

**UCHWAŁA NR XXI/113/16  
RADY GMINY RADZIECHOWY-WIEPRZ**

z dnia 29 stycznia 2016 r.

**w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radziechowy - Wieprz”**

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym ( t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1515)

**Rada Gminy Radziechowy - Wieprz uchwala, co następuje:**

**§ 1.**

Przyjąć „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziechowy - Wieprz” w brzmieniu określonym w załączniku stanowiącym integralną część niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Radziechowy - Wieprz.

**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy  
Radziechowy - Wieprz

**Piotr Piela**

Załącznik do Uchwały Nr XXI/113/16  
Rady Gminy Radziechowy-Wieprz  
z dnia 29 stycznia 2016 r.



ŚLĄSKIE CENTRUM ENERGETYKI

**Śląskie Centrum Energetyki Sp. z o.o.**  
**ul. Grunwaldzka 1A, 42-690 Tworóg**  
**NIP 645-254-21-45 REGON 360847022**  
**tel. 693 399 332**

## **Gmina Radziechowy-Wieprz**

### **„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziechowy-Wieprz”**

Zespół wykonawczy:

Elżbieta Maks

Piotr Leksy

Dominika Ziaja

Dawid Zielonka

Październik 2015

---

## Spis treści:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 WSTĘP .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1.1 Podstawa i cel opracowania programu.....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna.....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY .....</b>                            | <b>16</b> |
| <b>2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....</b>                      | <b>16</b> |
| <b>2.2 Ludność .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2.3 Zasoby mieszkaniowe.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>2.4 Stan gospodarki na terenie gminy .....</b>                                     | <b>20</b> |
| <b>2.5 Gospodarka wodno-ściekowa .....</b>  | <b>21</b> |
| 2.5.1 Zaopatrzenie w wodę .....   | 21        |
| 2.5.2 Odprowadzanie ścieków .....   | 23        |
| <b>2.6 Środowisko naturalne .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY.....</b>                | <b>28</b> |
| <b>3.1 Gospodarka ciepła.....</b>   | <b>28</b> |
| <b>3.2 Sieć elektroenergetyczna.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>3.3 System gazowniczy .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>3.4 Transport.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY .....</b>                               | <b>32</b> |
| <b>5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....</b>                    | <b>39</b> |
| <b>5.1 Energia słoneczna .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>5.2 Energia wiatru .....</b>   | <b>46</b> |
| <b>5.3 Energia geotermalna .....</b>  | <b>48</b> |
| <b>5.4 Energia wody .....</b>   | <b>52</b> |
| <b>5.5 Biomasa .....</b>  | <b>54</b> |
| <b>5.6 Energia biogazu .....</b>  | <b>57</b> |
| <b>6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....</b>                                  | <b>61</b> |
| <b>6.1 Metodologia.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>6.2 Wskaźniki emisji.....</b>  | <b>63</b> |
| <b>6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla dla Gminy Radziechowy- Wieprz .....</b> | <b>64</b> |
| 6.3.1 Obiekty użyteczności publicznej.....  | 64        |

---

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 6.3.2       | Obiekty mieszkalne .....   | 68         |
| 6.3.3       | Oświetlenie uliczne .....  | 71         |
| 6.3.4       | Transport .....  | 71         |
| 6.3.5       | Handel, usługi, przemysł .....   | 76         |
| 6.3.6       | Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> dla obszaru Gminy Radziechowy- Wieprz ..... | 79         |
| <b>7</b>    | <b>ASPEKTY ORGANIZACYJNE.....</b>  | <b>86</b>  |
| <b>7.1</b>  | <b>Struktura organizacyjna.....</b>  | <b>86</b>  |
| 7.1.1       | Kadra realizująca plan .....   | 86         |
| 7.1.2       | Budżet i źródła finansowania inwestycji.....   | 87         |
| 7.1.3       | Monitoring i ocena planu .....   | 87         |
| <b>8</b>    | <b>PLAN DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>8.1</b>  | <b>Strategia długoterminowa.....</b>   | <b>88</b>  |
| <b>8.2</b>  | <b>Planowane działania długo i krótkoterminowe .....</b>   | <b>89</b>  |
| <b>8.3</b>  | <b>Szczegółowy opis działań .....</b>  | <b>91</b>  |
| 8.3.1       | Termomodernizacja placówek oświatowych na terenie Gminy Radziechowy-<br>Wieprz .....                   | 91         |
| 8.3.2       | Wymiana oświetlenia ulicznego na LED .....   | 92         |
| <b>9</b>    | <b>PROGNOZA DO 2020 ROKU .....</b>   | <b>93</b>  |
| <b>10</b>   | <b>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA.....</b>  | <b>100</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Środki krajowe.....</b>   | <b>100</b> |
| <b>10.2</b> | <b>Środki europejskie.....</b>   | <b>111</b> |
|             | <b>Spis Tabel .....</b>  | <b>116</b> |
|             | <b>Spis Rysunków .....</b>   | <b>118</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 Radziechowy- Wieprz 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 Radziechowy- Wieprz. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną gminy Radziechowy- Wieprz 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 zużycia 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.

## **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 Radziechowy- Wieprz 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 Radziechowy- Wieprz 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 umożliwiającą 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 Radziechowy- Wieprz 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.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- 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 Radziechowy- Wieprz” 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 Radziechowy- Wieprz, 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.

*„Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno- gospodarczego powiatu żywieckiego na lata 2006-2020”*- aktualizacja 2013

Polityka powiatu żywieckiego jest oparta na czterech priorytetach:

- Polityka gospodarcza  
P1 stały rozwój gospodarczy w opowiecie
- Polityka społeczna  
P2 zwiększenie szans rozwoju osobistego mieszkańców  
P3 poprawa warunków bytowych mieszkańców i przyjezdnych
- Polityka ekologiczna  
P4 eliminacja zagrożeń środowiskowych i racjonalizacja ochrony środowiska.

W ramach czwartego priorytetu z zakresu polityki ekologicznej w zakresie zadań powiatu znajduje się:

- Edukacja publiczna,

- 
- Gospodarka wodna,
  - Ochrona środowiska i przyrody,
  - Ochrona przeciwpowodziowa, w tym wyposażenie i utrzymanie powiatowego magazynu przeciwpowodziowego, ochrona przeciwpożarowa i zapobieganie innym nadzwyczajnym zagrożeniom życia i zdrowia ludzi oraz środowiska,

W ramach czwartego priorytetu w szczegółowym katalogu celów znalazła się również eliminacja niskiej emisji w budynkach użyteczności publicznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, stanowiące główne cele polityki gospodarki niskoemisyjnej.

*„Program Inwestycyjny Powiatu Żywieckiego”*

„Program Inwestycyjny Powiatu Żywieckiego” stanowiący załącznik do Uchwały Rady Powiatu nr XXXIX/364/2014 z dnia 30.06.2014 r. zawiera wykaz projektów planowanych do realizacji w latach 2014-2020. Wśród zadań bezpośrednio związanych z gospodarką niskoemisyjną możemy wymienić:

- termomodernizacja placówek użyteczności publicznej Powiatu Żywieckiego,
- poprawa infrastruktury drogowo - mostowej na terenie Powiatu Żywieckiego, łączących Transeuropejską Sieć Transportową (TEN-T) z siecią drogową Słowacji,
- modernizacja dróg w Gminach Ujsoty, Rajcza, Milówka na odcinkach prowadzonej kanalizacji,
- przebudowa odcinka drogi powiatowej Nr 1 41 9 S Jeleśnia - Koszarawa - Zawoja (Przełęcz Klekociny - granica powiatu żywieckiego i suskiego) wraz z wykonaniem murów oporowych, zabezpieczających korpus drogi od strony potoku Bystra.

*„Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Żywieckiego na lata 2010-2017”*

W kontekście obowiązujących przepisów opracowany dokument ma stanowić podstawę planowania strategicznego w zakresie Polityki Ekologicznej Państwa oraz przenosić jej cele na poziom powiatu przy jednoczesnym uwzględnieniu regionalnych problemów ekologicznych. W związku z powyższym Program wyznacza, przy użyciu cele i kierunki działań służące poprawie stanu środowiska.

W strategii długoterminowej Programu znalazły się takie działania z zakresu poprawy jakości powietrza oraz obniżenia poziomu substancji szkodliwych w powietrzu:

- 
- Opracowanie programu likwidacji niskiej emisji dla budynków powiatowych,
  - Termomodernizacja powiatowych placówek oświaty,
  - Wykonanie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
  - Opracowanie obszarowych gminnych programów likwidacji niskiej emisji,
  - Kontynuacja wdrożenia programów likwidacji niskiej emisji tym: modernizacja źródeł ciepła termomodernizacja budynków wraz z modernizacją systemów grzewczych,
  - Gazyfikacja miasta Żywiec, gminy Łękawica, Radziechowy – Wieprz,
  - Tworzenie lokalnych sieci ciepłowniczych i podłączanie do nich budynków z indywidualnymi paleniskami domowymi,
  - Realizacja budowy obwodnicy dla Miasta Żywiec,
  - Modernizacja układu drogowego w powiecie,
  - Budowa i organizacja tras rowerowych,
  - Prowadzenie edukacji ekologicznej młodzieży i dorosłych w zakresie ochrony środowiska na bazie Ośrodka Edukacji Ekologicznej w Rajczy-Nickulinie,
  - Sukcesywna kontrola uciążliwych źródeł zanieczyszczeń,
  - Wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego.

---

## 2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

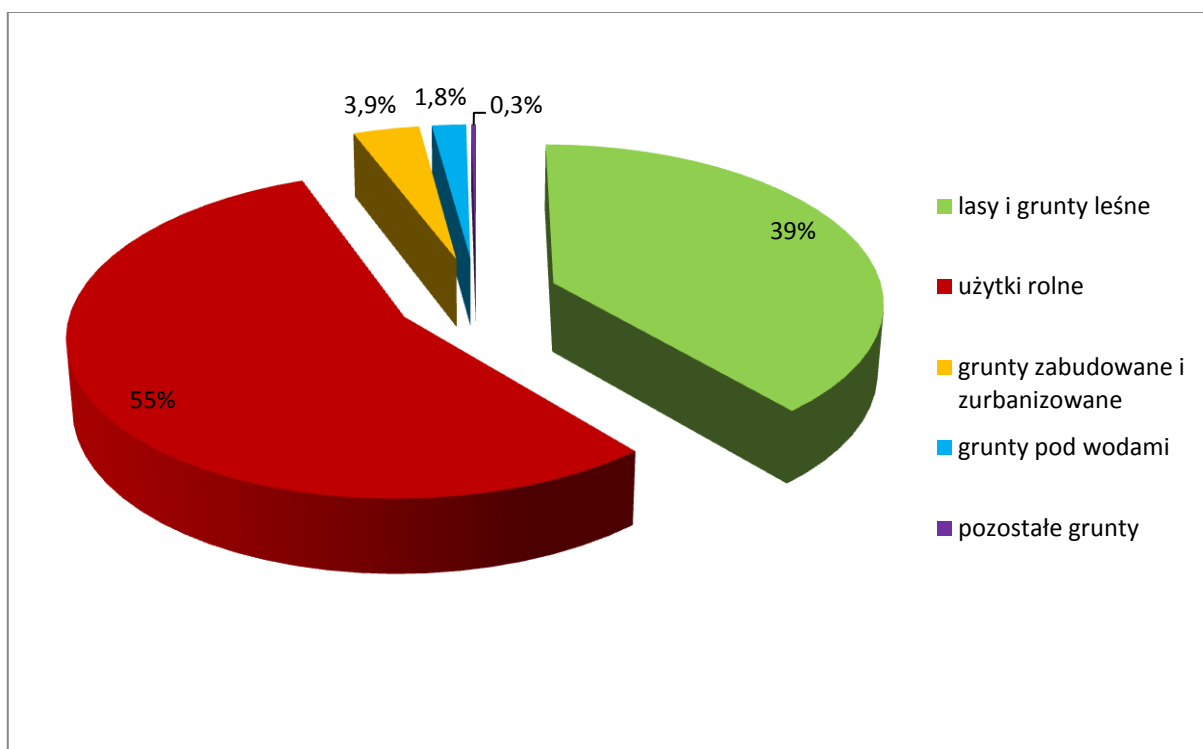
Gmina Radziechowy- Wieprz zlokalizowana jest w południowej części województwa śląskiego, w powiecie żywieckim. Graniczy z gminami: Jeleśnia, Lipowa, Milówka, Świnna, Żywiec, Węgierska Górka i Wisła.



Rysunek 1 Położenie Gminy Radziechowy- Wieprz

Źródło: [bip.slaskie.pl](http://bip.slaskie.pl)

Powierzchnia gminy wynosi 64,86 km<sup>2</sup>, z czego 39% stanowią lasy i grunty leśne, 55% to użytki rolne, zaś 3,9% to grunty zabudowane i zurbanizowane, 1,8% grunty pod wodami, 0,3% pozostałe grunty (nieużytki i tereny różne).

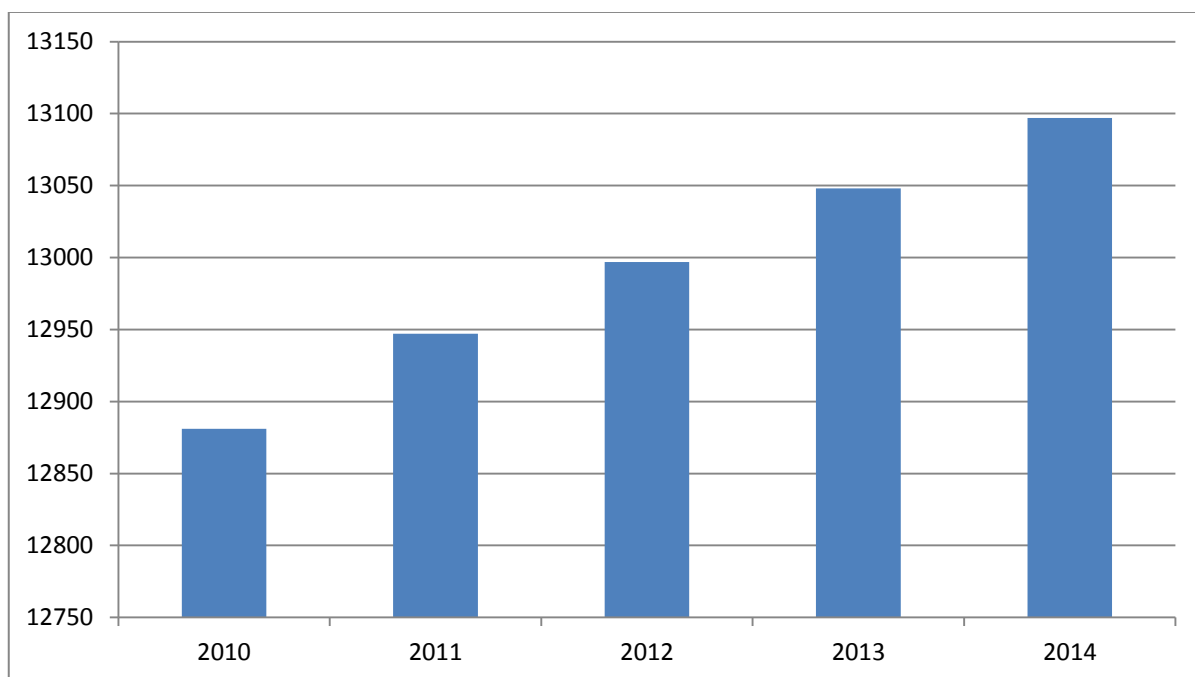


**Rysunek 2 Struktura użytkowania terenów**

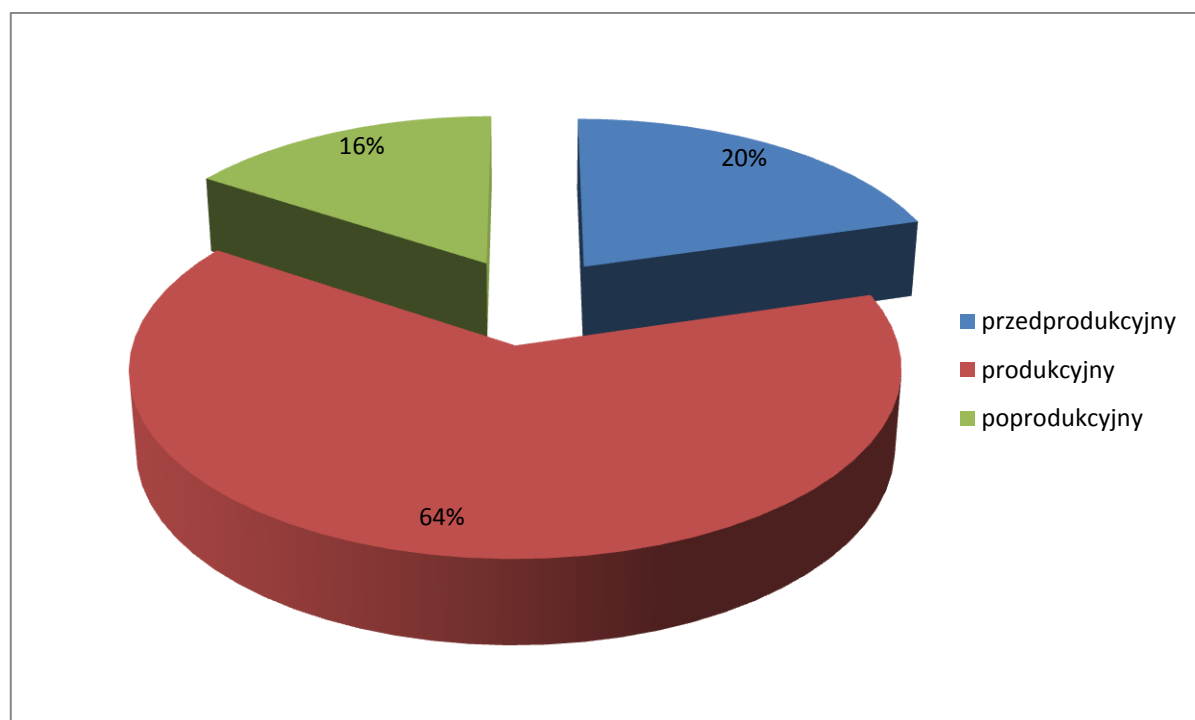
*Źródło: opracowanie własne*

## 2.2 Ludność

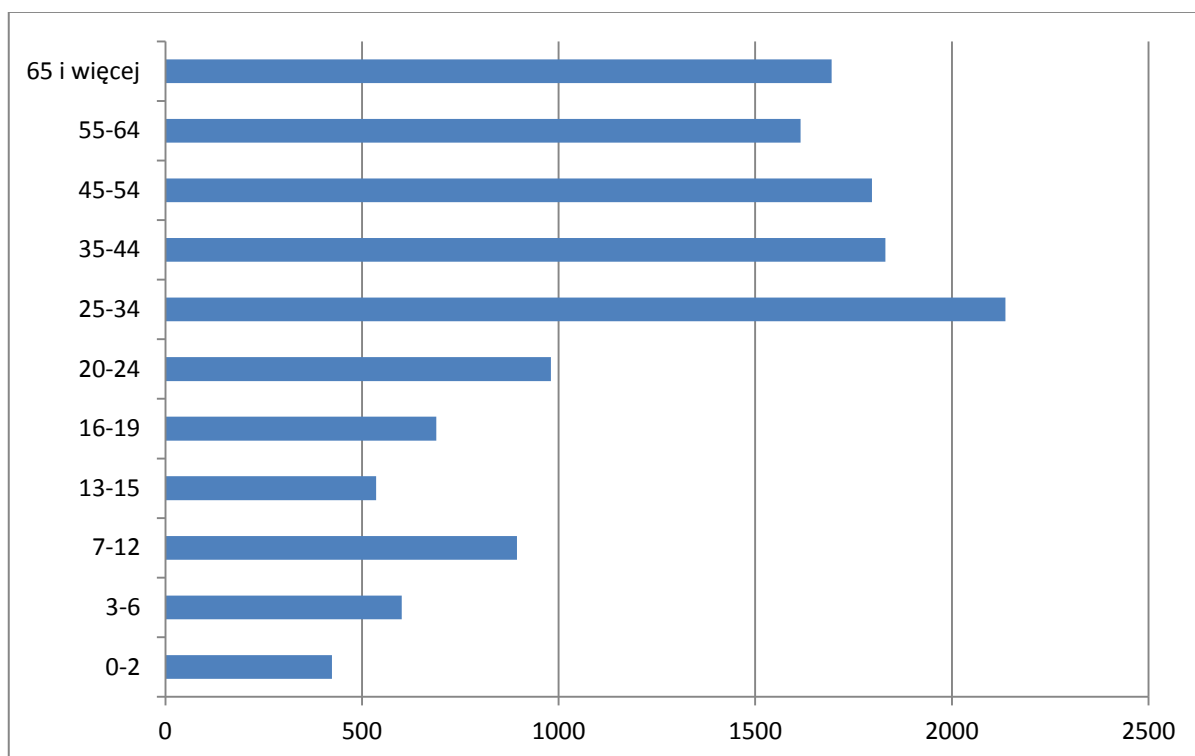
Na koniec roku 2014 gminę Radziechowy- Wieprz zamieszkiwało 13097 osób. Z tego mężczyźni stanowili 6 414, a kobiety 6 683 osób. Na przestrzeni ostatnich lat notują się wzrost liczby mieszkańców. W porównaniu z rokiem 2010, liczba ludności wzrosła o 216 osób (rys 3). W wieku produkcyjnym według stanu na rok 2014 znajdowało się 64% społeczeństwa (rys. 4). Największa ilość mieszkańców jest w przedziale wiekowym 25- 34 (rys. 5).



**Rysunek 3 Liczba ludności gminy Radziechowy- Wieprz 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 Radziechowy- Wieprz charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany.

W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna,
- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Zasoby mieszkaniowe gminy Radziechowy- Wieprz wg form:

- 3 394 mieszkań ogółem,
- 14 958 izb,
- 320 036 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- 94,3 m<sup>2</sup> przeciętna powierzchnia mieszkania w gminie.

## 2.4 Stan gospodarki na terenie gminy

Mieszkańcy gminy Radziechowy- Wieprz 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 934 podmiotów gospodarczych z czego 893 to tzw. mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób, 39 podmiotów to małe przedsiębiorstwa zatrudniające do 49 osób oraz 2 przedsiębiorstwa zatrudniających od 50 do 249 osób.

Do największych pracodawców zaliczamy:

- Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska",
- Ośrodek Hodowli Zarodowej w Osieku Sp. z o.o. obiekt w Radziechowym- Wieprzu,
- Firma Handlowa "EL-MET" Krystian Anioł,
- Piekarnia "Tradycyjna" Wojciech Świniański,
- Bank Spółdzielczy,
- Drewno i wyroby z drewna Duraj A. S. J.,
- Zakład Automatyki Przemysłowej A. Ozimiński Sp. z o.o.,
- BUD-STOL Sp. z o.o.,
- Spółdzielnia socjalna Minerwa,
- ELBO LOGISTYKA Sp. z o.o.,
- Europejski Instytut Szkoleniowy J.D. Kantyka S.J.,
- SOLAR SERVICE Sp. z o.o.

**Tabela 1 Liczba podmiotów działających na terenie gminy Radziechowy- Wieprz z podziałem na kategorie PKD**

| Sekcja   | Opis  | Liczba podmiotów |
|----------|---|------------------|
| <b>A</b> | Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo  | 13               |
| <b>B</b> | Górnictwo i wydobywanie   | 1                |
| <b>C</b> | Przetwórstwo przemysłowe  | 107              |
| <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  | 3                |

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
|                 | ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją  |     |
| <b>F</b>        | Budownictwo   | 208 |
| <b>G</b>        | Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <sup>26</sup>  | 257 |
| <b>H</b>        | Transport i gospodarka magazynowa   | 54  |
| <b>I</b>        | Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi  | 18  |
| <b>J</b>        | Informacja i komunikacja  | 11  |
| <b>K</b>        | Działalność finansowa i ubezpieczeniowa   | 17  |
| <b>L</b>        | Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości  | 1   |
| <b>M</b>        | Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna   | 42  |
| <b>N</b>        | Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca  | 13  |
| <b>O</b>        | Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne   | 1   |
| <b>P</b>        | Edukacja  | 16  |
| <b>Q</b>        | Opieka zdrowotna i pomoc społeczna  | 23  |
| <b>R</b>        | Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją  | 9   |
| <b>S, T i U</b> | Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby | 32  |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

## 2.5 Gospodarka wodno-ściekowa

### 2.5.1 Zaopatrzenie w wodę

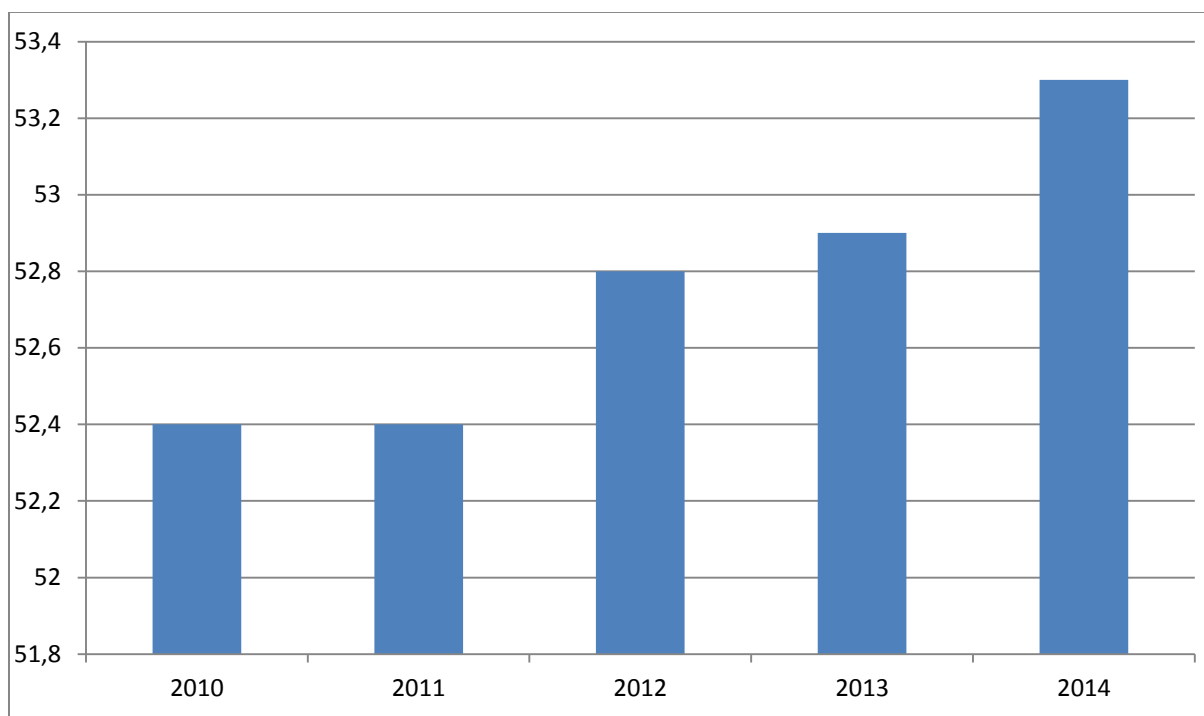
Dystrybucją wody oraz eksploatacją sieci wodociągowej na terenie Gminy zajmuje się 3 spółki wodne:

- Spółka wodno-ściekowa Przybędza, eksploatująca dwie studnie o pojemności zbiorników 150- 190 m<sup>3</sup> i sieć wodociągową o łącznej długości 10,740 km. Dobowa wydajność jęcia waha się w granicach 210- 270 m<sup>3</sup>. Z ujęcia zaopatrywanych w wodę jest 860 odbiorców.
- Spółka wodno-ściekowa Wieprz, eksploatująca studnie głębinowe o pojemności zbiorników 300 m<sup>3</sup> i sieć wodociągową o łącznej długości 4,532 km. Dobowa wydajność jęcia waha się w granicach 600 m<sup>3</sup>. Z ujęcia zaopatrywanych w wodę jest 841 odbiorców.
- Spółka wodno-ściekowa w Radziechowach, eksploatująca ujęcia powierzchniowe o pojemności zbiorników 175- 300 m<sup>3</sup> (Radziechowy-175m<sup>3</sup>, Przybędz-280 m<sup>3</sup>, Wajdówka- 300m<sup>3</sup>) i sieć wodociągową o łącznej długości 3,260 km. Dobowa wydajność jęcia waha się w granicach 541,8 m<sup>3</sup>. Z ujęcia zaopatrywanych w wodę jest 3650 odbiorców.

