kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

## 8 ANALIZA SWOT

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika nie tylko z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, ale również z analizy czynników społeczno-gospodarczych charakteryzujących Gminę Pawłowice. W celu dokonania właściwego doboru instrumentów i zakresu interwencji przeprowadzono analizę SWOT, tj. zidentyfikowano silne i słabe strony Gminy, a także szanse i zagrożenia, które mogą wywierać istotny wpływ na osiągnięcie zakładanych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych – warunkując tym samym powodzenie wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

**Tabela 32 Analiza SWOT - Uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Pawłowice**

Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysoka świadomość władz samorządowych w zakresie ochrony środowiska i procesu zarządzania energią</li> <li>Aktywna postawa władz samorządowych w zakresie działań na rzecz ochrony klimatu</li> <li>Partnerska współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi</li> <li>Dobra dostępność do infrastruktury energetycznej, kanalizacyjnej i wodociągowej</li> <li>Postępująca gazyfikacja Gminy</li> <li>Potencjał wykorzystania OZE</li> <li>Duży udział nowo wybudowanych budynków mieszkalnych – spełniających normy zapotrzebowania na ciepło</li> <li>Podjęcie działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej – termomodernizacje, modernizacje źródeł ciepła oraz infrastruktury energetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niewystarczające środki budżetowe Gminy</li> <li>Ograniczony wpływ władz samorządowych na sektory o największej emisji CO<sub>2</sub> – m.in. transport, budownictwo mieszkalne</li> <li>Duża liczba lokalnych kotłowni powodujących tzw. niską emisję</li> <li>Niewystarczająca liczba budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji</li> <li>Niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość wsparcia finansowego na realizację przedsięwzięć podnoszących efektywność energetyczną (fundusze europejskie i krajowe)</li> <li>Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich większa dostępność</li> <li>Modernizacja sektora elektroenergetycznego w Polsce</li> <li>Rozwój rynku usług energetycznych</li> <li>Wzrost cen energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych</li> <li>Wymiana środków transportu na pojazdy efektywniejsze i energooszczędne</li> <li>Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa</li> <li>Rosnące zapotrzebowanie na działania proefektywnościowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ogólnokrajowy trend wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną</li> <li>Brak kompleksowych regulacji prawnych w zakresie OZE</li> <li>Prognozowany wzrost udziału transportu indywidualnego</li> <li>Wysoki koszt inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii</li> <li>Uwarunkowania prawne wydłużające proces inwestycyjny</li> <li>Niekorzystne trendy demograficzne – starzenie się społeczeństwa</li> <li>Ubożenie społeczeństwa</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Rozwój bazy mieszkaniowej o nowe, energooszczędne budynki</li><li>• Opracowany Plan</li></ul> |  |
|---|--|

*Źródło: Opracowanie własne*

## 9 IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

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

- Głównym emitentem CO<sub>2</sub> w Gminie Pawłowice jest tzw. niska emisja lokalna;
- Znaczą emisję CO<sub>2</sub> generuje mieszkalnictwo prywatne;
- Znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- Największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu;

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż przez gminę przebiegają drogi wojewódzkie o znaczeniu tranzytowym. Ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2020 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż gmina jest chętnie wybierana jako miejsce do życia i pracy, a także do prowadzenia działalności gospodarczej. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy.

## 10 STRATEGIA DO ROKU 2020

### 10.1 Długoterminowa strategia

Długoterminowa strategia Gminy uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,



Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.
- 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual ) na rok 2020.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą Gminy w tematyce zarządzania energią nie tylko do roku 2020, ale także w dalszej perspektywie czasowej. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji (np. odnośnie ruchu tranzytowego na drogach wojewódzkich), lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości Gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwych do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2014-2020.

Długoterminowa strategia Gminy Pawłowice do 2020 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, przede wszystkim budynków użyteczności publicznej,
- ograniczenie zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększenie efektywności energetycznej,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska, w tym wykorzystania OZE,
- współpraca z mieszkańcami – prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,

- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej wśród mieszkańców.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów, na których przewiduje uzupełnienie infrastruktury elektroenergetycznej,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego. Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy **interesariusze** Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- Mieszkańcy Gminy Pawłowice;
- Przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gmin, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne etc;
- Wspólnoty mieszkaniowe;
- Instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne;
- Budynki użyteczności publicznej;
- Organizacje pozarządowe;

### 10.1.1 Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART – cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Pawłowice w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2020 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2020. Nie bez znaczenia jest także określenie udziału z OZE na terenie Gminy Pawłowice do końca roku 2020. Według dostępnych prognoz Gmina Pawłowice w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy. Przewidywane jest dalsze zwiększanie liczby ludności Gminy

oraz poziomu przedsiębiorczości. Znacznie zwiększy się tym samym liczba odbiorców końcowych energii.

Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2020, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

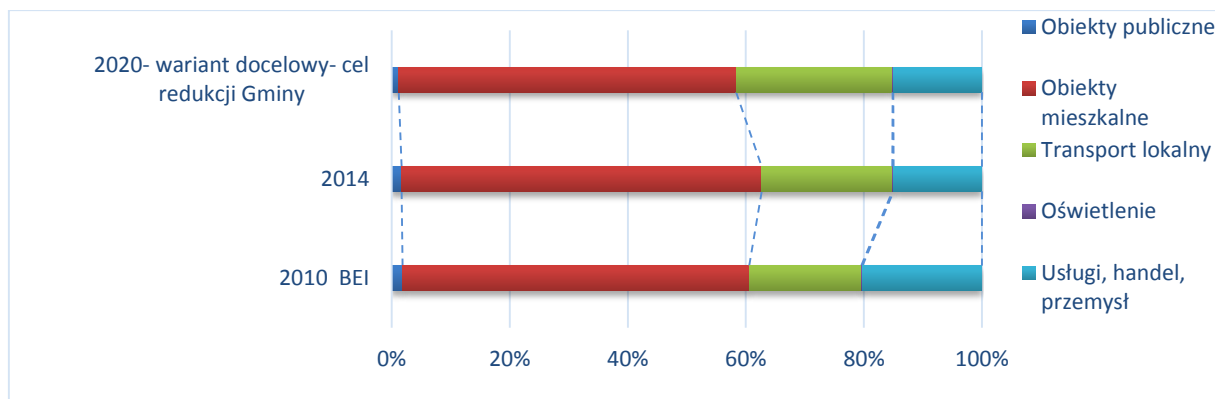
**Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o 2 % w stosunku roku bazowego.**

Zakładana redukcja wyniesie 17 181,33 MWh, co pozwoli osiągnąć w 2020 poziom zużycia energii na poziomie 437 645,24 MWh. Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 33 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2020 roku**

Sektor	Zużycie energii						
	[MWh/rok]			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji	Cel główny realizacji Planu	2020- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	8 172,04	7 195,67	7 259,74	-11%	2 105,61	<b>-37%</b>	<b>5 154,13</b>
Obiekty mieszkalne	263 280,31	263 319,71	263 336,84	0%	13 165,99	<b>-5%</b>	<b>250 170,86</b>
Transport	85 157,34	95 499,25	116 969,77	37%	954,99	<b>36%</b>	<b>116 014,78</b>
Oświetlenie	998,33	998,33	998,33	0%	350,00	<b>-35%</b>	<b>648,33</b>
Usługi, handel, przemysł	90 551,60	64 633,83	66 261,88	-27%	604,74	<b>-27%</b>	<b>65 657,14</b>
<b>Suma</b>	<b>448 159,61</b>	<b>431 646,79</b>	<b>454 826,57</b>	<b>1%</b>	<b>17 181,33</b>	<b>-2%</b>	<b>437 645,24</b>

Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 47** Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2020 roku

