

# Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rudna



**Autor opracowania:**

Pomorska Grupa Konsultingowa

Spółka Akcyjna

ul. Unii Lubelskiej 4c

85 -059 Bydgoszcz

## Spis treści

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>2</b>
<b>1. STRESZCZENIE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. WSTĘP</b> .....	<b>9</b>
2.1. Cel i zakres opracowania .....	9
2.2. <b>Polityka energetyczna na poziomie międzynarodowym i krajowym</b> .....	<b>11</b>
2.2.1. Poziom międzynarodowy - polityka Unii Europejskiej .....	11
2.2.2. Poziom krajowy .....	12
2.2.3. Poziom regionalny .....	16
2.2.4. Poziom lokalny .....	20
<b>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY RUDNA</b> .....	<b>22</b>
3.1. Powierzchnia i położenie obszaru objętego Planem .....	22
3.2. Demografia .....	24
3.3. Zabudowa mieszkaniowa .....	25
3.4. Działalność gospodarcza i rolnictwo .....	26
3.5. Uwarunkowania krajobrazowe.....	28
<b>4. CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH ZUŻYWANYCH NA TERENIE GMINY RUDNA</b> .....	<b>32</b>
4.1. <b>Energia elektryczna</b> .....	<b>32</b>
4.1.1. Oświetlenie ulic .....	32
4.2. <b>System ciepłowniczy</b> .....	<b>32</b>
4.3. <b>System gazowniczy</b> .....	<b>33</b>
4.3.1. Odbiorcy i zużycie gazu.....	34
4.4. <b>Gospodarka odpadami</b> .....	<b>35</b>
4.5. <b>Odnawialne źródła energii</b> .....	<b>35</b>
4.6. <b>System transportowy</b> .....	<b>41</b>
<b>5. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W GMINIE RUDNA</b> .....	<b>43</b>
<b>6. METODOLOGIA INWENTARYZACJI ŹRÓDEŁ EMISJI CO<sub>2</sub></b> .....	<b>49</b>
6.1. <b>Podstawowe założenia przyjęte w Planie</b> .....	<b>49</b>

<b>6.2.</b>	<b>Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji.....</b>	<b>50</b>
<b>6.3.</b>	<b>Wskaźniki emisji.....</b>	<b>52</b>
<b>7.</b>	<b>INWENTARYZACJA EMISJI CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>53</b>
<b>7.1.</b>	<b>Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii .....</b>	<b>53</b>
7.1.1.	Gminne obiekty użyteczności publicznej .....	53
7.1.2.	Oświetlenie uliczne.....	55
7.1.3.	Obiekty mieszkalne .....	56
7.1.4.	Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne .....	58
7.1.5.	Transport.....	60
7.1.6.	Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy.....	62
<b>7.2.</b>	<b>Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2030 .....</b>	<b>68</b>
<b>8.</b>	<b>PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI .....</b>	<b>73</b>
<b>8.1.</b>	<b>Cele strategiczne.....</b>	<b>73</b>
<b>8.2.</b>	<b>Cele szczegółowe.....</b>	<b>74</b>
<b>8.3.</b>	<b>Strategia długoterminowa do roku 2030 .....</b>	<b>74</b>
<b>8.4.</b>	<b>Projekty działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej .....</b>	<b>75</b>
8.4.1	Podsumowanie efektów planowanych działań .....	84
<b>9.</b>	<b>REALIZACJA PLANU .....</b>	<b>86</b>
<b>9.1.</b>	<b>Harmonogram działań.....</b>	<b>87</b>
<b>9.2.</b>	<b>Źródła finansowania przedsięwzięć .....</b>	<b>90</b>
<b>9.3.</b>	<b>System monitoringu i oceny .....</b>	<b>97</b>
<b>9.4.</b>	<b>Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu – analiza SWOT.....</b>	<b>101</b>
<b>10.</b>	<b>ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI PRAWA W ZAKRESIE STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>102</b>
<b>11.</b>	<b>SPISY .....</b>	<b>110</b>

## 1. Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. Plan zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Gminy oraz wskazuje propozycje konkretnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań podjętych przez Polskę i jest zgodna z polityką kraju. Jednym z celów tematycznych polityki spójności w latach 2014-2020 jest wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego w grudniu 2008 r. Podstawowe cele pakietu:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20% - co ma zostać zrealizowane m.in. poprzez stosowanie energooszczędnych rozwiązań w budownictwie.

Celem dokumentu jest analiza i przedstawienie działań możliwych do realizacji w związku ze zmniejszeniem zużycia energii finalnej oraz ograniczaniem emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Rudna i jest zbieżny z dotychczasowymi działaniami władz gminy. W dokumencie przedstawiono wyniki inwentaryzacji bazowej emisji gazów cieplarnianych oraz przeanalizowano działania zaplanowane do realizacji.

### **W strukturze Planu znajdują się m.in. takie elementy jak:**

- charakterystyka obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy,
- analiza infrastruktury energetycznej na terenie Gminy oraz identyfikacja aspektów i obszarów problemowych, występujących na terenie Gminy,
- metodologia oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery ze źródeł niskiej emisji,
- wybór działań pozwalających na osiągnięcie zakładanego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- propozycja systemu monitorowania efektów wdrażania działań określonych w Planie.

### **Gmina Rudna**

Rudna to najbardziej wysunięta na wschód gmina powiatu lubińskiego, która sąsiaduje z gminami Ścinawa, Grębocice, Pęcław, Polkowice i wiejską gminą Lubin. Położona jest nad Odrą i obejmuje tereny Pradoliny Głogowskiej, Obniżenia Ścinawskiego i Wzgórz Dalkowskich. Jest jedną z największych gmin regionu, obejmuje 216,6 km<sup>2</sup> i 33 miejscowości.

Według danych GUS, na koniec 2019 r. gminę Rudna zamieszkiwało 7 806 mieszkańców. Zlokalizowanych tu było ogółem 2 371 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 211 964 m<sup>2</sup>. Infrastruktura ta wznoszona była w dużej części (47% budynków) w latach 1918-1944 oraz przed 1918 rokiem (20%) a także w latach 1945-1988 (ponad

14%), a więc w technologiach odbiegających względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów.

Duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się złym stanem technicznym, niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Warunki klimatyczne na terenach Gminy Rudna cechuje wysoka roczna temperatura powietrza i średnia wilgotność, co sprzyja długiemu okresowi wegetacyjnemu. Obszary gminne, pod względem wartości glebowej, zaliczane są do średnich, chociaż można tutaj znaleźć również miejsca wybitnie rolniczo z żyznymi glebami, występującymi wzdłuż dolin rzecznych.

Ponadto ze względu na duży udział terenów pod uprawy rolnicze (użytki rolne stanowią 50,6% powierzchni całej gminy) oraz duże zalesienie (lasy oraz grunty zadrzewione i zakrzewione - 39,4%) w znacznym stopniu rozwinięte jest rolnictwo oraz leśnictwo.

Na terenie gminy występują różne surowce mineralne. Głównym bogactwem są złoża rud miedzi, srebra, soli kamiennej. Duże znaczenie gospodarcze mają: węgiel brunatny, surowce budowlane i ceramiczne. Częściowo na obszarach należących do gminy, znajduje się największy w Europie zbiornik unieszkodliwiania odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most” należący do KGHM Polska Miedź SA. oraz funkcjonuje Huta Miedzi Cedynia, gdzie wytwarzane są walcowane produkty miedziane.

Według danych GUS na koniec 2019 r., na terenie gminy funkcjonowało 539 podmiotów, z czego w sektorze prywatnym – 511 podmiotów.

Na terenie gminy Rudna nie występuje komunalna sieć ciepłownicza. Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb cieplnych w gminie są indywidualne lokalne źródła ciepła – przydomowe kotłownie węglowe, gazowe, na drewno, stanowiące główne źródło zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w postaci tzw. niskiej emisji.

Mieszkańcy gminy posiadają dostęp do sieci gazowej. Według danych GUS za 2018 r., łączna długość czynnej sieci gazowej wynosi 144,5 km; liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieskalnych wynosi 2 021 szt.

W „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” przeanalizowano dokumenty planistyczne i strategiczne na szczeblu unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym. Stwierdzono, iż działania zaproponowane w Planie (których celem jest redukcja emisji CO<sub>2</sub>, wzrost wykorzystania OZE w produkcji energii oraz zmniejszenie zużycia energii finalnej) są z nimi zgodne. Na szczeblu lokalnym Plan wykazuje zgodność z:

- „Strategią rozwoju gminy Rudna na lata 2015-2022”. W całej swej treści Plan odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji zanieczyszczających do środowiska, zmniejszenia zużycia ograniczonych paliw konwencjonalnych. Przyczyni się do tego realizacja zaplanowanych działań (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) w zakresie przede wszystkim infrastruktury technicznej. Efektem wdrożenia Planu będzie poprawa stanu powietrza atmosferycznego oraz wzrost atrakcyjności gminy, przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rudna”. Założenia Planu są zbieżne z ustaleniami *Studium*. Wśród działań zaproponowanych w Planie (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) jest m.in. wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych (niskosprawnych nieekologicznych

źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, na źródła proekologiczne), zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznych, mieszkalnych, służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne (pozyskiwana energia odnawialna będzie służyła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynków). Przyczyni się to do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza w gminie.

### **Identyfikacja problemów w zakresie jakości powietrza w gminie Rudna:**

- zanieczyszczenia do atmosfery są emitowane przede wszystkim przez rozproszone źródła ciepła, w tym indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej,
- paliwem wykorzystywanym do wytwarzania ciepła jest w przeważającej części węgiel kamienny; notuje się także przypadki spalania odpadów plastikowych w domowych kotłowniach,
- zanieczyszczenia do atmosfery emitowane są również z sektora transportu, gdzie dużym problemem jest niewystarczająco dobry stan dróg,
- niewielkie wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

### **Wyniki inwentaryzacji wielkości emisji dwutlenku węgla**

Przy sporządzaniu inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik” (ang. „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”).

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia:

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Rudna,
- działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO<sub>2</sub> w sektorach: obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, budynki wykorzystywane na cele gospodarcze i społeczne, oświetlenie uliczne, transport,
- inwentaryzację sporządzono w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie gminy;  
jako nośniki zużywane na terenie gminy wyróżniono: energia elektryczna, gaz ziemny, gaz płynny z instalacji zbiornikowej, węgiel kamienny, drewno, olej opałowy, benzyna, olej napędowy,
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030, przyjęto rok 2012,
- do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa - wykorzystano wskaźniki podane w wytycznych Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”.

## Podsumowanie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna

Tabela 1 Podsumowanie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012, 2013 i 2019 r. (MgCO<sub>2</sub>/rok)

	2012	2013	2019
budynki użyteczności publicznej	296,3672	303,1378	303,1378
oświetlenie uliczne	767,1231	774,1500	774,1500
budynki mieszkalne	17 837,1066	17 729,0954	17 746,2377
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	4 041,2251	4 158,3621	4 158,3621
transport	6 700,6261	7 094,4267	7 094,4267
<b>RAZEM</b>	<b>29 642,4482</b>	<b>30 059,1720</b>	<b>30 076,3143</b>

### Cel strategiczny

Długookresowym **celem strategicznym** jest: poprawa stanu powietrza atmosferycznego poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Rudna.

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2030 w gminie Rudna emisji CO<sub>2</sub> o 14,2% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2012, tj. o 4 221,3273 MgCO<sub>2</sub>.

Tabela 2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030 (MgCO<sub>2</sub>/rok)

	2012	2013	2019	2030
budynki użyteczności publicznej	296,3672	303,1378	303,1378	232,6483
oświetlenie uliczne	767,1231	774,1500	774,1500	736,4382
budynki mieszkalne	17 837,1066	17 729,0954	17 746,2377	13 608,9552
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	4 041,2251	4 158,3621	4 158,3621	3 271,3717
transport	6 700,6261	7 094,4267	7 094,4267	7 571,7075
<b>RAZEM</b>	<b>29 642,4482</b>	<b>30 059,1720</b>	<b>30 076,3143</b>	<b>25 421,1209</b>

Aby osiągnąć powyższy cel – do roku 2030 emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy powinna spaść z poziomu 29 642,4482 MgCO<sub>2</sub> do poziomu 25 421,1209 MgCO<sub>2</sub>, tj. o wielkość równą 4 221,3273 MgCO<sub>2</sub>.

### Cele szczegółowe

- zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy w sektorach: gminnym, mieszkalnictwa, przedsiębiorstw i innych obiektach wykorzystywanych na cele społeczne,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic,

- poprawa jakości dróg i rozwój alternatywnej komunikacji, wpływająca na zmniejszenie zużycia paliw, a poprzez to spadek emisji substancji zanieczyszczających do środowiska,
- stosowanie OZE w nowobudowanych i remontowanych obiektach publicznych,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- pomoc w termomodernizacji obiektów budowlanych należących do mieszkańców,
- pomoc w wymianie źródeł ogrzewania budynków z węglowego na inne, charakteryzujące się mniejszą emisją gazów cieplarnianych,
- promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego,
- edukacja mieszkańców w zakresie OZE i efektywnego gospodarowania energią,
- przygotowanie samorządu lokalnego do pełnienia wzorcowej roli w zakresie efektywności energetycznej.

Cele szczegółowe przyczynią się do **osiągnięcia poniższej wyznaczonych celów:**

- zmniejszenie do roku 2030 w gminie Rudna zużycia energii finalnej o 9,3% w stosunku do zużycia dla roku bazowego 2012, tj. o 7 802,1081 MWh,
- zwiększenie do roku 2030 w gminie Rudna wykorzystania odnawialnych źródeł energii o 9% w stosunku do wykorzystania dla roku bazowego 2012, tj. o 7 582,0755 MWh.

### **Plan działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji**

Aby zrealizować powyższe cele, przedstawiono propozycje działań wraz z szacunkowymi kosztami oraz opisem korzyści społeczno-ekonomicznych wynikających z ich realizacji. Wśród zaproponowanych działań znajdują się zarówno zadania inwestycyjne (np. termomodernizacja budynków, modernizacja oświetlenia, instalacja OZE) jak i zadania miękkie, głównie o charakterze promocyjno-edukacyjnym. Działania dotyczą wszystkich sektorów objętych inwentaryzacją emisji CO<sub>2</sub>. W Planie wskazano również źródła finansowania działań oraz wskaźniki monitoringu efektów działań w podziale na poszczególne sektory.

## 2. Wstęp

Plan gospodarki niskoemisyjnej (zwany dalej Planem) to strategiczny dokument gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. Plan zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Gminy i wskazuje propozycje konkretnych działań ograniczających te ilości.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej i odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych.

W ramach takiej gospodarki w sposób efektywny zużywa się/lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa, bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych. Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) to najważniejszy gaz cieplarniany pod względem ilości, natomiast pozostałe poziomy emisji gazów cieplarnianych przeliczono na ekwiwalent dwutlenku węgla (CO<sub>2eq</sub>). Wobec powyższego, terminologia niskoemisyjna obejmuje całkowitą ilość gazów cieplarnianych<sup>1</sup>.

Gospodarka niskoemisyjna to przede wszystkim:

- energooszczędne budynki,
- efektywny transport,
- nowe technologie, w tym w dziedzinie odnawialnych źródeł energii.

Gospodarka niskoemisyjna przyczyni się do zmniejszenia koncentracji substancji w powietrzu wyrządzających bezpośrednią szkodę ludzkiemu zdrowiu. Największe korzyści zdrowotne przyniesie ograniczenie tzw. „niskich emisji” z ogrzewania budynków poprzez poprawę efektywności energetycznej.