**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> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Długość czynnej sieci rozdzielczej  | 52,4        | 52,4        | 52,8        | 52,9        | 53,3        |
| Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania | 1877        | 1933        | 1961        | 1939        | 1956        |
| Ludność korzystająca z sieci wodociągowej                                 | 7928        | 8047        | 8121        | 8119        | -           |

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2010, 2011, 2012, 2013,2014*



**Rysunek 6** Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy

*Źródło: opracowanie własne*

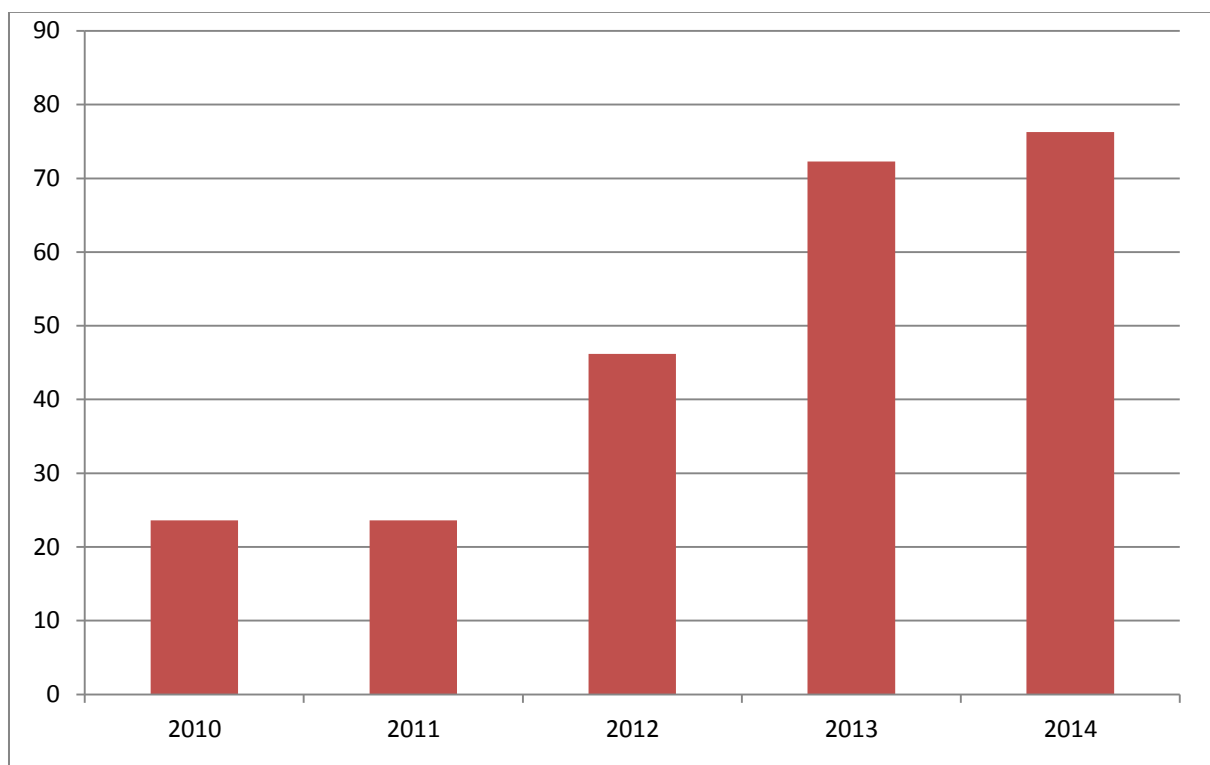
### 2.5.2 Odprowadzanie ścieków

Sieć kanalizacyjna ma długość 76,3 km, a do sieci podłączonych jest 3114 budynków mieszkalnych. Liczba ludności korzystająca z sieci kanalizacyjnej w 2013 r. wynosiła 7 718 osób.

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

| Wyszczególnienie  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|------|------|------|------|------|
| Długość czynnej sieci kanalizacyjnej                                      | 23,6 | 23,6 | 46,2 | 72,3 | 76,3 |
| Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania | 1333 | 1353 | 2127 | 2717 | 3114 |
| Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej                               | 3114 | 5933 | 6002 | 7718 | -    |

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2010, 2011, 2012, 201, 2014*



**Rysunek 7** Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy

*Źródło: opracowanie własne*

## 2.6 Środowisko naturalne

### *Rzeźba terenu*

W podziale fizyczno-geograficznym wg Kondrackiego gmina Radziechowy- Wieprz jest położona jest w obrębie Beskidu Śląskiego i Beskidu Żywieckiego.

Beskid Śląski i Beskid Żywiecki są pasmami górskimi zbudowanymi z kompleksu utworów fliszowych, sfałdowanych w początkach neogenu i powtórnie w środkowym miocenie. Podłoże fliszu nie jest odsłonięte, a o jego rodzaju można wnioskować pośrednio na podstawie otoczków występujących w różnych ogniwach fliszu, oraz porwaków tektonicznych znajdujących się w spągu płaszczowin. Zasadniczy zrąb tektoniczny Beskidu Śląskiego tworzy płaszczowina godulska będąca częścią płaszczowiny śląskiej nasuniętej z południa w kierunku północnym. Płaszczowinę godulską budują: łupki wierzchowskie, warstwy Igockie, piaskowce godulskie, warstwy istebniańskie oraz utwory trzeciorzędowe. Czarne, ilaste łupki wierzchowskie tworzą podstawę wierzchowiny. Nad nimi występują poziomy warstw w postaci krzemieniastych piaskowców naprzemianległych z twardymi, czarnymi łupkami (sporadycznie są odsłonięte). Piaskowce godulskie stanowią podstawowy

---

składnik budowy szczytów i pasm górskich Beskidu Śląskiego. Są to gruboławicowe, zielonawe od glaukonitu, piaskowca z wkładkami łupków. Warstwy istebniańskie są najmłodszymi elementami płaszczowiny godulskiej. Tworzą je piaskowce i zlepienie istebniańskie.

### ***Zasoby wodne***

Cały obszar gminy należy do zlewni Soły w jej górnym odcinku. Grzbietami wzniesień, przebiegają topograficzne działy wodne III rzędu, oddzielające zlewnie poszczególnych dopływów. Głównymi lewobrzeżnymi Soły są potoki: Przybędza, Wieśnik, Glinny i Rybny natomiast głównym dopływem prawobrzeżnym jest potok Juszczyńska. Na tym terenie nieznacznie przeważa odpływ półroczny zimowego, który stanowi 51,5% odpływu rocznego zlewni Soły. W przebiegu odpływu przeważają dwa wezbrania kwietniowe i lipcowe. Sieć wód powierzchniowych uzupełniają stawy hodowlane, których kompleks jest zlokalizowany w północnej części gminy.

Cały obszar należy do karpackiego regionu hydrogeologicznego, podregionu zewnętrzno-karpackiego. Wody podziemne występują w utworach fliszowych i kredowych oraz aluwialnych utworach czwartorzędowych, w postaci wód szczelinowych lub szczelinowo – porowych. Z doliną Soły związany jest Główny Zbiornik Wód Podziemnych o pow. 56 km<sup>2</sup>, jego zasoby dyspozycyjne szacuje się na 0,125 m<sup>3</sup>/s, wody klasy II. Pod zachodnią częścią gminy znajduje się fragment zbiornika GZWP nr 348, uśredniony zasób dyspozycyjny zbiornika wynosi ok. 21 m<sup>3</sup>/d\*km<sup>2</sup>, wody zaliczone do Ia i Ib klasy czystości. Południowo-wschodnią część obszaru gminy obejmuje fragment GZWP nr 445, o zasobności ok. 31 m<sup>3</sup>/d\*km<sup>2</sup>, występujące tu wody charakteryzują się zmienną zawartością jonów. Zbiornik 348 i 445 znajdują się pod terenami leśnymi i minimalnie narażone są na zanieczyszczenia. Zbiornik w dolinie rzeki Soły znacznie bardziej narażony na zanieczyszczenia z uwagi na wpływ wód opadowych, które trafiają do niego po obmyciu okalających go stoków.

### ***Zasoby przyrodnicze***

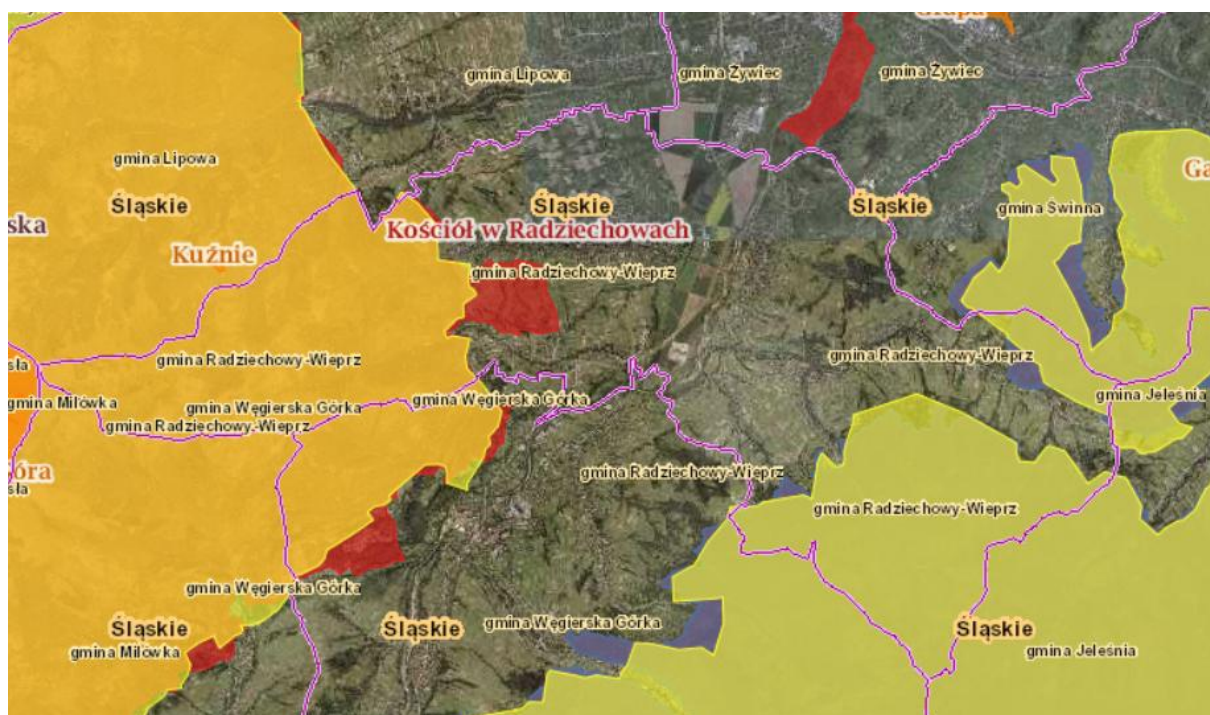
Ogólna powierzchnia lasów na terenie Gminy Radziechowy-Wieprz wynosi ok. 2515 ha, co daje wskaźnik lesistości 41%. 468ha to lasy prywatne, pozostałe znajdują się w administracji Lasów Państwowych (Nadleśnictwo Węgierska Górka oraz Nadleśnictwo Jeleśnia). Są to lasy ochronne z uwagi na ich funkcję wodo- i glebochroną. Lasy w obrębie gminy

administrowane przez Nadleśnictwo Węgierska wchodzą w skład Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Beskidu Śląskiego”.

### **NATURA 2000**

Na terenie Gminy Radziechowy- Wieprz znajdują się następujące obszary chronione:

1. Żywiecki Park Krajobrazowy,
2. Park Krajobrazowy „Beskidu Śląskiego”,
3. Natura 2000- obszary siedliskowe.



**Rysunek 8 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Radziechowy- Wieprz**

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

### **Powietrze atmosferyczne**

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie gminy Radziechowy- Wieprz 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 Radziechowy- Wieprz założono, że stopień zanieczyszczenia powietrza kształtuje się na poziomie odniesionym do powiatu żywieckiego. Jedynym problemem gminy Radziechowy- Wieprz jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

#### *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 Radziechowy – Wieprz, innymi nośnikami energii które generują znaczną ilość zanieczyszczeń, a są stosunkowo popularne wśród mieszkańców są flotokoncentrat (flot) i muł węglowy. 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.

#### *Emisja niezorganizowana*

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

#### *Emisja z zakładów przemysłowych*

Gmina Radziechowy- Wieprz położona jest w mało uprzemysłowionym i zurbanizowanym regionie w Polsce.

#### *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 Radziechowy- Wieprz brak jest scentralizowanych systemów zaopatrzenia

w energię ciepłą. Na terenie gminy istnieją jedynie lokalne źródła ciepła, zaopatrujące w ciepło zespoły budynków, pojedyncze budynki mieszkalne, usługowe i przemysłowe.

#### ***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**

#### ***Energia elektryczna***

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Radziechowy- Wieprz odbywa poprzez średnie napięcie 15 kV liniami napowietrznymi, napowietrzno- kablowymi i kablowymi, stacje transformatorowe 15/0,4 kV oraz sieć 0,4 kV. Stacje transformatorowe 110/15 kV (GPZ), z których odbywa się zasilanie stacji transformatorowych 15/0,4 kV na obszarze gminy Radziechowy- Wieprz- GPZ Węgierska Górka.

#### ***Sieci średniego i niskiego napięcia***

##### **Linie 110kV**

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

- Żywiec – Rajcza,
- Węgierska Górka– Zabłocie.

Stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych WN ocenia się jako dobry.

#### Linie średniego i niskiego napięcia

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

**Tabela 4 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Radziechowy- Wieprz**

| L.p.         | Wyszczególnienie          | Długość [km] |
|--------------|---------------------------|--------------|
| 1.           | Linie napowietrzne 110 kV | 10,0         |
| 2.           | Linie napowietrzne 15 kV  | 61,0         |
| 3.           | Linie kablowe 15 kV       | 2,1          |
| 4.           | Linie napowietrzne 0,4 kV | 165,4        |
| 5.           | Linie kablowe 0,4 kV      | 28,4         |
| <b>RAZEM</b> |                           | <b>266,9</b> |

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

#### *Stacje transformatorowe*

Teren gminy Radziechowy- Wieprz jest zasilany z 49 stacji elektroenergetycznych.

**Tabela 5 Wykaz stacji transformatorowych zasilających gminę Radziechowy- Wieprz**

| Lp. | Nr stacji | Nazwa stacji            | Wykonanie    | Moc stacji |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|------------|
| 1   | 40067     | Radziechowy Nowy Dwór   | Słupowa      | 75         |
| 2   | 40069     | Radziechowy Nowy Dwór   | Wolnostojąca | 400        |
| 3   | 40070     | Radziechowy 7 Szklarnia | Słupowa      | 250        |
| 4   | 40071     | Radziechowy 8 Kopiec    | Słupowa      | 100        |
| 5   | 40072     | Radziechowy 10 Za Wodą  | Słupowa      | 250        |
| 6   | 40073     | Radziechowy 5 Szkoła    | Słupowa      | 100        |
| 7   | 40074     | Przybędza 1             | Słupowa      | 160        |
| 8   | 40075     | Przybędza 2             | Słupowa      | 160        |
| 9   | 40214     | Brzuśnik 1              | Słupowa      | 100        |
| 10  | 40215     | Brzuśnik 2              | Słupowa      | 100        |
| 11  | 40216     | Wieprz 1                | Wolnostojąca | 100        |
| 12  | 40217     | Wieprz 2                | Słupowa      | 250        |
| 13  | 40218     | Wieprz Grojec           | Słupowa      | 160        |
| 14  | 40219     | Wieprz PGR              | Słupowa      | 400        |
| 15  | 40221     | Bystra 1                | Słupowa      | 160        |
| 16  | 40222     | Juszczyna 1             | Słupowa      | 160        |

|    |       |                              |         |     |
|----|-------|------------------------------|---------|-----|
| 17 | 40223 | Juszczyna 2 Dół              | Słupowa | 160 |
| 18 | 40224 | Juszczyna 3 Góra             | Słupowa | 75  |
| 19 | 40390 | Wieprz Kółko Rolnicze        | Słupowa | 250 |
| 20 | 40389 | Wieprz Plac Kościoł          | Słupowa | 160 |
| 21 | 40455 | Bystra 3 Plac Biegunów       | Słupowa | 100 |
| 22 | 40456 | Bystra 4 Zarąbek             | Słupowa | 100 |
| 23 | 40457 | Bystra 2 Góra                | Słupowa | 100 |
| 24 | 40458 | Wieprz Plac Figurów          | Słupowa | 100 |
| 25 | 40462 | Juszczyna 4 Góra             | Słupowa | 100 |
| 26 | 40483 | Wieprz Szkoła                | Słupowa | 100 |
| 27 | 40518 | Radziechowy Ośrodek          | Słupowa | 250 |
| 28 | 40544 | Radziechowy 3 Pieronków      | Słupowa | 250 |
| 29 | 40546 | Radziechowy 1 PKP            | Słupowa | 100 |
| 30 | 40545 | Wieprz Kościół               | Słupowa | 160 |
| 31 | 40547 | Radziechowy 2 SKR            | Słupowa | 250 |
| 32 | 40548 | Radziechowy 11 Przedszkole   | Słupowa | 250 |
| 33 | 40549 | Radziechowy 9 Pindle         | Słupowa | 100 |
| 34 | 40550 | Przybędza 3 Tartak           | Słupowa | 100 |
| 35 | 40551 | Przybędza Pod Głogowską      | Słupowa | 63  |
| 36 | 40654 | Wieprz Pawlusów              | Słupowa | 160 |
| 37 | 40688 | Bystra /zakład Astra Plastik | Słupowa | 100 |
| 38 | 40698 | Juszczyna Tartak             | Słupowa | 160 |
| 39 | 40758 | Brzuśnik 3                   | Słupowa | 75  |
| 40 | 40759 | Juszczyna 6                  | Słupowa | 63  |
| 41 | 40777 | Brzuśnik 5                   | Słupowa | 63  |
| 42 | 40789 | Wieprz Dom Ludowy            | Słupowa | 250 |
| 43 | 40792 | Wieprz Topolowa              | Słupowa | 160 |
| 44 | 40807 | Przybędza Konior             | Słupowa | 100 |
| 45 | 40856 | Brzuśnik 4                   | Słupowa | 160 |
| 46 | 40874 | Radziechowy Wajdowa          | Słupowa | 250 |
| 47 | 40879 | Radziechowy Jasna            | Słupowa | 63  |
| 48 | 49003 | Wieprz Plac Budowy Drogi     | Słupowa | 160 |
| 49 | 49004 | Bystra Stolarska             | Słupowa | 400 |

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

### **Oświetlenie uliczne**

Na terenie gminy Radziechowy- Wieprz znajdują się 886 punkty świetlne, z których gmina jest właścicielem 54 szt. Zainstalowane oprawy to oprawy sodowe o średniej mocy 115 W. Planowana jest modernizacja oświetlenia polegająca na wymianie 10 sztuk opraw oświetlenia ulicznego na LED.

---

### 3.3 System gazowniczy

Przez teren gminy Radziechowy- Wieprz przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 PN 6,3 MPa relacji Wapienica- Żywiec. Na terenie gminy jest zlokalizowana stacja redukcyjno-pomiarowa I st. Radziechowy- Wieprz o przepustowości technicznej 5000 Nm<sup>3</sup>/h.

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie gminy Radziechowy- Wieprz zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze. Poza przesyłową siecią gazową przez teren gminy przebiega przyłącze gazowe średnioprężne DN 25 PE o długości 36,4 m.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie gminy.

### 3.4 Transport

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

Układ drogowy gminy Radziechowy- Wieprz tworzy sieć w układzie funkcjonalnym podzielona na kategorie: drogi krajowe, powiatowe i gminne.

Przez gminę przebiegają jedna droga krajowa:

- nr 69 Żywiec- Milówka

Łączna długość sieci drogowo-ulicznej na terenie gminy wynosi 99,066 km z czego:

- Drogi krajowe- 3,456 km
- Drogi powiatowe – 27,315 km,
- Drogi gminne – 68,295km.

## 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 6 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)  |

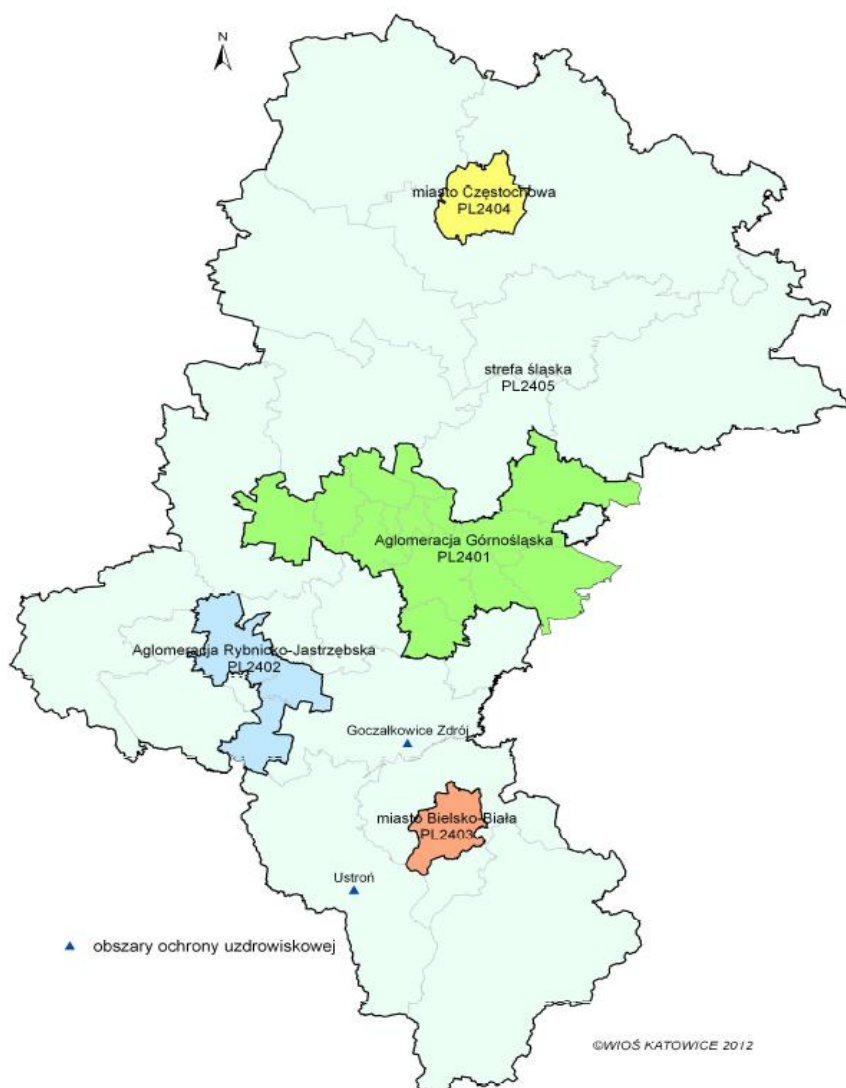
*Źródło: opracowanie własne*

---

Na stan powietrza w gminie Radziechowy- Wieprz 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. 2013 poz. 1232 t.j.) 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 Radziechowy- Wieprz 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 9 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 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.