Źródło: Opracowanie własne

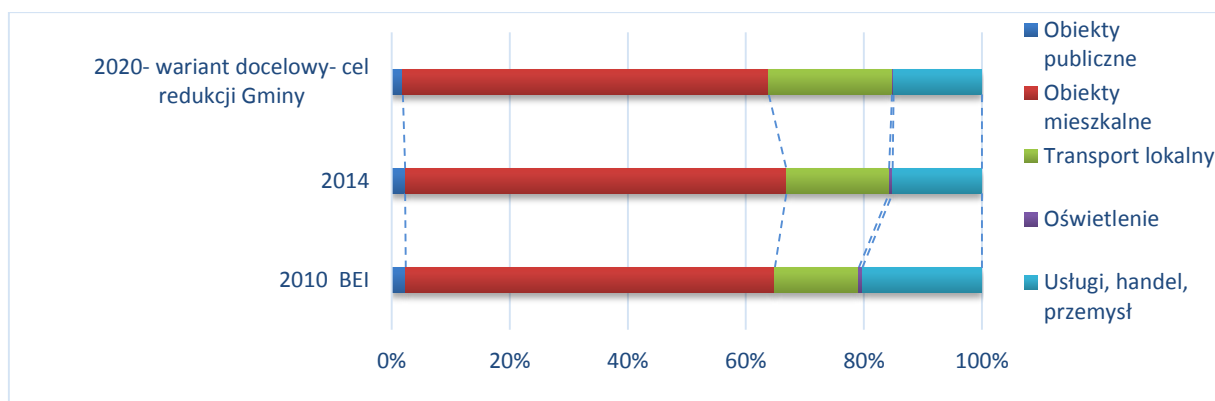
Celem strategicznym jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> o **2%** w stosunku roku bazowego.

Zakładana redukcja wyniesie 6 200,38 MgCO<sub>2</sub>, co pozwoli osiągnąć w 2020 poziom redukcji emisji do 141 555,38 MgCO<sub>2</sub>. Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 34** Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>						
	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]			[%]	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]	[%]	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji	Cel główny realizacji Planu	2020- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	3 483,70	3 217,81	3 246,46	-7%	522,84	-22%	2 723,62
Obiekty mieszkalne	90 560,99	90 225,93	92 192,57	2%	4 511,30	-3%	87 681,27
Transport	20 570,71	24 340,64	29 805,53	45%	243,41	44%	29 562,12
Oświetlenie	830,11	830,11	830,11	0%	420,00	-51%	410,11
Usługi, handel, przemysł	29 391,65	21 148,39	21 681,09	-26%	502,84	-28%	21 178,25
<b>Suma</b>	<b>144 837,17</b>	<b>139 762,88</b>	<b>147 755,76</b>	<b>2%</b>	<b>6 200,38</b>	<b>-2%</b>	<b>141 555,38</b>

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 48 Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku**

Źródło: Opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **0,80%** w roku 2020 w stosunku do udziału OZE w roku bazowym.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2020 wyniesie 3 500,94 MWh.

**Tabela 35 Stopień udziału energii z OZE do 2020 roku**

Odnawialne źródło energii	Produkcja energii z OZE						Cel główny realizacji Planu	2020-wariant docelowy	
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]			
	2010 BEI		2014		2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		Planowana wartość wzrostu udziału z OZE		
<b>Zużycie energii w Gminie:</b>	448 159,61		431 646,79		454 826,57		17 181,33	<b>-2%</b>	<b>437 645,24</b>
	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Udział OZE</b>	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Udział OZE</b>	<b>Produkcja energii z OZE</b>	<b>Wzrost udziału OZE w stosunku do udziału OZE w roku bazowym</b>		
<b>W podziale na sektory:</b>									
<b>Obiekty publiczne</b>	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%	263,00	<b>0,06%</b>		
<b>Obiekty mieszkalne</b>	0,01	0,00%	1,32	1,32	0,00%	2 633,20	<b>0,60%</b>		
<b>Usługi, handel, przemysł</b>	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%	604,74	<b>0,14%</b>		
<b>Udział OZE:</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>0,00%</b>	<b>3 500,94</b>	<b>0,80%</b>		

Źródło: opracowanie własne

### 10.1.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Poprawa stanu infrastruktury drogowej lokalnej;
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i promocji OZE na terenie Gminy;

### 10.2 Zadania krótko i średnioterminowe planowane do realizacji do 2020 roku

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno – ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań PGN wykorzystuje wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Pawłowice w zakresie potencjału ekologicznego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,

- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO<sub>2</sub>,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celów strategicznych będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2020 roku).

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Pawłowice wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Pawłowice zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej. Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

### 10.2.1 Opis planowanych działań, harmonogram i źródło finansowania

W niniejszym rozdziale przedstawione zostały działania z zakresu efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które przyczynią się do zakładanej redukcji emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery i ograniczą zużycie energii.

**Tabela 36 Planowane działania**

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędność i energii	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO <sub>2</sub> /rok]	[zł]
Budynki użyteczności publicznej	System odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2015-2017	263,00	218,68	2 322 801,00 zł
	Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach	Urząd Gminy	2015-2016	403,47	83,93	1 300 000,00 zł

	Termomodernizacja oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	1439,13	220,22	1 373 958,00 zł
<b>Suma</b>				<b>2105,61</b>	<b>522,84</b>	<b>4 996 759,00 zł</b>
Transport	Kompleksowy projekt obejmujący rozbudowę centrum przesiadkowego wraz z parkingiem oraz ścieżkami rowerowymi. W ramach projektu planowane jest ponadto wprowadzenie systemu informacji pasażerskiej na terenie Gminy Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	954,99	243,41	6 500 000,00 zł
<b>Suma</b>				<b>954,99</b>	<b>243,41</b>	<b>6 500 000,00 zł</b>
Instalacje	Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	350,00	420,00	2 685 648,00 zł
<b>Suma</b>				<b>350,00</b>	<b>420,00</b>	<b>2 685 648,00 zł</b>
Obiekty mieszkalne	Termomodernizacja oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów mieszkalnych poprzez modernizację kotłowni i montaż OZE w Gminie Pawłowice	Inwestorzy prywatni	2016-2020	13165,99	4511,30	środki własne
Usługi, handel, przemysł	Montaż OZE - instalacje fotowoltaiczne	Inwestorzy prywatni	2016-2020	604,74	502,84	środki własne
<b>Suma</b>				<b>13770,73</b>	<b>5014,14</b>	<b>środki własne</b>
Działania nieinwestycyjne	Propagowanie postawy proekologicznej wśród mieszkańców Gminy Pawłowice: spotkania i konsultacje promujące OZE	Urząd Gminy	2016-2018	działania pośrednie	działania pośrednie	0,00 zł
<b>Suma</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 zł</b>
<b>Suma</b>			<b>2016-2020</b>	<b>17181,33</b>	<b>6200,38</b>	<b>14 182 407,00 zł</b>

Źródło: Opracowanie własne

### 10.2.2 Szczegółowy opis zadań

Źródła finansowania dla przedstawionych poniżej zadań znajdują się w dalszej części opracowania Planu.





### 10.2.3 Termomodernizacja obiektów publicznych

Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Opłacalne są jednak tylko niektóre zmiany. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 30-40% w stosunku do stanu aktualnego.

Planowane działania pozwolą na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło wybranych budynków, czego wynikiem będą znaczne oszczędności kosztów eksploatacji.

Termomodernizacja obiektów publicznych	
Sektor	Budynki użyteczności publicznej
Podmiot odpowiedzialny	Urząd Gminy
Roczne oszczędności energii [MWh]	1 439,13
Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	224,57
Szacowany koszt inwestycji	1 373 958,00 zł
Źródła finansowania	Urząd Gminy/ RPO



#### **10.2.4 System odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych w Gminie Pawłowice**

Projekt obejmuje wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez wykorzystanie możliwości montażu ogniw fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Pawłowice. Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

<b>System odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych w Gminie Pawłowice</b>	
<b>Sektor</b>	<b>Budynki użyteczności publicznej</b>
<b>Podmiot odpowiedzialny</b>	<b>Urząd Gminy</b>
<b>Roczne oszczędności energii [MWh]</b>	<b>263,0</b>
<b>Roczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]</b>	<b>313,23</b>
<b>Szacowany koszt inwestycji</b>	<b>2 322 801,00 zł</b>
<b>Źródła finansowania</b>	<b>Urząd Gminy/ RPO</b>



### **10.2.5 Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach**

Celem zadania jest oraz przyłączenie nowych obiektów do systemu ciepłowniczego w celu jego dociążenia i obniżenia kosztów jednostkowych wytwarzania ciepła. Efektem dodatkowym realizacji zadania będzie ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> z indywidualnych systemów grzewczych.