Pod pojęciem „niskiej emisji” rozumie się przede wszystkim emisję pyłów i szkodliwych gazów pochodzącą z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie odbywa się w nieefektywny sposób.

Aby możliwe było skuteczne ograniczenie negatywnego oddziaływania emisji zanieczyszczeń, konieczne są inwestycje w tym zakresie.

### 2.1. Cel i zakres opracowania

Celem dokumentu jest analiza i przedstawienie działań możliwych do realizacji w związku ze zmniejszeniem zużycia energii finalnej oraz ograniczaniem emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Rudna i jest zbieżny z dotychczasowymi działaniami władz gminy.

W dokumencie przedstawiono wyniki inwentaryzacji bazowej emisji gazów cieplarnianych oraz przeanalizowano działania zaplanowane do realizacji.

<sup>1</sup> Źródło: „Budowa gospodarki niskoemisyjnej. Podręcznik dla regionów europejskich”.

### Cele szczegółowe:

- rozwój planowania energetycznego w Gminie oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- rozwój systemu zarządzania energią,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie gminy,
- redukcja zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- poprawa jakości powietrza, poprzez zmniejszenie lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej ze spalaniem paliw na terenie gminy,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- kreowanie i utrzymanie wizerunku gminy Rudna, jako jednostki samorządowej, która w sposób racjonalny wykorzystuje energię i dba o jakość środowiska na swoim terenie,
- włączanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

W strukturze „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” znajdują się poniższe elementy:

#### 1. Streszczenie

#### 2. Ogólna strategia

- Cele strategiczne i szczegółowe
- Stan obecny
- Identyfikacja obszarów problemowych
- Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)

#### 3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

#### 4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

- Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
- Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

W Planie wyszczególniono m.in.:

- charakterystykę obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy,
- analizę infrastruktury energetycznej na terenie Gminy oraz identyfikację aspektów i obszarów problemowych, występujących na terenie Gminy,
- metodologię oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery,
- wybór zakresu działań pozwalających na osiągnięcie zakładanego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogram podejmowanych działań,
- identyfikację celów Planu,
- czynniki oddziałujące na jego realizację,

- propozycję systemu monitorowania efektów wdrażania przedsięwzięć określonych w niniejszym Planie.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny z:

- obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego,
- wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów.

## 2.2. Polityka energetyczna na poziomie międzynarodowym i krajowym

### 2.2.1. Poziom międzynarodowy - polityka Unii Europejskiej

Problem oszczędności energii, racjonalnego jej zużycia jak również bezpieczeństwa dostaw to jedne z ważniejszych zagadnień dotyczących wspólnego rynku energii jakie dyskutowane są na forum unijnym.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została wyartykułowana m.in. w wydanej w 2000r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii” oraz w 2005 r. w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

Według autorów *Zielonej Księgi*, skutecznie realizowana polityka efektywnego zużywania energii, poza tym iż przyczyniłaby się do oszczędności energii, byłaby dużym wkładem we wzrost konkurencyjności Unii Europejskiej oraz spowodowałaby wzrost zatrudnienia. Miałyby również wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Unii poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. **pakietu klimatyczno-energetycznego** przyjętego w grudniu 2008 r. Podstawowe cele pakietu to:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20% - co ma zostać zrealizowane m.in. poprzez stosowanie energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, przez normy dla urządzeń elektrycznych.

Zobowiązania redukcyjne gazów cieplarnianych, obligują do działań polegających głównie na przestawieniu gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, a tym samym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych substancji. Jest to kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska oraz długofalowego zrównoważonego rozwoju.

Oddziaływanie na poziomie unijnym odbywa się również poprzez **dyrektywy**. W poniższej tabeli przedstawiono wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej.

Dyrektywa	Cele / działania
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Oszczędność 40 Mtoe do 2020
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Obowiązek podjęcia przez kraje członkowskie działań prowadzących do ograniczenia zużycia energii finalnej przez odbiorców końcowych o 9%, od 2008 r. do 2016 r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej
Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej	Obowiązek osiągnięcia celu polegającego na zwiększeniu efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. Obowiązek ustanowienia przez każde państwo członkowskie systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej

### 2.2.2. Poziom krajowy

Do najważniejszych dokumentów definiujących politykę efektywności energetycznej w Polsce należą:

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowe Plany Działań dotyczące efektywności energetycznej (1, 2, 3 KPD odpowiednio z lat 2007, 2012, 2014), do których tworzenia obliguje dyrektywa 2006/32/WE,
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- Ustawa o efektywności energetycznej z 2011 r.

### POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

W Polsce od 2010 r. jest realizowana „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” Ma na celu odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 r.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej określonymi w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” są:

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

W dokumencie określono m.in. następujące działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej:

- Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej;
- Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin;
- Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu;
- Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię;
- Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią;
- Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

Plan wykazuje zbieżność z zapisami „Polityki...” w kontekście poprawy efektywności energetycznej. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

## **PLANY DZIAŁAŃ**

### *Pierwszy i Drugi Plan Działań dotyczących efektywności energetycznej*

Wykonując zapis art. 14 ust. 2 dyrektywy 2006/32/WE Ministerstwo Gospodarki opracowało w 2007 roku pierwszy Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej. Dokument określił cel indykatorywny osiągnięcia do 2016 roku oszczędności energii końcowej w ilości nie mniejszej niż 9% w relacji do średniego zużycia tej energii z lat 2001 – 2005 (tj. o 53 452 GWh). Określono również pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii, przewidziany do osiągnięcia w 2010 r., a wynoszący 2% oszczędności energii, który stanowi ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 r., umożliwiając ocenę postępu w jego realizacji. Ponadto dokument przedstawił zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykatorywnych w przewidywanym okresie.

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych 2006/32/WE oraz dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 2010/31/WE. Dokument zawierał w szczególności opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu

poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na rok 2016.

### Trzeci Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej

Dokument podsumowuje osiągnięte cele poprawy efektywności energetycznej, przedstawia cele oraz uaktualnia działania i środki przewidziane oraz planowane dla ich osiągnięcia.

Plan wykazuje zgodność swoich zapisów z celami i działaniami założonymi z Planach Działań.

## **POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA NA LATA 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016**

Jej priorytetowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Istotne dla jakości powietrza w Polsce są następujące cele średniookresowe do 2016 r., określone w ww. dokumencie:

- Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO<sub>2</sub> i 254 tys. ton dla NO<sub>x</sub>. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 426 tys., dla NO<sub>x</sub> - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 358 tys. ton, dla NO<sub>x</sub> - 239 tys. ton. Trzeba dodać, że są to limity niezwykle trudne do dotrzymania dla kotłów spalających węgiel kamienny lub brunatny nawet przy zastosowaniu instalacji odsiarczających gazy spalinowe. Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (PM<sub>10</sub>) oraz 2,5 mikrometra (PM<sub>2,5</sub>).
- Do roku 2016 zakłada się także całkowitą likwidację emisji substancji niszczących warstwę ozonową przez wycofanie ich z obrotu i stosowania na terytorium Polski.

Plan jest spójny z niniejszym dokumentem ze względu na m.in. działania redukcyjne emisji zanieczyszczeń powietrza oraz wsparcie i rozwój oze.

## **STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ**

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm w 2001 roku) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Plan jest spójny ze *Strategią* ze względu na m.in. wsparcie i dążenie do wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.

## **USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej, zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej. Nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej dwóch z poniższych środków poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. powyżej, albo ich modernizacja,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493),
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Plan wykazuje zgodność swoich zapisów z celami i działaniami określonymi w ustawie.

Plan jest również zgodny z najważniejszym dokumentem strategicznym na poziomie krajowym:

## **STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020**

To bazowy, wieloletni dokument strategiczny, którego zapisy wskazują cele i priorytety polityki w Polsce tj. kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju stanowi punkt odniesienia dla innych strategii i programów rządowych, oraz opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

Celem głównym strategii staje się wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.

Plan jest kompatybilny z zapisami Strategii Rozwoju Kraju określonymi w:

- II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. zwiększenie wykorzystania OZE,

- II.6.4. Poprawa stanu środowiska m.in. działania na rzecz poprawy jakości powietrza, tj. ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja); wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie; wdrażane będą rozwiązania niskoemisyjne, m.in. w zakresie poprawy efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia itp.

### 2.2.3. Poziom regionalny

#### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2020**

Strategia jest najważniejszym dokumentem programowym, który określa wizję rozwoju oraz cele i kierunki rozwoju województwa dolnośląskiego. Celem głównym sformułowanym w Strategii jest „Nowoczesna gospodarka i wysoka jakość życia w atrakcyjnym środowisku”. Cel ten zostanie osiągnięty w wyniku realizacji ośmiu celów szczegółowych. Osiągnięcie założonych w Strategii celów, będzie możliwe dzięki skupieniu prowadzonych działań w ośmiu kluczowych grupach, nazwanych Makrosferami, skierowanych na wzmocnienie rozwoju gospodarczego Dolnego Śląska i kierunkujących racjonalny dobór przedsięwzięć.

Plan wykazuje zgodność w swych zapisach z poniższymi celami szczegółowymi i priorytetami w następującej Makrosferze:

#### INFRASTRUKTURA:

- Cel 2. Zrównoważony transport i poprawa dostępności transportowej
- Cel 4. Ochrona środowiska naturalnego, efektywne wykorzystanie zasobów oraz dostosowanie do zmian klimatu i poprawa poziomu bezpieczeństwa
  - Priorytet 1.1.3. Rozwój energooszczędnych i niskoemisyjnych form transportu
  - Priorytet 1.1.11. Wprowadzenie energooszczędnych rozwiązań (transport, budownictwo) oraz wspieranie gospodarki przyjaznej środowisku
  - Priorytet 1.1.12. Zmniejszenie niskiej emisji poprzez budowę i rozbudowę systemów ciepłowniczych i gazowniczych w obszarach o dużej gęstości zaludnienia oraz miejscowościach turystycznych i uzdrowiskowych
  - Priorytet 1.1.13. Zwiększenie (z zachowaniem racjonalnych proporcji w stosunku do posiadanych zasobów) udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii, ze szczególnym uwzględnieniem energetycznego wykorzystania rzek poprzez uruchomienie małych elektrowni wodnych

#### **WOJEWÓDZKI PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2017 Z PERSPEKTYWĄ DO 2021 ROKU**

Dokument służy realizacji polityki ekologicznej państwa w skali regionalnej. W Programie określono cel nadrzędny: „Nowoczesna gospodarka (efektywne wykorzystanie zasobów), harmonijny, zintegrowany rozwój przestrzenny oraz społeczno-gospodarczy w atrakcyjnym środowisku naturalnym”. Aby osiągnąć ten cel, wyznaczono priorytety ekologiczne w ramach 6 obszarów strategicznych, do których przyporządkowano cele długo- i krótkoterminowe oraz kierunki działań.

Plan wykazuje zgodność w swych zapisach z poniższymi celami, określonymi w ramach następujących obszarów strategicznych i priorytetów ekologicznych:

#### Obszar strategiczny I - Zadania o charakterze systemowych:

- Priorytet - System transportowy
  - Cel długoterminowy do roku 2021: Budowa i modernizacja dróg o podwyższonym standardzie technicznym ze szczególnym uwzględnieniem aspektu ekologicznego
  - Cele krótkoterminowe do roku 2017:
    - Budowa i modernizacja dróg o podwyższonym standardzie technicznym ze szczególnym uwzględnieniem aspektu ekologicznego,
    - Wdrożenie zasad transportu intermodalnego,
    - Zmiany w inżynierii ruchu drogowego (w tym poprawa organizacji ruchu drogowego)
- Priorytet - Budownictwo i gospodarka komunalna
  - Cel długoterminowy do roku 2021: Ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko mieszkalnictwa i przemysłu
  - Cele krótkoterminowe do roku 2017:
    - Poprawa jakości powietrza atmosferycznego poprzez ograniczanie niskiej emisji,
    - Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców

#### Obszar strategiczny II - Poprawa jakości środowiska

- Priorytet - Poprawa jakości powietrza atmosferycznego (w tym ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, punktowych i liniowych)
  - Cel długoterminowy do roku 2021: Trwała poprawa jakości powietrza atmosferycznego
  - Cele krótkoterminowe do roku 2017:
    - Utrzymanie wartości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń powietrza co najmniej na poziomie określonym prawem lub poniżej tego poziomu,
    - Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i komunalnych tzw. niskiej emisji,
    - Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń zanieczyszczeń,
    - Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach
- Priorytet - Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii
  - Cel długoterminowy do roku 2021: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych
  - Cele krótkoterminowe do roku 2017:
    - Promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
    - Zwiększenie udziału rozproszonych źródeł odnawialnych

#### Obszar strategiczny V - Kształtowanie postaw ekologicznych

- Priorytet - Edukacja ekologiczna
  - Cel długoterminowy do roku 2021: Kształtowanie prawidłowych wzorców zachowań wszystkich grup społeczeństwa w odniesieniu do konkretnych sektorów środowiska w ramach podejmowanych inicjatyw z zakresu edukacji ekologicznej
  - Cele krótkoterminowe do roku 2017:

- Rozwój świadomości ekologicznej mieszkańców województwa dolnośląskiego, zgodnie z zasadą "myśl globalnie, działaj lokalnie",
  - Racjonalne wykorzystanie i rozwój bazy służącej powszechnej edukacji ekologicznej
- Priorytet - Udział społeczeństwa w postępowaniu na rzecz ochrony środowiska i udostępnianie informacji o środowisku
    - Cel długoterminowy do roku 2021: Upowszechnienie i zapewnienie każdemu mieszkańcowi dostępu do informacji z zakresu ochrony środowiska i wynikających z tego korzyści zdrowotnych, ekologicznych oraz ekonomicznych oraz zapewnienie udziału w postępowaniach na rzecz ochrony środowiska
    - Cele krótkoterminowe do roku 2017:
      - Aktywny udział społeczeństwa w postępowaniach na rzecz ochrony środowiska,
      - Rozwój infrastruktury dostępu do informacji o środowisku

## **REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2014 – 2020**

Dokument stanowi odpowiedź na zdiagnozowane potrzeby regionalne, uwzględniając przy tym pożądane kierunki interwencji, określone w unijnych, krajowych i regionalnych dokumentach strategicznych. Za cel główny RPO przyjęto: *„Wzrost konkurencyjności Dolnego Śląska zapewniający poprawę poziomu życia jego mieszkańców przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju”*. Cel główny będzie osiągnięty przez interwencję w ramach 10 Osi Priorytetowych.

Szczególne znaczenie z kontekście Planu ma Oś Priorytetowa 3:

- Oś Priorytetowa 3 – Gospodarka niskoemisyjna  
Celem Osi jest *„Zmniejszenie emisyjności gospodarki oraz wzrost udziału energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych i zwiększenie efektywności energetycznej”*.
  - Działanie 3.1. Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych

Cel szczegółowy: Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych w województwie dolnośląskim

Wsparciem objęte będą przedsięwzięcia polegające na budowie oraz modernizacji infrastruktury służącej wytwarzaniu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, np.: energii słonecznej, energii wiatru, energii geotermalnej i biopaliw, energii spadku wody, mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej.

Dzięki realizacji inwestycji w tym zakresie zwiększy się produkcja energii z OZE, co wpłynie bezpośrednio na wypełnienie zobowiązań pakietu 3x20 (zakładającego m.in. udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnej produkcji energii dla Polski, na poziomie 15%) i międzynarodowych regulacji narzucających konieczność rozwoju energetyki w oparciu o źródła odnawialne.