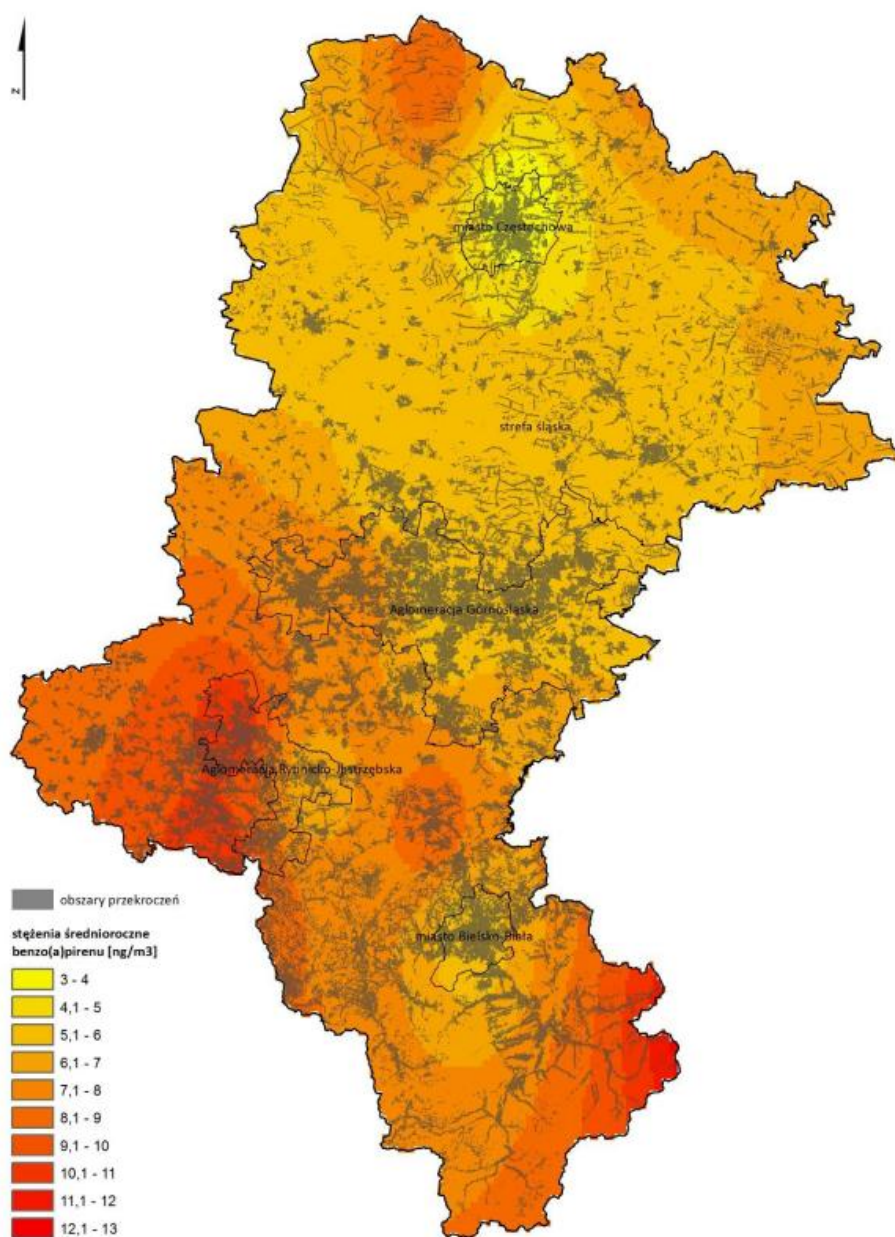
Klasyfikacja według zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

W ramach „Dwunastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2013 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach strefę śląską, a więc i gminę Radziechowy- Wieprz 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 PM<sub>10</sub>, 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 (µg/m<sup>3</sup>)\*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>.



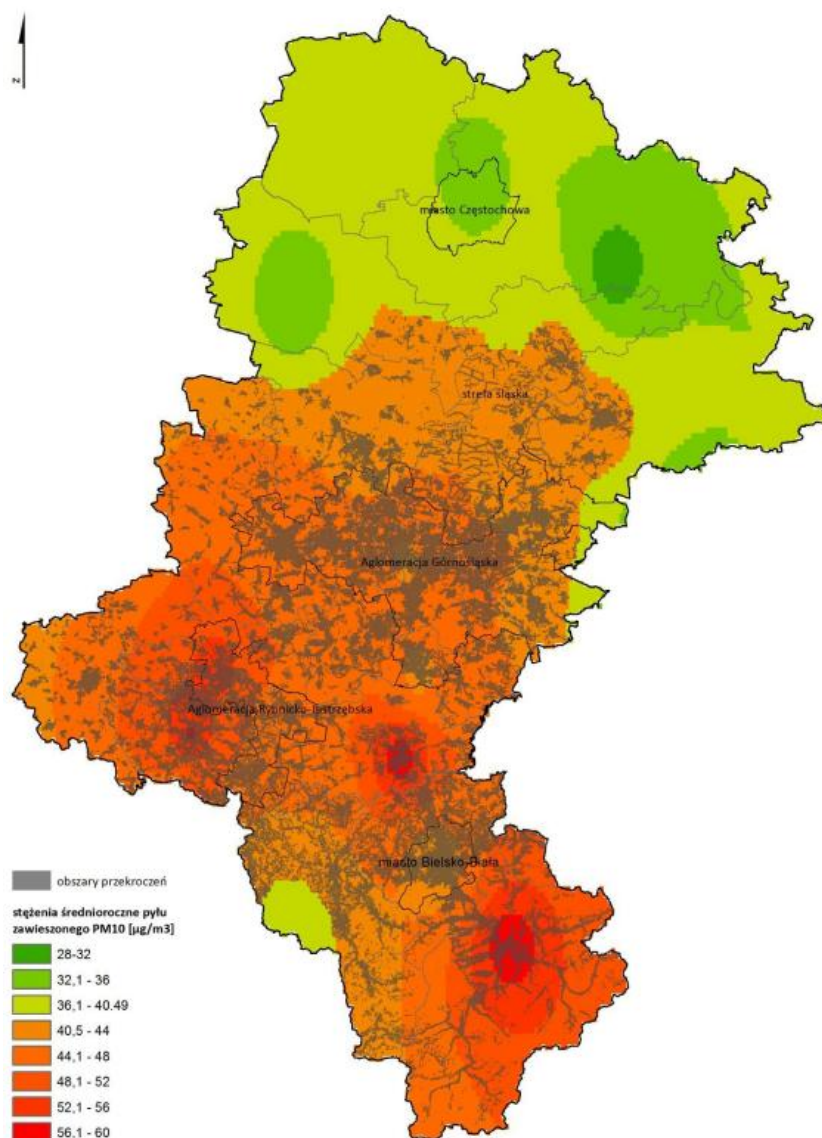
**Rysunek 10 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu- kryterium ochrona zdrowia ludzi**

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

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego 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  $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

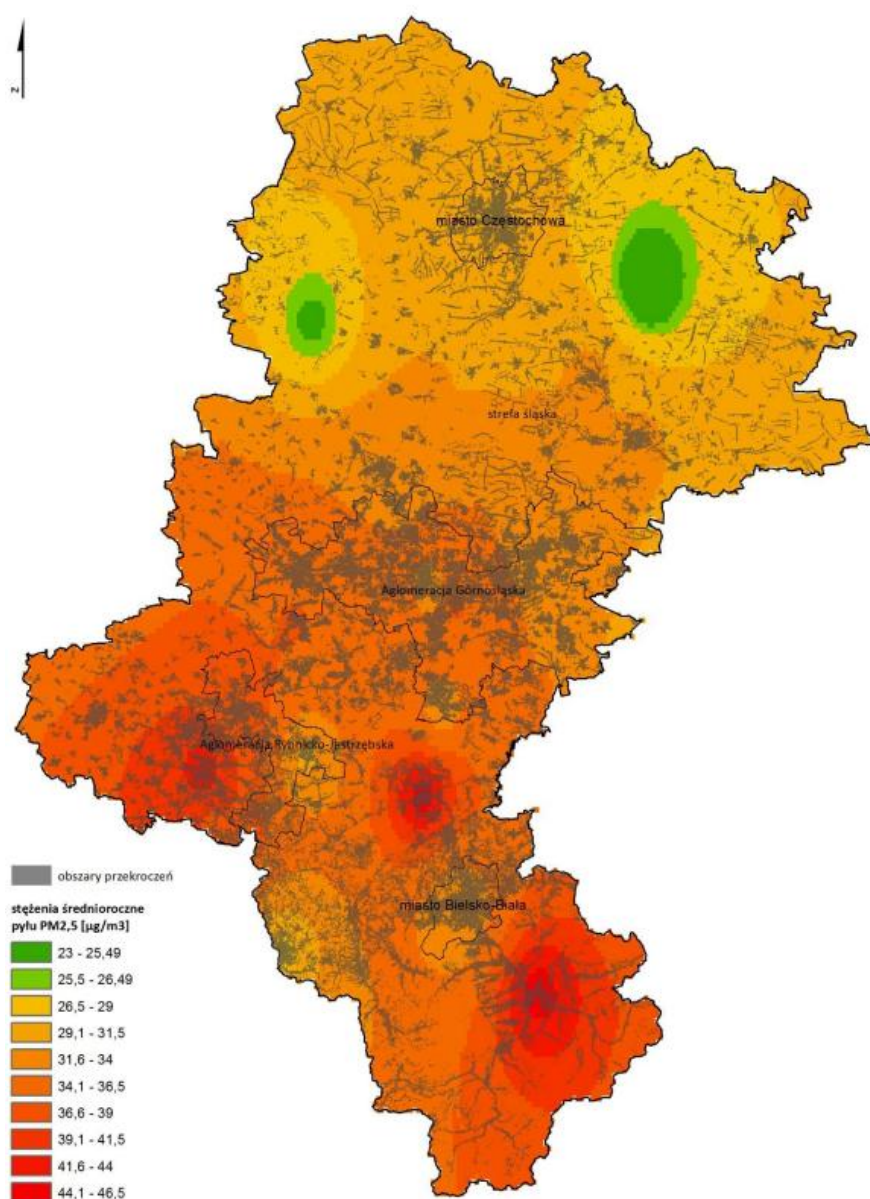


**Rysunek 11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM10- kryterium ochrona zdrowia ludzi**

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 12 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 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.

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

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 gospodarcze dla swojego terenu.

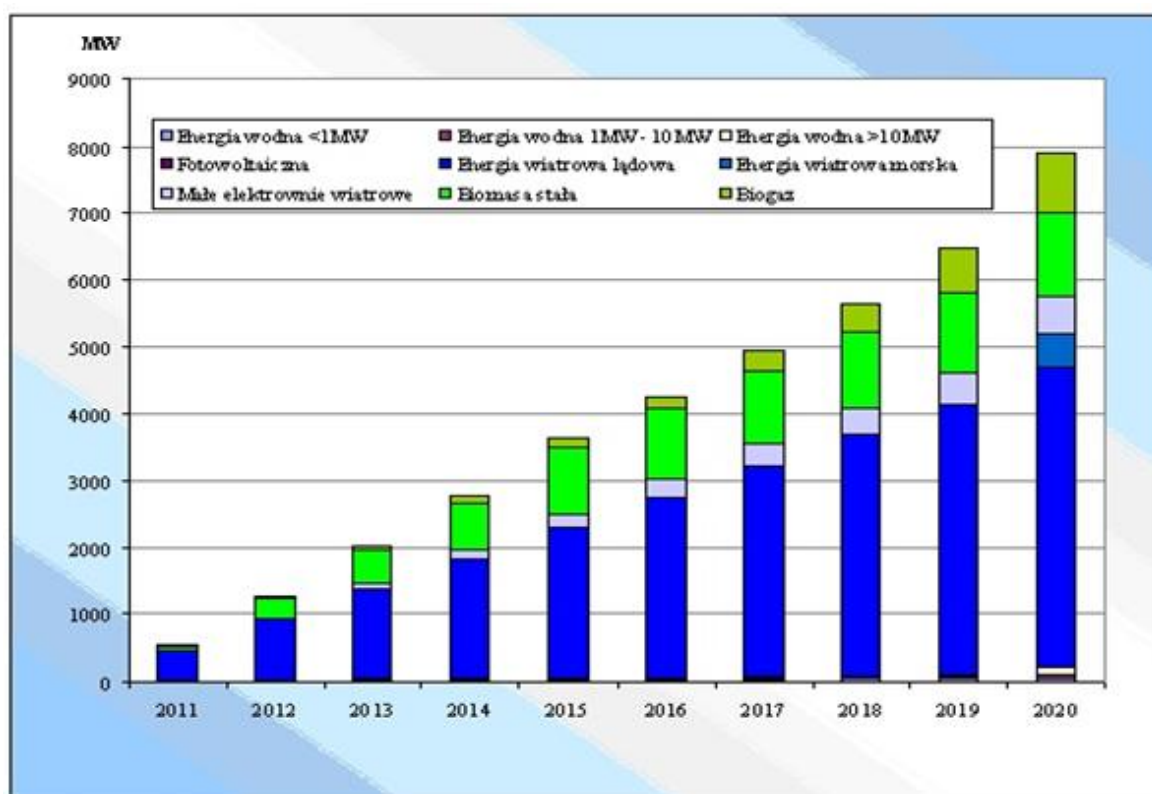
Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- 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 śmielej 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 13 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,

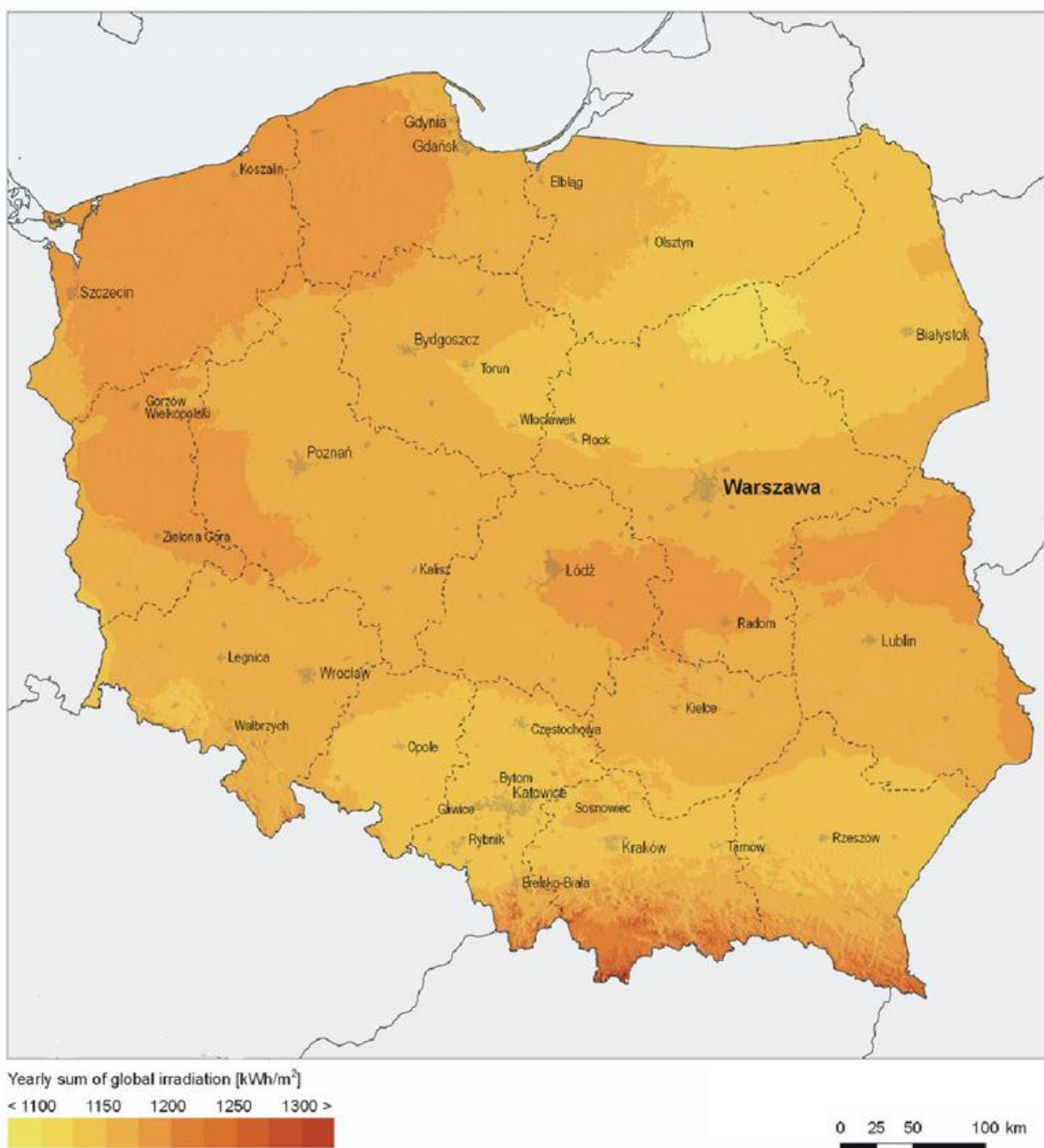
---

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**

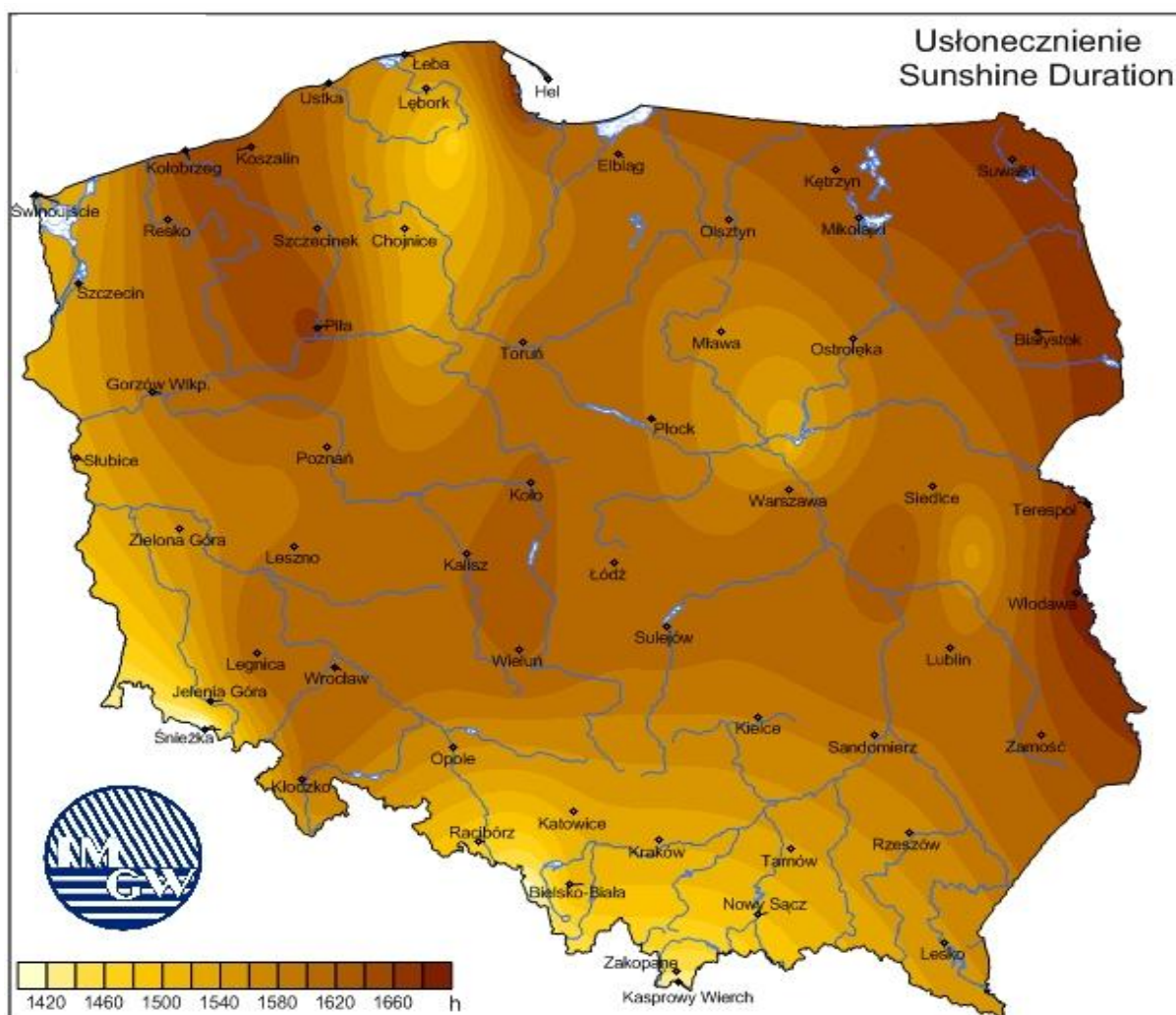
Na terenie gminy Radziechowy- Wieprz istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim 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) uśłonecznienia Polski.



**Rysunek 14 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej,**

*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*



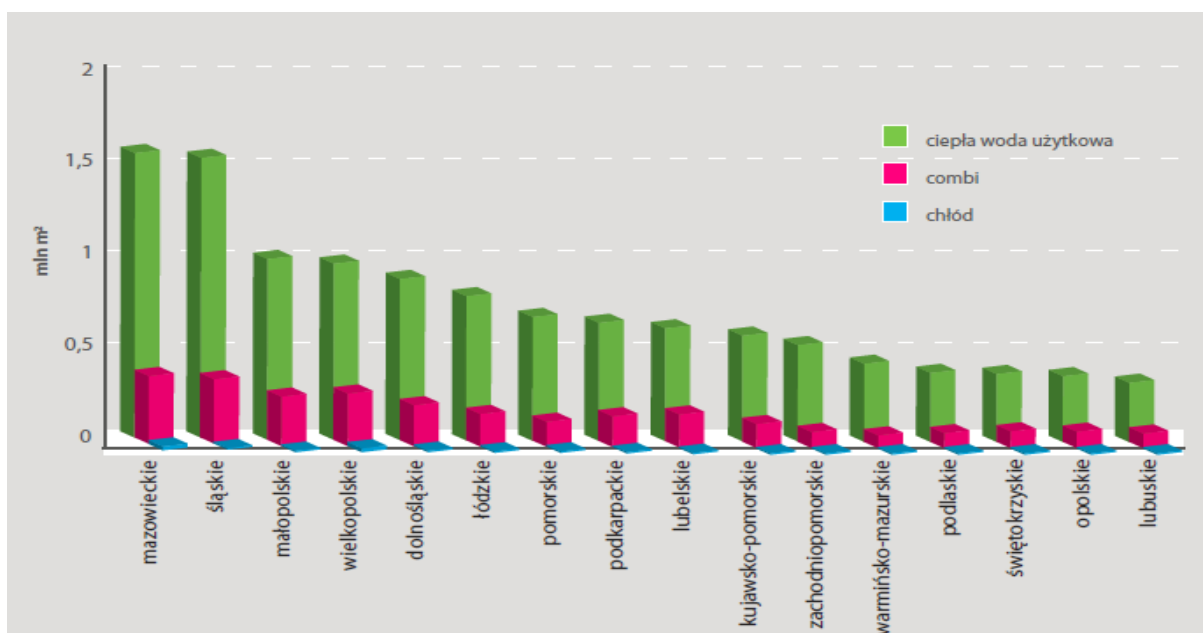
**Rysunek 15** Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),

*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 - 1200 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1440 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 wykazują drugi co do wielkości potencjał.



**Rysunek 16 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020,**

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

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 od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi

Ogniwa fotowoltaiczne, z uwagi na duży koszt i uzyskiwane małe moce, znajdują zastosowanie zazwyczaj do zasilania odbiorców zlokalizowanych w znacznej odległości od sieci elektroenergetycznych i charakteryzujących się niewielkimi, okresowymi zużyciami energii, takich jak podświetlanie znaków drogowych, tablic informacyjnych i ostrzegawczych, przystanków autobusowych i innych.

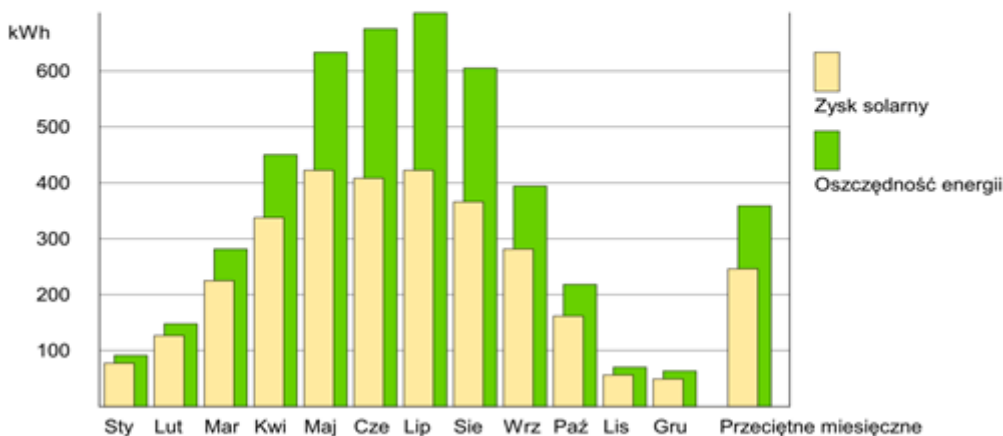
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u., dla gminy Radziechowy- Wieprz. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

**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 17 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. Natomiast w gospodarstwach domowych wykorzystujących pojemnościowy podgrzewacz elektryczny poza sezonem zimowym (od kwietnia do września), przy stawkach za energię elektryczną na poziomie 0,55 zł/kWh, wykorzystując kolektory słoneczne zaoszczędzić można do 1 733 zł.

W gminie Radziechowy- Wieprz do dnia 15.10.2015 r. zrealizowano 5 inwestycji z zakresu kolektorów słonecznych, zamontowanych z dofinansowania NFOŚiGW o łącznej powierzchni 291,65 m<sup>2</sup>, ponadto w ramach dofinansowania z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na terenie gminy zamontowano 21 instalacji fotowoltaicznych na obiektach indywidualnych o mocy 79,25 kW i 2 instalacje fotowoltaiczne na obiektach publicznych o łącznej mocy 54 kW.

## **5.2 Energia wiatru**

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalność 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.