<b>Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach</b>	
<b>Sektor</b>	<b>Budynki użyteczności publicznej</b>
<b>Podmiot odpowiedzialny</b>	<b>Urząd Gminy</b>
<b>Roczne oszczędności energii [MWh]</b>	<b>403,47</b>
<b>Roczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]</b>	<b>85,6</b>
<b>Szacowany koszt inwestycji</b>	<b>1 300 000,00 zł</b>
<b>Źródła finansowania</b>	<b>Urząd Gminy/ RPO</b>



### 10.2.6 Rozbudowa centrum przesiadkowego

Przedmiotem projektu jest modernizacja infrastruktury transportu zbiorowego obejmującej centrum przesiadkowe z parkingami oraz infrastrukturą drogową obejmującą ścieżki rowerowe. W ramach projektu planowane jest ponadto wprowadzenie systemu informacji pasażerskiej na terenie Gminy Pawłowice.

Rozbudowa centrum przesiadkowego	
<b>Sektor</b>	<b>Transport</b>
<b>Podmiot odpowiedzialny</b>	<b>Urząd Gminy</b>
<b>Roczne oszczędności energii [MWh]</b>	<b>954,99</b>
<b>Roczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]</b>	<b>243,41</b>
<b>Szacowany koszt inwestycji</b>	<b>6 500 000,00 zł</b>
<b>Źródła finansowania</b>	<b>Urząd Gminy/ RPO</b>



### 10.2.7 Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia w Gminie Pawłowice.

Przedmiotem projektu jest modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Pawłowice na oświetlenie efektywne energetycznie. W ramach projektu przewiduje się wymianę 700 szt. opraw na oprawy LED-owe. Celem projektu jest poprawa jakości powietrza poprzez wykorzystanie efektywnego energetycznie oświetlenia.

W gminie Pawłowice jest zamontowanych 2016 punktów oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 249,39 kW. Modernizacja oświetlenia ulicznego obejmuje wymianę przestarzałych opraw o mocy od 70 W do 150W. Inwestycja pozwala na uzyskanie spadku zużycia energii o około 45 - 55%, w zależności od struktury oświetlenia oraz zastosowanych rozwiązań.

#### Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia w Gminie Pawłowice.

<b>Sektor</b>	<b>Instalacje</b>
<b>Podmiot odpowiedzialny</b>	<b>Urząd Gminy</b>
<b>Roczne oszczędności energii [MWh]</b>	<b>350,0</b>
<b>Roczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]</b>	<b>420,0</b>
<b>Szacowany koszt inwestycji</b>	<b>2 685 648,00 zł</b>
<b>Źródła finansowania</b>	<b>Urząd Gminy/ RPO</b>

## 11 WDROŻENIE PLANU- EWALUACJA

### 11.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pawłowice” podlega władzom Gminy. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny /zespół Zarządzający Projektem, składający się z pracowników Urzędu Gminy.

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej i Zespołowi.

#### 11.1.1 Kadra realizująca plan

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy, co także finansowane będzie środkami własnymi Gminy.

Do zadań Zespołu Zarządzającego Projektem należy w szczególności:

- 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.

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.

W szczególności:

- Kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- Nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,



- Zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,
- Zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,
- Kontakt z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie,
- Weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie,
- Nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska, a także zasadami polityki równych szans i wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- Nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- Nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją projektu,
- Nadzór nad realizacją zawartych umów z wykonawcami, odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług,
- Nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- Nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- Nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Zakres obowiązków Zespołu: Pracownicy poszczególnych Referatów:

- Realizacja merytoryczna projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska oraz polityki równych szans oraz wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- Bezpośredni kontakt z wykonawcą zamówień w ramach projektu,
- Przygotowywanie i przeprowadzenie postępowań w celu udzielenia zamówienia publicznego, przygotowanie SIWZ, sporządzanie informacji dotyczącej wyboru najkorzystniejszej oferty, sporządzanie umów o zamówienie publiczne zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa oraz wytycznymi PO IiŚ,



- Odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług, za które jest dokonywana płatność z zawartą umową z wykonawcą,
- Przygotowanie i udostępnienie dokumentów związanych z realizacją projektu niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia projektu,
- Prowadzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym przygotowanie rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- Realizacja działań zmierzających do zapewnienia trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- Konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza,
- Ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy,
- Konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- Realizacja działań zmierzających do podjęcia przez Radę Gminy Uchwały o przyjęciu do Wieloletniej Prognozy Finansowej inwestycji wynikających z opracowanego Planu,
- Raportowanie Koordynatorowi Projektu wszelkich kwestii mogących wpłynąć na zagrożenie prawidłowej realizacji projektu w celu uzgodnienia odpowiednich działań zaradczych lub korygujących,
- Udostępnienie wszelkich informacji zgromadzonych w toku prac związanych z realizacją projektu na polecenie Koordynatora Projektu,
- Archiwizacja wszelkich dokumentów związanych z realizacją projektu,
- Informowanie Koordynatora Projektu o wszelkich nieprawidłowościach i sytuacjach mogących mieć istotny wpływ na jego dalszy przebieg w Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pawłowice” będą służyć, jako komórka doradcza, dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy, odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

### **11.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Gminy. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletnim planie inwestycyjnym oraz budżecie Gminy i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z





zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

### **11.1.3 Monitoring i ocena planu**

Realizacja planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,



- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Pawłowice. Wójt powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator, obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Gminy, interesariuszami w tym z:

- Przedsiębiorstwami energetycznymi,
- Przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- Przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- Przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- Wspólnotami mieszkaniowymi, Organizacjami pozarządowymi,
- Mieszkańcami Gminy.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w Planie:

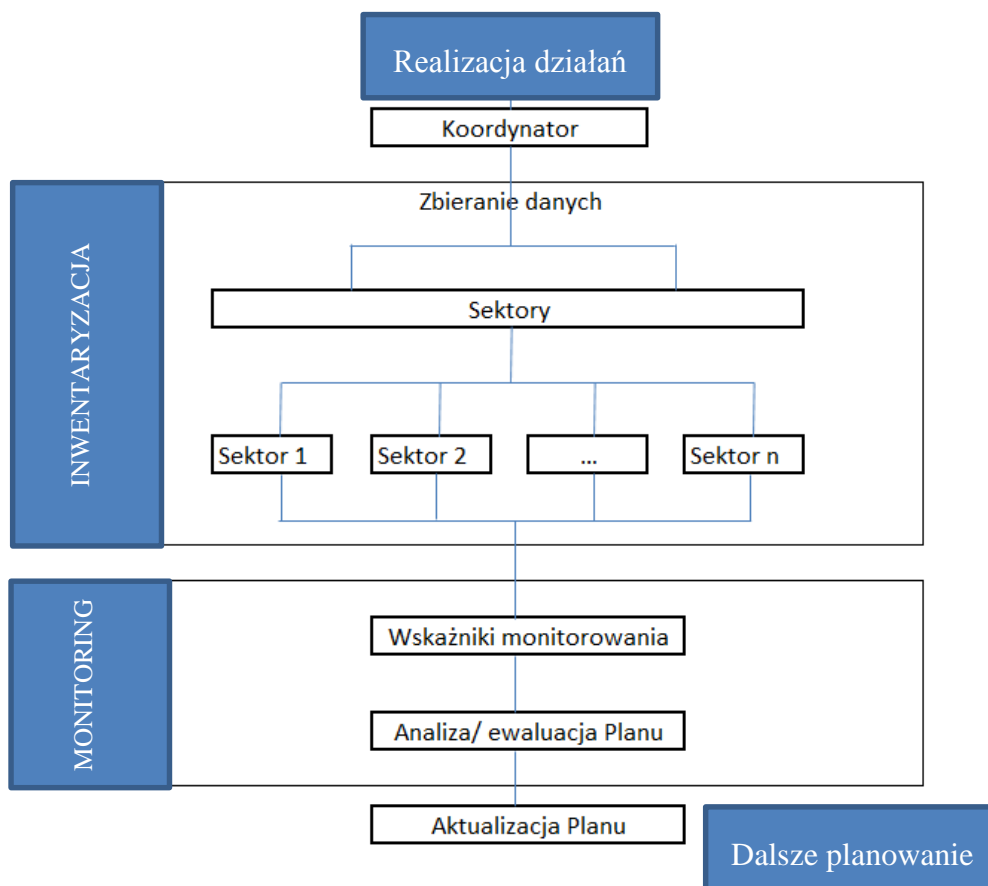
- Ankietyzacja wszystkich sektorów,
- Otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery,
- Promocja działań podjętych przez Gminę i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach,

- Możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice.