**Działania zapisane w pkt. 8.4 Planu, dotyczące instalacji odnawialnych źródeł energii, wpisują się zatem w powyższe zapisy i ich realizacja jest możliwa przy wykorzystaniu środków z Regionalnego Programu Operacyjnego.**
  - Działanie 3.2. Efektywność energetyczna w MŚP

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w MŚP

Wsparcie objęte zostaną projekty dotyczące głębokiej modernizacji energetycznej obiektów, w tym wymiany lub modernizacji źródła energii, mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej z ewentualnym uwzględnieniem OZE. Finansowane będą przedsięwzięcia zakładające zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie (w tym modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie oraz wprowadzenie systemów zarządzania energią).

W efekcie działań realizowanych w ramach priorytetu, zostanie podniesiona efektywność energetyczna przedsiębiorstw poprzez zmiany w procesach technologiczno-produkcyjnych, termomodernizacje bardzo energochłonnych obiektów, oraz wykorzystanie OZE.

**Działania zapisane w pkt. 8.4 Planu, realizowane w sektorze przedsiębiorców, są zatem zgodne z powyższymi zapisami i ich realizacja jest możliwa przy wykorzystaniu środków z Regionalnego Programu Operacyjnego**

➤ Działanie 3.3. Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wielorodzinnych.

Wspierane będą działania związane z modernizacją energetyczną budynków (użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych) promujące jej kompleksowy wymiar, tzw. głęboką modernizację opartą o system monitorowania i zarządzania energią oraz dotyczące wymiany oświetlenia na energooszczędne. Realizowane przedsięwzięcia wynikać powinny z planów gospodarki niskoemisyjnej.

Rezultatem będzie poprawa jakości powietrza dzięki zmniejszeniu emisji substancji szkodliwych, oraz zmniejszenie energochłonności w sektorze mieszkaniowym oraz publicznym.

**Działania zapisane w pkt. 8.4 Planu, dotyczące m.in. termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, instalacji OZE, modernizacji oświetlenia wewnętrznego, są zatem zgodne z powyższymi zapisami i ich realizacja jest możliwa przy wykorzystaniu środków z Regionalnego Programu Operacyjnego.**

➤ Działanie 3.4. Wdrażanie strategii niskoemisyjnych

Cel szczegółowy A.: Ograniczona niska emisja transportowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych.

Cel szczegółowy B.: Ograniczona niska emisja kominowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych.

A. Wsparcie objęte będą projekty związane ze zrównoważoną mobilnością miejską i podmiejską dotyczące zakupu oraz modernizacji niskoemisyjnego taboru szynowego i autobusowego dla połączeń miejskich i podmiejskich a także inwestycje ograniczające indywidualny ruch zmotoryzowany w centrach miast np. P&R, zintegrowane centra przesiadkowe, wspólny bilet, drogi rowerowe, ciągi piesze, itp. Ponadto inwestycje związane z energooszczędnym oświetleniem miejskim oraz systemami zarządzania ruchem i energią.

B. Projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej będą musiały być zgodne z Planami Gospodarki Niskoemisyjnej. Interwencja będzie skierowana głównie na wymianę i dostosowanie do wybranych rodzajów paliw, źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych. Wspierane będą działania związane z modernizacją systemów grzewczych (wymiana źródła ciepła wraz z podłączeniem, połączona z odchodzeniem od wysokoemisyjnych paliw stałych), mających na celu redukcję emisji „kominowej” w budynkach jednorodzinnych, które mogą być uzupełniane poprzez instalację OZE.

**Działania zapisane w pkt. 8.4 Planu, z sektora transportu i mieszkalnictwa, wpisują się zatem w powyższe zapisy i ich realizacja jest możliwa przy wykorzystaniu środków z Regionalnego Programu Operacyjnego.**

Gmina Rudna, dzięki opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, będzie mogła ubiegać się o środki unijne m.in. z ww. źródeł na działania związane z rozwojem gospodarki niskoemisyjnej na swoim terenie.

#### 2.2.4. Poziom lokalny

### STRATEGIA ROZWOJU GMINY RUDNA NA LATA 2015-2022

Wizją strategiczną określoną w *Strategii* jest: „Gmina Rudna to zachowana przyroda i dziedzictwo historyczne. Dzięki lokalnej polityce rozwoju przedsiębiorczości prowadzonej przez władze gminne, działalności inwestycyjnej KGHM „Polska Miedź” S.A. i innych inwestorów zewnętrznych, a także dzięki inicjatywom mieszkańców, Gmina Rudna stanie się obszarem o wysokim poziomie aktywności gospodarczej”.

Aby zrealizować powyższą wizję, wyznaczono trzy cele strategiczne:

1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów przyrodniczych, środowiskowych i kulturowych na rzecz rozwoju gminy.
2. Rozwój gospodarczy gminy w oparciu o przedsiębiorczość mieszkańców i partnerską współpracę z kluczowymi podmiotami gospodarczymi, w tym KGHM Polska Miedź SA.
3. Aktywne włączenie obywateli w rozwój gminy oraz zapewnienie mieszkańcom satysfakcjonującego poziomu jakości życia.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna jest spójny z powyższymi zapisami określonymi w *Strategii*. W całej swej treści Plan odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji zanieczyszczających do środowiska, zmniejszenia zużycia ograniczonych paliw konwencjonalnych. Przyczyni się do tego realizacja zaplanowanych działań (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) w zakresie przede wszystkim infrastruktury technicznej. Efektem wdrożenia Planu będzie poprawa stanu powietrza atmosferycznego oraz wzrost atrakcyjności gminy, przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.

### STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY RUDNA

Ustalenia *Studium* dotyczące rozwoju infrastruktury technicznej obejmują m.in.:

- Zaleca się sukcesywne przekształcanie dotychczasowych systemów zaopatrzenia w ciepło w bardziej ekologiczne - wykorzystujące paliwa ekologiczne lub źródła odnawialne.

- Zaleca się zachęcać właścicieli i użytkowników nieruchomości do korzystania z proekologicznych źródeł ciepła; na obszarach zgazyfikowanych warto zachęcać przyszłych odbiorców do wykorzystywania gazu w celach grzewczych.
- Dopuszcza się lokalizowanie na terenie gminy urządzeń oraz ich zespołów służących do produkcji energii z odnawialnych źródeł o łącznej mocy do 100 kW.
- W zakresie realizacji urządzeń oraz ich zespołów służących do produkcji energii z odnawialnych źródeł o łącznej mocy przekraczającej 100 kW:
  - 1) zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych;
  - 2) dopuszcza się lokalizację ogniw fotowoltaicznych na terenach kategorii: „EF”, „UP”, „PZ”, „PZO”, „P” i „PK”;
  - 3) realizację nie wymienionych w pkt 1 i 2 instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł dopuszcza się na terenach kategorii „P” (z wyłączeniem terenu 1.P w Radoszycach) i „PK”;
  - 4) w uzupełnieniu dopuszczeń wymienionych w pkt 2 i 3 dopuszcza się realizację instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł, takich jak: systemy fotowoltaiczne, słoneczne systemy grzewcze, czy pompy ciepła na wszystkich terenach, na których dopuszczono zabudowę, pod warunkiem, że instalacje te nie będą powodować przekroczenia standardów jakości środowiska ani wprowadzać ograniczeń w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu na innych nieruchomościach niż te, na których zostały usytuowane, z zastrzeżeniem pkt 1.
- Strefy ochronne dla obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW ustala się następująco:
  - 1) dla ogniw fotowoltaicznych lokalizowanych na terenach kategorii: „EF”, „UP”, „PZ”, „PZO”, „P” i „PK” – w zasięgu terenów, na których te ogniwa będą lokalizowane;
  - 2) dla instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł, takich jak biogaz, biomasa oraz biopaliwa, lokalizowanych na terenach kategorii „P” i „PK” – w odległości 300 m od granic działki budowlanej, na której te obiekty będą lokalizowane;
  - 3) dla instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł, takich jak: systemy fotowoltaiczne, słoneczne systemy grzewcze, czy pompy ciepła lokalizowanych na wszystkich terenach, na których dopuszczono zabudowę – w zasięgu działki budowlanej, na której te obiekty będą lokalizowane.
- Zaleca się, by lokalizowane na obszarze gminy panele fotowoltaiczne charakteryzowały się wysokim poziomem absorpcji promieni słonecznych.

Założenia Planu są zatem zbieżne z ustaleniami *Studium*. Wśród działań zaproponowanych w Planie (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) jest m.in. wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych (niskosprawnych nieekologicznych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, na źródła proekologiczne), zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznych, mieszkalnych, służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne (pozyskiwana energia odnawialna będzie służyła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynków). Przyczyni się to do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza w gminie.

### 3. Ogólna charakterystyka gminy Rudna

#### 3.1. Powierzchnia i położenie obszaru objętego Planem

Gmina Rudna to gmina wiejska położona w województwie dolnośląskim, w powiecie lubińskim. Jest jedną z największych gmin regionu, obejmuje powierzchnię 216,6 km<sup>2</sup>, a w jej skład wchodzi 29 sołectw.

Rysunek 1 Położenie gminy Rudna w powiecie lubińskim



Źródło: <http://4poryroku-lubin.pl/t/>

Rudna to najbardziej wysunięta na wschód gmina powiatu lubińskiego. Położona jest nad Odrą i obejmuje tereny Pradoliny Głogowskiej, Obniżenia Ścinawskiego i Wzgórz Dalkowskich.



### 3.2. Demografia

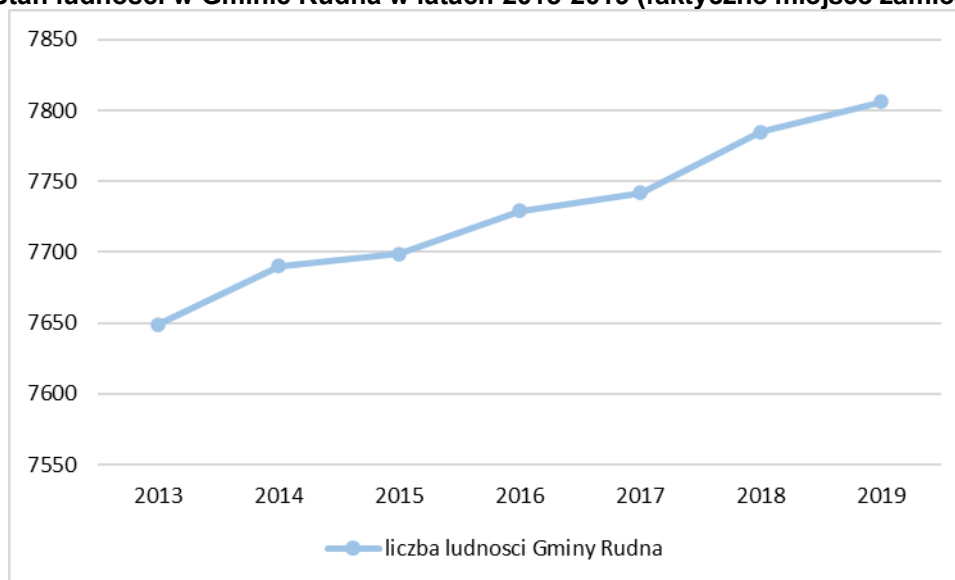
Według stanu na koniec 2019 r. gminę Rudna zamieszkuje 7 806 mieszkańców. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 36 osób/km<sup>2</sup>.

**Tabela 3 Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013**

Rok	Dane demograficzne			
	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia	Przyrost naturalny na 1000 ludności	Saldo migracji
2013	7649	35	0,7	60
2014	7 690	35	1,17	156
2015	7 699	36	2,21	0
2016	7 729	36	2,20	44
2017	7 742	36	0,00	17
2018	7 785	36	0,00	20
2019	7 806	36	-0,90	37

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

**Wykres 1 Stan ludności w Gminie Rudna w latach 2013-2019 (faktyczne miejsce zamieszkania)**

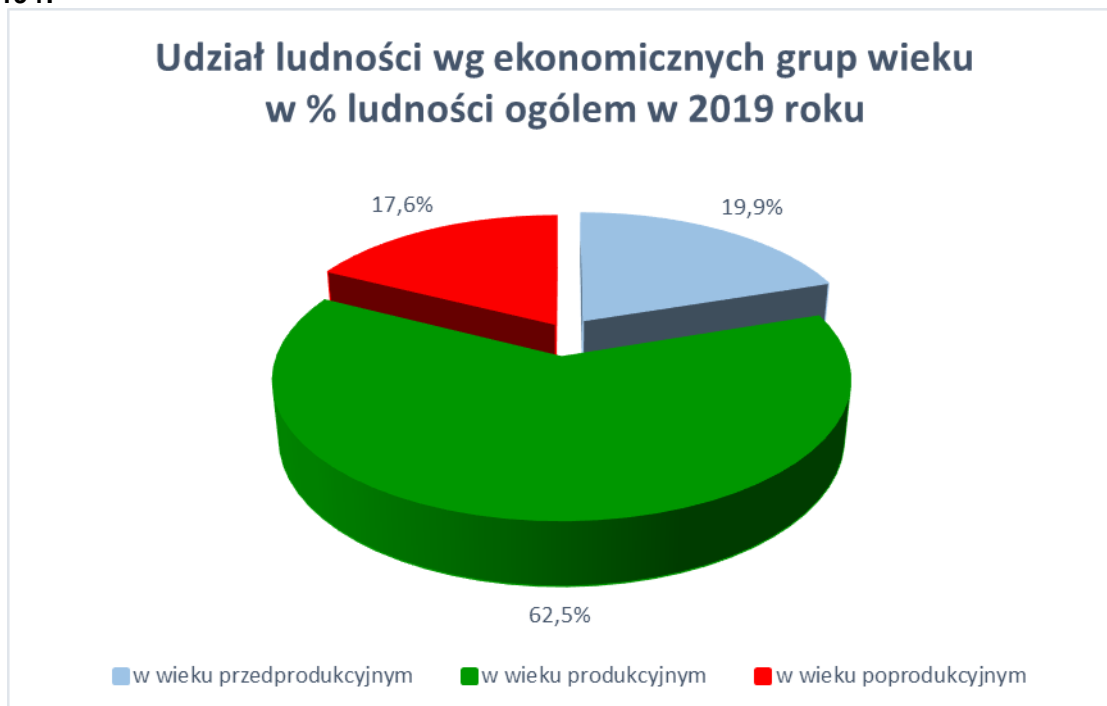


Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

Na podstawie analizy danych dotyczących ludności z lat 2013-2019 można zauważyć systematyczny wzrost liczby ludności w gminie. Wpływ na te tendencje miał przyrost naturalny, który utrzymywał się na dodatnim poziomie (wyjątkiem jest rok 2019 kiedy odnotowano ujemny przyrost naturalny) oraz dodatnie saldo migracji oznaczające napływ osób chętnych do osiedlenia się w gminie.

Dane dotyczące struktury mieszkańców według ekonomicznych grup wieku są korzystne dla gminy. Widoczna jest przewaga osób w wieku przedprodukcyjnym nad osobami w wieku poprodukcyjnym. Niestety, w ostatnich latach zauważyć można stopniowy spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym.

**Wykres 2** Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności Gminy Rudna w 2019 r.



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

### 3.3. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Rudna dominuje zabudowa jednorodzinna. Zabudowa wielorodzinna występuje pojedynczo w kilku miejscowościach gminy.

Sytuację budowlano-mieszkaniową gminy Rudna opracowano w oparciu o dane GUS.

Na koniec 2018 r. na terenie gminy zlokalizowanych było ogółem 2371 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 211 964 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosiła 89,4 m<sup>2</sup>, a wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na 1 osobę wyniósł 27,2 m<sup>2</sup>.

W poniższej tabeli zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej w gminie Rudna.