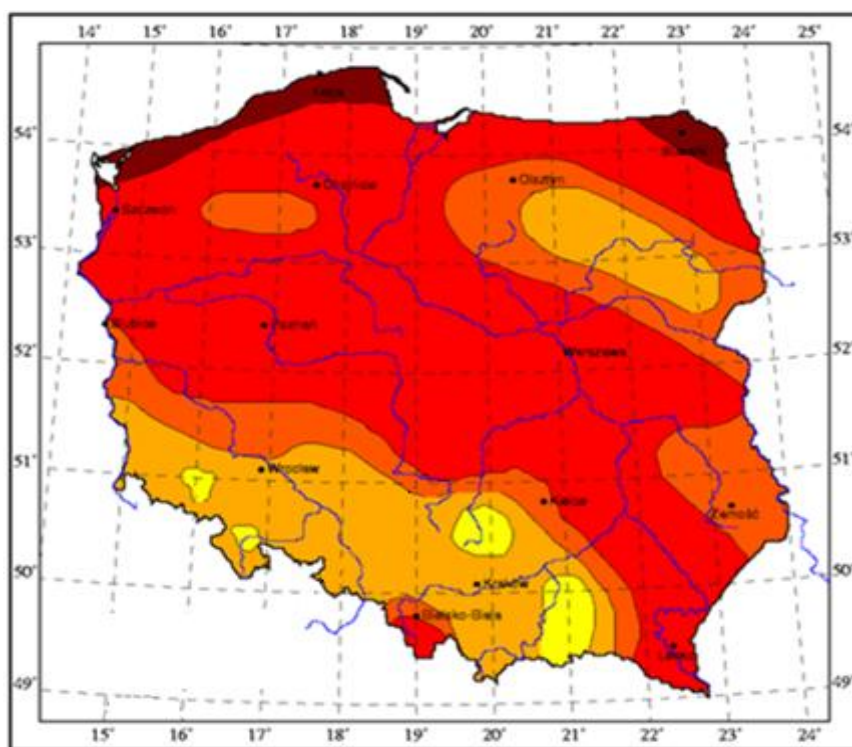
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie 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 7 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 18 Energia wiatru,**

*Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli obszar do którego należy gmina Radziechowy-Wieprz znajduje się w II strefie energetycznej wiatru, gdzie warunki do korzystania z tego rodzaju energii odnawialnej są korzystne. Energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi od 750 do 1000 kWh/m<sup>2</sup>, zaś na wysokości 30 m energia użyteczna wiatru sięga 1500 kWh/m<sup>2</sup>.

### 5.3 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

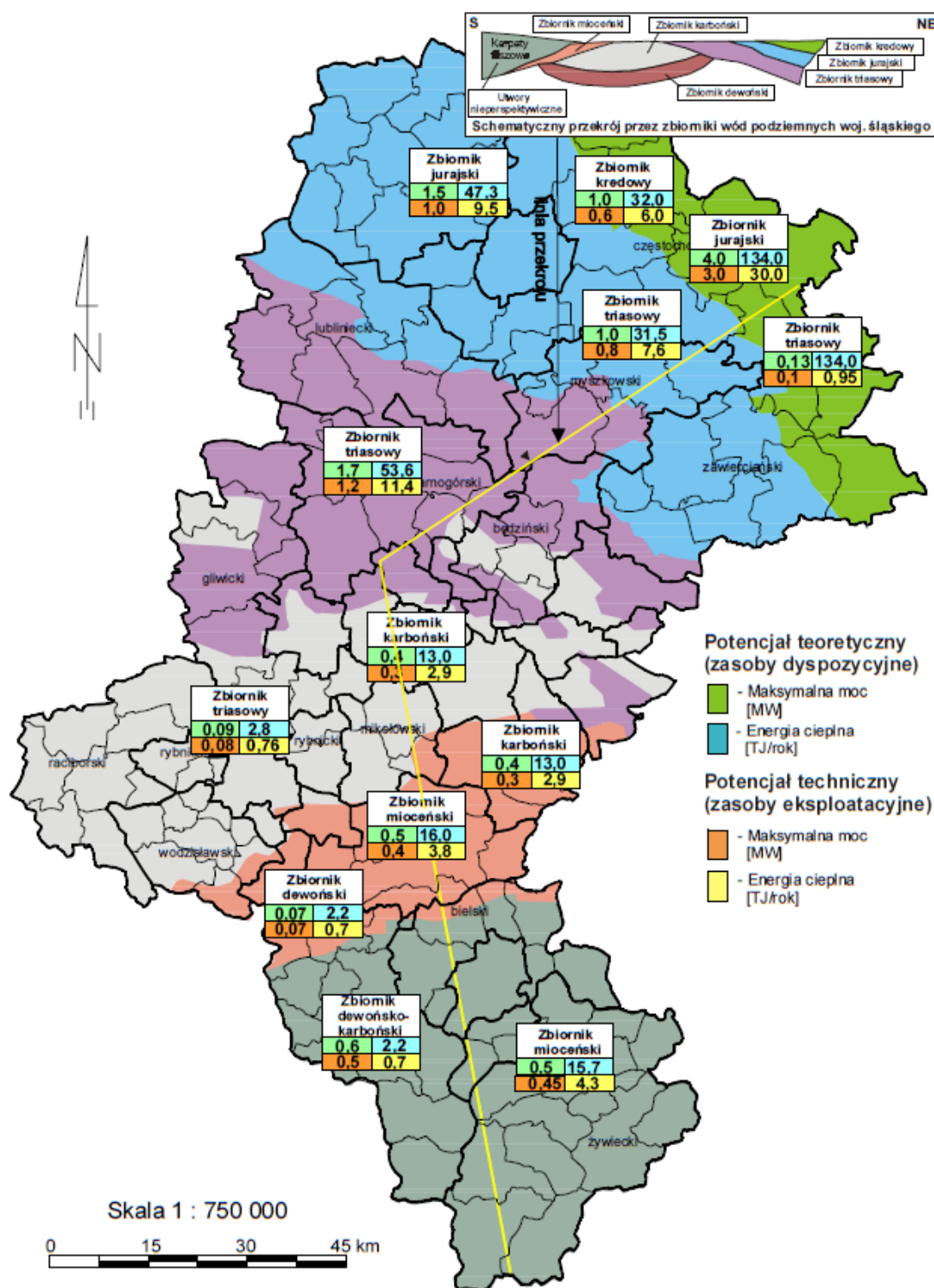
---

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. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20-130 °C.

Gmina Radziechowy- Wieprz znajduje się w jednostce geologicznej zwanej „Karpaty fliszowe” na której obszarze zbiorniki wód termalnych związane są z zbiornikami dewońskim i karbońskim oraz z przykrywającym je zbiornikiem mioceniowym. Interesujący nas obszar występuje w przedziale głębokości 1300-3500 m. Wody termalne osiągają tu temperatury od 35 do 100 °C, średnia wydajności charakteryzuje się na poziomie 10 m<sup>3</sup>/h. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,45 MW i energii cieplnej około 4,3 TJ/rok.

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



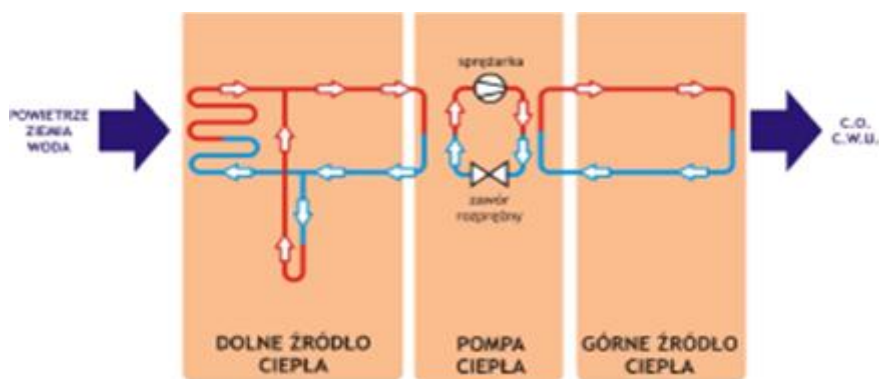
Rysunek 19 Potencjał energii geotermalnej

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)***

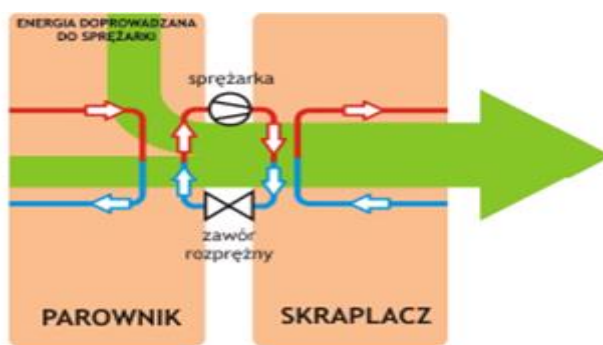
Tak jak w całym kraju, na terenie gminy Radziechowy- Wieprz istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest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



**Rysunek 20 Zasada działania pompy ciepła,**

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

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



**Rysunek 21 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

---

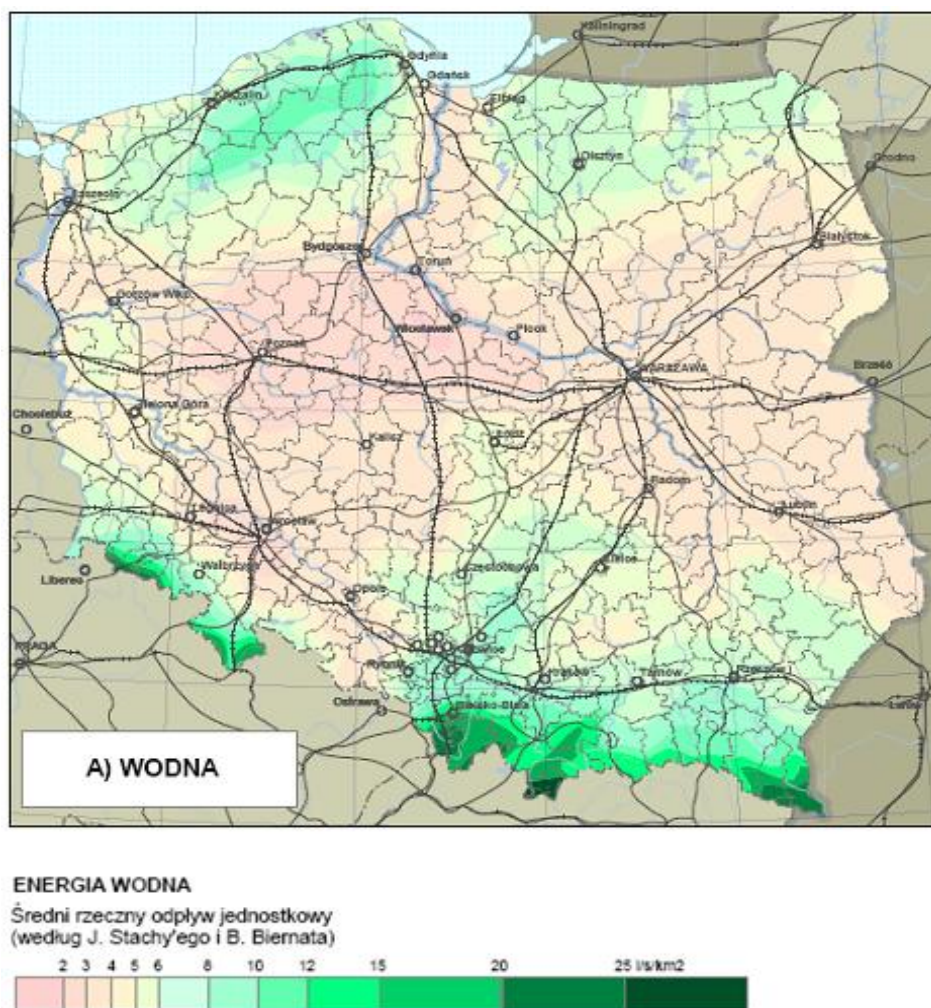
(gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet 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.

## **5.4 Energia wody**

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 katastrem 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 Radziechowy- Wieprz 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 22 Energia wodna,**

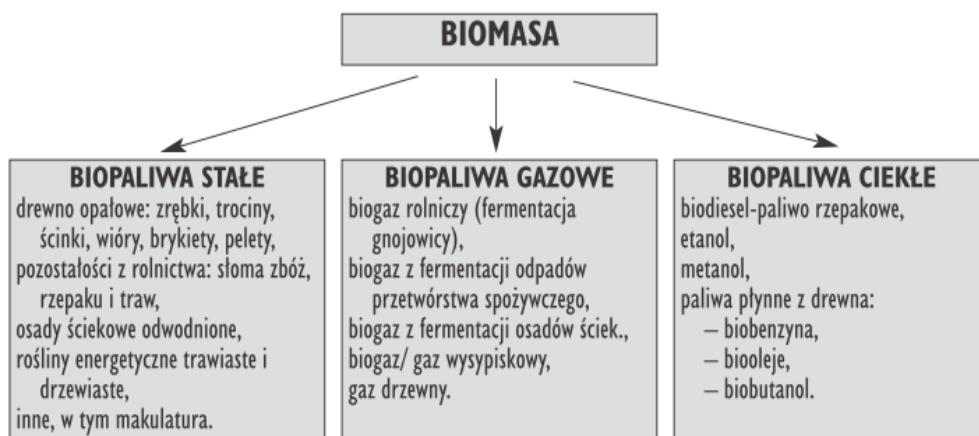
*Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

---

## 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 i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku 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 (Dz. U. Nr 267, poz. 2656).

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



**Rysunek 23 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 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 8 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.**

| <b>Paliwo</b>    | <b>Wartość energetyczna<br/>[MJ/kg]</b> | <b>Zawartość wilgoci<br/>[%]</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.

**Tabela 9 Potencjał wykorzystania energii z biomasy**

| Gmina                | Powierzchnia gminy[km <sup>2</sup> ] | Grunty rolne [ha] | Potencjał biomasy rolnej [GJ] | Grunty leśne i zakrzewione [ha] | Potencjał biomasy leśnej [GJ] | Suma potencjału biomasy [GJ] |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Radziechowy - Wieprz | 64,86                                | 3592              | 18958,6                       | 2515                            | 11929,1                       | 30887,7                      |

*Źródło: Opracowanie własne.*

**Poniżej pokazano obliczenia:**

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 [%]

$$Z_s = 3592 \times 2,8 \times 20\% = \mathbf{2011,52 \text{ t/rok}}$$

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%)

$$P_s = 2011,52 \times 14,5 \times 0,65 = \mathbf{18958,6 \text{ GJ/rok}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie gminy Radziechowy- Wieprz, 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 [ $\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}$ ],

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

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

$$Z_d = 2515 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \underline{\underline{2130,20 \text{ m}^3/\text{rok}}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów –  $P_d$

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

gdzie:

$Z_d$  – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ],

$w_d$  – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10-20% [ $\text{GJ}/\text{m}^3$ ].

$$P_d = 2130,20 \times 8 \times 0,7 = \underline{\underline{11929,1 \text{ GJ}/\text{rok}}}$$

## **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 odorów.

**Tabela 10 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków**

| Gmina               | Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji | Roczna ilość wytwarzania ścieków [m <sup>3</sup> /rok] | Potencjał biogazu ze ścieków [GJ/rok] |
|---------------------|--|--|---------------------------------------|
| Radziechowy- Wieprz | 8680   | 65447,2  | 1413,7                                |

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],

$$Z_{bio} = 8680 \times 37,7 \times 0,2 = \underline{\underline{65447,2m^3/rok}}$$

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

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

gdzie:

---

$Z_{\text{bio}}$  – potencjał biogazu [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ],

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

$$P_{\text{bio}} = \frac{65447,2 \times 21,6}{1000} = \underline{\underline{1413,7 \text{ GJ/rok}}}$$

### Podsumowanie

Jak widać poniżej największym teoretycznym potencjałem wykazują się biomasa rolna, jest to o tyle zrozumiałe, iż powierzchnia użytków rolnych na terenie gminy Radziechowy- Wieprz stanowi 55%.

**Tabela 11 Potencjał energetyczny**

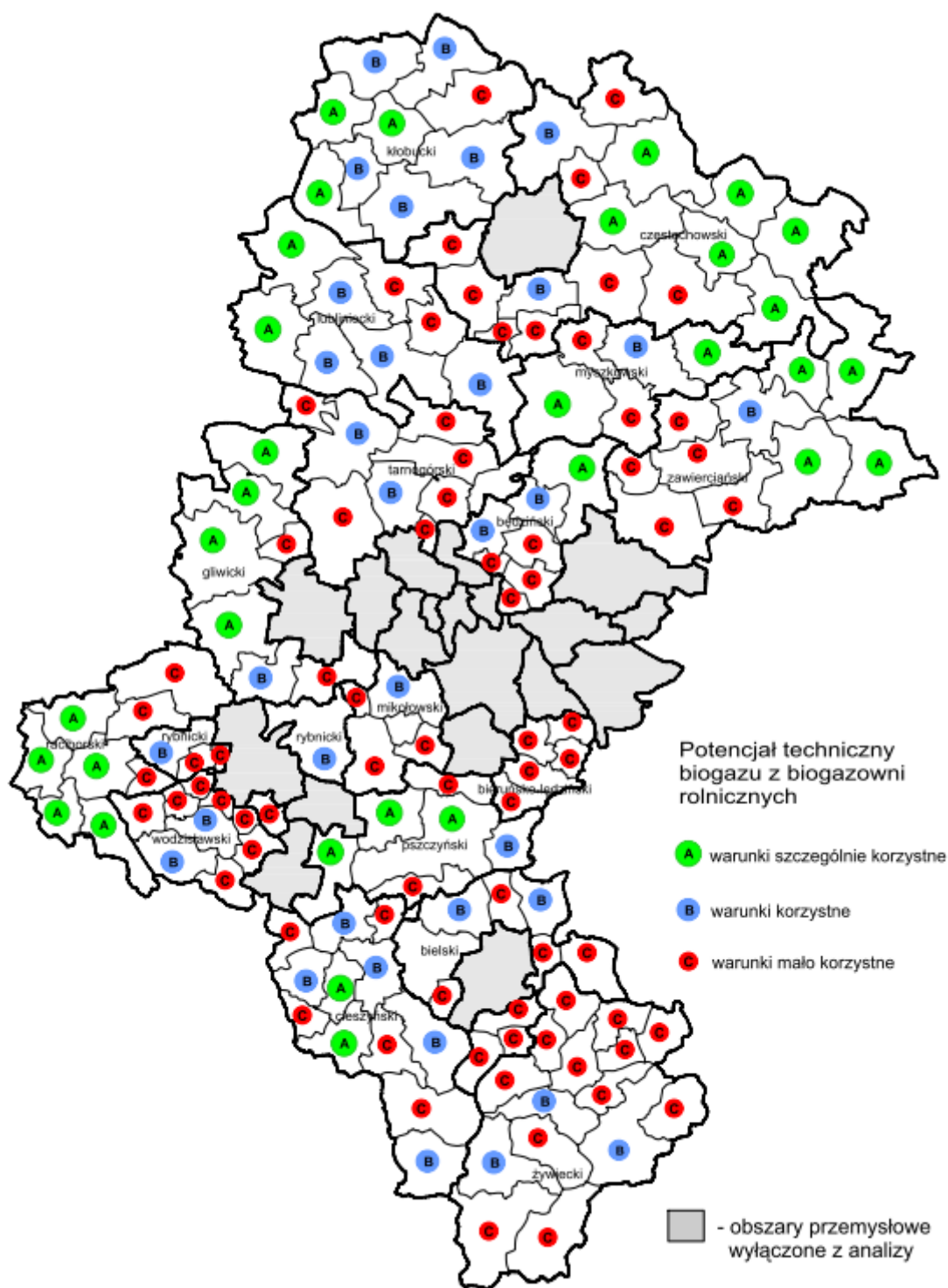
| Odnawialne źródło energii | Potencjał energetyczny [GJ] |
|---------------------------|-----------------------------|
| Biogaz ze ścieków         | 1 413,7                     |
| Biomasa rolna             | 18 958,6                    |
| Biomasa leśna             | 11 929,1                    |

*Źródło: Opracowanie własne.*

### *Biogaz z biogazowni rolniczej*

W zależności od wielkości potencjału oraz możliwości pozyskania biogazu wyróżniamy trzy strefy ekonomicznej opłacalności: A, B i C, odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi.

Do grupy gmin, które charakteryzują się najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa A) zaliczono te gminy, na terenie których występuje pogłowie podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich w ilości ponad 2 000 SD.



**Rysunek 24 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał techniczny biogazu z biogazowni rolniczych.**

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

---

Gminy, które charakteryzują się korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa B) muszą spełniać przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- występowanie pogłównia w ilości 1 000 sztuk bydła,
- występowanie pogłównia w ilości 4 000 sztuk trzody,
- występowanie pogłównia ilości 100 000 sztuk drobiu.

Do gmin spełniających powyższy warunek zalicza się Radziechowy- Wieprz.

## **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 Radziechowy- Wieprz 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,

- 
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru gminy Radziechowy- Wieprz 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. Rok 2010 wybrano ze względu na możliwość zebrania jednorodnych danych z poszczególnych sektorów, jak również możliwość dalszego monitorowania na podstawie danych z tego samego źródła.

Dane wykorzystane w opracowaniu pochodzą od:

1) Urząd Gminy Radziechowy- Wieprz 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.

3) Starostwo Powiatowe w Żywcu,

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 IPPC, 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 Radziechowy- Wieprz**

| 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  | 0,354                           | 0,098 |
| <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> | -               | -     | 0,832                           | 0,230 |

*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 Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami opublikował

---

w grudniu 2014 r. komunikat na temat rekomendowanego przez KOBIE wskaźnika emisyjności CO<sub>2</sub> przy produkcji energii elektrycznej dla Polski. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej wielkości 0,832 Mg CO<sub>2</sub>/MWh.

## **6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla dla Gminy Radziechowy-Wieprz**

### **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 Radziechowy- Wieprz 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:

- Publiczne Przedszkole Nr 2 w Radziechowach,
- Publiczne Przedszkole Nr 1 w Radziechowach,
- Szkoła Podstawowa im. Jana Klicha w Wieprzu,
- Publiczne Przedszkole w Juszczyńcu,
- Gimnazjum z Oddziałami Dwujęzycznymi w Juszczyńcu,
- Szkoła Podstawowa im. Franciszka Polaka w Juszczyńcu,
- Zespół Szkolno- Przedszkolny im. Jana Pawła II w Bystrej,
- Zespół Szkolno- Przedszkolny w Przybędzy,
- Zespół Szkół im. Ks. Prał. Stanisława Gawlika,
- Szkoła Podstawowa im. Ks. Jana Twardowskiego,
- Gimnazjum Międzynarodowego Partnerstwa z oddziałami dwujęzycznymi w Wieprzu,
- Publiczne Przedszkole w Wieprzu,
- Dom Ludowy Bystra,
- Dom Ludowy Wieprz,
- Dom Ludowy Radziechowy,
- Siedziba Stowarzyszenia Dzieci Serc,

- Dom Ludowy Juszczyzna,
- Urząd Gminy Radziechowy- Wieprz,
- Dom Nauczyciela,
- Centrum Sportowo- Turystyczne Szatnia GKS,
- Budynek "ORLIK",
- Infrastruktura okołoturystyczna,
- Szatnia LKS Bystra,
- "Okraślak" Świetlica Środowiskowa,
- Ośrodek Zdrowia w Wieprzu,
- Ośrodek Zdrowia w Radziechowach,
- Remiza OSP Wieprz,
- Remiza OSP Juszczyzna,
- Dom Ludowy Przybędza,
- Budynek wielofunkcyjny Brzuśnik,
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej.

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

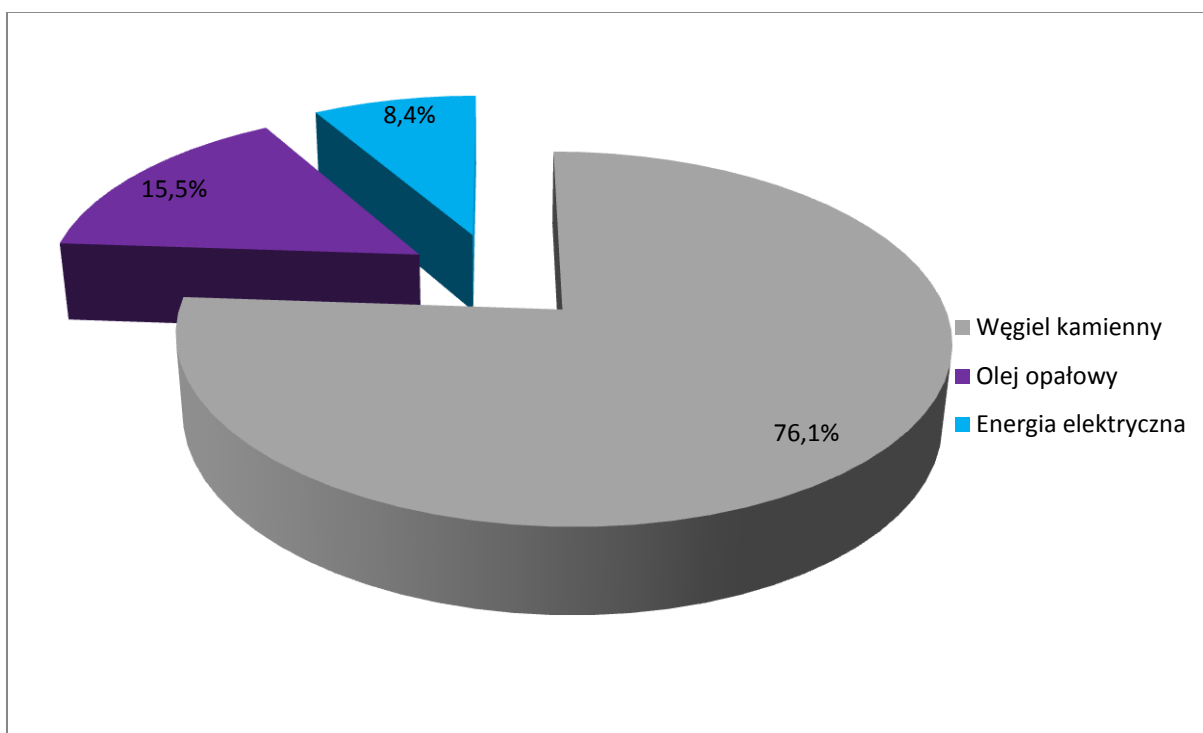
**Tabela 13 Zużycie energii w obiektach publicznych w podziale na poszczególne nośniki energii**

| Nośnik                     | Zużycie energii |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
|                            | MWh/rok         |                 |
|                            | 2010            | 2014            |
| <b>Węgiel kamienny</b>     | 3 504,70        | 4 097,25        |
| <b>Olej opałowy</b>        | 714,40          | 204,06          |
| <b>Biomasa</b>             | 0,00            | 33,99           |
| <b>Energia elektryczna</b> | 386,164         | 427,632         |
| <b>SUMA</b>                | <b>4 605,26</b> | <b>4 762,94</b> |

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

Zużycie energii w sektorze obiektów publicznych wzrosło o 3,4%.