#### **11.1.4 Udział Interesariuszy**

Podczas ewaluacji projektu do konsultacji i czynnego udziału w aktualizacji Planu będą zaproszeni mieszkańcy Gminy, przedsiębiorcy i wszyscy wcześniej wymieniani interesariusze biorący obecnie czynny udział w jego opracowaniu. Będzie możliwość zgłaszania własnych pomysłów/ działań do przedłożenia do akceptacji w miarę możliwości finansowych możliwości Gminy jak i pojawienia się możliwości wsparcia zewnętrznego ze środków unijnych.



**Rysunek 49 Schemat monitorowania Planu**

*Źródło: Opracowanie własne*

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu.

Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ - wzrost

↓ - spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli.

**Tabela 37 Wskaźniki monitorowania Planu**

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m <sup>2</sup>	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Modernizacja oświetlenia	Liczba wymienionych / zmodernizowanych opraw oświetleniowych	szt.	↑
		Moc zainstalowanych opraw	MW	↑
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m <sup>2</sup>	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
		Liczba działań/kampanii na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej	szt.	↑
		Oświetlenie	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Liczba zmodernizowanych opraw
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

Źródło: opracowanie własne

## 12 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Gminy nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa – prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony

Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

## **12.1 Środki krajowe**

### **WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH**

Programy, finansowane przez WFOŚiGW w Katowicach są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW w Katowicach o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców.

Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty – na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki i kredyty.

### **NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, planowanych do finansowania w roku 2014” Fundusz dofinansowuje następujące zadania:

5. Ochrona klimatu
  - 5.1. Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji.
  - 5.2. Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działania.
  - 5.3. System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme).
  - 5.4. Efektywne wykorzystanie energii.



- 5.5. Współfinansowanie IX osi priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna.
- 5.6. Realizacja przedsięwzięć finansowanych ze środków pochodzących z darowizny rządu Królestwa Szwecji.
- 5.7. Inteligentne sieci energetyczne.
- 5.8. Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

**Program 3.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 4)  
Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji  
odnawialnych źródeł energii”**

Program Prosument ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program stanowić będzie kontynuację i rozszerzenie kończącego się w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych”.

W dniu 27 marca 2014 r. Rada Nadzorcza NFOŚiGW przyjęła rozszerzenie programu priorytetowego o Część 4 c) przewidzianą do realizacji poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Uprawomocnienie decyzji Rady Nadzorczej w zakresie pkt. 1.5.4 w Części 4 a) i pkt.1.10 w Części 4 b) oraz Części 4 c) programu priorytetowego nastąpi w dniu 12 kwietnia 2014 r.

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. Beneficjentami programu będą osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego.



Efektem ekologicznym programu będzie coroczne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> w wysokości 165 000 Mg oraz roczna produkcja energii z odnawialnych źródeł 360 000 MWh. Budżet programu wynosi 600 mln zł na lata 2014-2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018r.

**Finansowane będą instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:**

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

**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 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych

**Program 3.2. Poprawa efektywności energetycznej Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach**

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>.

**Rodzaje przedsięwzięć:**

- przedsięwzięcia inwestycyjne służące poprawie efektywności energetycznej, polegające na zakupie urządzeń wymienionych na Liście Kwalifikowalnych Maszyn i Urządzeń (List of Eligible Materials and Equipment, LEME) – lista urządzeń jest publikowana na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl). Dotyczy przedsięwzięć, których





finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro, stanowiących równowartość polskich złotych według średniego kursu NBP z dnia podpisania umowy kredytowej.

- przedsięwzięcia inwestycyjne w poprawę efektywności energetycznej, bazujące na rozwiązaniach indywidualnych i osiągające min. 20% oszczędności energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro.
- przedsięwzięcia polegające na termomodernizacji budynku/ów pozostających w dysponowaniu beneficjenta, w wyniku której zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro.
- inwestycje polegające na zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, w tym m. in. fotowoltaiki, w istniejących obiektach wykorzystujących konwencjonalne źródła energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro.

#### *Tryb składania wniosków*

Nabór wniosków o dotacje NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym. Wnioski składane są w bankach, które zawarły umowę o współpracy z 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 EURO lub aktywa nie przekraczają wartości 43 mln EURO 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.

#### *Forma dofinansowania*

- dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów udzielane są w ramach limitu przyznanego bankowi przez NFOŚiGW.
- bank ustanawia zabezpieczenie udzielonego kredytu z dotacją. Bank gwarantuje zwrot środków z dotacji na rzecz NFOŚiGW w przypadkach określonych w umowie o współpracy zawartej między NFOŚiGW i bankiem.

- warunki współpracy, w tym tryb i terminy przekazywania bankom przez NFOŚiGW środków na dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów szczegółowo określają umowy o współpracy zawarte przez NFOŚiGW z bankami.

monitorowanie i kontrolę prawidłowości realizacji przedsięwzięcia i wykorzystania środków z kredytu z dotacją przeprowadza bank. w przypadku gdy dotacja stanowi pomoc publiczną, bank jako podmiot udzielający pomocy publicznej realizuje obowiązki związane z jej udzielaniem.

### **Program 3.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 1) BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii**

Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

#### *Rodzaje przedsięwzięć*

Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

**Tabela 38 Rodzaje przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii**

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
1.	Elektrownie wiatrowe		3MWe
2.	Systemy fotowoltaiczne	200kWp	1MWp
3.	Pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5MWt	20MWt
4.	Małe elektrownie wodne		5MW
5.	Źródła ciepła opalane biomasą		20MWt
6.	Biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	300kWe	2MWe
	Instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
7.	Wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę		5MWe

*Źródło: NFOŚiGW- Program Priorytetowy „BOCIAN”*

#### *Terminy i sposób składania wniosków*

- 1) Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

- 2) Ogłoszenia naborów z podaniem terminów składania wniosków będą zamieszczone na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

Dofinansowanie w formie pożyczki. Intensywność dofinansowania dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć, o których w tabeli 1 wynosi:

1. elektrownie wiatrowe – do 30 %,
2. systemy fotowoltaiczne – do 75 %,
3. pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50 %,
4. małe elektrownie wodne – do 50 %,
5. źródła ciepła opalane biomasą – do 30 %,
6. biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej – do 75%,
7. wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75%; kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

### *Beneficjenci*

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

## **BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO**

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 np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.



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

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,
4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

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.



Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

### **Bank Ochrony Środowiska**

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

### **Kredyt na urządzenia ekologiczne**

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie Środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

#### *Beneficjenci*

Klienci indywidualni, , mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie
- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

### **Kredyt Ekomontaż**

Kredyt Ekomontaż daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat.

#### *Beneficjenci*

Jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.

### **Słoneczny Ekokredyt**

Słoneczny Ekokredyt daje szansę na sfinansowanie do 45% kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOŚiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych.

#### *Beneficjenci*

Klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe)

Ze względu na wyczerpanie limitu środków NFOŚiGW na dotacje, Bank Ochrony Środowiska S.A. zakończył przyjmowanie wniosków o kredyty na zakup i montaż kolektorów słonecznych.