**Tabela 4** Zasoby mieszkaniowe w gminie Rudna w latach 2013-2019

Rok	Mieszkania	Izby	Powierzchnia użytkowa mieszkań (m <sup>2</sup> )	Powierzchnia użytkowa na 1 osobę (m <sup>2</sup> )
2013	2267	9799	197902	25,9
2014	2294	9944	201 260	26,2
2015	2317	10065	204 394	26,5
2016	2329	10134	206 047	26,7
2017	2345	10222	208 252	26,9
2018	2371	10370	211 964	27,2
2019	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 8 bloków mieszkalnych „Osiedle Leśna” w Rudnej. Łączna powierzchnia użytkowa tych budynków wynosi 7 156,6 m<sup>2</sup>, liczba lokali to 136. Bloki ogrzewane są gazem ziemnym. Pozostałe mniejsze budynki wielorodzinne istniejące w gminie posiadają mieszkania ogrzewane indywidualnie przez mieszkańców węglem, drewnem lub gazem.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie Rudna można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się złym stanem technicznym, niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

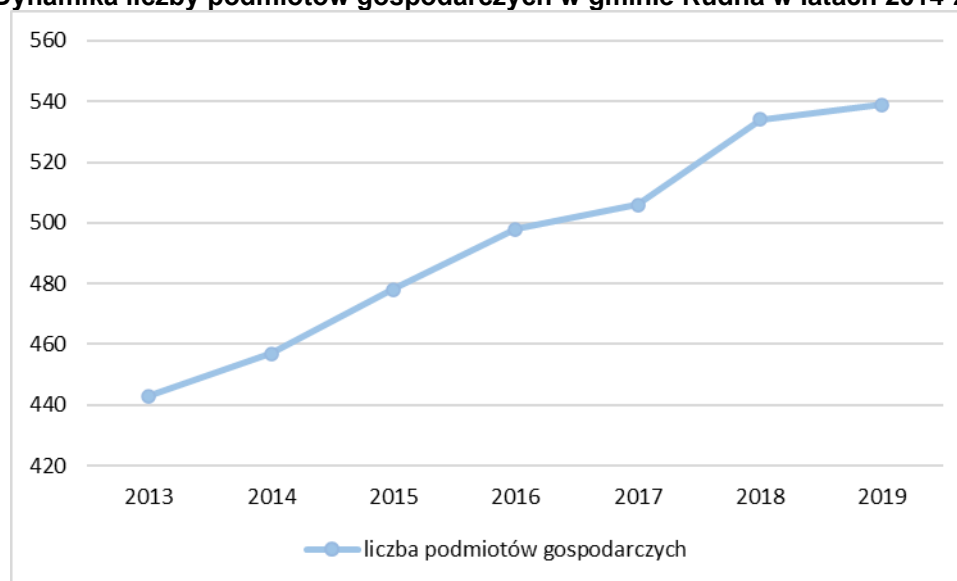
Infrastruktura ta wznoszona była w dużej części (47% budynków) w latach 1918-1944 oraz przed 1918 rokiem (20%) a także w latach 1945-1988 (ponad 14%), a więc w technologiach odbiegających względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

### 3.4. Działalność gospodarcza i rolnictwo

Warunki klimatyczne na terenach Gminy Rudna cechuje wysoka roczna temperatura powietrza i średnia wilgotność, co sprzyja długiemu okresowi wegetacyjnemu. Wśród gleb dominują gleby brunatne, a także gleby bielcowe, wytworzone z pyłów lub pisaków, które wymagają starannej uprawy i odpowiedniego nawożenia. Obszary gminne, pod względem wartości glebowej, zaliczane są do średnich, chociaż można tutaj znaleźć również miejsca wybitne rolniczo z żyznymi glebami, występującymi wzdłuż dolin rzecznych.

Według danych GUS na koniec 2019 r., na terenie gminy funkcjonowało 539 podmiotów, z czego w sektorze prywatnym – 511 podmiotów. Największą grupę stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 371 podmiotów.

Wykres 3 Dynamika liczby podmiotów gospodarczych w gminie Rudna w latach 2014-2019



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

Analiza poszczególnych sekcji PKD pozwala stwierdzić, że dominują przedsiębiorstwa prowadzące działalność w zakresie handlu hurtowego i detalicznego, usług budowlanych, transportu, przetwórstwa przemysłowego.

Ponadto ze względu na duży udział terenów pod uprawy rolnicze oraz duże zalesienie w znacznym stopniu rozwinięte jest rolnictwo oraz leśnictwo.

Użytki rolne zajmują w sumie powierzchnię 10 947 ha, (co stanowi 50,5% powierzchni całej gminy) i dominują wśród nich grunty orne. Znaczące jest również zalesienie gminy (w tym grunty zadrzewione i zakrzewione) stanowiące 39,4% jej powierzchni.

Na terenie gminy występują różne surowce mineralne. Głównym bogactwem są złoża rud miedzi, srebra, soli kamiennej. Duże znaczenie gospodarcze mają: węgiel brunatny, surowce budowlane i ceramiczne. Częściowo na obszarach należących do gminy, znajduje się największy w Europie zbiornik unieszkodliwiania odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most” należący do KGHM Polska Miedź SA. Składowana jest tam zmielona na drobny piasek skała pozostała po odzyskaniu z niej rudy miedzi. Docelowo powierzchnia zbiornika ma wynosić ok. 2000 ha, a objętość 1 mld m<sup>3</sup>. W obrębie gminy działa również Huta Miedzi Cedynia, gdzie wytwarzane są walcowane produkty miedziowe.<sup>2</sup>

**Tabela 5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Rudna – stan na 2014 r.**

<b>Pozycja</b>	<b>Ogółem</b>	
Powierzchnia ogółem (ha)	21 664	100
Powierzchnia użytków rolnych ogółem	10 947	50,5
Grunty orne	8 558	39,5
Sady	19	0,1
Łąki	1 070	4,9
Pastwiska	882	4,1
Grunty rolne zabudowane	319	1,5
Grunty pod stawami	23	0,1
Grunty pod rowami	76	0,4
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	8 542	39,4
Grunty pod wodami	285	1,3
Grunty zabudowane i zurbanizowane	1 727	8,0
Nieuzytki	152	0,7
Tereny różne	11	0,1

Źródło opracowanie własne na podst. danych GUS BDL

W gminie funkcjonuje 866 indywidualnych gospodarstw rolnych (wg danych Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r.), z czego 644 prowadzi działalność rolniczą. Niekorzystny jest udział gospodarstw w poszczególnych grupach obszarowych. Gospodarstwa o powierzchni do 5 ha stanowią 71% wszystkich indywidualnych gospodarstw rolnych w gminie. Gospodarstwa o powierzchni od 5 do 15 ha stanowią 21%. Zauważyć można bardzo mały udział gospodarstw dużych o powierzchni 15 ha i więcej, które stanowią niespełna 8% wszystkich gospodarstw.

<sup>2</sup> Źródło: www.rudna.pl

Gospodarka leśna prowadzona jest na prawie 40% powierzchni gminy. Udział podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w sekcji leśnictwa jest wyższy niż podmiotów zarejestrowanych w sekcji rolnictwa (bez rolnictwa indywidualnego), co wyróżnia gminę Rudna na tle województwa i powiatu.

### 3.5. Uwarunkowania krajobrazowe

Pomimo silnej antropopresji, wynikającej z gospodarki rolnej, osadnictwa, a w ostatnich dekadach z rozwoju górnictwa i przemysłu miedziowego w rejonie, gmina Rudna charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi. Na jej terenie istnieje wiele cennych obszarów, są to głównie tereny położone w dolinie Odry oraz na Wzgórzach Dalkowskich, które charakteryzują się urozmaiconym krajobrazem, ciekawą rzeźbą terenu i bogactwem gatunków roślin i zwierząt, także chronionych.

Rysunek 3 Kotewka Orzech Wodny – Skarpa Storczyków



Źródło: [www.rudna.pl/](http://www.rudna.pl/)

Najcenniejsze przyrodniczo są trzy obszary starorzeczy, bagien, łąk i lasów. Pierwszy znajduje się na północ od wsi Orsk, drugi na wysokości wsi Chełm, a trzeci - w zakolu Odry pomiędzy Ciecłownicami i Chobienią, na wysokości wsi Naroczyce.<sup>3</sup>

Na terenie gminy Rudna wyznaczono obszary prawnie chronione, które obejmują 1,2% jej obszaru. Są to:

- Obszar Natura 2000 – Łęgi Odrzańskie PLH020018 – Obszar obejmuje siedliska nadrzeczne zachowane w międzywalu oraz najlepiej wykształcone lasy, łąki i torfowiska niskie poza jego obrębem. Duża część terenu jest regularnie zalewana. Obszar porośnięty jest lasami, głównie łęgami jesionowymi i wiązowymi, rozwijającymi się na glebach aluwialnych. Na terenie przeważają dobrze zachowane płaty siedlisk, częste są starodrzewia ponad 100-letnie

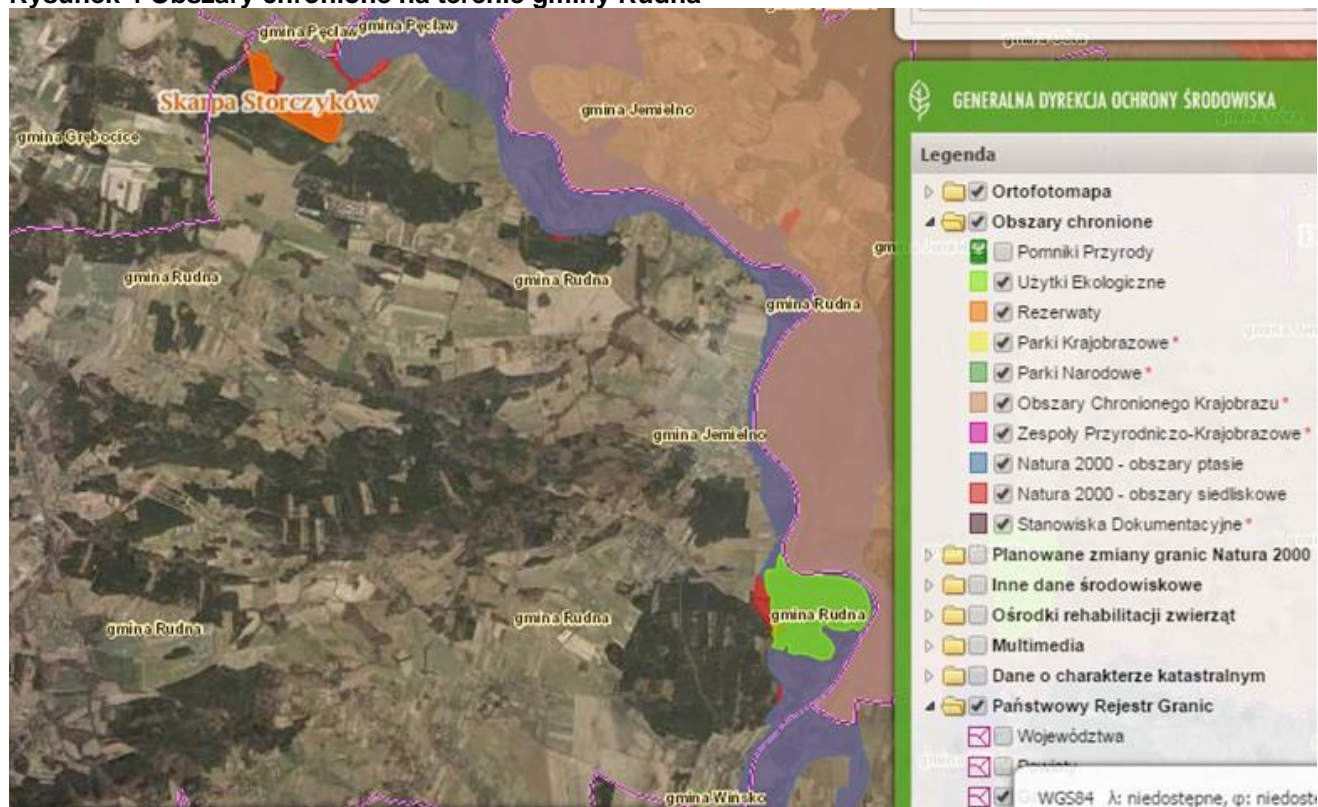
z licznymi drzewami pomnikowymi. W dolinie znajdują się też duże kompleksy wilgotnych łąk, częściowo użytkowanych kośnie, oraz olsów i łągów olchowych. Łęgi Odrzańskie to najdłuższa ostoja na Dolnym Śląsku (długości ponad 70 km), a dzięki swojemu położeniu w dolinie jednej z największych rzek europejskich jest także bardzo ważnym korytarzem ekologicznym w skali całego kontynentu. Zajmuje niewielkie obszary aż 11 gmin nadodrzańskich.

Obszar odznacza się dużym bogactwem rzadkich i zagrożonych siedlisk przyrodniczych, charakterystycznych dla dużej rzeki nizinnej (11 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, w tym oba typy bardzo dobrze zachowanych lasów łągowych, zajmujących tu znaczną powierzchnię).

Na terenie ostoi stwierdzono obecność 22 gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG; ważne jest przede wszystkim występowanie kilku rzadkich gatunków bezkręgowców (motyli, chrząszczy i ważek) oraz rzadkich gatunków ryb (m.in. kielbia białopłetwego i bolenia). Obszar jest też ostoją ptasią o randze europejskiej (IBA PLB089). Występuje tu co najmniej 25 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, w tym 7 gatunków osiągających liczebność kwalifikującą ostoję (tzw. gatunki kwalifikujące: bielik, dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy, kania czarna, kania ruda, łabędź krzykliwy, muchołówka białoszyja) oraz 18 pozostałych gatunków (bocian biały, bocian czarny, bąk, bączek, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, dzięcioł czarny, gąsior, kropiatka, jarzębatka, lelek, lerka, muchołówka mała, ortolan, trzmielojad, zielonka, zimorodek, żuraw). Łącznie w granicach ostoi gnieździ się ponad 100 gatunków ptaków. Obszar spełnia rolę bardzo ważnego korytarza ekologicznego.

- Rezerwat przyrody „Skarpa Storczyków” o powierzchni ponad 65 ha, zlokalizowany jest na północno-zachodnim skraju Gminy Rudna, na granicy Wzgórz Polkowickich. Wschodnią granicą rezerwatu są zabudowania wsi Orsk, zaś południową i zachodnią - łąki i pastwiska Doliny Odry. Na zachodnim krańcu zlokalizowane jest głębokie starorzecze, które wzbogaca rezerwat w środowisko wodne i bagienne. Skarpa Storczyków chroni fragment naturalnych lasów liściastych, w których występują okazałe buki i graby. Rośnie tutaj storczyk kuszczyk połabski, który poza rezerwatem występuje tylko w dwóch innych miejscach w Polsce. Innymi wyjątkowymi okazami roślinnymi, podlegającymi ochronie, są także kotewka (zwana orzechem wodnym), grzybień biały, pajęcznica gałęzista, kokoryczka wonna i berberys zwyczajny. Na terenie rezerwatu stale przebywają borsuki, grzebiące w skarpach labirynty korytarzy<sup>4</sup>.
- Użytek ekologiczny „Naroczycki Łęg” - położony w zakolu rzeki Odra ok. 2 km na wschód od miejscowości Naroczyce oraz na południe od miejscowości Chobienia, w granicach obszarów Natura 2000 tj. Łęgów Odrzańskich PLH 020018. Obszar o powierzchni 187 ha obejmuje zalewowe łąki, wikliniska, łągi, starorzecza oraz skarpy doliny. Znajdują się tutaj siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich chronionych gatunków roślin i zwierząt, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.