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

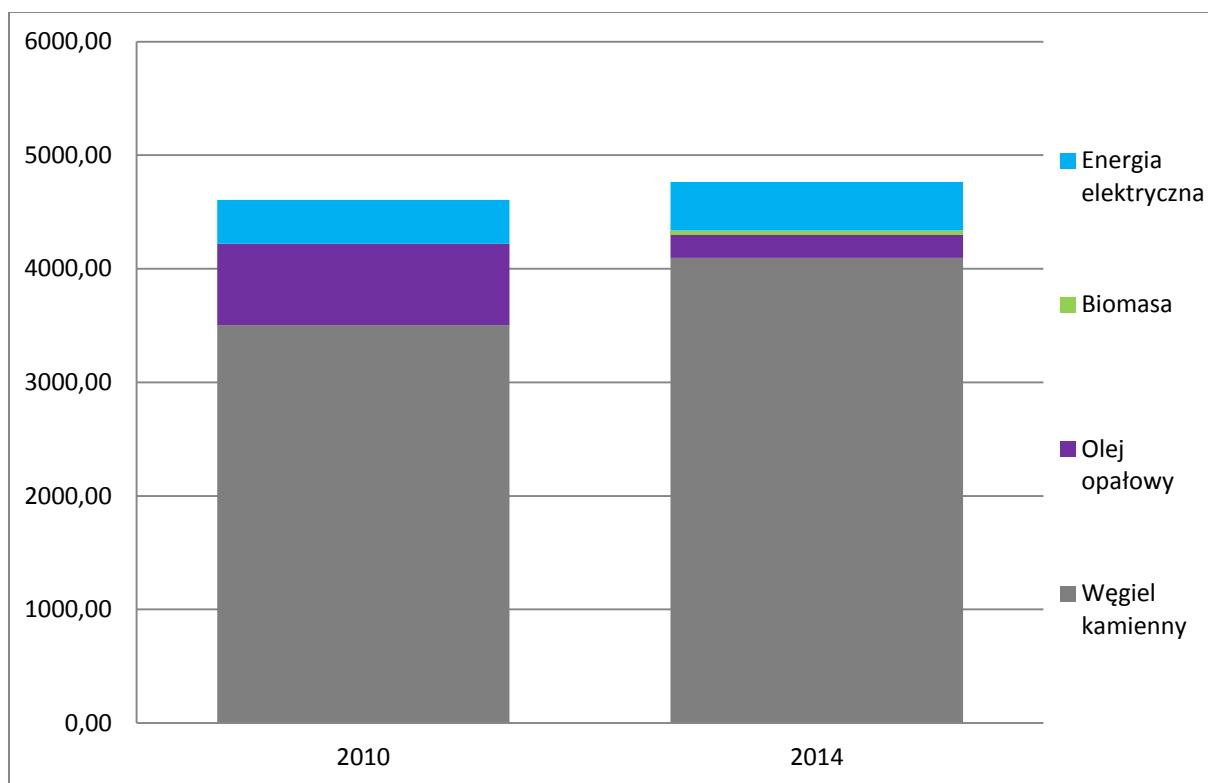


**Rysunek 25 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej**

*Źródło: Opracowanie własne*

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności publicznej w 2010 r. był węgiel kamienny (76,1%). Pozostałymi nośnikami energii były: olej opałowy (15,5%) oraz energia elektryczna (8,4%).

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

*Źródło: Opracowanie własne*

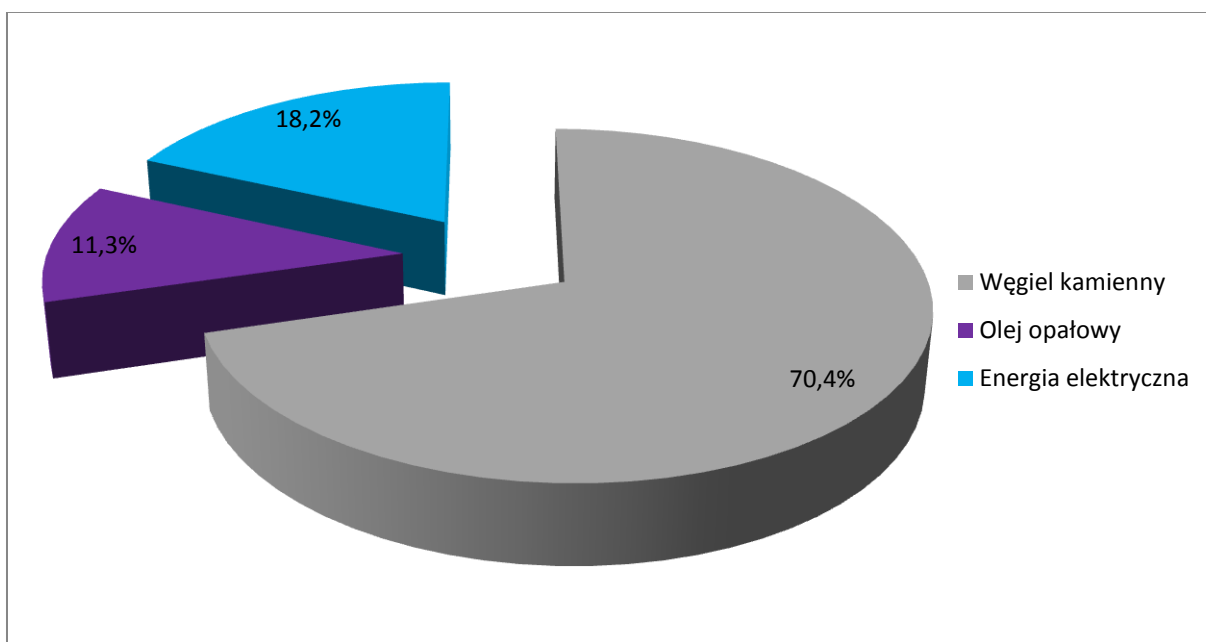
W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w roku 2010 i 2014.

**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>     | 1 240,66                | 1 450,43        |
| <b>Olej opałowy</b>        | 199,32                  | 56,93           |
| <b>Biomasa</b>             | 0,00                    | 13,42           |
| <b>Energia elektryczna</b> | 321,29                  | 355,79          |
| <b>SUMA</b>                | <b>1 761,27</b>         | <b>1 876,58</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 27** 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 Radziechowy- Wieprz sektor mieszkaniowy jest największym co do wielkości odbiorcą energii. Łączne zużycie energii w 2010 r. wyniosło ponad 99 tys. MWh/rok co stanowi ok. 47% 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.

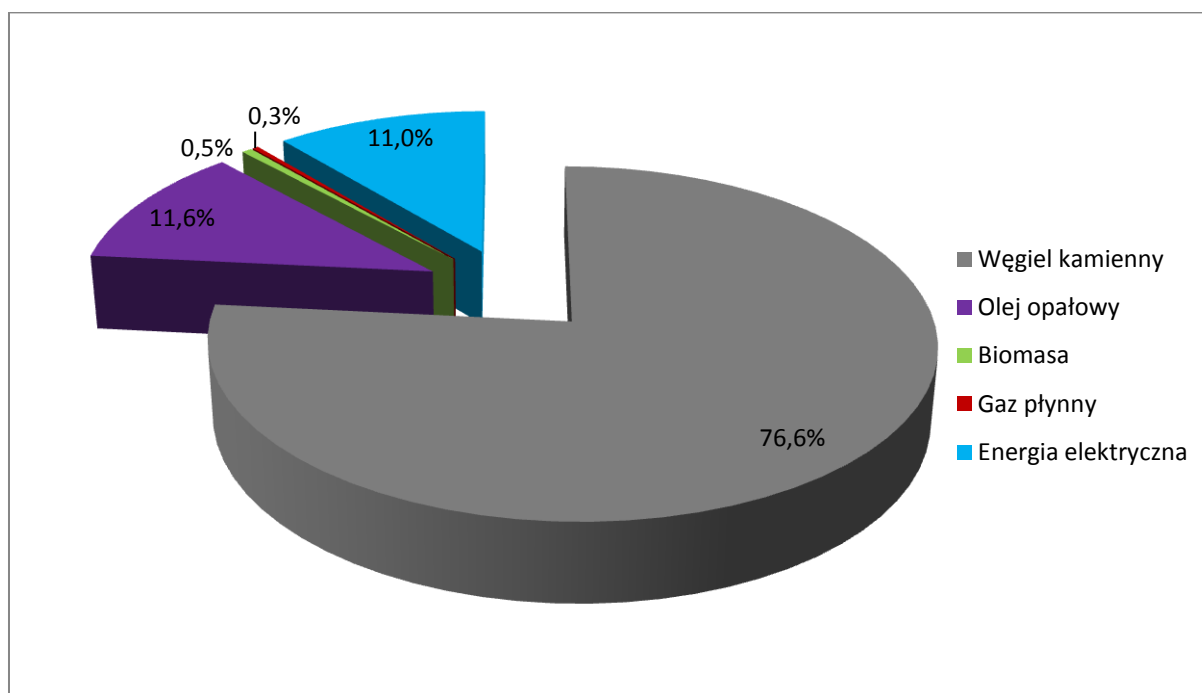
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2010 i 2014.

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

| Nośnik              | Zużycie energii  |                   |
|---------------------|------------------|-------------------|
|                     | MWh/rok          |                   |
|                     | 2010             | 2014              |
| Węgiel kamienny     | 76 540,50        | 80 178,54         |
| Olej opałowy        | 11 555,96        | 12 105,23         |
| Biomasa             | 526,20           | 551,21            |
| Gaz płynny          | 309,00           | 323,68            |
| Energia elektryczna | 11 034,79        | 10 881,01         |
| <b>Suma</b>         | <b>99 966,45</b> | <b>104 039,67</b> |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

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

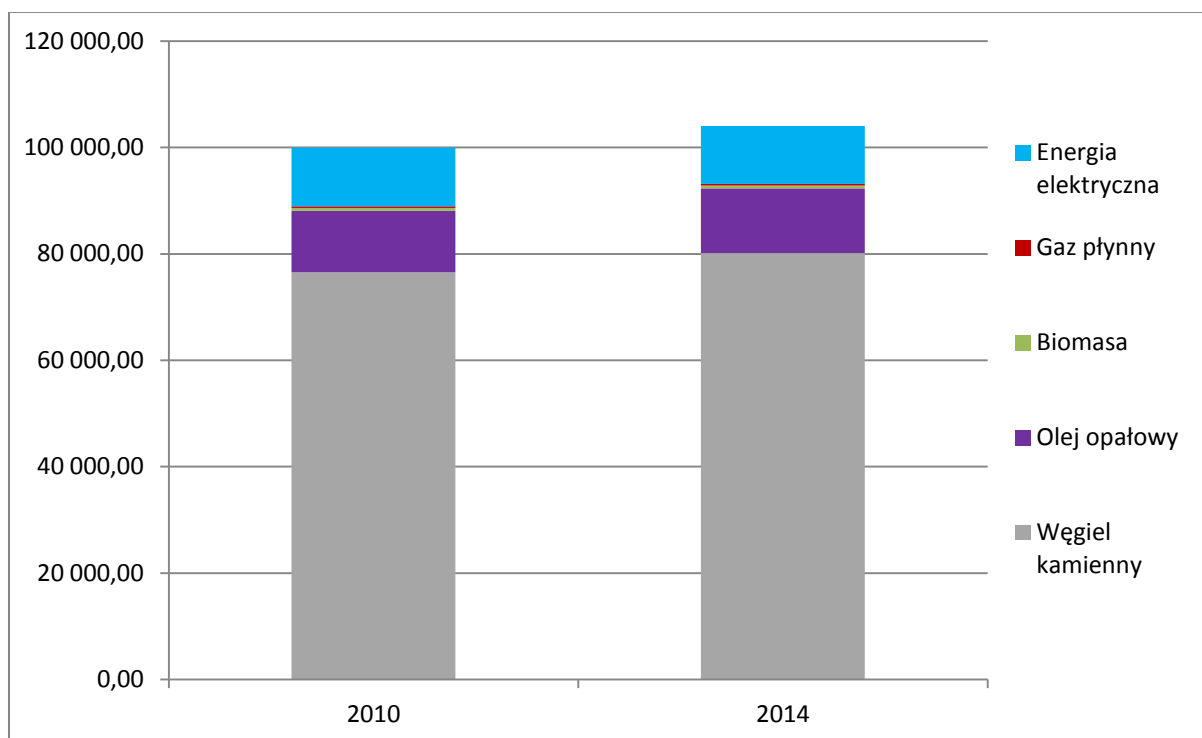


**Rysunek 28 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych w 2010 r. był węgiel kamienny (76,6%). Kolejnymi najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii były: olej opałowy (11,6%), energia elektryczna (11,0%), biomasa (ok 0,5%) oraz gaz płynny (0,3%).

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



**Rysunek 29 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej**

*Źródło: opracowanie własne*

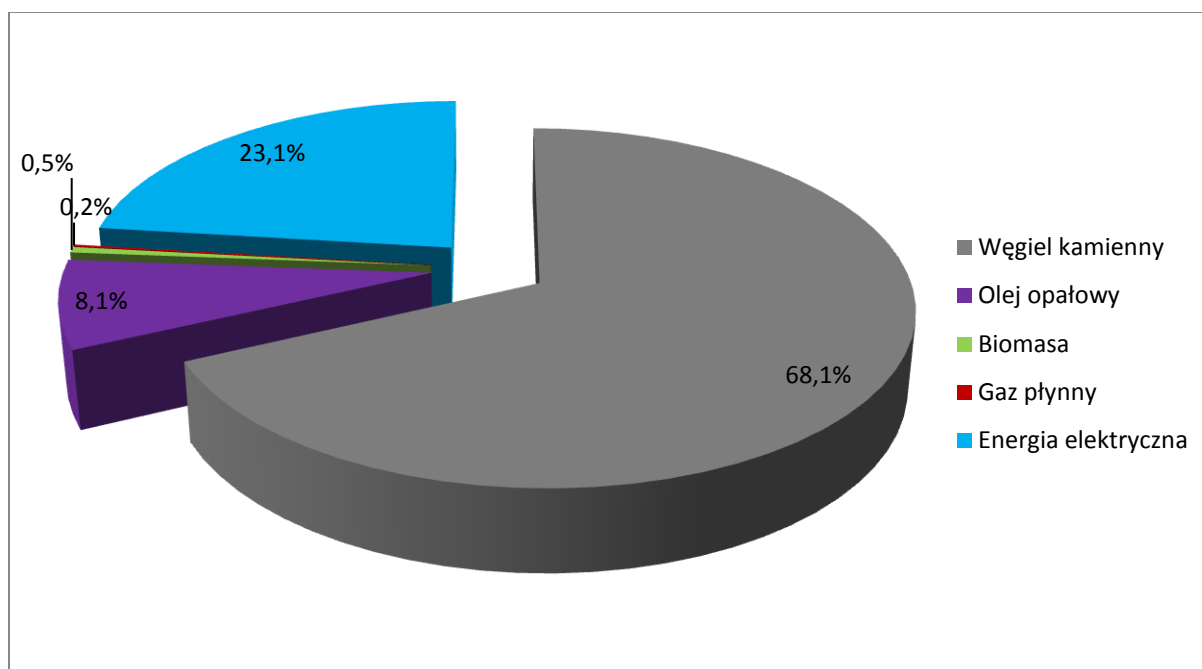
W poniższej tabeli przedstawiono emisję CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2010 i 2014.

**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>     | 27 095,34               | 28 383,20        |
| <b>Olej opałowy</b>        | 3 224,11                | 3 377,36         |
| <b>Biomasa</b>             | 207,85                  | 217,73           |
| <b>Gaz płynny</b>          | 70,14                   | 73,48            |
| <b>Energia elektryczna</b> | 9 180,94                | 9 053,00         |
| <b>Suma</b>                | <b>39 778,38</b>        | <b>41 104,77</b> |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

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



**Rysunek 30 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 886 punktów świetlnych o średniej mocy oprawy 115 W. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO<sub>2</sub>.

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

| Oświetlenie uliczne | Zainstalowana moc opraw | Ilość opraw | Czas świecenia | Zużycie energii | Emisji CO <sub>2</sub> |
|---------------------|-------------------------|-------------|----------------|-----------------|------------------------|
|                     | W                       |             |                | MWh             | Mg                     |
| Oprawy sodowe       | 115                     | 886         | 4024           | 410,01          | 341,12                 |
| <b>Razem</b>        |                         | <b>886</b>  |                | <b>410,01</b>   | <b>341,12</b>          |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Oświetlenie uliczne stanowi 0,2 % 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 Radziechowy-Wieprz wykorzystano przeprowadzone na zlecenie GDDKiA pomiary natężenia ruchu na drodze krajowej nr 69.

## Ruch Tranzytowy

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2010 r. i 2014 r. w zakresie natężenia ruchu przez teren gminy Radziechowy- Wieprz przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18 Pomiary natężenia ruchu tranzytowego w 2010 r. i 2014 r.

| Ruch tranzytowy            | Rok         | Samochody osobowe | Motocykle | Samochody ciężarowe | Autobusy |
|----------------------------|-------------|-------------------|-----------|---------------------|----------|
| <b>Droga krajowa nr 69</b> | <b>2010</b> | 6914              | 41        | 2828                | 93       |
| <b>Droga krajowa nr 69</b> | <b>2014</b> | 7928              | 74        | 3211                | 82       |

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

Na podstawie powyższych danych oraz zgodnie z zapisami Poradnika: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, opracowanego w ramach Porozumienia Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki na szczeblu lokalnym, oszacowano emisję dwutlenku węgla od ruchu tranzytowego przez teren gminy Radziechowy- Wieprz w 2010 r. i 2014 r., jak poniżej.

Tabela 19 Emisja CO<sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu tranzytowym przez gminę Radziechowy- Wieprz w 2010 r.

| TRANZYT | Zastosowane paliwo  | Samochody osobowe   | Motocykle | Samochody Ciężarowe | Autobusy | Suma |
|---------|---|---|-----------|---------------------|----------|------|
|         | 2010  | Liczba przejechanych kilometrów (mln km)  |           |                     |          |      |
|         |   | Razem   |           |                     |          |      |
|         |   | Rozkład pojazdów (%ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych |           |                     |          |      |
|         | Ogółem  | 69,9%   | 0,4%      | 28,6%               | 0,9%     | 1,00 |
|         | Benzyna   | 35,7%   | 0,4%      | 2,3%                |          |      |
|         | Olej napędowy   | 26,7%   |           | 18,6%               | 0,9%     |      |
|         | LPG   | 7,4%  |           |                     |          |      |
|         | Średnie zużycie paliwa (l/km) ustalone na etapie gromadzenia danych |   |           |                     |          |      |
|         | Benzyna   | 0,08  | 0,04      | 0,13                |          |      |
|         | Olej napędowy   | 0,07  |           | 0,30                | 0,29     |      |
|         | LPG   | 0,10  |           |                     |          |      |
|         | Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (mln km)                  |   |           |                     |          |      |
|         | Benzyna   | 4,46  | 0,05      | 0,29                |          | 4,80 |
|         | Olej napędowy   | 3,34  |           | 2,33                | 0,12     | 5,78 |
|         | LPG   | 0,93  |           |                     |          | 0,93 |
|         | Wyliczone zużycie paliwa (mln l)                                    |   |           |                     |          |      |
|         | Benzyna   | 0,36  | 0,00      | 0,04                |          |      |

|               |                                       |       |          |        |          |
|---------------|---------------------------------------|-------|----------|--------|----------|
| Olej napędowy | 0,24                                  |       | 0,69     | 0,03   |          |
| LPG           | 0,09                                  |       |          |        |          |
|               | <b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b> |       |          |        |          |
| Benzyna       | 3 063,48                              | 17,77 | 319,69   |        | 3 400,95 |
| Olej napędowy | 2 341,62                              |       | 6 852,92 | 338,66 | 9 533,20 |
| LPG           | 743,72                                |       |          |        | 743,72   |
|               | <b>Wyliczona emisja CO2 (Mg)</b>      |       |          |        |          |
| Benzyna       | 762,81                                | 4,42  | 79,60    |        | 846,84   |
| Olej napędowy | 625,21                                | 0,00  | 1 829,73 | 90,42  | 2 545,36 |
| LPG           | 168,83                                |       |          |        | 168,83   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 20 Emisja CO2 i zużycie energii w ruchu tranzytowym przez gminę Radziechowy- Wieprz w 2014 r.**

| TRANZYT | Zastosowane paliwo | Samochody osobowe  | Motocykle | Samochody Ciężarowe | Autobusy | Suma     |
|---------|--------------------|--|-----------|---------------------|----------|----------|
|         | <b>2014</b>        | <b>Liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b>  |           |                     |          |          |
|         |                    | Razem  |           |                     |          | 14,26    |
|         |                    | <b>Rozkład pojazdów (%ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych</b> |           |                     |          |          |
|         | Ogółem             | 70,1%  | 0,7%      | 28,4%               | 0,7%     | 1,00     |
|         | Benzyna            | 32,7%  | 0,7%      | 3,8%                |          |          |
|         | Olej napędowy      | 29,6%  |           | 15,8%               | 0,7%     |          |
|         | LPG                | 7,8%   |           |                     |          |          |
|         |                    | <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            | 4,66   | 0,09      | 0,54                | 0,00     | 5,29     |
|         | Olej napędowy      | 4,23   | 0,00      | 2,25                | 0,10     | 6,58     |
|         | LPG                | 1,12   | 0,00      | 0,00                | 0,00     | 1,12     |
|         |                    | <b>Wyliczone zużycie paliwa (mln l)</b>  |           |                     |          |          |
|         | Benzyna            | 0,37   | 0,00      | 0,07                |          |          |
|         | Olej napędowy      | 0,30   |           | 0,67                | 0,03     |          |
|         | LPG                | 0,11   |           |                     |          |          |
|         |                    | <b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b>  |           |                     |          |          |
|         | Benzyna            | 3 200,96   | 32,10     | 600,24              |          | 3 833,30 |

|  |   |          |      |          |        |          |
|--|---|----------|------|----------|--------|----------|
|  | Olej napędowy                               | 2 966,65 |      | 6 622,30 | 298,02 | 9 886,98 |
|  | LPG   | 894,99   |      |          |        | 894,99   |
|  | <b>Wyliczona emisja CO<sub>2</sub> (Mg)</b> |          |      |          |        |          |
|  | Benzyna                                     | 797,04   | 7,99 | 149,46   |        | 954,49   |
|  | Olej napędowy                               | 792,10   | 0,00 | 1 768,16 | 79,57  | 2 639,82 |
|  | LPG   | 203,16   |      |          |        | 203,16   |

Źródło: Opracowanie własne

## Ruch Lokalny

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

**Tabela 21 Pojazdy zarejestrowane na koniec 2010r. i 2014 r. na terenie gminy Radziechowy- Wieprz**

| Rodzaj pojazdu      | Rok  | Rodzaj paliwa |               |     |       |
|---------------------|------|---------------|---------------|-----|-------|
|                     |      | Benzyna       | Olej napędowy | LPG | Razem |
| Samochody osobowe   | 2010 | 298           | 223           | 62  | 583   |
| Motocykle           |      | 14            | 0             | 0   | 14    |
| Samochody ciężarowe |      | 8             | 65            | 3   | 76    |
| Autobusy            |      | 0             | 3             | 0   | 3     |
| Samochody osobowe   | 2014 | 313           | 284           | 75  | 672   |
| Motocykle           |      | 31            | 0             | 0   | 31    |
| Samochody ciężarowe |      | 11            | 46            | 2   | 59    |
| Autobusy            |      | 0             | 2             | 0   | 2     |

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

**Tabela 22 Emisja CO<sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Radziechowy- Wieprz w 2010r.**

| TRANSPORT LOKALNY | Zastosowane paliwo  | Samochody osobowe   | Motocykle | Samochody Ciężarowe | Autobusy | Suma |
|-------------------|---|---|-----------|---------------------|----------|------|
|                   | 2010  | Liczba przejechanych kilometrów (mln km)  |           |                     |          |      |
|                   |   | Razem   |           |                     |          |      |
|                   |   | Rozkład pojazdów (%ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych |           |                     |          |      |
|                   | Ogółem  | 86,2%   | 2,1%      | 11,2%               | 0,4%     | 100% |
|                   | Benzyna   | 44,1%   | 2,1%      | 1,2%                |          |      |
|                   | Olej napędowy   | 33,0%   |           | 9,6%                | 0,4%     |      |
|                   | LPG   | 9,2%  |           | 3,9%                |          |      |
|                   | Średnie zużycie paliwa (l/km) ustalone na etapie gromadzenia danych |   |           |                     |          |      |
|                   | Benzyna   | 0,08  | 0,04      | 0,13                |          |      |
|                   | Olej  | 0,07  |           | 0,30                | 0,29     |      |

|               |   |       |          |       |          |
|---------------|---|-------|----------|-------|----------|
| napędowy      |   |       |          |       |          |
| LPG           | 0,10  |       |          |       |          |
|               | <b>Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b> |       |          |       |          |
| Benzyna       | 3,43  | 0,16  | 0,09     | 0,00  | 3,69     |
| Olej napędowy | 2,57  | 0,00  | 0,75     | 0,03  | 3,35     |
| LPG           | 0,71  | 0,00  | 0,31     | 0,00  | 1,02     |
|               | <b>Wyliczone zużycie paliwa (mln l)</b>                   |       |          |       |          |
| Benzyna       | 0,27  | 0,01  | 0,01     |       |          |
| Olej napędowy | 0,18  |       | 0,22     | 0,01  |          |
| LPG           | 0,07  |       |          |       |          |
|               | <b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b>                     |       |          |       |          |
| Benzyna       | 2 358,29  | 55,40 | 102,88   |       | 2 516,57 |
| Olej napędowy | 1 802,60  |       | 2 205,29 | 99,73 | 4 107,63 |
| LPG           | 572,52  |       |          |       | 572,52   |
|               | <b>Wyliczona emisja CO2 (Mg)</b>                          |       |          |       |          |
| Benzyna       | 587,22  | 13,79 | 25,62    |       | 626,63   |
| Olej napędowy | 481,29  |       | 588,81   | 26,63 | 1 096,74 |
| LPG           | 129,96  |       |          |       | 129,96   |