### **Kredyt we współpracy WFOŚiGW**

Oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja.

Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.

### **Kredyt EnergoOszczędny**

Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonną,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.

Warunki finansowania wynoszą do 100% kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80% kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat.

#### *Beneficjenci*

Mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe.

#### **Kredyt EKOoszczędny**

Kredyt EKOoszczędny daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Możesz zmniejszyć koszty związane ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100% kosztów inwestycji, dla pozostałych 80% kosztów;

#### *Beneficjenci*

Samorzady, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.

#### **Kredyt z klimatem**

Kredyt z klimatem daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej.

**Maksymalny** udział w finansowaniu projektów wynosi 85% kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1.000.000 EUR lub równowartość w PLN

Okres kredytowania: do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji.

Przedmiotem inwestycji mogą być:

1. Działania w obszarze efektywności energetycznej:
  - modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych,
  - modernizacja małych sieci ciepłowniczych,
  - prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia,

- montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE),
  - likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej,
  - wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego,
  - instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną,
  - instalacja jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji,
2. Budowa systemów OZE.

### **Kredyt EKoodnowa**

Przedsięwzięcia, mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest; - możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE

Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250.000 EUR lub równowartość w PLN.

**Okres finansowania** do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej Klienta.

### **Kredyt inwestycyjny NIB**

Kredyt inwestycyjny NIB (ze środków Nordyckiego Banku Inwestycyjnego) umożliwia rozłożenie kosztów inwestycji w czasie.

Cel inwestycji do poprawa środowiska naturalnego w Polsce w trzech strategicznych sektorach związanych z ochroną powietrza atmosferycznego, ochroną wód i gospodarką wodno-ściekową oraz gospodarką odpadami komunalnymi.

Przedmiotem inwestycji mogą być:

- projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko
- projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko





- projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi
- wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii
- termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych.

Okres finansowania od 3 lat, nie dłużej niż do 30 maja 2019 r. Maksymalny udział NIB w finansowaniu projektu wynosi 50%.

## **12.2 Środki europejskie**

### **REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020**

IV Oś priorytetowa Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii, gospodarka niskoemisyjna.

#### *Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii.*

Celem działania jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii źródeł konwencjonalnych.

Uzasadnieniem podjętego działania jest konieczność eliminacji lub ograniczenia ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. Osiągnięcie ww. celu będzie realizowane poprzez rozwiązania sprzyjające wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii a także poprawie efektywności produkcji energii.

*W ramach 1. przykładowego* rodzaju projektu przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE, w tym instalacji kogeneracyjnych, a także budowa/modernizacja infrastruktury służącej włączeniu źródła wykorzystującego OZE do sieci dystrybucyjnej.

#### *Działanie 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i sektorze mieszkaniowym.*

Celem działania jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do źródeł konwencjonalnych, zmniejszenie energochłonności

infrastruktury publicznej i sektora mieszkaniowego, a także poprawa jakości powietrza w regionie, poprawa efektywności produkcji zużycia energii oraz wzrost produkcji dystrybucji energii z odnawialnych źródeł.

*W ramach 1. przykładowego* rodzaju projektu (1. Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła) możliwa będzie zarówno wymiana kotłów nieefektywnych ekologicznie na kotły charakteryzujące się zwiększoną sprawnością energetyczną oraz podłączenie budynków do istniejących sieci ciepłych. Przewiduje się możliwość wsparcia projektów w formule projektów typu "słoneczne gminy" (tu: np. niskoemisyjne gminy) - realizowanych głównie na obszarze gmin o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej (gminy małe). Na terenie gmin dużych możliwe podłączanie budynków do sieci miejskich.

*W ramach 2. przykładowego* (2. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych) rodzaju projektu możliwa będzie kompleksowa termomodernizacja obiektu poprzez poprawę izolacyjności przegród budowlanych, a także wymianę okien i drzwi zewnętrznych na wyroby o lepszej izolacyjności. Ponadto w ramach projektu, jako element kompleksowej modernizacji energetycznej obiektu dopuszcza się także działania związane z wymianą oświetlenia na energooszczędne (w tym systemy zarządzania oświetleniem obiektu), przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła) oraz przebudową systemów wentylacji i klimatyzacji. Zabudowa instalacji wykorzystujących OZE możliwa jest jedynie jako element szerszych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej obiektów objętych projektem. W ramach 2 typu projektu nie przewiduje się termomodernizacji budynków jednorodzinnych.

*W ramach 3. przykładowego* (3. Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach) rodzaju projektu możliwe jest wsparcie budowy instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE wyłącznie wraz z 1. i/lub 2. przykładowym rodzajem projektu.

#### *Działanie 4.4 Wysokosprawna kogeneracja*

Celem działania jest zwiększenie efektywności produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez wykorzystanie źródeł kogeneracyjnych. Uzasadnieniem podjętego działania jest konieczność eliminacji lub ograniczenia ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. Osiągnięcie ww. celu będzie realizowane poprzez rozwiązania sprzyjające poprawie efektywności produkcji i wykorzystania energii

W ramach 1. przykładowego rodzaju projektu możliwa jest realizacja projektów polegających na wykorzystaniu (budowie) jednostek kogeneracyjnych opartych o źródła energii inne niż OZE, węgiel kamienny i brunatny. Przewiduje się możliwość wsparcia zabudowy układów energetycznych wykorzystujących metan z odmetanowania kopalń.

#### *Działanie 4.5 Niskoemisyjny transport miejski i efektywne oświetlenie*

Celem działania jest promowanie zrównoważonej mobilności miejskiej i efektywnego energetycznie oświetlenia. Cel będzie realizowany przez inwestycje w infrastrukturę i tabor „czystej” komunikacji publicznej oraz kompleksowe inwestycje służące ruchowi pieszemu i rowerowemu obejmujące np. centra przesiadkowe, parkingi rowerowe, parkingi Park&Ride, a także wdrażanie inteligentnych systemów transportowych. Dodatkowo w ramach działania wspierany będzie montaż/ instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia w gminach. Uzasadnieniem podjętego działania jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez poprawę konkurencyjności i obniżenie emisyjności transportu zbiorowego oraz udogodnienia dla ruchu niezmotoryzowanego (pieszego, rowerowego) i montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego.

#### *Przykładowe rodzaje projektów:*

1. Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride).
2. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).
3. Zakup taboru autobusowego i tramwajowego na potrzeby transportu publicznego.
4. Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.

### **PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020**

POIiŚ 2014-2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007-2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji Planu zostały ujęte w wymienionych punktach:

I. OŚ PRIORYTETOWA- *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia; promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

III. OŚ PRIORYTETOWA- *Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

VI. OŚ PRIORYTETOWA- *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach*

W ramach osi realizowane będzie realizowane promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

## VII. OŚ PRIORYTETOWA- *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

W ramach osi realizowane będzie realizowane zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

### **13 Streszczenie**

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Pawłowice pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Posiadanie Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2014-2020.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) na terenie gminy Pawłowice. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną gminy Pawłowice i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

4. redukcję emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z roku 1990 lub innego, możliwego do inwentaryzacji,



5. zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii (w przypadku Polski 15%),
6. redukcję zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 rok, czyli podniesienie efektywności energetycznej.

Realizacja ww. celów wymagać będzie zatem podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużyciu paliw i energii.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

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

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska



i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

## **AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY**

Województwo śląskie zajmowało (wg Raportu o stanie środowiska 2013- WIOŚ Katowice) pierwsze miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z „zakładów szczególnie uciążliwych”. W porównaniu z rokiem poprzednim emisja zanieczyszczeń pyłowych na obszarze województwa śląskiego wzrosła o 0,4%.

W województwie śląskim, wśród zanieczyszczeń gazowych wyemitowanych w 2013 roku dominował dwutlenek węgla, stanowiący 98,3% ogólnej emisji gazów na tym terenie.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej:

- 6) strefa śląska,
- 7) aglomeracja górnośląska,
- 8) aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- 9) miasto Bielsko-Biała,
- 10) miasto Częstochowa.

Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza

<b>Zanieczyszczenie</b>	<b>Źródło emisji</b>
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO <sub>2</sub> ) - działalność przemysłowa, transport



Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Na stan powietrza w gminie Pawłowice mają wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- Punktowe - są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania.
- Obszarowe - są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domków z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie.
- Liniowe - przede wszystkim transport drogowy.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150) oceny jakości powietrza są dokonywane w strefach, w tym aglomeracjach. Pod kątem oceny poziomów substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia w zakresie SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> i O<sub>3</sub> w powietrzu oraz Pb, As, Cd, Ni i BaP w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>. Gmina Pawłowice leży w strefie śląskiej (PL2405). Strefa ta obejmuje obszar całego województwa z wyjątkiem aglomeracji górnośląskiej, aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, miasta Bielsko-Biała i miasta Częstochowa. WIOŚ w Katowicach dokonuje oceny jakości powietrza i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 ww. ustawy stanowią dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031). Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęła: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM<sub>10</sub>, pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm oraz nikiel. Do zanieczyszczeń, które





uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon. Klasyfikacja według zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin. W ramach „Dwunastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2013 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach strefę śląską, a więc i gminę Pawłowice zakwalifikowano:

- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę zdrowia:
  - do klasy A – dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek azotu, dwutlenku siarki, benzen, ołów i tlenek węgla, arsen, kadm, nikiel, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie
  - dla klasy C – dla zanieczyszczeń: pył zawieszony PM10, benzo(a)piren, ozonu (cała strefa śląska)
- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę roślin:
  - klasa D2 - przekroczenia poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 - na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł  $16728 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ ,
  - klasa A - brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki w strefie śląskiej.

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach zostały przekroczone i wyniosły (wartość docelowa  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ):

- aglomeracja górnośląska od 5 do  $8 \text{ ng}/\text{m}^3$ ,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – od 6 do  $11 \text{ ng}/\text{m}^3$ ,
- Bielsko-Biała miasto –  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ ,
- Częstochowa miasto –  $3 \text{ ng}/\text{m}^3$ ,
- strefa śląska od 5 do  $11 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 mieściły się w przedziale od 74% do 145% poziomu dopuszczalnego.

Wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2013 roku wyniosły (wartość dopuszczalna  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

- w aglomeracji górnośląskiej od 43 do  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 45 do  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,



- w Bielsku-Białej - 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w Częstochowie - 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w strefie śląskiej od 30 do 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, powiększona o margines tolerancji, wynosząca 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wyniosła:

- w aglomeracji górnośląskiej – 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Katowicach ul. Kossutha, 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Gliwicach i 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Katowicach al. Górnośląska (stacja komunikacyjna),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej - 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w strefie Bielsko-Biała miasto - 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w strefie Częstochowa miasto - 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- w strefie śląskiej - od 23 do 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Godowie.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

## **INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA**

Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy Pawłowice w roku bazowym. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,



- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie uliczne,
- transport,
- przemysł i usługi.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- gazu sieciowego,
- ciepła sieciowego,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru gminy Pawłowice odnoszą się do stanu na koniec roku 2010, dlatego też rok 2010 jest dla naszej inwentaryzacji **rokiem bazowym**, natomiast rokiem docelowym dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji ustala się na 2020.

Dane wykorzystane w opracowaniu pochodzą od:

8) Urząd Gminy w Pawłowicach w zakresie:

- sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,
- danych dotyczących wykorzystania energii z źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
- informacji dotyczących systemu transportowego,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
- informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.

9) Przedsiębiorstwa energetyczne:

- Tauron Dystrybucja S.A.
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
- Gaz-System S.A.
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo obrót detaliczny Sp. z o.o.
- Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.



- 10) Starostwo Powiatowe w Pszczynie,
- 11) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- 12) Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,
- 13) Główny Urząd Statystyczny.
- 14) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, oraz sektora usług i przemysłu.

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy.

Paliwo	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
<b>Węgiel kamienny</b>	7,40	26,7	0,346	0,096
<b>Gaz ziemny</b>	13,30	48,0	0,202	0,056
<b>Olej opałowy</b>	11,19	40,4	0,279	0,077
<b>Biomasa (drewno)</b>	4,32	15,6	0,395	0,109
<b>Olej napędowy</b>	11,91	43,0	0,267	0,074
<b>Benzyna silnikowa</b>	12,27	44,3	0,249	0,069
<b>LPG</b>	13,10	47,3	0,227	0,063
<b>Energia elektryczna</b>	-	-	0,8315	0,230
<b>Ciepło sieciowe- 2010</b>			0,2386	0,066
<b>Ciepło sieciowe- 2014</b>	-	-	0,2080	0,058

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO<sub>2</sub> (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO<sub>2</sub> wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych 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, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO<sub>2</sub> związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) opublikowany 22 grudnia 2014 r. przyjęto na poziomie wielkości 0,8315 Mg CO<sub>2</sub>/MWh.

### Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> dla obszaru Gminy Pawłowice

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2010 i 2014. Łącznie zużycie energii końcowej w gminie Pawłowice w roku 2010 wyniosło 567 885,73 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

Sektor	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
<b>Obiekty publiczne</b>	8 172,04	7 195,67
<b>Obiekty mieszkalne</b>	263 280,31	263 319,71
<b>Transport lokalny</b>	204 883,45	231 165,77
<b>Oświetlenie</b>	998,33	998,33
<b>Usługi, handel, przemysł</b>	90 551,60	64 633,83
<b>Suma</b>	<b>567 885,73</b>	<b>567 313,31</b>

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił sektor obiektów mieszkalnych (46%) oraz sektor transportu stanowiący ok 36 % całkowitego zużycia. Ok. 16 % całkowitego zużycia energii przypada na sektor usług, handlu i przemysłu. Obiekty publiczne stanowią 2% całkowitego zużycia energii, natomiast oświetlenie uliczne 0,2%.

Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010 wynosiła 139 762,88 MgCO<sub>2</sub>. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	
	2010	2014
<b>Obiekty publiczne</b>	3 483,70	3 217,81
<b>Obiekty mieszkalne</b>	90 560,99	90 225,93
<b>Transport</b>	20 570,71	24 340,64

<b>Oświetlenie</b>	830,11	830,11
<b>Usługi, handel, przemysł</b>	29 391,65	21 148,39
<b>Suma</b>	<b>144 837,17</b>	<b>139 762,88</b>

Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa i transportu stanowiące w 2010 r. ok. 63% i 14%. Sektor usług, handlu i przemysłu odpowiada za 20% emisji a obiekty publiczne za 2%. Najmniejszy udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy ma oświetlenie uliczne i jest to 1 %.

W ramach przeprowadzonej analizy określono zużycie energii i emisję CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa.

Rodzaj paliwa	Zużycie energii	
	MWh/rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	226 907,08	232 111,45
<b>Olej opałowy</b>	757,72	16,20
<b>Biomasa</b>	2 028,19	2 080,31
<b>Gaz ziemny</b>	16 156,33	15 743,13
<b>Ciepło sieciowe</b>	94 332,78	64 591,94
<b>Energia elektryczna</b>	22 820,18	21 116,44
<b>LPG</b>	10 330,09	11 569,70
<b>Olej napędowy</b>	40 555,44	45 325,43
<b>Benzyna</b>	34 271,81	38 604,12
<b>Suma</b>	<b>448 159,61</b>	<b>431 158,74</b>

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi węgiel kamienny (51%) oraz ciepło sieciowe stanowiące ok 21% całkowitego zużycia. Ok. 9% całkowitego zużycia energii pochodzi ze spalania oleju napędowego, 8% ze spalania benzyny, 5% z ilości zużytej energii elektrycznej a 6% łącznie pochodzi ze spalania gazu ziemnego i LPG. Najmniejszy procent stanowi biomasa (0,4%) i olej opałowy (0,1%).