Rysunek 4 Obszary chronione na terenie gminy Rudna



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

Na terenie gminy Rudna zlokalizowanych jest kilka obiektów zabytkowych, wśród których wyróżnić można m.in.:

- Kościół pw. Św. Apostołów Piotra i Pawła w Chobieni z przełomu XV i XVI wieku;
- Zamek w Chobieni z XVI wieku, wybudowany na fundamentach zamku z XIII wieku;
- Kościół pw. Św. Michała w Górzynie z XV wieku – obecnie trwała ruina;
- Kościół par. pw. Św. Michała Archanioła w Olszanach z XV wieku;
- Cerkiew Prawosławna Podwyższenia Krzyża Św. w Rudnej z XV wieku;
- Kościół Trójcy Świętej w Rudnej z XIX wieku.
- i inne.

**Rysunek 5 Zamek w Chobieni z XVI w.**



Źródło: <http://dolny-slask.org.pl/>

## 4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy Rudna

### 4.1. Energia elektryczna

Dostępność do energii elektrycznej w gminie Rudna jest powszechna. Głównym źródłem zasilania gminy w energię elektryczną jest GPZ 110/15 kV Kalinówka. Cały obszar gminy zaopatrywany jest w energię elektryczną z sieci należących do TAURON Dystrybucja S.A. Na obszarze gminy znajduje się sieć dystrybucyjna składająca się z napowietrznych linii 110 kV, napowietrznych, napowietrzno-kablowych i kablowych elektroenergetycznych linii 20kV i 0,4kV, z napowietrznych, wewnętrznych i wbudowanych elektroenergetycznych stacji transformatorowych 20/0,4kV oraz napowietrznych stacji 110/20/6kV.

Przez obszary gminy Rudna przebiegają następujące napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia:

- 110kV S-452 relacji stacja transformatorowa Żukowice - stacja transformatorowa Huta Cedynia;
- 110kV S-420 relacji stacja transformatorowa Huta Cedynia - stacja transformatorowa Ścinawa;
- 110kV S-421 relacji stacja transformatorowa Grodowiec - stacja transformatorowa Kalinówka;
- 110kV S-473 relacji stacja transformatorowa Kalinówka - stacja transformatorowa Czarna<sup>5</sup>.

#### 4.1.1. Oświetlenie ulic

Na system oświetlenia ulic w gminie Rudna składało się w 2013 r. ogółem 1252 punktów oświetleniowych, z czego 579 znajdowało się na majątku gminy. Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic wyniosło w 2013 r. 650 000 kWh.

Wymianę opraw na energooszczędne na terenie gminy rozpoczęto na początku lat 2000. Z informacji jakie posiada gmina wynika, że w ramach umów eksploatacyjnych z TAURON Dystrybucja S.A. wymieniono oprawy:

- 2011 r. – 10 szt. oprawa sodowa
- 2012 r. – 12 szt. oprawa sodowa
- 2013 r. – 15 szt. oprawa sodowa, 17 szt. oprawa LED
- 2014 r. – 20 szt. oprawa LED
- 2015 r. – 20 szt. oprawa LED

Razem wymieniono 94 oprawy, w tym 37 opraw sodowych i 57 LED.

Ponadto na terenie gminy zamontowana jest jedna lampa hybrydowa z panelem fotowoltaicznym oraz siłownikiem wiatrowym. Funkcjonuje przy przystanku autobusowym w miejscowości Koźlice.

### 4.2. System ciepłowniczy

Na obszarze gminy Rudna nie ma sieci ciepłej zaopatrującej mieszkańców gminy. Zaopatrzenie w energię ciepłą ma tu zatem charakter indywidualny. Zarówno

<sup>5</sup> Na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rudna

gospodarstwa domowe, jak i obiekty publiczne i podmioty gospodarcze ogrzewane są poprzez indywidualne źródła energii cieplnej.

Na terenie gminy Rudna nie ma zbiorczego źródła wytwarzania ciepła. Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb cieplnych w gminie są indywidualne lokalne źródła ciepła – przydomowe kotłownie opalane głównie gazem ziemnym, węglem i drewnem. Notuje się także przypadki spalania odpadów plastikowych w domowych kotłowniach.

### 4.3. System gazowniczy

Według danych GUS za 2018 r. łączna długość czynnej sieci gazowej w gminie Rudna wynosi 144,5 km i obejmuje większość terenu gminy. Liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wyniosła 2 021 szt.

W poniższej tabeli przedstawiono rozwój sieci gazowej na terenie gminy w latach 2013-2019.

**Tabela 6 Rozwój sieci gazowej na terenie Gminy Rudna w latach 2013-2019**

	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
długość czynnej sieci ogółem	m	140 401	140 765	141 085	142 031	142 292	144 537	b.d.
długość czynnej sieci przesyłowej	m	6 679	6 679	6 679	6 679	6 679	6 679	b.d.
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	133 722	134 086	134 406	135 352	135 613	137 858	b.d.
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	1 813	1 828	1 846	1 862	1 995	2 021	b.d.
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	1 253	289	214	261	335	354	b.d.
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	999,1	578,7	500,2	532,9	b.d.	b.d.	b.d.

Źródło: GUS BDL

Na terenie Gminy Rudna występują gazociągi wysokiego ciśnienia oraz zlokalizowane są dwie stacje redukcyjno-pomiarowe, których operatorem jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu.

Gazociągi wysokiego ciśnienia:					
Lp.	Relacja/nazwa	Ciśnienie [MPa]	Rodzaj gazu	Średnica [mm]	Rok budowy
1	Odg. Orsk	5,5	Lw	100/50	1997
2	Odg. Gwizdanów	5,5	Lw	100	1997

Źródło: dane przekazane przez Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu

Stacje gazowe i inne obiekty systemu przemysłowego				
Lp.	Relacja/nazwa	Lokalizacja	Rok budowy	Maksymalna przepustowość
1	Orsk	Orsk	1997	3 200
2	Gwizdanów	Gwizdanów	1997	5 600

Źródło: dane przekazane przez Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. przewiduje realizację na obszarze gminy Rudna zadania pn. „Przebudowa SRP Gwizdanów”. Przedmiotowe zadanie obecnie jest w fazie realizacji na etapie prac projektowych. Przewidywany okres zakończenia inwestycji: koniec roku 2022.

Na etapie prac projektowych jest również zadanie inwestycyjne polegające na modernizacji stacji gazowej wysokiego ciśnienia Orsk. Przewidywany okres zakończenia inwestycji: koniec roku 2023.

Długość sieci dystrybucyjnej stanowiącej własność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu na terenie Gminy Rudna:

Gazociągi	Długość sieci w [m]		
	Podwyższonego średniego ciśnienia	Średniego ciśnienia	Niskiego ciśnienia
Dystrybucyjne	0	136 611	0

Źródło: dane przekazane przez Polska Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu

#### 4.3.1. Odbiorcy i zużycie gazu

Szczegółowe dane odnoszące się do rodzaju i ilości odbiorców oraz zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w gminie Rudna przedstawia poniższa tabela. Wg. danych GUS blisko 80% mieszkańców gminy korzystało w 2013 r. z gazu.

**Tabela 7 Odbiorcy i zużycie gazu w gospodarstwach domowych w gminie Rudna w latach 2013-2019**

	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
odbiorcy gazu	gosp. dom.	1 814	1 836	1 864	1 894	1 912	1 936	b.d.
zużycie gazu	tys.m <sup>3</sup>	1386,2	1 268,4	1 385,5	1 551,0	b.d.	b.d.	b.d.
ludność korzystaj. z sieci gazowej	osoba	6113	6 151	6 188	6 288	6 310	6 352	b.d.

Źródło: GUS BDL

Jak wynika z danych GUS w 2013 r. prawie 70% gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu, wykorzystuje ten nośnik energii w celu ogrzewania mieszkań. Łącznie 72% gazu wykorzystywane jest na terenie gminy w celu ogrzewania mieszkań.

Do sieci gazowniczej podłączone są także wszystkie gminne budynki użyteczności publicznej. Zużycie gazu w 2013 r. w budynkach gminnych wyniosło 87 101 m<sup>3</sup>.

#### 4.4. Gospodarka odpadami

Gmina Rudna nie posiada na swoim terenie składowiska odpadów. Zgodnie z „Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami na lata 2016 - 2022” (uchwalonego uchwałą nr XLIII/1450/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 21 grudnia 2017 r.), gmina Rudna należy do regionu północnego. Na terenie regionu północnego istnieją 4 instalacje do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych o łącznej przepustowości 202 165 Mg/rok (Ekopartner Lubin Sp. z o.o., Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Głogowskie Przedsiębiorstwo Komunalne - SITA Głogów Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. Polkowice).

Na terenie regionu północnego istnieje 5 instalacji do przetwarzania selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów (kompostownie) o łącznej przepustowości 20 000 Mg/rok.

Na terenie regionu północnego istnieją 4 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne o statusie instalacji komunalnej, o łącznej wolnej pojemności – 1 610 457 m<sup>3</sup>.

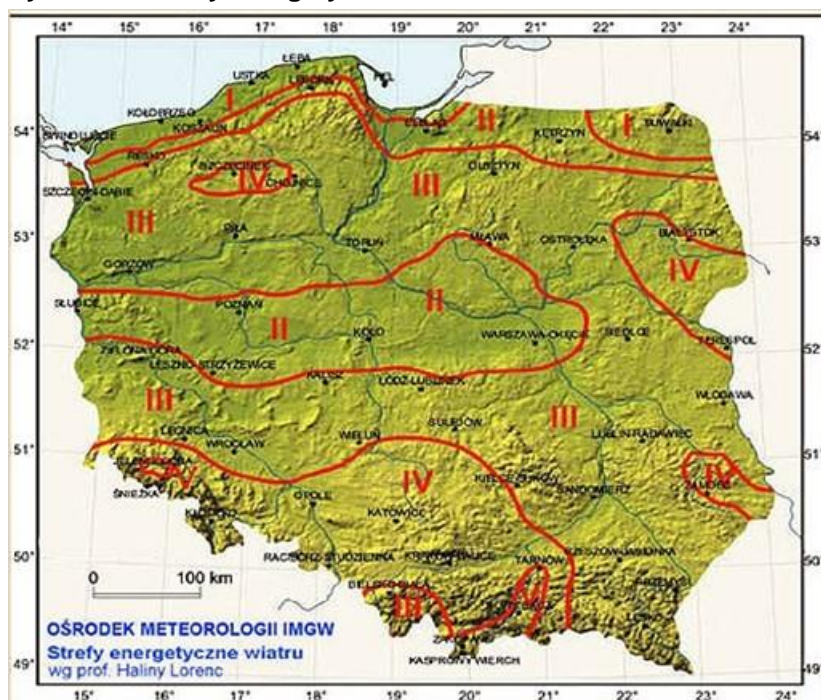
Poza wymienionymi instalacjami komunalnymi, na terenie regionu wyznaczono instalacje zastępcze, które mogą przyjmować odpady komunalne w okresie przejściowym oraz na wypadek awarii instalacji komunalnych.

#### 4.5. Odnawialne źródła energii

##### Energia wiatru

Według klasyfikacji przyjętej przez Ośrodek Meteorologii IMGW w Warszawie, rejon województwa dolnośląskiego, w krajowym podziale na strefy energetyczne wiatru, zaliczony jest do strefy III – korzystnej, oraz częściowo do strefy IV - mało korzystnej.

Rysunek 5 Strefy energetyczne wiatru w Polsce



strefa I – wybitnie korzystna  
strefa II – bardzo korzystna  
strefa III – korzystna  
strefa IV – mało korzystna  
strefa V – niekorzystna  
Źródło: <http://www.baza-oze.pl>

Gmina Rudna znajduje się

w strefie energetycznej wiatrowej korzystnej nr III, warunki występujące w gminie są zatem sprzyjające dla rozwoju energetyki wiatrowej. Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe i zgodnie z dokumentem „Aktualizacja Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim 2011” teren gminy należy do I oraz II strefy zalecanej do szczególnej ochrony i wyłączenia z lokalizacji w nich farm wiatrowych.

### Energia słoneczna

Energia słoneczna jest dla ziemi pierwotnym źródłem energii, z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania.

Dla obszarów Polski opracowano mapę zasobów energii słonecznej w oparciu o dane promieniowania słonecznego z lat 1960–1990. Województwo dolnośląskie znajduje się w rejonie III - o rocznych zasobach 900–950 kWh/m<sup>2</sup>, w obrębie którego wyodrębniono podrejon górnego dorzecza Odry R IIIa ze względu na nieznacznie większe zasoby w półroczu zimowym oraz w rejonie IV o zasobach mniejszych od 900 kWh/m<sup>2</sup>, w którym wyodrębniono podrejon Sudetów i Przedgórze Sudeckiego R IVa, ze względu na wyższe zasoby w półroczu letnim i niższe w półroczu zimowym.

Rysunek 6 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej

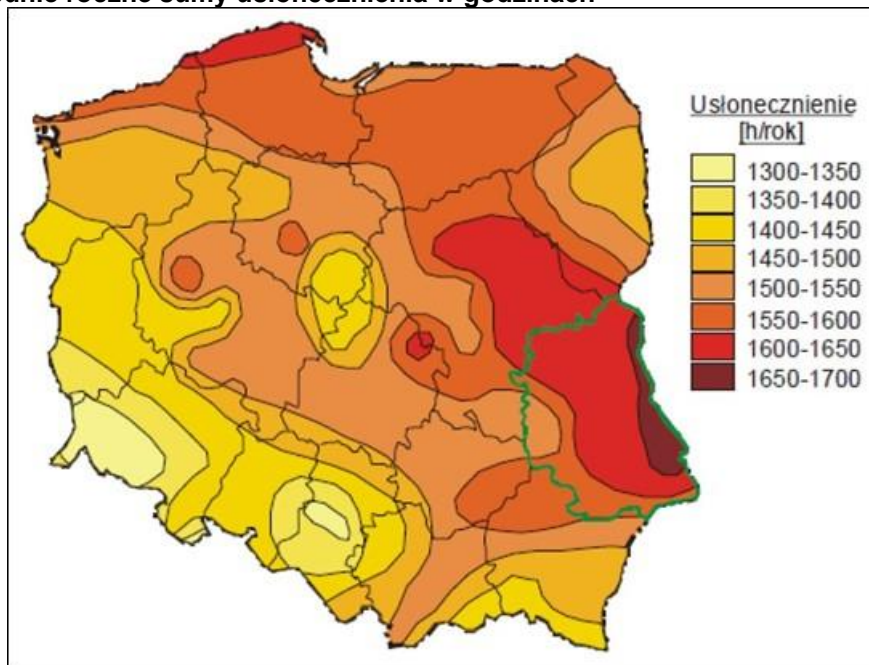


Źródło: <http://pga.org.pl>

Warunki dogodne do wykorzystania energetyki słonecznej na terenie Dolnego Śląska znajdują się głównie we wschodniej części województwa (nasłonecznienie powyżej 3800 MJ/m<sup>2</sup>/rok). Podobne warunki panują również w okolicy na południe od Jeleniej