Źródło: Opracowanie własne

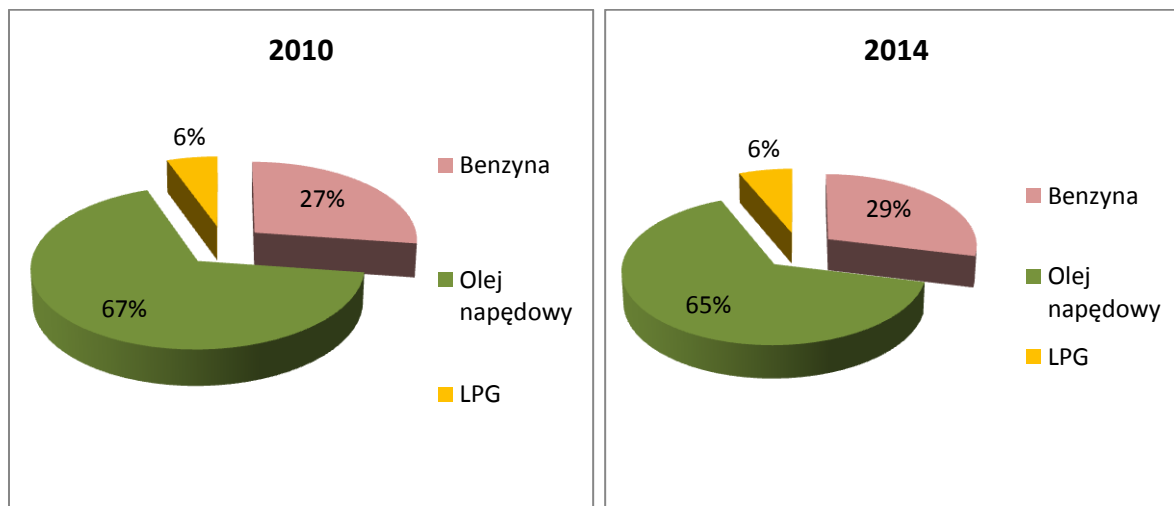
Tabela 23 Emisja CO2 i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Radziechowy- Wieprz w 2014 r.

|                   |                           |  |                  |                            |                 |             |
|-------------------|---------------------------|--|------------------|----------------------------|-----------------|-------------|
| TRANSPORT LOKALNY | <b>Zastosowane paliwo</b> | <b>Samochody osobowe</b>   | <b>Motocykle</b> | <b>Samochody Ciężarowe</b> | <b>Autobusy</b> | <b>Suma</b> |
|                   | <b>2014</b>               | <b>Liczba przejechanych kilometrów (mln km)</b>  |                  |                            |                 |             |
|                   |                           | Razem  |                  |                            |                 |             |
|                   |                           | <b>Rozkład pojazdów (%ogólnej liczby przejechanych kilometrów) ustalonych na etapie gromadzenia danych</b> |                  |                            |                 |             |
|                   | Ogółem                    | 88,0%  | 4,1%             | 7,7%                       | 0,3%            | 100%        |
|                   | Benzyna                   | 41,0%  | 4,1%             | 1,4%                       |                 |             |
|                   | Olej napędowy             | 37,2%  |                  | 6,0%                       | 0,3%            |             |
|                   | LPG                       | 9,8%   |                  | 3,4%                       |                 |             |
|                   |                           | <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                   | 3,60   | 0,36             | 0,13                       | 0,00            | 4,09        |
|                   | Olej                      | 3,27   | 0,00             | 0,53                       | 0,02            | 3,82        |

|   |          |        |          |       |          |
|---|----------|--------|----------|-------|----------|
| napędowy                                    |          |        |          |       |          |
| LPG   | 0,86     | 0,00   | 0,30     | 0,00  | 1,16     |
| <b>Wyliczone zużycie paliwa (mln l)</b>     |          |        |          |       |          |
| Benzyna                                     | 0,29     | 0,01   | 0,02     |       |          |
| Olej napędowy                               | 0,23     |        | 0,16     | 0,01  |          |
| LPG   | 0,09     |        |          |       |          |
| <b>Wyliczone zużycie paliwa (MWh)</b>       |          |        |          |       |          |
| Benzyna                                     | 2 477,00 | 122,66 | 141,46   |       | 2 741,12 |
| Olej napędowy                               | 2 295,69 |        | 1 560,67 | 66,49 | 3 922,85 |
| LPG   | 692,57   |        |          |       | 692,57   |
| <b>Wyliczona emisja CO<sub>2</sub> (Mg)</b> |          |        |          |       |          |
| Benzyna                                     | 616,77   | 30,54  | 35,22    |       | 682,54   |
| Olej napędowy                               | 612,95   |        | 416,70   | 17,75 | 1 047,40 |
| LPG   | 157,21   |        |          |       | 157,21   |

Źródło: Opracowanie własne

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



Rysunek 31 Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu 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.

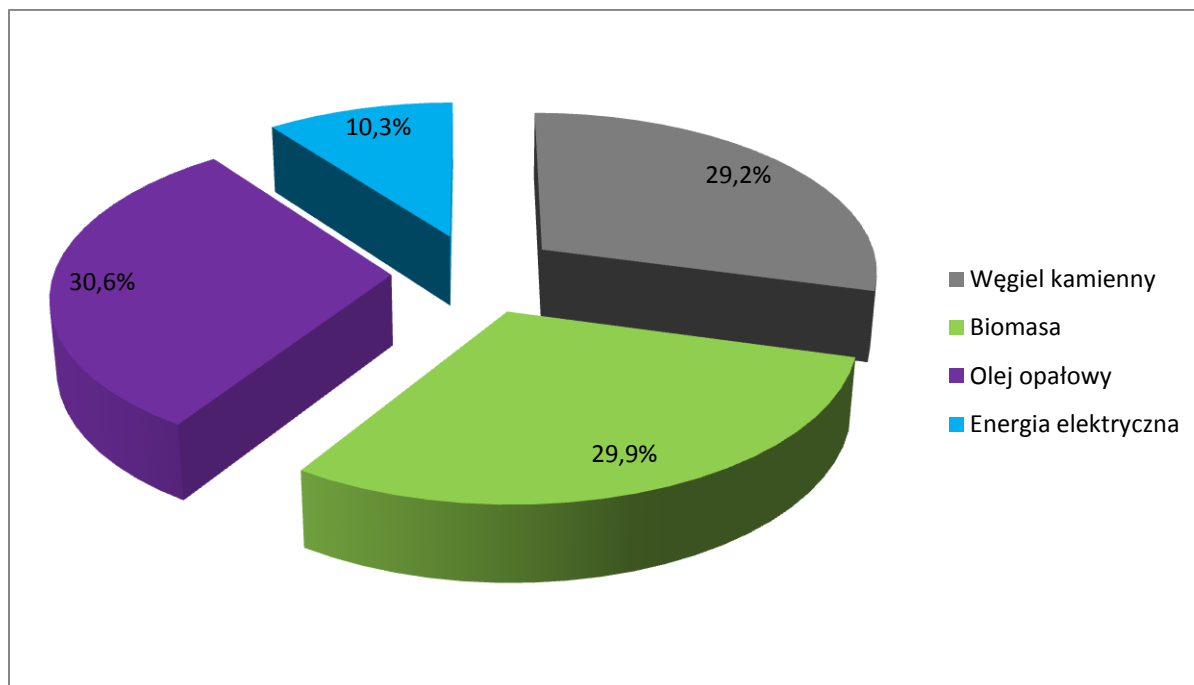
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii związaną z handlem, usługami i przemysłem.

**Tabela 24** Zużycie energii w sektorze handlu, usług i przemysłu w podziale na poszczególne nośniki energii

| Nośnik                     | Zużycie energii  |                  |
|----------------------------|------------------|------------------|
|                            | MWh/rok          |                  |
|                            | 2010             | 2014             |
| <b>Węgiel kamienny</b>     | 25 017,79        | 41 918,65        |
| <b>Biomasa</b>             | 25 558,79        | 0,00             |
| <b>Olej opałowy</b>        | 26 234,95        | 27 877,78        |
| <b>Energia elektryczna</b> | 8 798,41         | 5 786,26         |
| <b>Suma</b>                | <b>85 609,94</b> | <b>75 582,69</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.

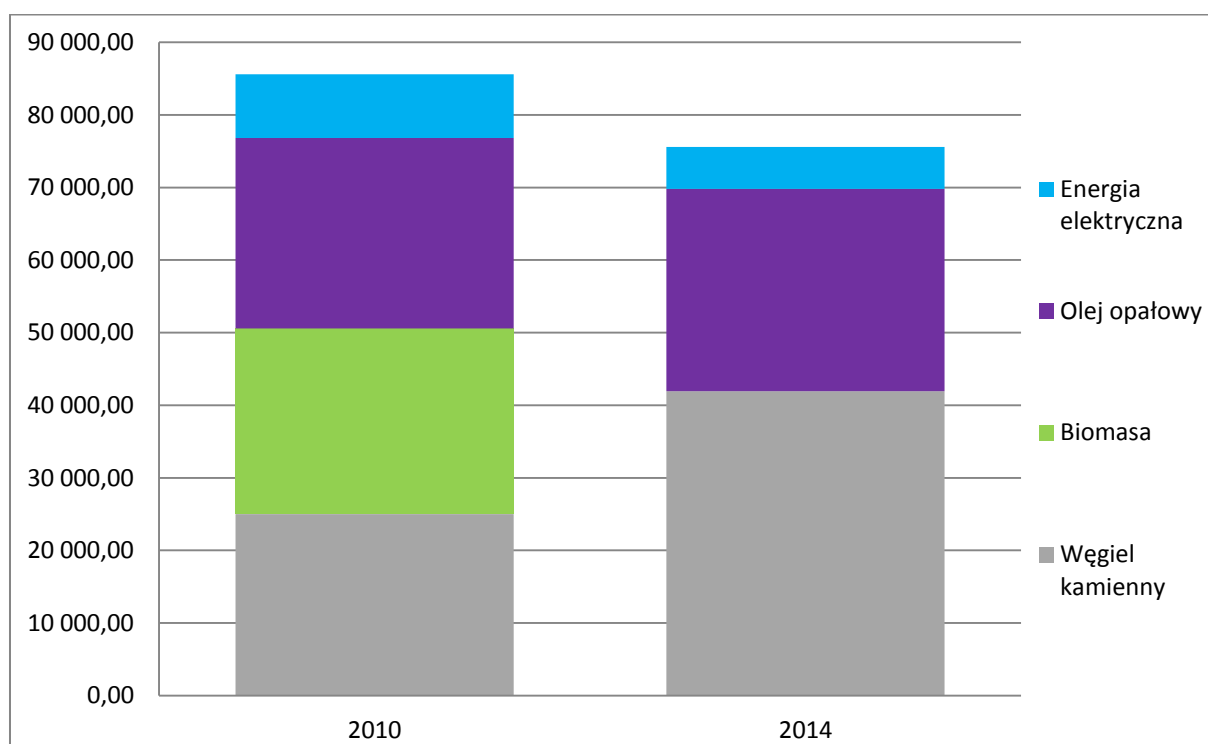


**Rysunek 32** Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r. był olej opałowy (30,6%). Kolejnymi najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii były: biomasa (29,9%), węgiel kamienny (29,2%). W mniejszym stopniu była wykorzystywana energia elektryczna (10,3%).

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 33 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.

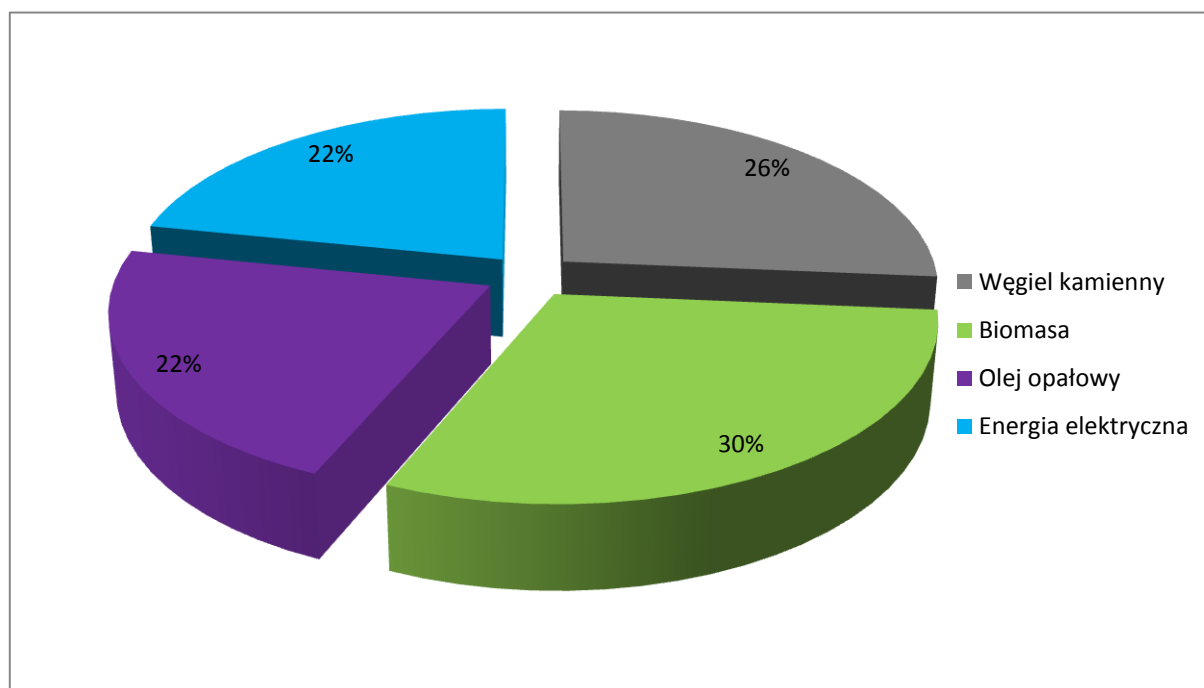
Tabela 25 Roczna emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze handlu, usług i przemysłu

| Nośnik              | Emisja CO <sub>2</sub>  |           |
|---------------------|-------------------------|-----------|
|                     | Mg CO <sub>2</sub> /rok |           |
|                     | 2010                    | 2014      |
| Węgiel kamienny     | 8 856,30                | 14 839,20 |
| Biomasa             | 10 095,72               | 0,00      |
| Olej opałowy        | 7 319,55                | 7 777,90  |
| Energia elektryczna | 7 320,28                | 4 814,17  |

|             |                  |                  |
|-------------|------------------|------------------|
| <b>Suma</b> | <b>33 591,85</b> | <b>27 431,27</b> |
|-------------|------------------|------------------|

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

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



**Rysunek 34 Udział emisji CO<sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010r.**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

### 6.3.6 Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> dla obszaru Gminy Radziechowy- Wieprz

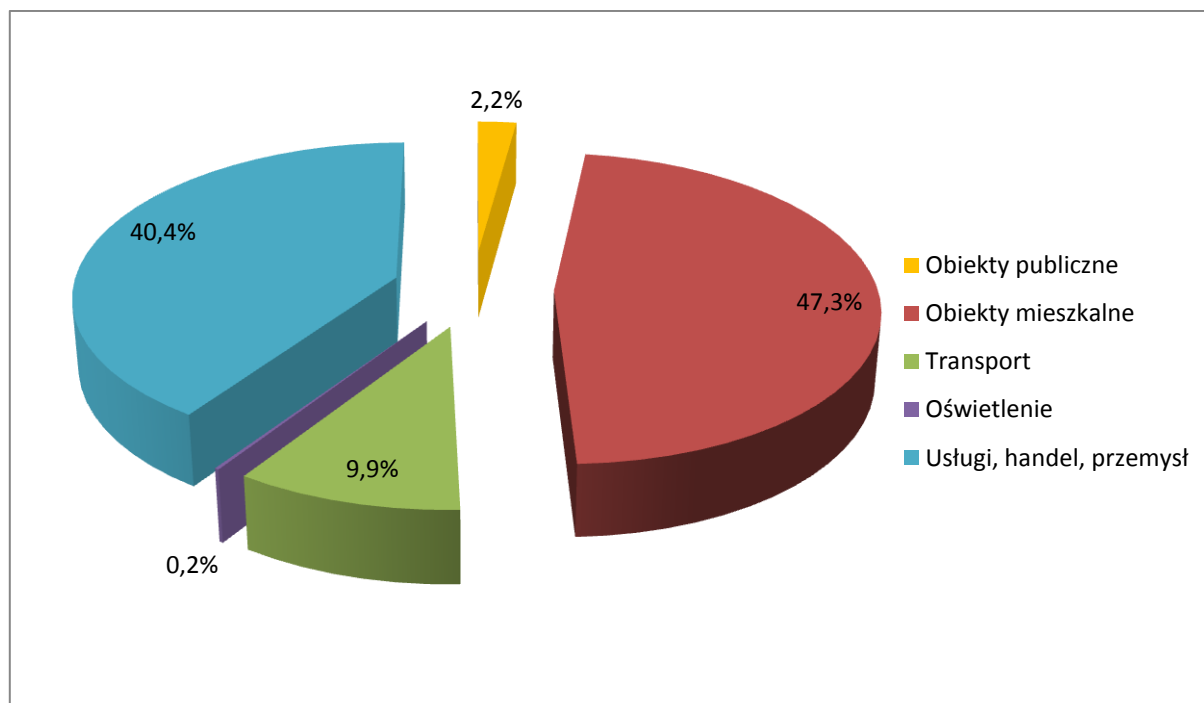
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2010 i 2014. Łącznie zużycie energii końcowej w gminie Radziechowy- Wieprz w roku 2010 wyniosło 211 466,24 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

**Tabela 26 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010**

| Sektor                   | Zużycie energii |            |
|--------------------------|-----------------|------------|
|                          | MWh/rok         |            |
|                          | 2010            | 2014       |
| Obiekty publiczne        | 4 605,26        | 4 762,94   |
| Obiekty mieszkalne       | 99 966,45       | 104 039,67 |
| Transport                | 20 874,59       | 21 971,80  |
| Oświetlenie              | 410,01          | 410,01     |
| Usługi, handel, przemysł | 85 609,94       | 75 582,69  |

|             |                   |                   |
|-------------|-------------------|-------------------|
| <b>Suma</b> | <b>211 466,24</b> | <b>206 767,11</b> |
|-------------|-------------------|-------------------|

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

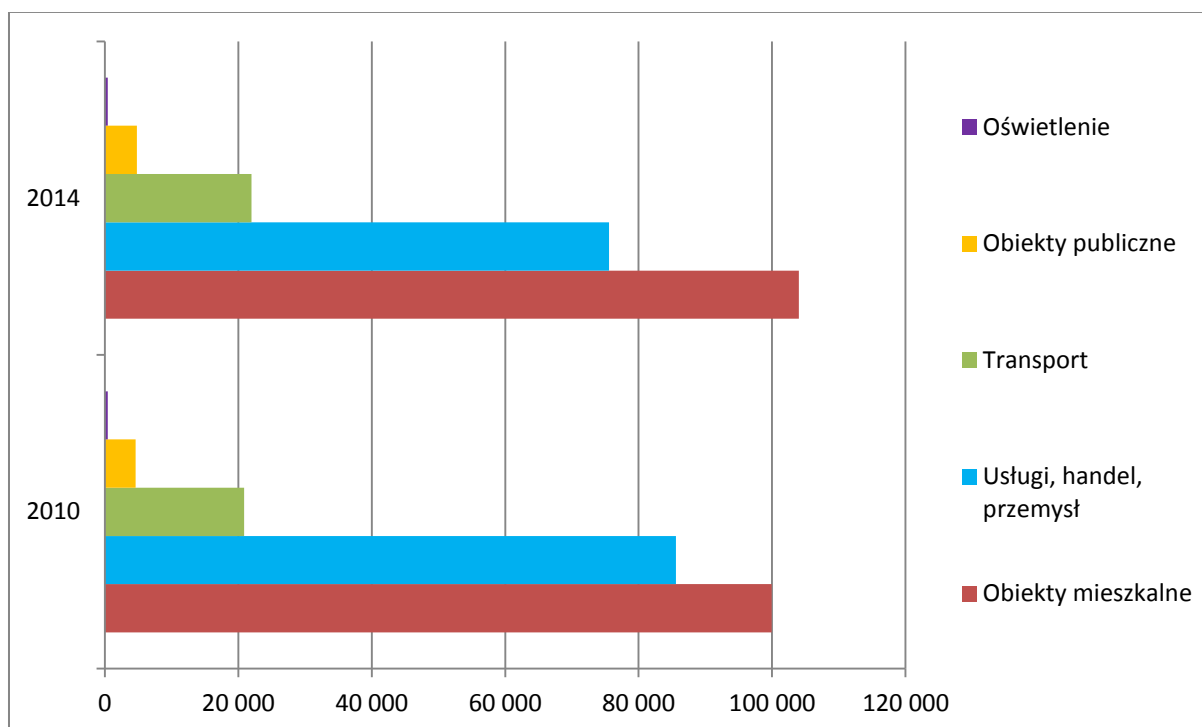


**Rysunek 35 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił w 2010 r. sektor obiektów mieszkalnych (47,3%) oraz sektor usług, handlu i przemysłu stanowiący ok 40,4% całkowitego zużycia. Ok. 9,9 % całkowitego zużycia energii przypada na sektor transportu. Obiekty publiczne stanowiły 2,2% całkowitego zużycia energii, natomiast oświetlenie uliczne 0,2%.

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



**Rysunek 36 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne sektory w gminie Radziechowy- Wieprz**  
*Źródło: opracowanie własne*

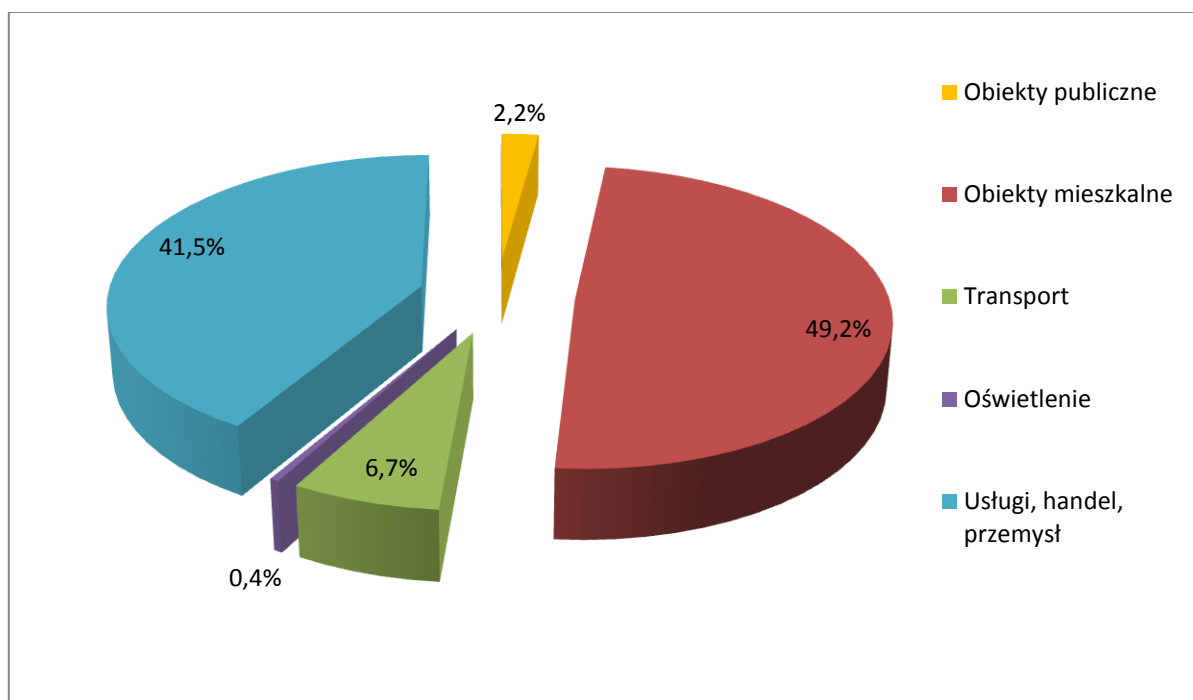
Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010 wynosiła 80 886,98 MgCO<sub>2</sub>. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

**Tabela 27 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        | 1 761,27                | 1 876,58         |
| Obiekty mieszkalne       | 39 778,38               | 41 104,77        |
| Transport                | 5 414,35                | 5 684,63         |
| Oświetlenie              | 341,12                  | 341,12           |
| Usługi, handel, przemysł | 33 591,85               | 27 431,27        |
| <b>Suma</b>              | <b>80 886,98</b>        | <b>76 438,37</b> |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> w 2010 r. charakteryzował się sektor mieszkalnictwa i usług, handlu i przemysłu, stanowiące odpowiednio 49,2% i 41,5 %. Sektor transportu odpowiadał za 6,7% emisji a obiekty publiczne za 2,2%. Najmniejszy udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy stanowiło oświetlenie uliczne i jest to 0,4 %.