Rodzaj paliwa	Emisja CO <sub>2</sub>	
	Mg/rok	
	2010	2014
<b>Węgiel kamienny</b>	78 509,85	80 310,56
<b>Olej opałowy</b>	211,41	4,52
<b>Biomasa</b>	801,13	821,72
<b>Gaz ziemny</b>	3 263,58	3 180,11
<b>Ciepło sieciowe</b>	22 505,51	13 436,22
<b>Energia elektryczna</b>	18 974,98	17 558,32
<b>LPG</b>	2 626,32	2 626,32

<b>Olej napędowy</b>	12 101,89	12 101,89
<b>Benzyna</b>	9 612,43	9 612,43
<b>Suma</b>	<b>148 607,10</b>	<b>1392,09</b>

Największy udział całkowitej emisji CO<sub>2</sub> stanowi emisja związana ze spalaniem węgla kamiennego (53%). 15% całkowitej emisji jest związane ze zużyciem ciepła sieciowego, 13% energii elektrycznej, 8% ze spalania oleju napędowego a 4% łącznie ze zużycia gazu ziemnego i spalania LPG. Emisja związana ze zużyciem biomasy wynosi 1% a oleju opałowego 0,1%.

## ANALIZA SWOT

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika nie tylko z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, ale również z analizy czynników społeczno-gospodarczych charakteryzujących Gminę Pawłowice. W celu dokonania właściwego doboru instrumentów i zakresu interwencji przeprowadzono analizę SWOT, tj. zidentyfikowano silne i słabe strony Gminy, a także szanse i zagrożenia, które mogą wywierać istotny wpływ na osiągnięcie zakładanych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych – warunkując tym samym powodzenie wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

<b>Silne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wysoka świadomość władz samorządowych w zakresie ochrony środowiska i procesu zarządzania energią</li><li>• Aktywna postawa władz samorządowych w zakresie działań na rzecz ochrony klimatu</li><li>• Partnerska współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi</li><li>• Dobra dostępność do infrastruktury energetycznej, kanalizacyjnej i wodociągowej</li><li>• Postępująca gazyfikacja Gminy</li><li>• Potencjał wykorzystania OZE</li><li>• Duży udział nowo wybudowanych budynków mieszkalnych – spełniających normy zapotrzebowania na ciepło</li><li>• Podejmowanie działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej – termomodernizacje, modernizacje źródeł ciepła oraz infrastruktury energetycznej</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Niewystarczające środki budżetowe Gminy</li><li>• Ograniczony wpływ władz samorządowych na sektory o największej emisji CO<sub>2</sub> – m.in. transport, budownictwo mieszkalne</li><li>• Duża liczba lokalnych kotłowni powodujących tzw. niską emisję</li><li>• Niewystarczająca liczba budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji</li><li>• Niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu</li></ul>
<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Możliwość wsparcia finansowego na realizację przedsięwzięć podnoszących efektywność energetyczną (fundusze europejskie i krajowe)</li><li>• Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich większa dostępność</li><li>• Modernizacja sektora elektroenergetycznego w Polsce</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ogólnokrajowy trend wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną</li><li>• Brak kompleksowych regulacji prawnych w zakresie OZE</li><li>• Prognozowany wzrost udziału transportu indywidualnego</li><li>• Wysoki koszt inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Rozwój rynku usług energetycznych</li><li>• Wzrost cen energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych</li><li>• Wymiana środków transportu na pojazdy efektywniejsze i energooszczędne</li><li>• Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa</li><li>• Rosnące zapotrzebowanie na działania proefektywnościowe</li><li>• Rozwój bazy mieszkaniowej o nowe, energooszczędne budynki</li><li>• Opracowany Plan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uwarunkowania prawne wydłużające proces inwestycyjny</li><li>• Niekorzystne trendy demograficzne – starzenie się społeczeństwa</li><li>• Ubożenie społeczeństwa</li></ul>
--	---

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

- Głównym emitentem CO<sub>2</sub> w Gminie Pawłowice jest tzw. niska emisja lokalna;
- Znaczą emisję CO<sub>2</sub> generuje mieszkalnictwo prywatne;
- Znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- Największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu;

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż przez gminę przebiegają drogi wojewódzkie o znaczeniu tranzytowym. Ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2020 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż gmina jest chętnie wybierana jako miejsce do życia i pracy, a także do prowadzenia działalności gospodarczej. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy.

### **Cel strategiczny**

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART – cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Pawłowice w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2020 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2020.



Nie bez znaczenia jest także określenie udziału z OZE na terenie Gminy Pawłowice do końca roku 2020. Według dostępnych prognoz Gmina Pawłowice w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy. Przewidywane jest dalsze zwiększanie liczby ludności Gminy oraz poziomu przedsiębiorczości. Znacznie zwiększy się tym samym liczba odbiorców końcowych energii.

Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2020, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodjęciu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **2 %** w stosunku roku bazowego.

Sektor	Zużycie energii						
	[MWh/rok]			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji	Cel główny realizacji Planu	2020- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	8 172,04	7 195,67	7 259,74	-11%	2 105,61	-37%	5 154,13
Obiekty mieszkalne	263 280,31	263 319,71	263 336,84	0%	13 165,99	-5%	250 170,86
Transport	85 157,34	95 499,25	116 969,77	37%	954,99	36%	116 014,78
Oświetlenie	998,33	998,33	998,33	0%	350,00	-35%	648,33
Usługi, handel, przemysł	90 551,60	64 633,83	66 261,88	-27%	604,74	-27%	65 657,14
<b>Suma</b>	<b>448 159,61</b>	<b>431 646,79</b>	<b>454 826,57</b>	<b>1%</b>	<b>17 181,33</b>	<b>-2%</b>	<b>437 645,24</b>

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> o **2%** w stosunku roku bazowego.

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>						
	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]			[%]	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]	[%]	[Mg CO <sub>2</sub> /rok]
	2010 BEI	2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji	Cel główny realizacji Planu	2020- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	3 483,70	3 217,81	3 246,46	-7%	522,84	-22%	2 723,62
Obiekty mieszkalne	90 560,99	90 225,93	92 192,57	2%	4 511,30	-3%	87 681,27
Transport	20 570,71	24 340,64	29 805,53	45%	243,41	44%	29 562,12
Oświetlenie	830,11	830,11	830,11	0%	420,00	-51%	410,11
Usługi, handel, przemysł	29 391,65	21 148,39	21 681,09	-26%	502,84	-28%	21 178,25



Suma	144 837,17	139 762,88	147 755,76	2%	6 200,38	-2%	141 555,38
------	------------	------------	------------	----	----------	-----	------------

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **0,80%** w roku 2020 w stosunku do udziału OZE w roku bazowym.

Odnawialne źródło energii	Produkcja energii z OZE						
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2010 BEI		2014	2020- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		Planowana wartość wzrostu udziału z OZE	Cel główny realizacji Planu
Zużycie energii w Gminie:	448 159,61		431 646,79	454 826,57		17 181,33	-2%
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Wzrost udziału OZE w stosunku do udziału OZE w roku bazowym
<b>W podziale na sektory:</b>							
Obiekty publiczne	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%	263,00	<b>0,06%</b>
Obiekty mieszkalne	0,01	0,00%	1,32	1,32	0,00%	2 633,20	<b>0,60%</b>
Usługi, handel, przemysł	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%	604,74	<b>0,14%</b>
<b>Udział OZE:</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>0,00%</b>	<b>3 500,94</b>	<b>0,80%</b>

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;

- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Poprawa stanu infrastruktury drogowej lokalnej;
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i promocji OZE na terenie Gminy;

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno – ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań PGN wykorzystuje wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Pawłowice w zakresie potencjału ekologicznego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO<sub>2</sub>,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonych celów strategicznych będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2020 roku).

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Pawłowice wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.



Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Pawłowice zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej. Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędność i energii	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO <sub>2</sub> /rok]	[zł]
Budynki użyteczności publicznej	System odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2015-2017	263,00	218,68	2 322 801,00 zł
	Poprawa efektywności energetycznej budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Pawłowicach	Urząd Gminy	2015-2016	403,47	83,93	1 300 000,00 zł
	Termomodernizacja oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	1439,13	220,22	1 373 958,00 zł
<b>Suma</b>				<b>2105,61</b>	<b>522,84</b>	<b>4 996 759,00 zł</b>
Transport	Kompleksowy projekt obejmujący rozbudowę centrum przesiadkowego wraz z parkingiem oraz ścieżkami rowerowymi. W ramach projektu planowane jest ponadto wprowadzenie systemu informacji pasażerskiej na terenie Gminy Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	954,99	243,41	6 500 000,00 zł
<b>Suma</b>				<b>954,99</b>	<b>243,41</b>	<b>6 500 000,00 zł</b>
Instalacje	Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia w Gminie Pawłowice	Urząd Gminy	2016-2018	350,00	420,00	2 685 648,00 zł
<b>Suma</b>				<b>350,00</b>	<b>420,00</b>	<b>2 685 648,00 zł</b>

Obiekty mieszkalne	Termomodernizacja oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów mieszkalnych poprzez modernizację kotłowni i montaż OZE w Gminie Pawłowice	Inwestorzy prywatni	2016-2020	13165,99	4511,30	środki własne
Usługi, handel, przemysł	Montaż OZE - instalacje fotowoltaiczne	Inwestorzy prywatni	2016-2020	604,74	502,84	środki własne
<b>Suma</b>				<b>13770,73</b>	<b>5014,14</b>	<b>środki własne</b>
Działania nieinwestycyjne	Propagowanie postawy proekologicznej wśród mieszkańców Gminy Pawłowice: spotkania i konsultacje promujące OZE	Urząd Gminy	2016-2018	działania pośrednie	działania pośrednie	0,00 zł
<b>Suma</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 zł</b>
<b>Suma</b>			<b>2016-2020</b>	<b>17181,33</b>	<b>6200,38</b>	<b>14 182 407,00 zł</b>

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu.

Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ - wzrost

↓ - spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli.

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m <sup>2</sup>	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Modernizacja oświetlenia	Liczba wymienionych / zmodernizowanych opraw oświetleniowych	szt.	↑



		Moc zainstalowanych opraw	MW	↑
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m <sup>2</sup>	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
		Liczba działań/kampanii na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej	szt.	↑
Oświe tlenie	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Liczba zmodernizowanych opraw	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		



## Spis Tabel

Tabela 1 Liczba podmiotów działających na terenie gminy Pawłowice z podziałem na kategorie PKD.....	23
Tabela 2 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy .....	25
Tabela 3 Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....	26
Tabela 4 Wykaz węzłów grupowych i indywidualnych dla odbiorców Gminy Pawłowice....	34
Tabela 5 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Pawłowice.....	38
<b>Tabela 6 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Pawłowice .....</b>	<b>39</b>
Tabela 7 Wykaz punktów świetlnych na terenie gminy .....	44
Tabela 8 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza .....	46
Tabela 9 Zasoby wiatru w Polsce.....	63
Tabela 10 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....	70
Tabela 11 Potencjał wykorzystania energii z biomasy .....	73
Tabela 12 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie gminy Pawłowice .....	75
Tabela 13 Zużycie energii w obiektach publicznych w podziale na poszczególne nośniki energii .....	77
Tabela 14 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach użyteczności publicznej .....	79
Tabela 15 Zużycie energii w sektorze budynków mieszkalnych w podziale na poszczególne nośniki energii .....	80
Tabela 16 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa.....	82
Tabela 17 Zużycie energii oraz emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego .....	83
Tabela 18 Pojazdy zarejestrowane na koniec 2010 r. i 2014 r. na terenie gminy Pawłowice..	84
Tabela 19 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Pawłowice w 2010 r... 84	84



---

Tabela 20 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Pawłowice w 2014 r. .	85
Tabela 21 Zużycie energii w sektorze handlu, usług i przemysłu w podziale na poszczególne nośniki energii .....	87
Tabela 22 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze handlu, usług i przemysłu .....	89
Tabela 23 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010 .	90
Tabela 24 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010 i 2014 .....	92
Tabela 25 Zużycie energii końcowej dla poszczególnych paliw w roku 2010 i 2014.....	93
Tabela 26 Prognoza ludności do 2020 r. ....	96
Tabela 27 Prognoza powierzchni mieszkań do 2020 r. ....	97
Tabela 28 Struktura podmiotów gospodarki narodowej .....	97
Tabela 29 Prognoza zużycia energii do 2020 r. ....	98
Tabela 30 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> do 2020 r. ....	99
Tabela 31 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2020 r. ....	100
Tabela 32 Analiza SWOT - Uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Pawłowice .....	101
Tabela 33 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2020 roku.....	105
Tabela 32 Stopień redukcji emisji CO <sub>2</sub> do 2020 roku.....	106
Tabela 35 Stopień udziału energii z OZE do 2020 roku .....	107
Tabela 36 Planowane działania .....	109
Tabela 35 Wskaźniki monitorowania Planu.....	122
Tabela 33 Rodzaje przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii.....	128

---





## Spis Rysunków

Rysunek 1 Położenie Gminy Pawłowice .....	19
Rysunek 2 Struktura użytkowania terenów .....	20
Rysunek 3 Liczba ludności gminy Pawłowice w latach 2010-2013 .....	21
Rysunek 4 Podział ludności uwzględniający zdolność do pracy – 2013 rok.....	21
Rysunek 5 Struktura ludności według wieku .....	22
Rysunek 6 Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy .....	26
Rysunek 7 Mapka z zaznaczonymi zakresami kanalizacji (obszary skanalizowane oraz przewidziane do skanalizowania).....	27
Rysunek 8 Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....	28
Rysunek 9 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Pawłowice .....	30
Rysunek 10 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2013 rok.....	48
Rysunek 11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu- kryterium ochrona zdrowia ludzi .....	50
Rysunek 12 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM10- kryterium ochrona zdrowia ludzi.....	51
Rysunek 13 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM2,5- kryterium ochrona zdrowia ludzi.....	52
Rysunek 14 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011-2020 w [MW],.....	54
Rysunek 15 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej, .....	56
Rysunek 16 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),.....	57
Rysunek 17 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020,.....	58
Rysunek 18 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego, .....	59



---

Rysunek 19 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	60
Rysunek 20 Energia wodna,.....	62
Rysunek 21 Energia wiatru, .....	64
Rysunek 22 Potencjał energii geotermalnej .....	66
Rysunek 23 Zasada działania pompy ciepła, .....	67
Rysunek 24 Obieg pośredni pompy ciepła,.....	67
Rysunek 25 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy,.....	69
Rysunek 26 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej.....	78
Rysunek 27 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej.....	79
Rysunek 28 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej .....	80
Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa .....	81
Rysunek 30 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej.....	82
Rysunek 31 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa .....	83
Rysunek 32 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu lokalnego na terenie gminy .....	87
Rysunek 33 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r. ....	88
Rysunek 34 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w sektorze handlu, usług i przemysłu .....	89
Rysunek 35 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r. ....	90

---



---

Rysunek 36 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010.....	91
Rysunek 37 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne sektory w gminie Pawłowice .....	92
Rysunek 38 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2010.	93
Rysunek 39 Udział poszczególnych paliw w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010 .....	94
Rysunek 40 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w gminie Pawłowice .....	94
Rysunek 41 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2010	95
Rysunek 42 Struktura ludności do 2020 r. ....	96
Rysunek 43 Struktura powierzchni mieszkań do 2020 r. ....	97
Rysunek 44 Struktura podmiotów gospodarki narodowej do 2020 r. ....	98
Rysunek 45 Struktura zużycia energii w gminie Pawłowice w 2020 r. ....	99
Rysunek 46 Struktura zmian emisji CO <sub>2</sub> do 2020 r. ....	100
Rysunek 47 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2020 roku .....	106
Rysunek 48 Stopień redukcji emisji CO <sub>2</sub> do 2020 roku.....	107
Rysunek 49 Schemat monitorowania Planu .....	122