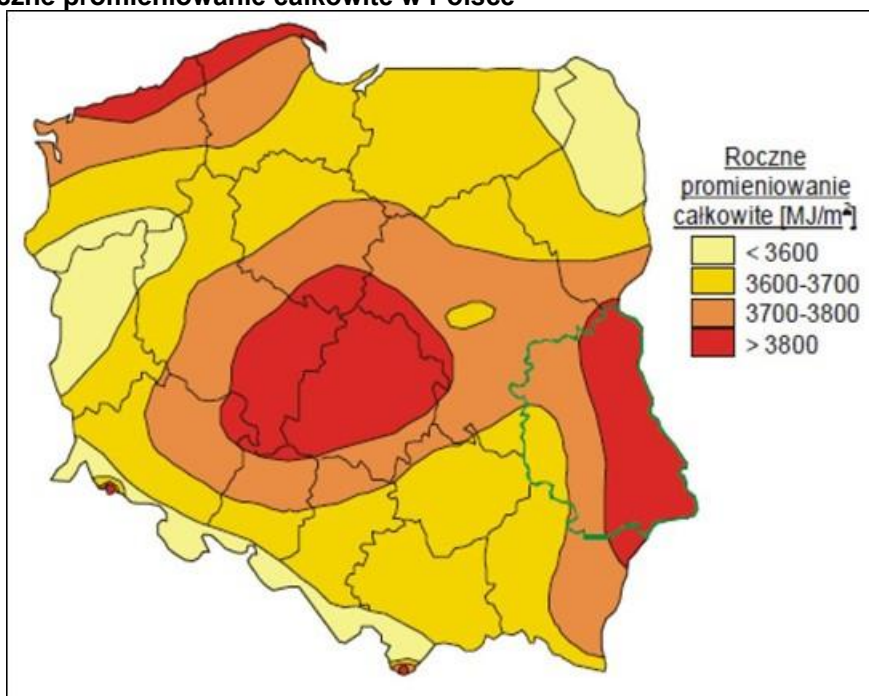
Góry. Nasłonecznienie od 3700-3800 MJ/m<sup>2</sup>/rok panuje w środkowo-wschodniej części regionu, a od 3600-3700 MJ/m<sup>2</sup>/rok w pasie od Bolesławca, Chojnowa po Dzierżoniów, Niemczę i Piławę Górną. W porównaniu do przeciętnego nasłonecznienia w kraju, które wynosi ~3500 MJ/m<sup>2</sup>/rok (~1100 kWh/m<sup>2</sup>/rok) na poziomą powierzchnię, nasłonecznienie województwa dolnośląskiego wynosi 1030 kWh/m<sup>2</sup>/rok.<sup>6</sup>

Rysunek 7 Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach



Źródło: <http://solarywlodawa.pl>

Rysunek 8 Roczne promieniowanie całkowite w Polsce



Źródło: <http://solarywlodawa.pl>

<sup>6</sup> Źródło: Załącznik nr 14 do uchwały nr 6498/IV/14 Zarządu Województwa z dnia 20 listopada 2014 r.

Gmina Rudna należy do najbardziej usłonecznionych i najbardziej suchych rejonów Dolnego Śląska, średnie roczne sumy usłonecznienia wynoszą od 1 400 do 1 450 h/rok, a średnie roczne promieniowanie całkowite od 3 700 do 3 800 MJ/m<sup>2</sup>. Oznacza to, że w gminie występuje potencjał jeśli chodzi o rozwój energii pochodzącej z promieniowania słonecznego.

Potencjalnym obszarem największych zastosowań wykorzystania energii promieniowania słonecznego w warunkach polskich i w województwie dolnośląskim są instalacje z kolektorami słonecznymi podgrzewającymi wodę oraz instalacje o małej mocy elektrycznej z ogniwami fotowoltaicznymi.

Energia pozyskiwana ze słońca może być wykorzystywana do celów grzewczych (ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody użytkowej), produkcji prądu (w przypadku modułów fotowoltaicznych). Pozyskiwanie tego typu energii jest dość przystępne zarówno dla użytkowników indywidualnych jak i większych inwestorów. Pozyskiwana w ten sposób energia stanowi alternatywę dla tradycyjnych metod grzewczych, i zapobiega nadmiernej emisji spalin.

Na terenie Gminy Rudna do sieci energetycznej są obecnie przyłączone następujące źródła energii odnawialnej:

- elektrownia fotowoltaiczna Rudna dz. nr 712/15 o zainstalowanej mocy 1000 kW,
- elektrownia fotowoltaiczna Rudna dz. nr 712/14 o zainstalowanej mocy 1000 kW.<sup>7</sup>

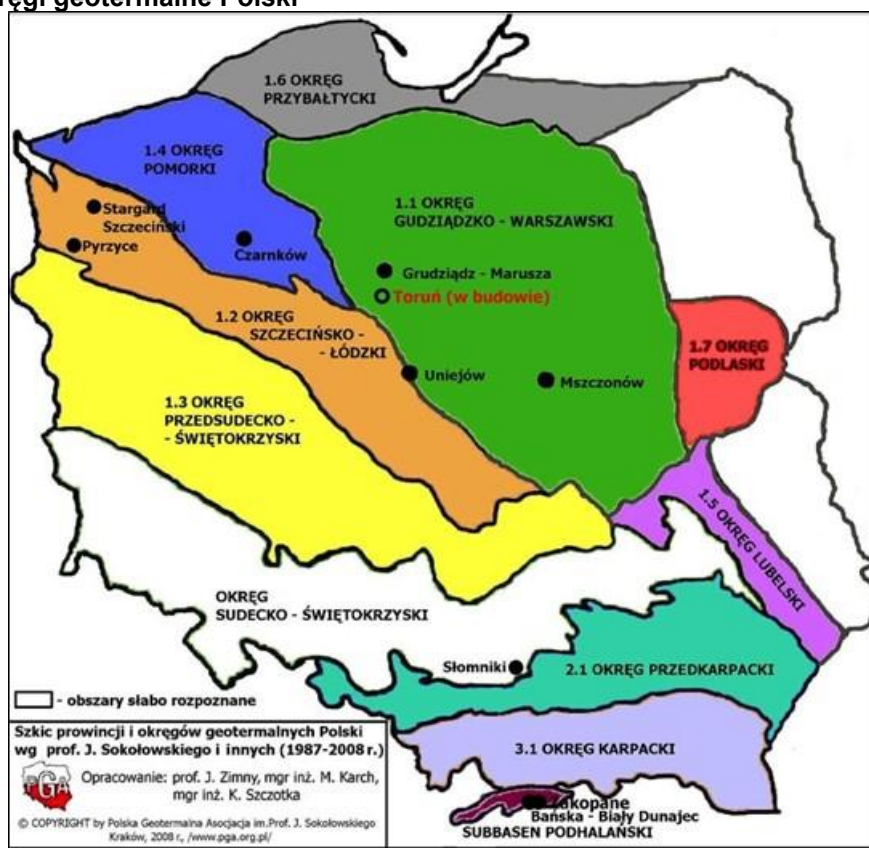
### Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia produkowana przez jądro Ziemi, dostępna w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Jest wykorzystywana do produkcji ciepła grzewczego dla potrzeb komunalnych i produkcji rolnej, a lokalnie - również - energii elektrycznej. Energetyka geotermalna bazuje na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1000 m. Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także w celach rolniczych.

Energia ziemi może zostać wykorzystana poprzez instalacje:

- geotermii głębokiej (odwierty o głębokości powyżej 1000 m sięgające do głębiej położonych wód geotermalnych o wyższych temperaturach,  $t > 40^{\circ}\text{C}$ ),
- geotermii płytkiej (odwierty pionowe o głębokości poniżej 1000 m sięgające do wód geotermalnych o niższych temperaturach,  $t < 40^{\circ}\text{C}$ ),
- pomp ciepła (instalacje na niewielkich głębokościach pionowe i poziome wykorzystujące ciepło gruntu).

Rysunek 9 Okręgi geotermalne Polski



Źródło: <http://www.pga.org.pl/>

Gmina Rudna znajduje się w Okręgu Sudecko-Świętokrzyskim, o powierzchni ok. 39 tys. km<sup>2</sup>, objętość wód geotermalnych szacuje się na 155 km<sup>3</sup>, a zasoby energii cieplnej wynoszą 995 mln tpu.

W dokumencie opracowanym przez Ministerstwo Środowiska w 2003 r., dotyczącym zasad dofinansowywania przedsięwzięć związanych z rozwojem geotermii w Polsce, stwierdzono że Polska nie należy do obszarów o szczególnie korzystnych warunkach geotermalnych.

Energia geotermalna powinna być traktowana jako uzupełniające źródło energii i może być wykorzystywana jedynie na podstawie szczegółowej analizy geologicznej i ekonomicznej wykazującej jej opłacalność i konkurencyjność w porównaniu z innymi źródłami energii.

Z uwagi na zbyt wysokie koszty pozyskiwania energii cieplnej z wód termalnych w stosunku do cen energii z alternatywnych źródeł energii, odstępuje się od finansowania ze środków publicznych nowych projektów geotermalnych w Polsce.

### Energetyka wykorzystująca biomase

Biomasa jest jednym z najbardziej obiecujących, obecnie łatwo dostępnym i często najtańszym źródłem energii odnawialnej. Obecnie energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych stanowi niespełna 3% całkowitego zużycia energii pierwotnej w kraju, z czego około 98% przypada na biomasę.



roślin energetycznych - rzepak, wierzbę energetyczną i inne. Ponadto, odpady powstałe w procesie produkcji rolniczej, w szczególności słoma zbóż i rzepaku, należy traktować jako lokalne zasoby paliw i energii, które należy przetworzyć na wysokokaloryczne paliwo.

### Pompy ciepła

Pompy ciepła (ogrzewanie termodynamiczne) to urządzenia umożliwiające wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do przygotowania ciepłej wody użytkowej, wentylacji i ogrzewania. Źródłami ciepła tzw. dolnymi dla tych urządzeń mogą być: woda (powierzchniowa i podziemna), powietrze atmosferyczne, gleba (poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła w formie rurażu), słońce (kolektory słoneczne) oraz tzw. ciepło odpadowe z procesów technologicznych zawarte np. w ściekach, gazach zużytych (także w spalinach), wodzie powrotnej w systemach ciepłowniczych itp.

Warunkiem pozyskania ciepła niskotemperaturowego, potrzebnego do odparowania czynnika roboczego w parowniku pompy, jest duża pojemność cieplna oraz możliwie wysoka i stała temperatura źródła. Temperatura źródeł naturalnych w naszej szerokości geograficznej jest zależna od pór roku, natomiast źródła sztuczne mają temperaturę w miarę stałą, wynikającą z procesu technologicznego. Ponieważ siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest istnienie niezbędnych różnic temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym, zasoby surowcowe dla tych systemów teoretycznie są nieograniczone. W praktyce możliwość wykorzystania w energetyce pomp ciepła znacznie ograniczają wysokie koszty inwestycyjne urządzeń oraz instalacji.

W gminie Rudna istnieje potencjał do wykorzystania pomp ciepła, zarówno w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej, jak i rolnictwie. Na rynku jest coraz większa oferta urządzeń importowanych i krajowych, począwszy od pomp ciepła małej mocy grzewczej (5–20 kW) dla potrzeb domów jednorodzinnych, a skończywszy na specjalistycznych pompach dużej mocy (50–500 kW) dla dużych obiektów (łączonych w baterie), między innymi stosowanych do podgrzewania wody basenowej, przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia i klimatyzacji, w rolnictwie, odzysku ciepła w oczyszczalniach lub z procesów technologicznych.

#### **4.6. System transportowy**

Gminę Rudna omijają główne szlaki drogowej komunikacji międzynarodowej i międzyregionalnej, w tym przez jej teren nie przechodzi żadna droga krajowa. Również w perspektywie nie przewiduje się tu budowy nowych dróg o znaczeniu ponadregionalnym. Rdzeń układu komunikacyjnego gminy stanowią cztery drogi wojewódzkie:

1. droga nr 292 (relacji: Nowa Sól (DK3) - Bytom Odrzański – Głogów – Studzionki - (DW323) – Nieszczyce – Chobienia – Ścinawa – Prochowice (DK36)),
2. droga nr 323 (relacji: Leszno (DK5) – Góra – Luboszyce – Radoszyce – Nieszczyce - Studzionki – Rudna – Rynarcice – Lubin (DK3)),
3. droga nr 331 (relacji: Chocianów (DW328) – Polkowice – Tarnówek - Rynarcice (DW323)),
4. droga nr 334 (relacji: Chobienia (DW292) - przeprawa promowa w m. Chobienia -

Jemielno – Krzelów - Moczydlnica Dworska (DW338)).

Istotnym elementem układu drogowego gminy są drogi powiatowe. Ich sieć składa się z 13 oddzielnie numerowanych odcinków o łącznej długości około 70 km. Drogi powiatowe w gminie Rudna są szczególnie ważne dla ruchu lokalnego, gdyż stanowią jedyne trasy dla ruchu samochodowego prowadzące do wielu miejscowości gminy. Jest to szczególnie istotne przy małej ilości dróg gminnych wyznaczonych na terenie gminy Rudna.

Pomocniczą rolę w obsłudze ruchu samochodowego pełnią drogi gminne. W gminie wyznaczono jedynie 13 odcinków tych dróg, których łączna długość wyniosła w 2011 r. około 36 km.<sup>8</sup>

Według informacji z MSW Departament Ewidencji Państwowych, na terenie gminy Rudna zarejestrowanych było:

- w 2012 r. – 5 010 pojazdów, w tym:
  - na benzynę – 2 466,
  - na olej napędowy – 1 955,
  - LPG – 589.
- w 2013 r. – 5 275 pojazdów, w tym:
  - na benzynę – 2 516,
  - na olej napędowy – 2 147,
  - LPG – 612.

Teren gminy obsługuje sześć wozów strażackich należące do OSP w miejscowościach: Chobienia, Gwizdanów, Górzyn, Rudna i Orsk. W większości są to auta nowe lub kilkuletnie, dlatego gmina nie planuje ich wymiany w najbliższym czasie.

<sup>8</sup> Na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rudna

## 5. Jakość powietrza atmosferycznego w gminie Rudna

Zanieczyszczenia zawarte w atmosferze mają istotny wpływ zarówno na zdrowie człowieka, jakość ekosystemów, jak i zmiany klimatu. Duży wpływ na jakość powietrza, obok emisji ze źródeł punktowych, mają zanieczyszczenia wprowadzane ze źródeł powierzchniowych oraz ze źródeł liniowych.

Emisja powierzchniowa jest sumą emisji z palenisk domowych, małych kotłowni przydomowych, niewielkich kotłowni dostarczających ciepło do lokali usługowych lub warsztatów. Cechą charakterystyczną dla tzw. niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez liczne, rozproszone źródła z emitorów o niewielkiej wysokości. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, najczęściej na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, co utrudnia proces przemieszczania i rozpraszania się zanieczyszczeń.

O wielkości emisji liniowej decydują zanieczyszczenia pochodzące z tras komunikacyjnych. Substancje emitowane z silników pojazdów wpływają na jakość powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg.

Ocenę jakości powietrza atmosferycznego na terenie województwa dolnośląskiego, powiatu lubińskiego oraz gminy Rudna, przeprowadzono w oparciu o dane z „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2019 roku”.

Dla celów oceny jakości powietrza oraz uchwalania i realizacji programów jego ochrony na terenie kraju, wyznaczone zostały strefy w oparciu o podział administracyjny kraju. W województwie dolnośląskim znajdują się cztery strefy – aglomeracja wrocławska, miasto Legnica, miasto Wałbrzych oraz pozostała część województwa zwana strefą dolnośląską (do której zaliczana jest gmina Rudna).

Jakość powietrza województwa dolnośląskiego kontrolowana jest poprzez pomiary podstawowych zanieczyszczeń powietrza, dla których określone są dopuszczalne lub docelowe poziomy w powietrzu. Stacje i punkty pomiarowe funkcjonujące w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowane są głównie na terenach miejskich. Wyniki z tych stacji odnoszone są do tzw. kryteriów ochrony zdrowia ludzi.