**Rysunek 37** Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010

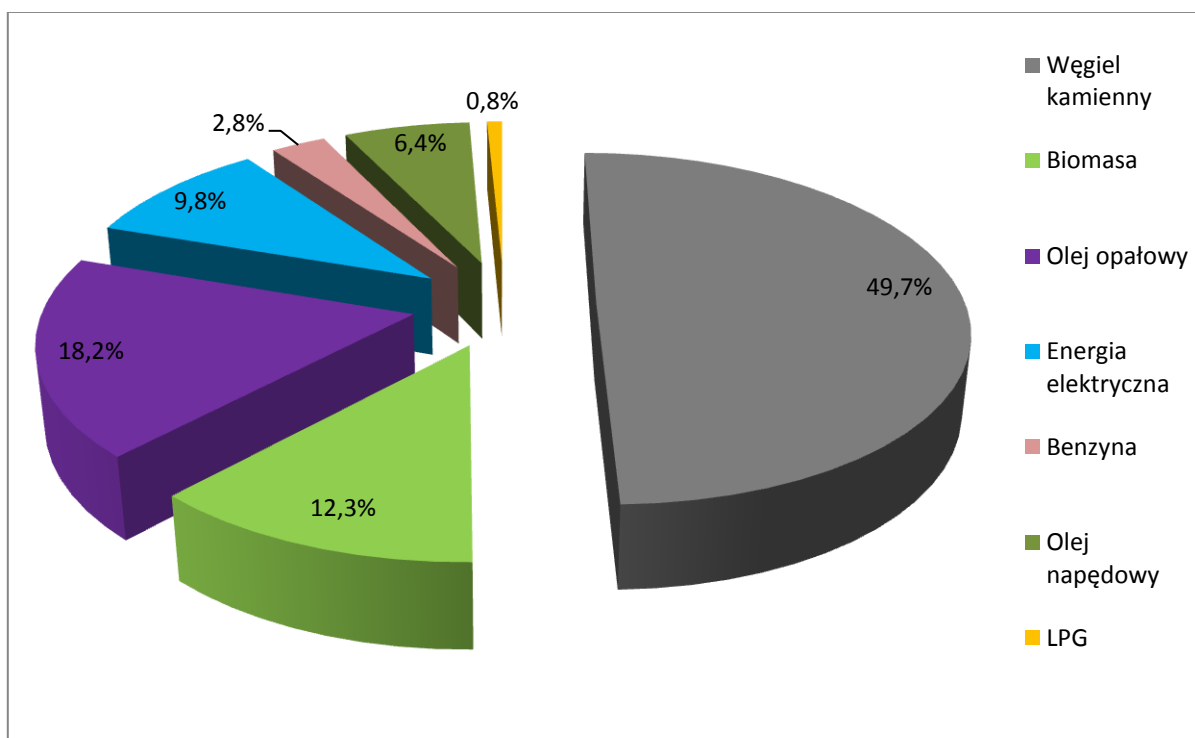
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

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

| Rodzaj paliwa       | Zużycie energii   |                   |
|---------------------|-------------------|-------------------|
|                     | MWh/rok           |                   |
|                     | 2010              | 2014              |
| Węgiel kamienny     | 105 062,99        | 126 194,45        |
| Biomasa             | 26 084,98         | 585,19            |
| Olej opałowy        | 38 505,32         | 40 187,07         |
| Energia elektryczna | 20 629,37         | 17 504,91         |
| Benzyna             | 5 917,51          | 6 574,42          |
| Olej napędowy       | 13 640,82         | 13 809,82         |
| LPG                 | 1 625,24          | 1 911,24          |
| <b>Suma</b>         | <b>211 466,24</b> | <b>206 767,11</b> |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

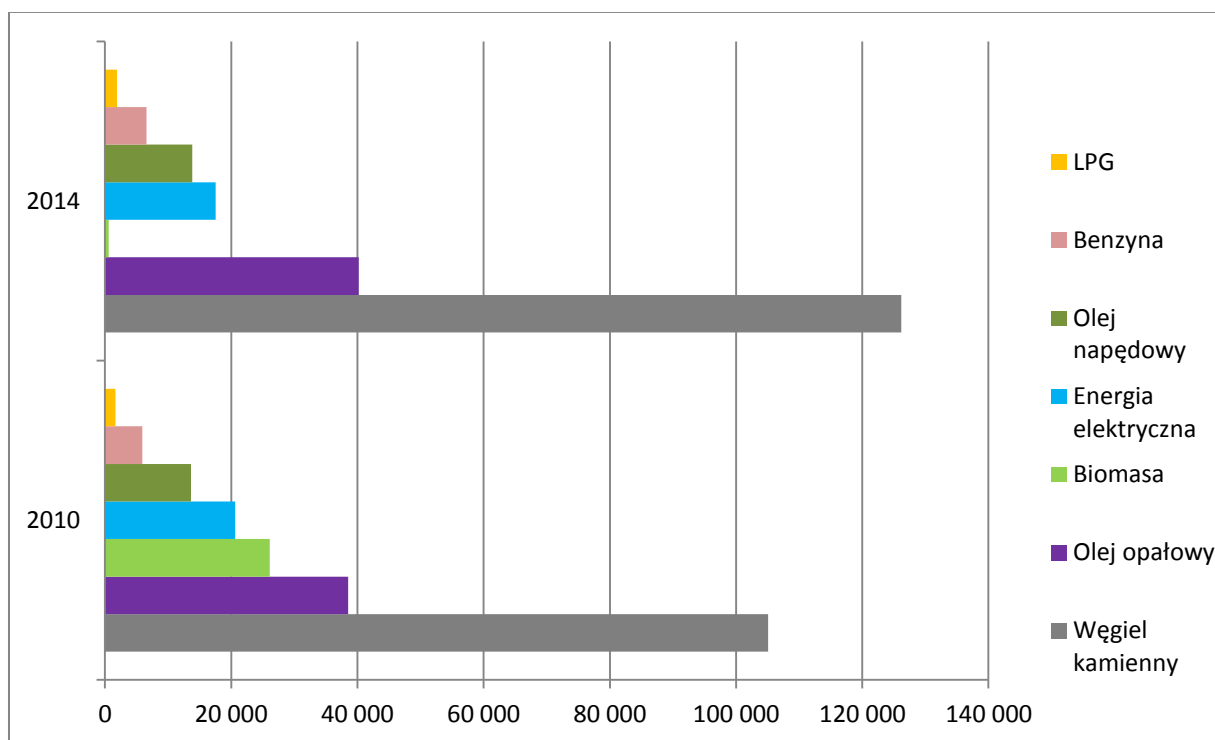


**Rysunek 38 Udział poszczególnych paliw w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił węgiel kamienny (49,7%) oraz olej opałowy stanowiący ok 18,2% całkowitego zużycia. Ok. 12,3% całkowitego zużycia energii pochodziło ze spalania biomasy, 9,8% ze zużycia energii elektrycznej, 6,4% ze spalania oleju napędowego, 2,8% z benzyny. Najmniejszy procent stanowi LPG (0,8%).

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



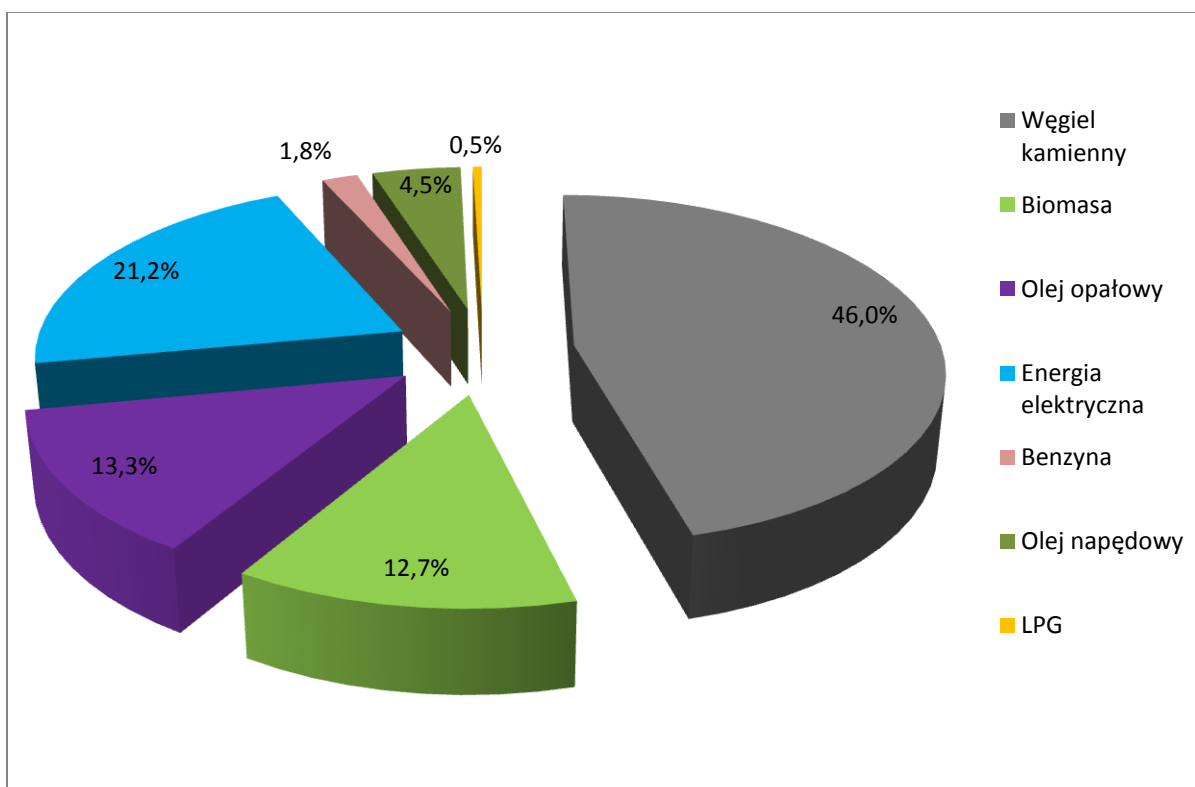
Rysunek 39 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w gminie Radziejów- Wieprz  
Źródło: opracowanie własne

Tabela 29 Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw w roku 2010 i 2014

| Rodzaj paliwa       | Emisja CO <sub>2</sub> |                  |
|---------------------|------------------------|------------------|
|                     | Mg/rok                 |                  |
|                     | 2010                   | 2014             |
| Węgiel kamienny     | 37 192,30              | 44 672,83        |
| Biomasa             | 10 303,57              | 231,15           |
| Olej opałowy        | 10 742,98              | 11 212,19        |
| Energia elektryczna | 17 163,63              | 14 564,08        |
| Benzyna             | 1 473,46               | 1 637,03         |
| Olej napędowy       | 3 642,10               | 3 687,22         |
| LPG                 | 368,93                 | 433,85           |
| <b>Suma</b>         | <b>80 886,98</b>       | <b>76 438,37</b> |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet

Największy udział całkowitej emisji CO<sub>2</sub> stanowiła w 2010 r. emisja związana ze spalaniem węgla kamiennego (46%). 21,2% całkowitej emisji było związane ze zużyciem energii elektrycznej, 12,7% z biomasy a 13,3% z oleju opałowego. Emisja związana ze zużyciem oleju napędowego stanowiła 4,5% całości, benzyny 1,8%, a LPG 0,5%.



**Rysunek 40 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO2 w roku 2010**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet*

---

## **7 ASPEKTY ORGANIZACYJNE**

### **7.1 Struktura organizacyjna**

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radziechowy- Wieprz” 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 zarządzania projektem. Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej.

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.

#### **7.1.1 Kadra realizująca plan**

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy.

W skład zespołu zarządzającego projektem wchodzi pracownicy Urzędu Gminy Radziechowy- Wieprz.

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.

---

### **7.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze środków zewnętrznych. 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.

### **7.1.3 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 realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje o realizacji 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.

## **8 PLAN DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

### **8.1 Strategia długoterminowa**

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% większy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- 20% większą 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. 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.

## **8.2 Planowane działania długo i krótkoterminowe**

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 Radziechowy- Wieprz 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.

Planowane działania obejmują okres 2015-2020. 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.

Efekty planowanych działań do 2020 r. przedstawiają się następująco:

- **Prognozowane oszczędności energii na poziomie 257,75 MWh,**
- **Prognozowana redukcja emisji CO<sub>2</sub> na 111,12 Mg CO<sub>2</sub>.**

**Tabela 30 Planowane działania do 2020 roku**

| Sektor                          | Nazwa zadania   | Podmiot odpowiedzialny  | Termin realizacji zadania | Roczne oszczędności energii | Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> | Szacowane koszty       |
|---------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--|------------------------|
|                                 |   |                         |                           | [MWh/rok]                   | MgCO <sub>2</sub> /rok]                | [zł]                   |
| Budynki użyteczności publicznej | Termomodernizacja placówek oświatowych na terenie Gminy Radziechowy- Wieprz | Urząd Gminy             | 2015-2020                 | 216,75                      | 77,01                                  | 1 824 474,00 zł        |
| Instalacje                      | Wymiana oświetlenia ulicznego na LED  | Tauron Dystrybucja S.A. | 2015-2020                 | 41,00                       | 34,11                                  | 16 500,00 zł           |
| <b>Suma</b>                     |   |                         | <b>2015-2020</b>          | <b>257,75</b>               | <b>111,12</b>                          | <b>1 840 974,00 zł</b> |

*Źródło: opracowanie własne*

---

## 8.3 Szczegółowy opis działań

### 8.3.1 Termomodernizacja placówek oświatowych na terenie Gminy Radziechowy-Wieprz

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.

Realizacja projektu wpłynie na poprawę energetyczną trzech budynków użyteczności publicznej, tj. budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Przybędzy, budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Bystrej oraz budynek Przedszkola w Juszczyźnie, czego wynikiem będą znaczne oszczędności kosztów eksploatacji.

| Termomodernizacja placówek oświatowych na terenie Gminy Radziechowy- Wieprz |                                 |
|---|---------------------------------|
| Sektor  | Budynki użyteczności publicznej |
| Podmiot odpowiedzialny  | Urząd Gminy                     |
| Roczne oszczędności energii [MWh]   | 216,75                          |
| Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]                 | 77,01                           |
| Szacowany koszt inwestycji  | 1 824 474,00 zł                 |
| Źródła finansowania   | Urząd Gminy/ RPO                |

---

### 8.3.2 Wymiana oświetlenia ulicznego na LED

Modernizacja oświetlenia ulicznego obejmuje wymianę przestarzałych 10 szt. opraw o średniej mocy od 115 W na nowe oprawy LED. Inwestycja pozwala na uzyskanie spadku zużycia energii o około 45-55%, w zależności od struktury oświetlenia oraz zastosowanych rozwiązań.

| <b>Wymiana oświetlenia ulicznego na LED</b>                     |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>Sektor</b>   | <b>Instalacje</b>              |
| <b>Podmiot odpowiedzialny</b>                                   | <b>Tauron Dystrybucja S.A.</b> |
| <b>Roczne oszczędności energii [MWh]</b>                        | <b>41,0</b>                    |
| <b>Roczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]</b> | <b>34,11</b>                   |
| <b>Szacowany koszt inwestycji</b>                               | <b>16 500,00 zł</b>            |
| <b>Źródła finansowania</b>                                      | <b>Środki własne</b>           |

## 9 PROGNOZA DO 2020 ROKU

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Radziechowy- Wieprz przeprowadzono prognozę bazową do 2020 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2010 i 2014 r., w których uwzględniono:

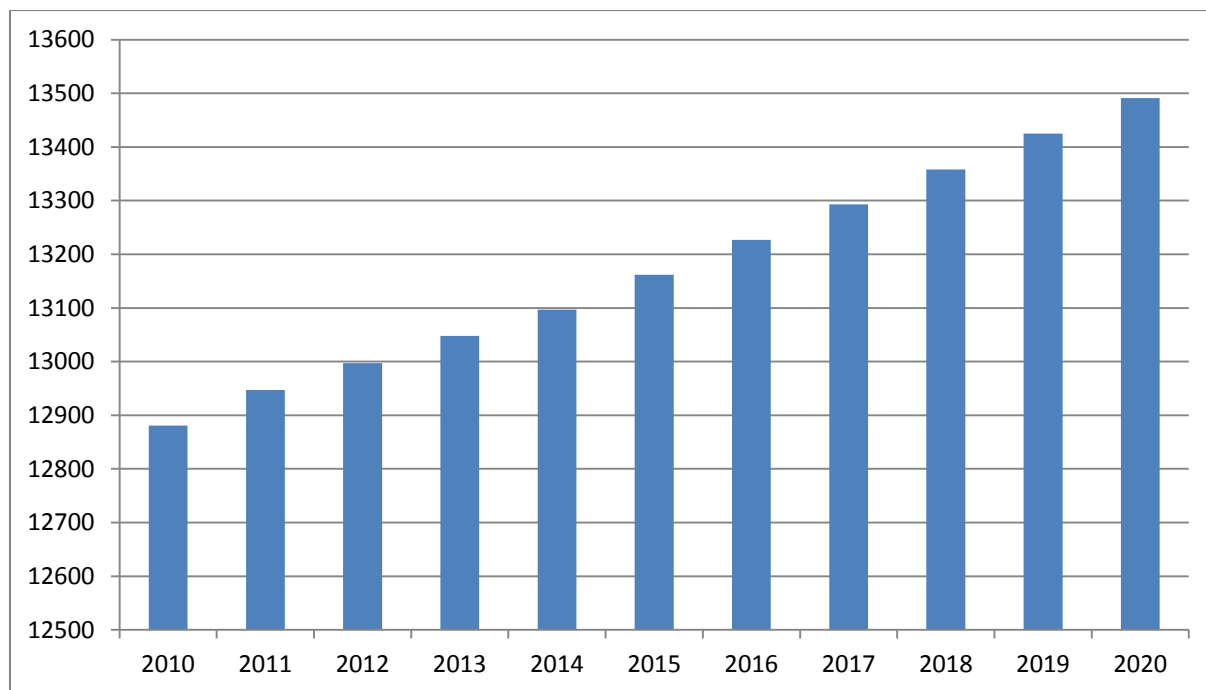
- strukturę zmian liczby mieszkańców gminy Radziechowy- Wieprz, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian zasobów mieszkaniowych,
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych przedstawiono w poniższych tabelach oraz na wykresach.

**Tabela 31 Prognoza ludności do 2020 r.**

| Ludność - prognoza |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010               | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
| 12881              | 12947 | 12997 | 13048 | 13097 | 13162 | 13227 | 13293 | 13358 | 13425 | 13491 |

*Źródło: opracowanie własne*



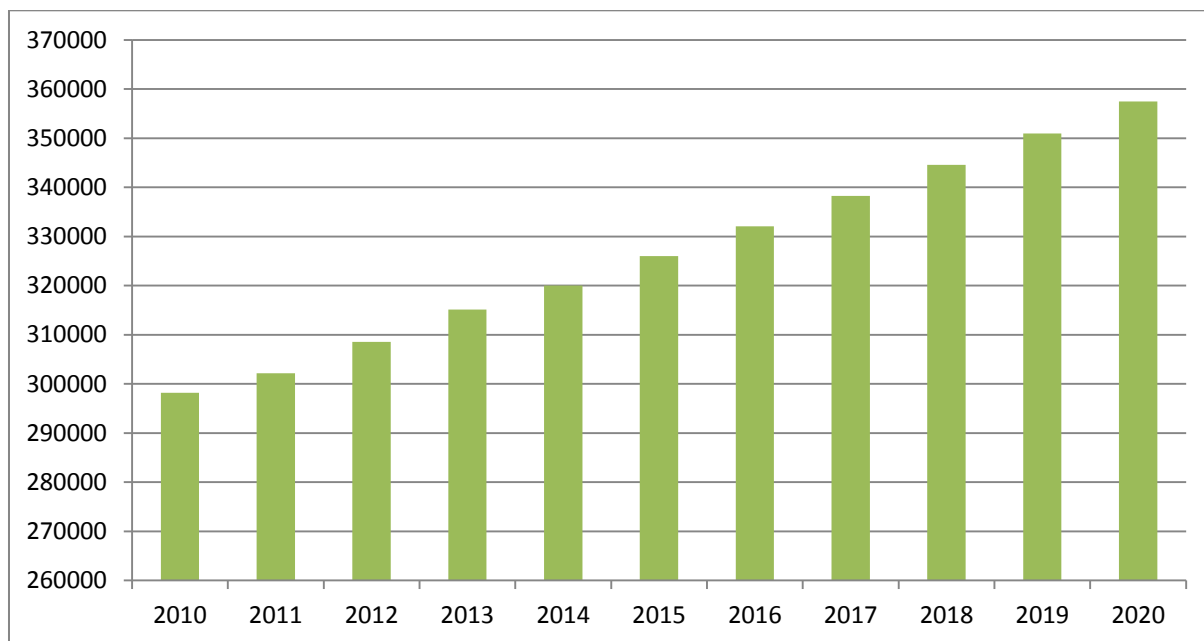
**Rysunek 41 Struktura ludności do 2020 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

**Tabela 32 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>                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 298181                                   | 302170 | 308537 | 315138 | 320036 | 325993 | 332061 | 338243 | 344539 | 350952 | 357485 |

Źródło: opracowanie własne



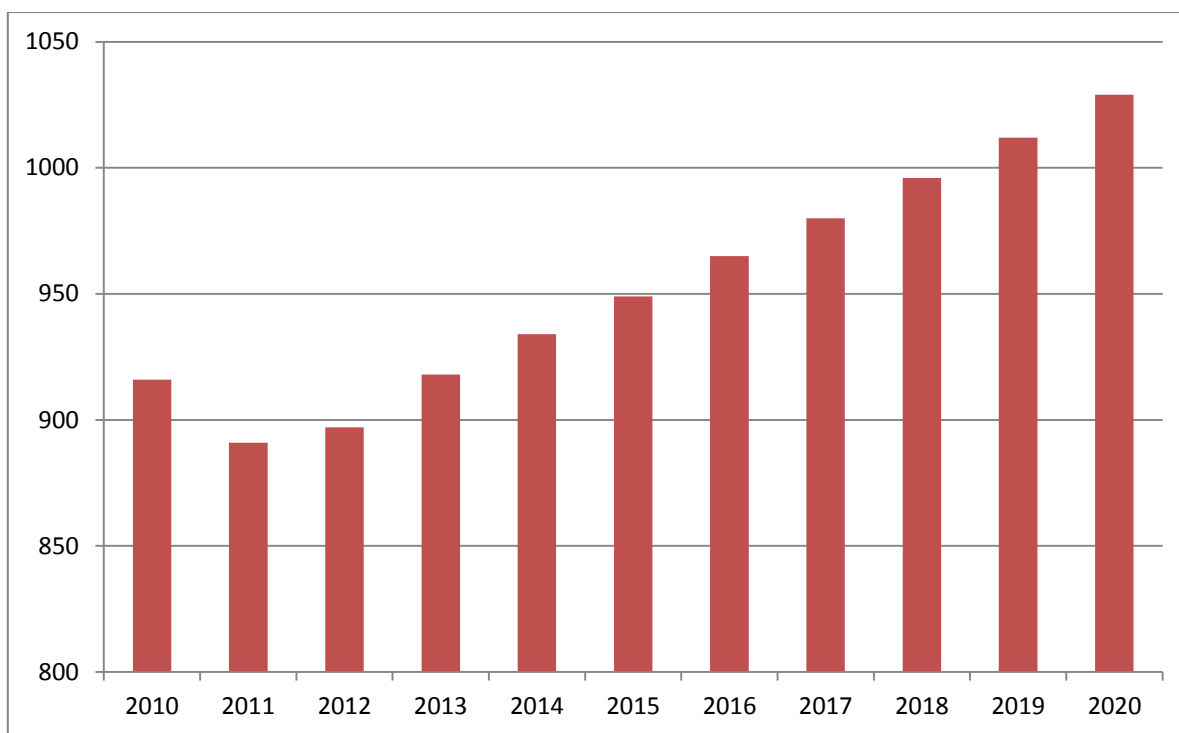
**Rysunek 42 Struktura powierzchni mieszkań do 2020 r.**

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 33 Struktura podmiotów gospodarki narodowej**

| Podmioty gospodarki narodowej- prognoza |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2010                                    | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 916                                     | 891  | 897  | 918  | 934  | 949  | 965  | 980  | 996  | 1012 | 1029 |

Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 43 Struktura podmiotów gospodarki narodowej do 2020 r.**

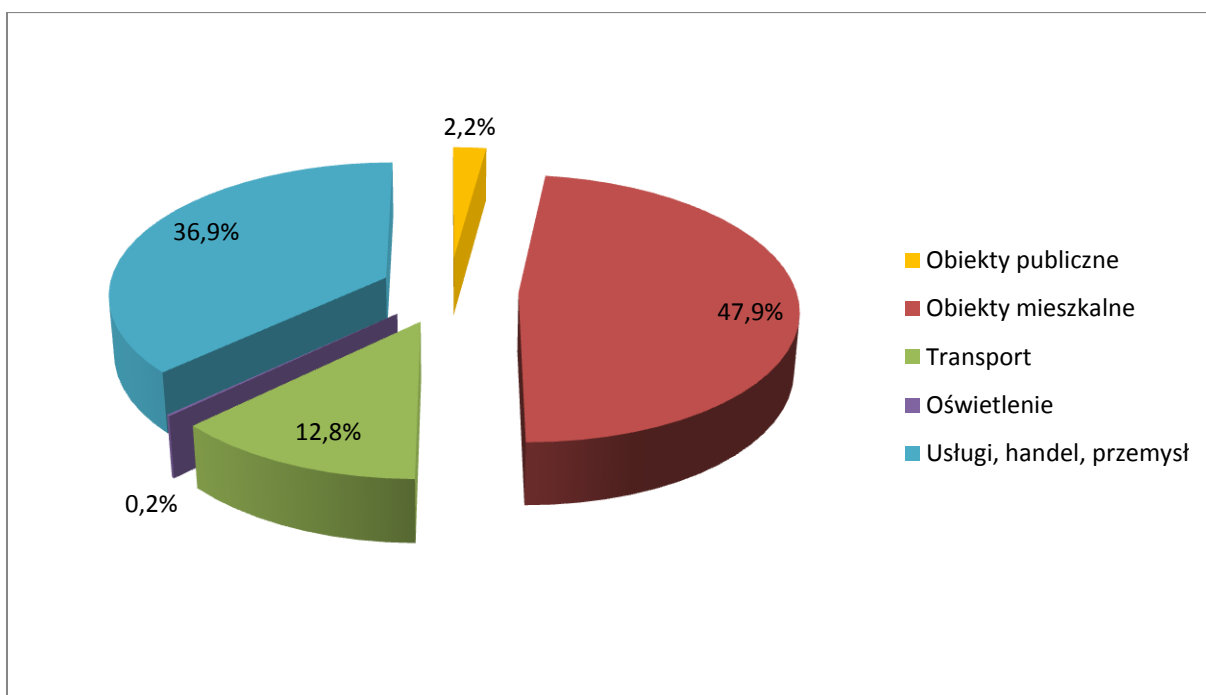
*Źródło: opracowanie własne*

Według opracowanych prognoz zużycie energii w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 roku wyniesie 208 01946 MWh. Największy udział w całkowitym zużyciu energii w 2020 r. będzie stanowił sektor obiektów mieszkalnych (47,9%) oraz sektor usług, handlu i przemysłu stanowiący ok 36,9% całkowitego zużycia. Ok. 12,8 % całkowitego zużycia energii przypadnie na sektor transportu. Obiekty publiczne będą stanowiły 2,2% całkowitego zużycia energii, natomiast oświetlenie uliczne 0,2%.

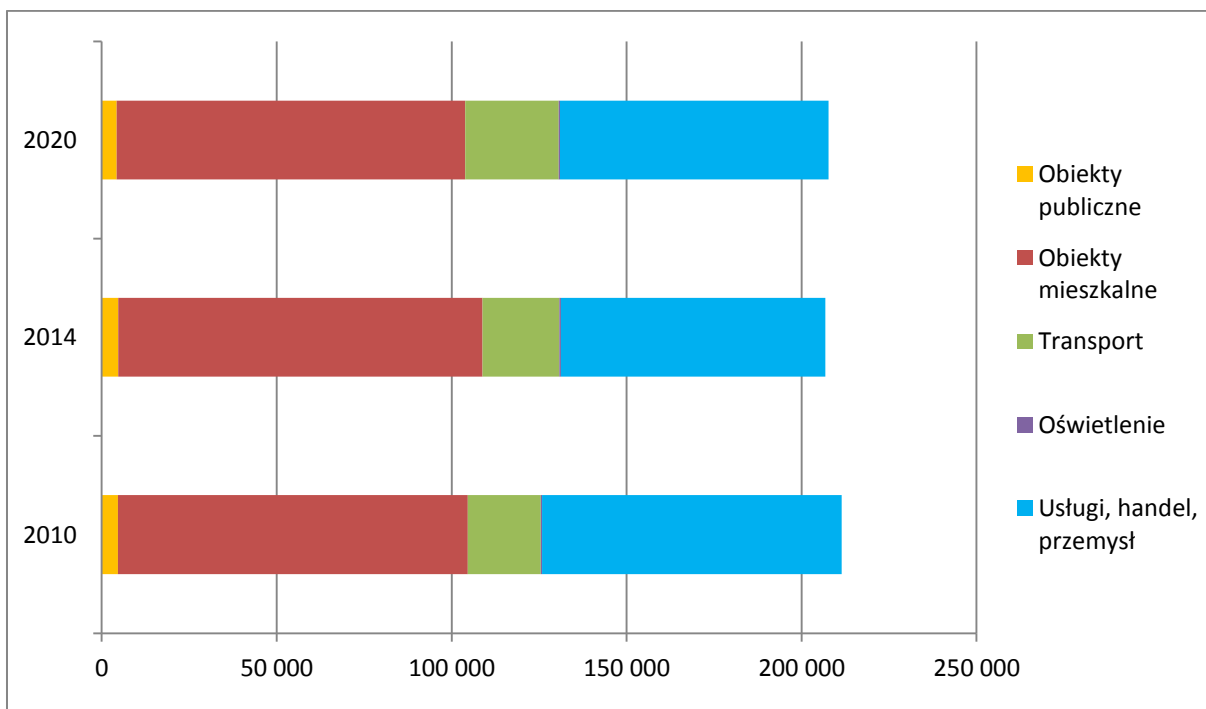
**Tabela 34 Prognoza zużycia energii do 2020 r.**

| Sektor                   | Zużycie energii |            |            | Wzrost/ redukcja energii od 2010 |
|--------------------------|-----------------|------------|------------|----------------------------------|
|                          | MWh/rok         |            |            |                                  |
|                          | 2010            | 2014       | 2020       |                                  |
| Obiekty publiczne        | 4 605,26        | 4 762,94   | 4 546,19   | -1%                              |
| Obiekty mieszkalne       | 99 966,45       | 104 039,67 | 99 653,85  | -0,3%                            |
| Transport                | 20 874,59       | 21 971,80  | 26 639,43  | 28%                              |
| Oświetlenie              | 410,01          | 410,01     | 369,00     | -10%                             |
| Usługi, handel, przemysł | 85 609,94       | 75 582,69  | 76 810,98  | -10%                             |
| Suma                     | 211 466,24      | 206 767,11 | 208 019,46 | -2%                              |

*Źródło: opracowanie własne*



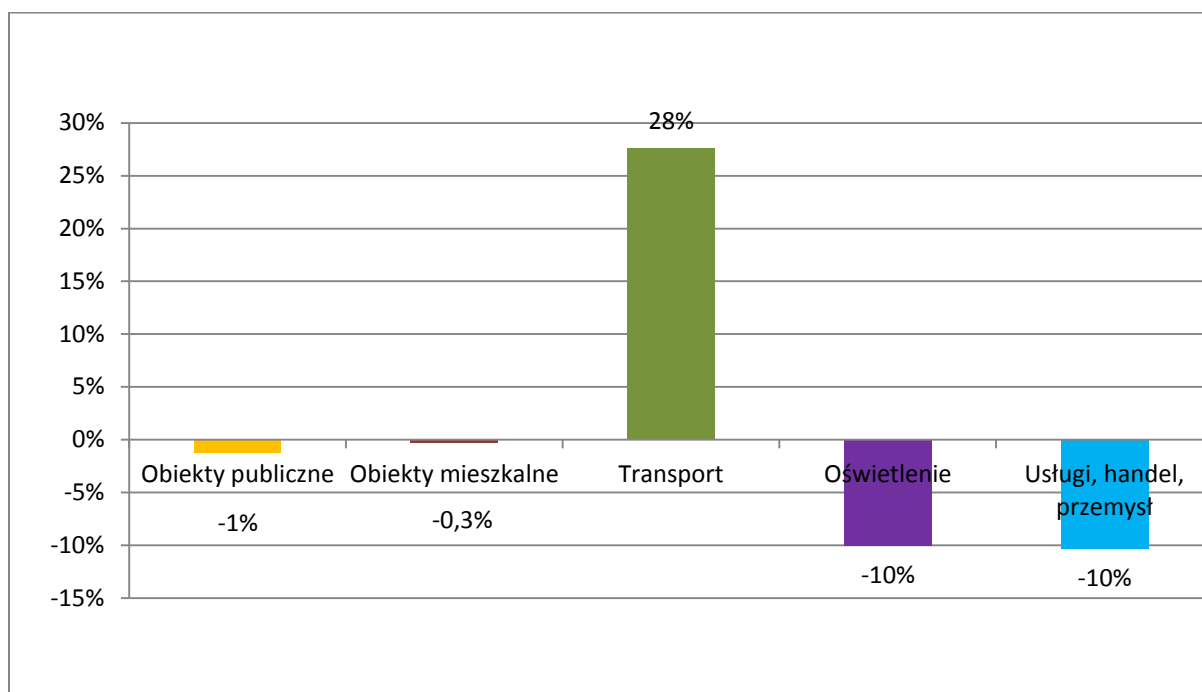
**Rysunek 44 Struktura zużycia energii w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 r.**  
*Źródło: opracowanie własne*



**Rysunek 45 Struktura zmian zużycia energii do 2020 r.**  
*Źródło: opracowanie własne*

Prognozowany spadek zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa wyniesie około 0,3% w stosunku do 2010 r. Według prognozy w sektorze budynków użyteczności publicznej zużycie energii końcowej spadnie o 1%. Około 10% spadek będzie można zaobserwować

w grupie oświetlenia a w sektorze usług, handlu i przemysłu wyniesie on również 10%. W stosunku do 2010 r. zużycie energii w sektorze transportu wzrośnie o 28%.



**Rysunek 46 Procentowa struktura zmian zużycia energii w 2020 r. w stosunku do 2010 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

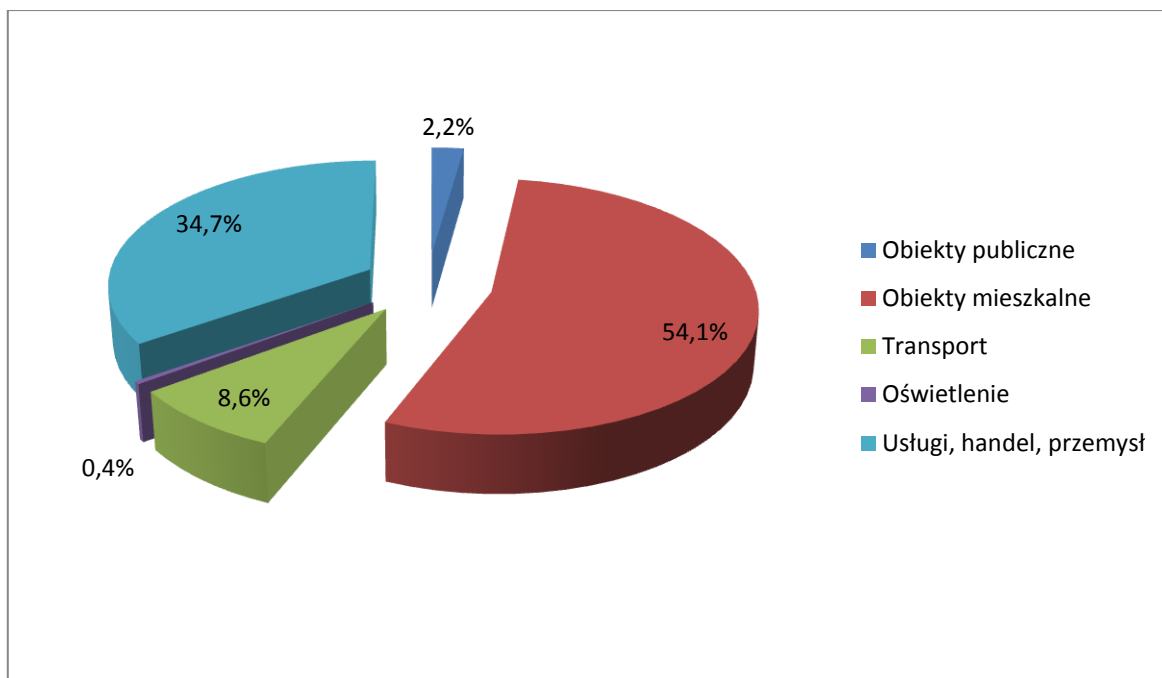
Całkowite zużycie energii finalnej w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 r. spadnie o około 2% i wyniesie **208 019,46** co w przeliczeniu na jednego mieszkańca wg prognozy ludności na 2020 r.) wyniesie 15,41 MWh.

Prognozuje się spadek emisji CO<sub>2</sub>. spadek emisji CO<sub>2</sub> w 2020 r. w stosunku do 2010 r. wyniesie około 1%. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO<sub>2</sub> w rozbięciu na poszczególne sektory.

**Tabela 35 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.**

| Sektor                   | Emisja CO <sub>2</sub> |           |           | Wzrost/ redukcja emisji od 2010 |
|--------------------------|------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|
|                          | Mg                     |           |           |                                 |
|                          | 2010                   | 2014      | 2020      |                                 |
| Obiekty publiczne        | 1 761,27               | 1 876,58  | 1 799,57  | 2%                              |
| Obiekty mieszkalne       | 39 778,38              | 41 104,77 | 43 374,31 | 9%                              |
| Transport                | 5 414,35               | 5 684,63  | 6 890,77  | 27%                             |
| Oświetlenie              | 341,12                 | 341,12    | 307,01    | -10%                            |
| Usługi, handel, przemysł | 33 591,85              | 27 431,27 | 27 877,06 | -17%                            |
| Suma                     | 80 886,98              | 76 438,37 | 80 248,71 | -1%                             |

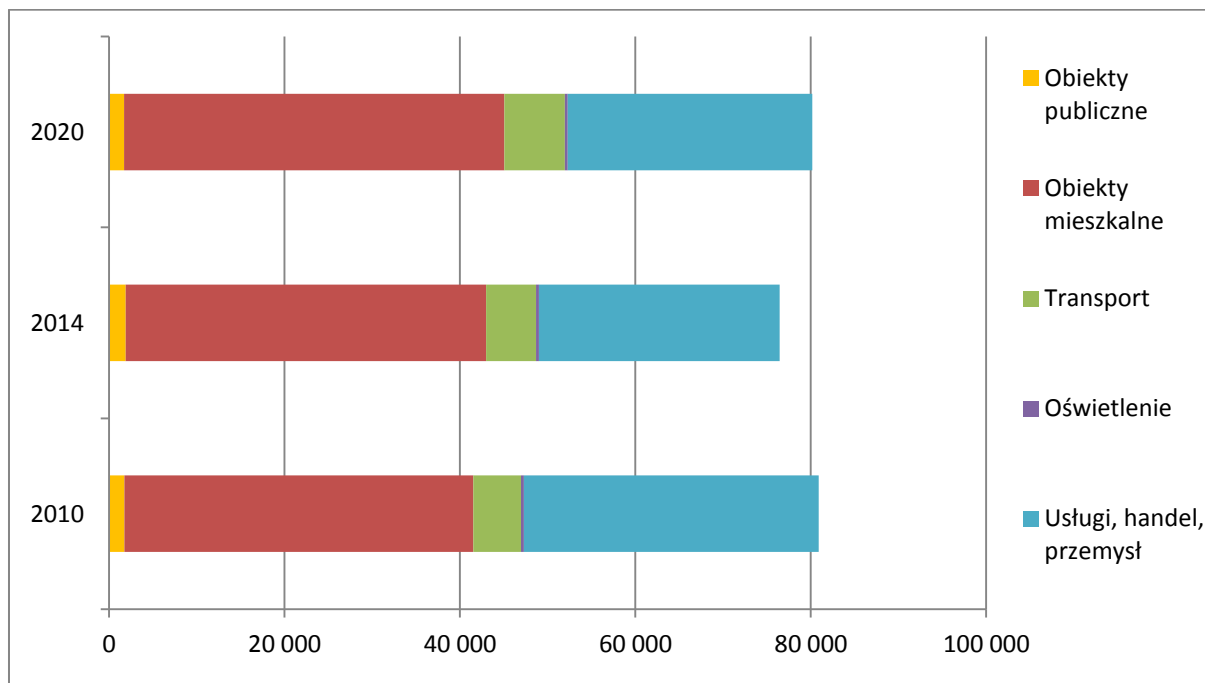
*Źródło: opracowanie własne*



**Rysunek 47 Struktura emisji CO<sub>2</sub> w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

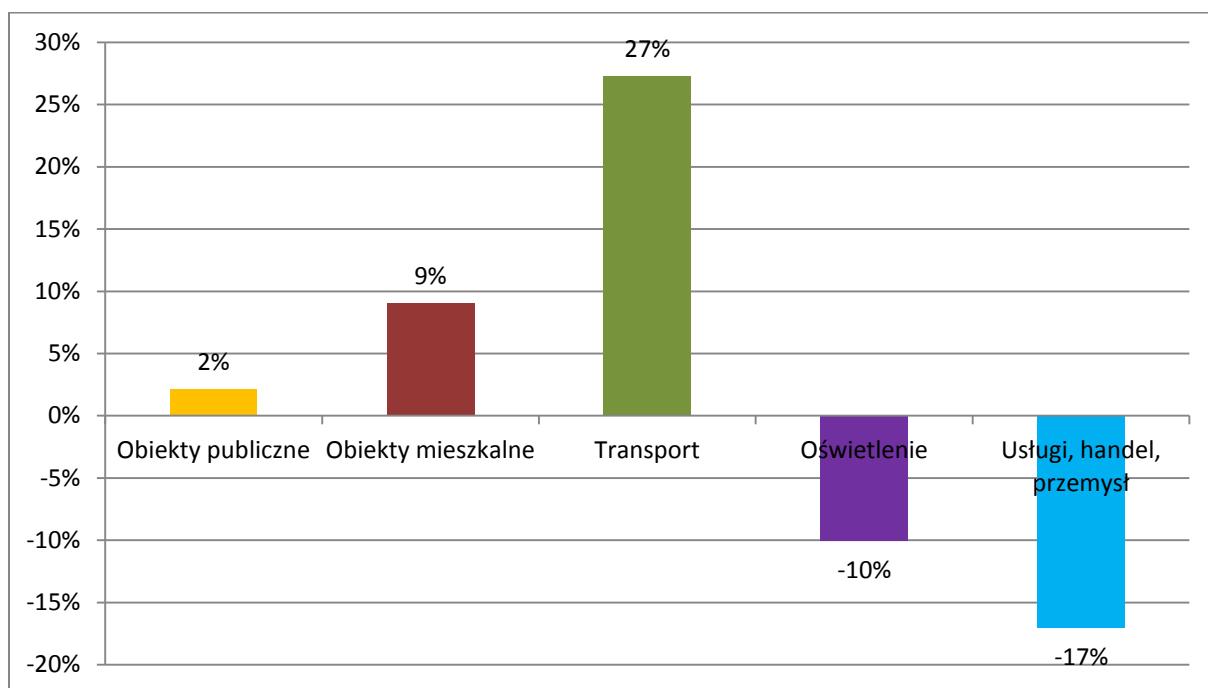
W 2020 roku sektorem charakteryzującym się najwyższą emisją CO<sub>2</sub> będzie sektor obiektów mieszkalnych (54,1%). Według prognozy w 2020 r. sektor usług, handlu i przemysłu będzie posiadał drugi co do wielkości największy udział w emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy (ok. 34,7%).



**Rysunek 48 Struktura zmian emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

W ciągu 10 lat emisja z sektora mieszkaniowego wzrosła o 9%. Spadek emisji CO<sub>2</sub> na poziomie 10% nastąpił w sektorze oświetlenia, a 17% w sektorze usług, handlu i przemysłu.



**Rysunek 49 Procentowa struktura zmian emisji CO<sub>2</sub> w 2020 r w stosunku do 2010 r.**

*Źródło: opracowanie własne*

---

## **10 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.

### **10.1 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. Uprawnomocnienie 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 36 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*

Samorządy, 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%.

## **10.2 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 aniżeli 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.

---

## Spis Tabel

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 Liczba podmiotów działających na terenie gminy Radziechowy- Wieprz z podziałem na kategorie PKD .....                               | 20 |
| Tabela 2 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy .....   | 22 |
| Tabela 3 Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....   | 23 |
| Tabela 4 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Radziechowy- Wieprz .....   | 29 |
| Tabela 5 Wykaz stacji transformatorowych zasilających gminę Radziechowy- Wieprz .....  | 29 |
| Tabela 6 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza .....  | 32 |
| Tabela 7 Zasoby wiatru w Polsce.....   | 47 |
| Tabela 8 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....  | 55 |
| Tabela 9 Potencjał wykorzystania energii z biomasy .....   | 56 |
| Tabela 10 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków .....   | 58 |
| Tabela 11 Potencjał energetyczny.....  | 59 |
| Tabela 12 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie gminy Radziechowy- Wieprz .....  | 63 |
| Tabela 13 Zużycie energii w obiektach publicznych w podziale na poszczególne nośniki energii .....   | 65 |
| Tabela 14 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach użyteczności publicznej .....  | 67 |
| Tabela 15 Zużycie energii w sektorze budynków mieszkalnych w podziale na poszczególne nośniki energii .....                                  | 68 |
| Tabela 16 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa.....             | 70 |
| Tabela 17 Zużycie energii oraz emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego ..... | 71 |
| Tabela 18 Pomiary natężenia ruchu tranzytowego w 2010 r. i 2014 r.....   | 72 |

---

---

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 19 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu tranzytowym przez gminę Radziechowy- Wieprz w 2010 r.....                         | 72  |
| Tabela 20 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu tranzytowym przez gminę Radziechowy- Wieprz w 2014 r.....                         | 73  |
| Tabela 21 Pojazdy zarejestrowane na koniec 2010r. i 2014 r. na terenie gminy Radziechowy- Wieprz .....                                       | 74  |
| Tabela 22 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Radziechowy- Wieprz w 2010r.....                                | 74  |
| Tabela 23 Emisja CO <sub>2</sub> i zużycie energii w ruchu lokalnym w gminie Radziechowy- Wieprz w 2014 r.....                               | 75  |
| Tabela 24 Zużycie energii w sektorze handlu, usług i przemysłu w podziale na poszczególne nośniki energii .....                              | 77  |
| Tabela 25 Roczna emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze handlu, usług i przemysłu ..... | 78  |
| Tabela 26 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010 .  | 79  |
| Tabela 27 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2010 i 2014 .....             | 81  |
| Tabela 28 Zużycie energii końcowej dla poszczególnych paliw w roku 2010 i 2014.....  | 82  |
| Tabela 29 Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych paliw w roku 2010 i 2014.....  | 84  |
| Tabela 30 Planowane działania do 2020 roku.....  | 90  |
| Tabela 31 Prognoza ludności do 2020 r. ....  | 93  |
| Tabela 32 Prognoza powierzchni mieszkań do 2020 r. ....  | 94  |
| Tabela 33 Struktura podmiotów gospodarki narodowej .....   | 94  |
| Tabela 34 Prognoza zużycia energii do 2020 r. ....   | 95  |
| Tabela 35 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> do 2020 r. ....  | 97  |
| Tabela 36 Rodzaje przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii.....   | 105 |

---

---

## Spis Rysunków

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 1 Położenie Gminy Radziechowy- Wieprz .....   | 16 |
| Rysunek 2 Struktura użytkowania terenów .....   | 17 |
| Rysunek 3 Liczba ludności gminy Radziechowy- Wieprz w latach 2010-2013.....   | 18 |
| Rysunek 4 Podział ludności uwzględniający zdolność do pracy – 2013 rok.....   | 18 |
| Rysunek 5 Struktura ludności według wieku .....   | 19 |
| Rysunek 6 Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy .....  | 23 |
| Rysunek 7 Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....  | 24 |
| Rysunek 8 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Radziechowy- Wieprz.....  | 26 |
| Rysunek 9 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2013 rok.....                              | 34 |
| Rysunek 10 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu- kryterium<br>ochrona zdrowia ludzi .....                    | 36 |
| Rysunek 11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM10- kryterium ochrona<br>zdrowia ludzi .....                              | 37 |
| Rysunek 12 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych PM2,5- kryterium ochrona<br>zdrowia ludzi .....                             | 38 |
| Rysunek 13 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach<br>2011-2020 w [MW],.....                        | 40 |
| Rysunek 14 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej, .....   | 42 |
| Rysunek 15 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),.....   | 43 |
| Rysunek 16 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania<br>kolektorów słonecznych do roku 2020,.....      | 44 |
| Rysunek 17 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu<br>c.w.u. dla wspomagania kotła węglowego, ..... | 45 |
| Rysunek 18 Energia wiatru, .....  | 48 |

---

---

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 19 Potencjał energii geotermalnej .....   | 50 |
| Rysunek 20 Zasada działania pompy ciepła, .....   | 51 |
| Rysunek 21 Obieg pośredni pompy ciepła,.....  | 51 |
| Rysunek 22 Energia wodna,.....  | 53 |
| Rysunek 23 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy,.....   | 54 |
| Rysunek 24 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał techniczny biogazu z biogazowni rolniczych. ....                           | 60 |
| Rysunek 25 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej.....                      | 66 |
| Rysunek 26 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej.....                   | 67 |
| Rysunek 27 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej.....            | 68 |
| Rysunek 28 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa .....                              | 69 |
| Rysunek 29 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w budynkach użyteczności publicznej.....                   | 70 |
| Rysunek 30 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa .....                    | 71 |
| Rysunek 31 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu na terenie gminy .....       | 76 |
| Rysunek 32 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010 r. ....          | 77 |
| Rysunek 33 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w sektorze handlu, usług i przemysłu .....                 | 78 |
| Rysunek 34 Udział emisji CO <sub>2</sub> z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu, usług i przemysłu w 2010r. .... | 79 |

---

---

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 35 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010.....  | 80 |
| Rysunek 36 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne sektory w gminie Radziechowy- Wieprz ..... | 81 |
| Rysunek 37 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2010.        | 82 |
| Rysunek 38 Udział poszczególnych paliw w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2010.....           | 83 |
| Rysunek 39 Zmiana zużycia energii w podziale na poszczególne nośniki w gminie Radziechowy- Wieprz ..... | 84 |
| Rysunek 40 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2010         | 85 |
| Rysunek 41 Struktura ludności do 2020 r. ....   | 93 |
| Rysunek 42 Struktura powierzchni mieszkań do 2020 r. ....   | 94 |
| Rysunek 43 Struktura podmiotów gospodarki narodowej do 2020 r. ....                                     | 95 |
| Rysunek 44 Struktura zużycia energii w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 r.....                         | 96 |
| Rysunek 45 Struktura zmian zużycia energii do 2020 r.....   | 96 |
| Rysunek 46 Procentowa struktura zmian zużycia energii w 2020 r. w stosunku do 2010 r. ...               | 97 |
| Rysunek 47 Struktura emisji CO <sub>2</sub> w gminie Radziechowy- Wieprz w 2020 r.....                  | 98 |
| Rysunek 48 Struktura zmian emisji CO <sub>2</sub> do 2020 r.....  | 98 |
| Rysunek 49 Procentowa struktura zmian emisji CO <sub>2</sub> w 2020 r w stosunku do 2010 r.....         | 99 |

---