Największym problemem w skali województwa dolnośląskiego pozostaje wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym, zarówno PM<sub>10</sub>, jak i PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenem. Główną przyczyną występowania przekroczeń w okresie zimowym jest emisja z systemów indywidualnego ogrzewania budynków i utrudnione warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń (szczególnie w kotlinach). Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

Emisja przemysłowych zanieczyszczeń pyłowych do powietrza w województwie dolnośląskim na koniec 2019 r. wynosiła ogółem 1378 Mg/rok (w powiecie lubińskim 132 Mg/rok), w tym ze spalania paliw 736 Mg/rok (w powiecie lubińskim 15 Mg/rok), natomiast emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) ogółem – 25 786 Mg/rok (w powiecie lubińskim - 961 Mg/rok), w tym dwutlenku siarki 8 292 Mg/rok (w powiecie lubińskim 121 Mg/rok)<sup>9</sup>.

Na jakość powietrza wpływają zarówno źródła allogeniczne – spoza obszaru gminy Rudna – (głównie LGOM), jak i lokalne. Z tych ostatnich największe znaczenie mają systemy ogrzewania, na co wskazuje wyraźna sezonowa zmienność stężeń

<sup>9</sup>

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

zanieczyszczeń, oraz obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most” (pylenie z plaż).

Roczna ocena jakości powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego na podstawie wyników badań imisji wykonanych w 2019 r. - przeprowadzona z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia – wykazała, iż we wszystkich strefach wystąpiły przekroczenia. W strefie dolnośląskiej wystąpiły przekroczenia: poziomu docelowego obowiązującego dla ozonu, dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego dla pyłu PM10.

W 2019 r. w żadnej stacji na terenie województwa dolnośląskiego nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu rocznego obowiązującego dla pyłu PM10.

W 2019 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego – I faza ( $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) obowiązującego dla pyłu zawieszonego PM2.5 wszystkie strefy województwa dolnośląskiego zostały zakwalifikowane do klasy A.

W odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego – II faza ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) obowiązującego dla pyłu zawieszonego PM2.5, który powinien zostać osiągnięty do 2020 r., również nie zanotowano przekroczeń i wszystkie strefy województwa dolnośląskiego zostały zakwalifikowane do klasy A1.

Ponadto na terenie województwa dolnośląskiego odnotowano przekroczenia stężenia średniorocznego dla benzo(a)pirenu oraz arsenu. Nie zanotowano przekroczenia stężenia tlenku węgla w powietrzu; co więcej - we wszystkich strefach na obszarze województwa dolnośląskiego stężenia te są niższe od poziomu dopuszczalnego i zaliczono je do klasy A (tj. nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego).

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2019 stwierdzono potrzebę działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla wszystkich czterech stref województwa, w tym strefy dolnośląskiej (PM10, arsen, benzo(a)piren, ozon).

### **Pył zawieszony PM10**

W 2019 roku pomiary pyłu zawieszonego PM10 prowadzone były w strefie dolnośląskiej na 19 stacjach. W roku 2019 w żadnej ze stacji pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia normy średniorocznej pyłu zawieszonego PM10.

Przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej (stężenie  $> 50\mu\text{g}/\text{m}^3$  częściej niż 35 dni w roku) zanotowano na 3 stanowiskach strefy dolnośląskiej:

- Nowa Ruda – Jeziorna: 78 dni,
- Lubań – Mieszka II: 71 dni,
- Kłodzko – Szkolna: 47 dni,

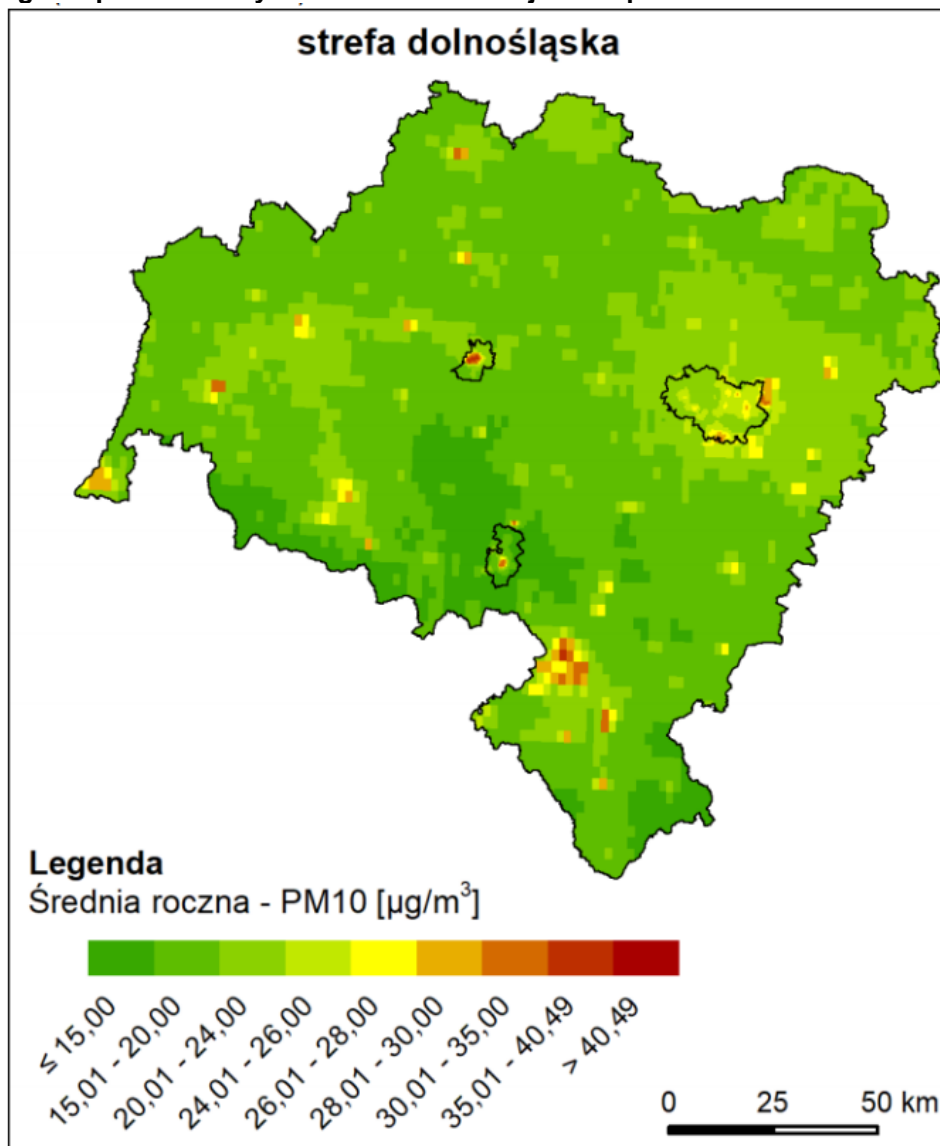
Analizując rozkład czasowy stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 można stwierdzić dużą sezonowość występowania wysokich poziomów stężeń. Wyższe stężenia można zaobserwować w sezonie grzewczym kiedy wyższa jest emisja zanieczyszczeń ze źródeł spalania paliw do celów grzewczych.

Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym wykazały stacje: w Nowej Rudzie (o 150%), w Kłodzku (o 70%).

W roku 2019 zarejestrowano obniżenie się stężeń średniorocznych na wszystkich stacjach pomiarowych.

Zanotowano też znaczny spadek liczby dni z przekroczeniami normy dobowej. Zmniejszył się też obszar przekroczeń.

**Rysunek 11 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2019 r.**



Źródło: „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2019 roku”

### **Benzo(a)piren**

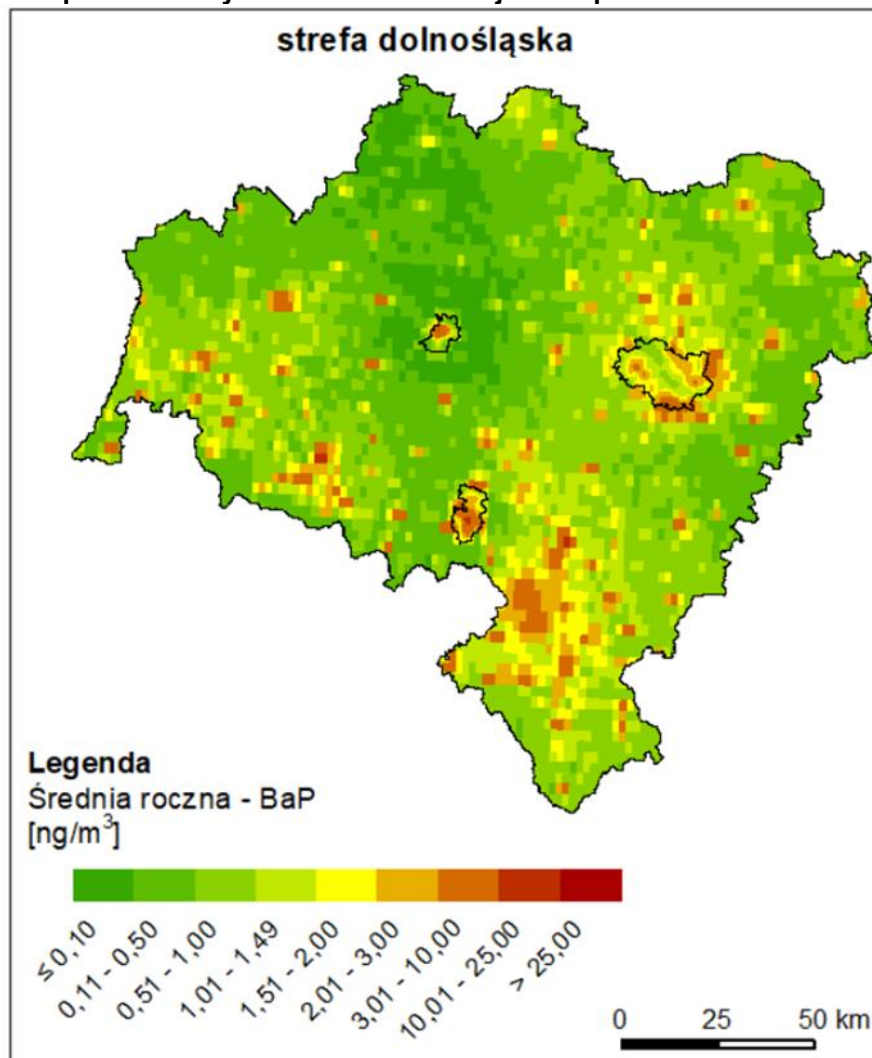
W 13 stacjach pomiarowych strefy dolnośląskiej oznaczano średnioroczny poziom benzo(a)pirenu w pyłe PM10. Dla benzo(a)pirenu (B(a)P), traktowanego jako znacznik rakotwórczego ryzyka związanego z obecnością WWA w otaczającym powietrzu, została określona wartość docelowa ( $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ).

W 2019 r. przekroczenie poziomu docelowego B(a)P stwierdzono w większości stanowisk pomiarowych, za wyjątkiem Polkowice – Kasztanowa, Osieczów.

Notowane wielkości stężeń średniorocznych kształtowały się w zakresie od 160% w Oławie – Żołnierzy AK do 813% normy Nowej Rudzie – Jeziorna.

O wysokim, średniorocznym poziomie benzo(a)pirenu zdecydowały bardzo wysokie stężenia rejestrowane w sezonie grzewczym. Poziom stężenie tego zanieczyszczenia jest ściśle zależny od stopnia intensyfikacji procesów grzewczych (kilkunastokrotnie wyższe stężenia w sezonie grzewczym).

Rysunek 12 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2019 r.



Źródło: „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2019 roku”

Zanieczyszczenie powietrza na terenie strefy dolnośląskiej to głównie zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego. Największy wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza wywiera ogrzewanie budynków (niska emisja), ruch komunikacyjny (emisja liniowa) oraz produkcja energii cieplnej i przemysł (emisja punktowa).

W poniższej tabeli przedstawiono wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w 2018 r. ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy dolnośląskiej.

**Tabela 8 Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy dolnośląskiej w roku 2019**

Rodzaj emisji	Wielkość ładunku (Mg/rok)	
	PM 10	B(a)P
Komunalno-bytowa	18 359,2	11,1
Transport drogowy	1 193,7	0,02
Punktowa	1 511,8	0,15
Hałdy i wyrobiska	3 967,6	-
Inne	2 966,0	0,0003
<b>SUMA</b>	<b>27 998,3</b>	<b>11,25</b>

Źródło: „Program Ochrony Powietrza dla strefy dolnośląskiej”

Jak wynika z powyższego, głównym źródłem zanieczyszczeń pyłem PM10 i benzo(a)pirenem jest emisja powierzchniowa (komunalno-bytowa). W przypadku pyłu PM10 stanowi ona 66%, a w przypadku benzo(a)pirenu – 99%.

Z roku na rok coraz mniejszy udział w ogólnej emisji ma emisja punktowa.

Na Dolnym Śląsku w 2014 r. ze 137 zakładów objętych sprawozdawczością GUS aż 82 jednostki były wyposażone w mechanizmy redukujące zanieczyszczenia pyłowe, a 37 zakładów posiadało urządzenia do redukcji zanieczyszczeń gazowych o średniej dyspozycyjności od 94% do 100% w zależności od rodzaju mechanizmu.

Z danych GUS wynika, że aż 99,9% pyłów i 95,9% gazów objętych statystyką zostało zatrzymane w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń.

### **Identyfikacja problemów w zakresie jakości powietrza w gminie Rudna**

Zgodnie z ustawą. Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska dokonuje oceny stężeń substancji w powietrzu na terenie województwa. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu publikuje co roku raporty o stanie środowiska naturalnego w województwie dolnośląskim.

Gmina Rudna to gmina wiejska, położona w Zagłębiu Miedziowym, gdzie użytki rolne stanowiące 50% powierzchni gminy oraz lasy (ok. 40%) kontrastują z największym w Europie zbiornikiem unieszkodliwiania odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most” należącym do KGHM Polska Miedź SA. Składowana jest tam zmielona na drobny piasek skała pozostała po odzyskaniu z niej rudy miedzi. Docelowo powierzchnia zbiornika ma wynosić ok. 2000 ha, a objętość 1 mld m<sup>3</sup>. Właściciel obiektu stosuje nowoczesne rozwiązania zmniejszające zanieczyszczanie powietrza do poziomu obowiązujących norm, m.in. system nawilżania plaż zbiornika „Żelazny Most” specjalną emulsją redukującą zapylenie. W obrębie gminy działa również Huta Miedzi Cedynia, gdzie wytwarzane są walcowane produkty miedziowe. Głównym nośnikiem energii w tym zakładzie jest gaz ziemny zasilający piece hutnicze. Huta posiada również jeden mniejszy piec zasilany elektrycznie.

Zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik” w/w zakładów nie ujęto w inwentaryzacji emisji. Gmina Rudna ma ograniczone środki i możliwości podejmowania działań w celu ograniczenia ich emisji.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na terenie gminy Rudna są:

- gospodarstwa domowe korzystające z tradycyjnych źródeł energii,
- emisja ze źródeł mobilnych.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Rudna jest tzw. „niska emisja”, pochodząca głównie z indywidualnego ogrzewania mieszkań. Pomimo stosunkowo dużego stopnia gazyfikacji gminy na tle kraju, w dalszym ciągu znaczna liczba pieców i lokalnych kotłowni na terenie gminy opalana jest węglem i drewnem. Tradycyjne kotłownie na paliwa stałe w budynkach jednorodzinnych wykorzystują jako paliwo głównie węgiel i drewno. Problemem jest też spalanie w domowych piecach tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów, zawierających wiele substancji szkodliwych, które przedostają się do powietrza stwarzając zagrożenia dla mieszkańców. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. Na terenie gminy Rudna, której od kilkunastu lat przybywa mieszkańców, obserwowany jest wzrost natężenia ruchu pojazdów samochodowych, co wiąże się ze zwiększoną emisją zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych. Problemem jest również niewystarczająco dobry stan dróg gminnych.

W celu poprawy stanu czystości powietrza na terenie gminy należy zwrócić uwagę m.in. na: propagowanie alternatywnych źródeł energii i ich wprowadzenie na terenie gminy, wymianę nieekologicznych pieców na instalacje ekologiczne, termomodernizację budynków, modernizację dróg, rozwój alternatywnych środków transportu.

## 6. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO<sub>2</sub>

### 6.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Przy sporządzaniu inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik” (ang. „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”).

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne, zgodne z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów”:

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Rudna; do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy Rudna,
- inwentaryzacją objęto emisje CO<sub>2</sub> wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy w następujących sektorach:
  - obiekty komunalne,
  - budynki mieszkalne,
  - przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne,
  - oświetlenie uliczne,
  - transport,
- inwentaryzację sporządzono w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie gminy, tj. energii elektrycznej, energii paliw kopalnych, energii gazu, energii paliw (transport),
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030, przyjęto **rok 2012**. Jest to rok, dla którego można było zgromadzić pełne i wiarygodne dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii,
- dla określenia wielkości emisji przyjęto „standardowe” wskaźniki emisji, zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy - zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

Wskaźniki emisji określają, ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Wielkość emisji obliczono mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika zgodnie z następującym wzorem:

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

gdzie:

$E_{CO_2}$  = wielkość emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]

WE = wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>/MWh]

C = zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]

## 6.2. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

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

- zebranych danych dla poszczególnych grup źródeł podległych gminie: faktury za zakup energii elektrycznej, gazu, węgla, drewna,
- zebranych danych o zużyciu energii i paliw w gminie na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych wśród konsumentów indywidualnych i przedsiębiorstw,
- danych z Departamentu Ewidencji Państwowych (CEPiK) dotyczących liczby i rodzaju pojazdów zarejestrowanych w gminie,
- oszacowania zapotrzebowania na ciepło z paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców,
- danych GUS.

Zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, w celu obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym i kolejnych latach, wyznaczono zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców na obszarze gminy. Dokonano podziału na następujące grupy:

- grupa związana z aktywnością samorządu gminnego:
  - budynki użyteczności publicznej,
  - oświetlenie uliczne,
- grupa związana z aktywnością społeczeństwa:
  - budynki mieszkalne,
  - przedsiębiorstwa handlowo-usługowe i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne,
  - transport.

### Metodologia

W obliczeniach wykorzystano dane o zużyciu energii finalnej w obrębie gminy Rudna.

1. W przypadku gminnych budynków użyteczności publicznej uzyskano dane z Urzędu Gminy, z faktur za zakup energii elektrycznej oraz gazu ziemnego – dla każdego budynku gminnego. Do obliczeń przyjęto wielkość zużycia poszczególnych nośników wynikającą z faktur będących w posiadaniu Urzędu Gminy.
2. W przypadku oświetlenia ulicznego uzyskano dane z Urzędu Gminy, z faktur za zakup energii elektrycznej.
3. W przypadku sektora mieszkalnictwa uzyskano dane od właścicieli budynków jednorodzinnych na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji. Ankiety dla mieszkańców były umieszczone na stronie internetowej Urzędu Gminy oraz w wersji papierowej – do pobrania w budynku Urzędu. Ponadto rozkolportowane były wraz z miesięcznikiem „Nowiny Gminne”. W ankietach zawarto pytania dotyczące m.in. zużycia energii elektrycznej i paliw do ogrzewania budynków mieszkalnych (w ankietach nie ujęto budynków gospodarczych gdyż są one nieogrzewane), istniejących systemach grzewczych i dotychczasowego wykorzystania OZE oraz planów inwestycyjnych.

Na podstawie danych z ankiet dokonano obliczeń. Zsumowano zużycie poszczególnych nośników energii i obliczono średnią wartość, której wiarygodność potwierdzono wskaźnikiem wykorzystanym przy obliczeniach dla sektora gminnego. Dodatkowo, uzyskane wartości zweryfikowano dostępnymi danymi opublikowanymi przez Główny Urząd Statystyczny, dotyczącymi zużycia nośników energii w gospodarstwach domowych.

Należy mieć na uwadze, że w większości budynków wykorzystywane są jednocześnie dwa rodzaje paliw: węgiel i drewno. Ponadto, znaczna część gospodarstw korzysta z gazu ziemnego. Przyjęto następujące założenia:

- średnie zużycie energii w gospodarstwie domowym: 2 418 kWh/rok dla 2012 r., 2 452 kWh/rok dla 2013 r. i 2 626 kWh/rok dla 2019 r.,
- średnie zużycie węgla w gospodarstwie domowym: 0,0177 t/m<sup>2</sup>/rok dla 2012 r., 0,0168 t/m<sup>2</sup>/rok dla 2013 r. i 0,0139 t/m<sup>2</sup>/rok dla 2019 r.,
- średnie zużycie drewna w gospodarstwie domowym: 0,0653 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/rok dla 2012 r., 0,0657 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/rok dla 2013 r. i 0,0589 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/rok dla 2019 r.,
- zużycie gazu łącznie w gospodarstwach domowych: 1 420,4 tys. m<sup>3</sup> dla 2012 r. i 1 386,2 tys. m<sup>3</sup> dla 2013 r. i 1 551,0 tys. m<sup>3</sup> dla 2019<sup>10</sup> r. (dane GUS).

Do celów obliczeniowych, zsumowano zużycie poszczególnych nośników dla wszystkich budynków mieszkalnych, i ujednotcono jednostkę do MWh (przeliczniki poszczególnych jednostek zawarto w bazie danych w pliku XLS)

4. W przypadku sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne uzyskano dane od właścicieli na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji. Ankiety dla przedsiębiorców były wysłane drogą pocztową. W ankietach zawarto pytania dotyczące m.in. zużycia energii elektrycznej i paliw do ogrzewania budynków, istniejących systemach grzewczych i dotychczasowego wykorzystania OZE oraz planów inwestycyjnych. Aby uniknąć podwójnego liczenia zużycia nośników energii i emisji CO<sub>2</sub>, obliczeniami objęto jedynie przedsiębiorców prowadzących działalność poza miejscem swego zamieszkania (wg danych UG jest to ok. 32% wszystkich przedsiębiorstw zarejestrowanych w gminie). Do obliczeń końcowego zużycia energii, uzupełniając wykorzystano dane GUS. Zastosowano metodologię obliczeń tożsamą z metodologią zastosowaną przy obliczeniach w sektorze mieszkalnictwa. Do celów obliczeniowych, zsumowano zużycie poszczególnych nośników dla wszystkich przedsiębiorstw, i ujednotcono jednostkę do MWh (przeliczniki poszczególnych jednostek zawarto w bazie danych w pliku XLS).
5. W przypadku sektora transportu uzyskano dane o liczbie i rodzaju zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Rudna z MSW Departamentu Ewidencji Państwowych - CEPiK. Średnie zużycie paliw i średni przebieg pojazdów określono na podstawie danych statystycznych GUS dla terenów wiejskich. Przyjęto następujące założenia:
  - liczba zarejestrowanych pojazdów w gminie w 2012 r.: 5 010 (w tym 2 466 na benzynę i 589 LPG),
  - liczba zarejestrowanych pojazdów w gminie w 2019 r.: 5 275 (w tym 2 516 na benzynę i 612 LPG),
  - średnie zużycie paliwa przez samochód osobowy na benzynę – 7,4 l/100km,
  - średnie zużycie paliwa przez samochód osobowy na diesel – 6,8 l/100km,
  - średnie zużycie paliwa przez samochód osobowy na LPG – 10 l/100km,
  - średni roczny przebieg pojazdu na benzynę – 12 000 km,
  - średni roczny przebieg pojazdu na diesel – 15 000km,
  - średni roczny przebieg pojazdu na LPG – 14 000 km.

W gminie jest sześć wozów strażackich – dane o zużyciu paliw uzyskano z Urzędu Gminy. Przyjęto następujące zużycie paliwa: 1 579 litrów w 2012 r. oraz 2 060 litrów w 2019 r.

<sup>10</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartość z roku 2016

Do celów obliczeniowych, zsumowano zużycie poszczególnych nośników dla wszystkich pojazdów, i ujednociono jednostkę do MWh (przeliczniki poszczególnych jednostek zawarto w bazie danych w pliku XLS),

6. Lokalna produkcja energii elektrycznej i ciepłej – na terenie gminy Rudna nie funkcjonują zakłady produkujące energię elektryczną ani ciepłą na potrzeby lokalne.
7. Odnawialne źródła energii – do roku, w którym zbierano dane na potrzeby inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza, na terenie gminy Rudna nie wykorzystywano energii ze źródeł odnawialnych w stopniu mającym wpływ na końcowe obliczenia zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>.

Na podstawie zebranych danych wyróżniono następujące nośniki zużywane na terenie gminy:

- energia elektryczna,
- gaz ziemny,
- gaz płynny z instalacji zbiornikowej,
- węgiel kamienny,
- drewno,
- olej opałowy,
- benzyna,
- olej napędowy,
- OZE.

Do określania wielkość zużycia energii i paliw oraz emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym 2012 oraz w latach 2013, 2019 i 2030 zastosowano narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń. Obliczenia wykonano za pomocą arkusza kalkulacyjnego, który przelicza dane wejściowe (ilość zużytej energii i paliw) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji.

### 6.3. Wskaźniki emisji

Do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wykorzystano wskaźniki podane w wytycznych Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”. Wartość wskaźnika przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 9 Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji**

Nośnik	Wartość wskaźnika (MgCO <sub>2</sub> /MWh)
energia elektryczna	1,191
gaz ziemny	0,202
gaz płynny (z instalacji zbiornikowej)	0,231
węgiel kamienny	0,354
drewno	0,403
olej opałowy	0,279
benzyna	0,249
olej napędowy	0,267
paliwa odnawialne	0

Źródło: oprac. własne na podst. wytycznych Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”

## 7. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub>

### 7.1. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

#### 7.1.1. Gminne obiekty użyteczności publicznej

Na terenie gminy Rudna znajdują się budynki użyteczności publicznej o różnym przeznaczeniu, wieku i technologii budowy. Na potrzeby opracowania Planu, pod uwagę wzięto budynki położone na terenie gminy i jednocześnie należące do gminy.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji, uzyskano dane z następujących budynków:

- Urząd Gminy w Rudnej,
- Centrum Kultury w Rudnej,
- Centrum Kultury ul. Ścinawska,
- Chobieński Ośrodek Kultury,
- Biurowiec Zarządu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rudnej,
- placówki oświatowe: Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Rudnej, Zespół Szkół w Chobieni, Przedszkole Gminne w Rudnej, Przedszkole Gminne w Chobieni,
- OSiR w Rudnej,
- OSiR w Chobieni,
- Strzelnica Gwizdanów,
- boiska sportowe,
- świetlice wiejskie.

Nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w tej grupie użytkowników jest głównie gaz ziemny. Energia elektryczna wykorzystywana jest w przypadku obiektów boisk sportowych.

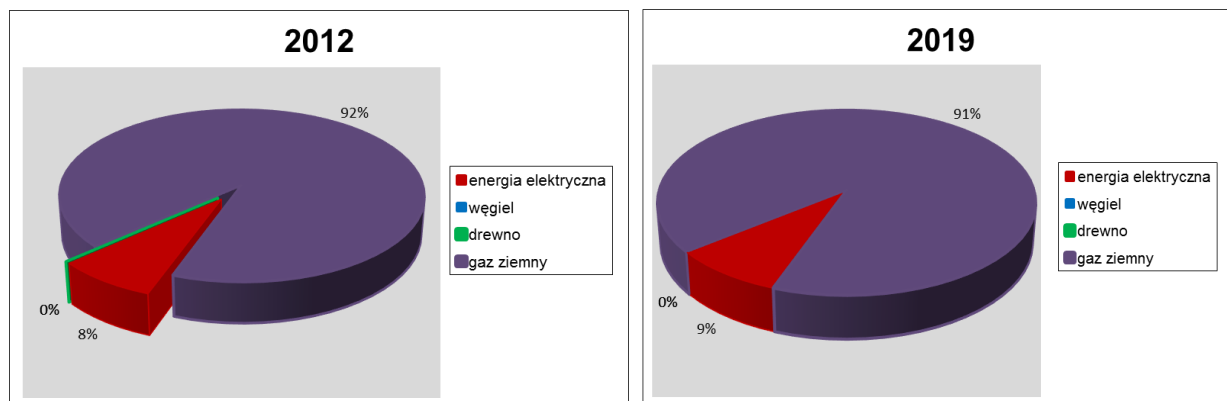
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO<sub>2</sub>.

**Tabela 10 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w sektorze gminnym – budynki użyteczności publicznej - w 2012, 2013 i 2019 roku**

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	83,4800	99,4247
gaz ziemny	974,9630	196,9425
węgiel kamienny	0,0	0,0
drewno	0,0	0,0
<b>2013</b>		
energia elektryczna	92,0230	109,5994
gaz ziemny	958,1110	193,5384
węgiel kamienny	0,0	0,0
drewno	0,0	0,0
<b>2019</b>		
energia elektryczna	92,0230	109,5994
gaz ziemny	958,1110	193,5384

węgiel kamienny	0,0	0,0
drewno	0,0	0,0

Wykres 4 Struktura nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (%)



Wykres 5 Zużycie nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MWh/rok)

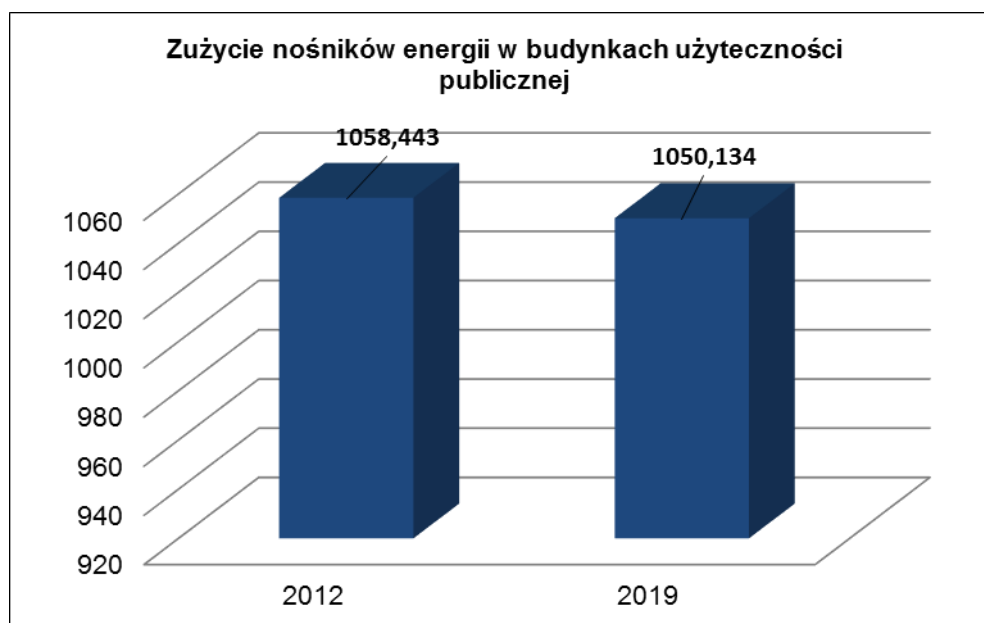
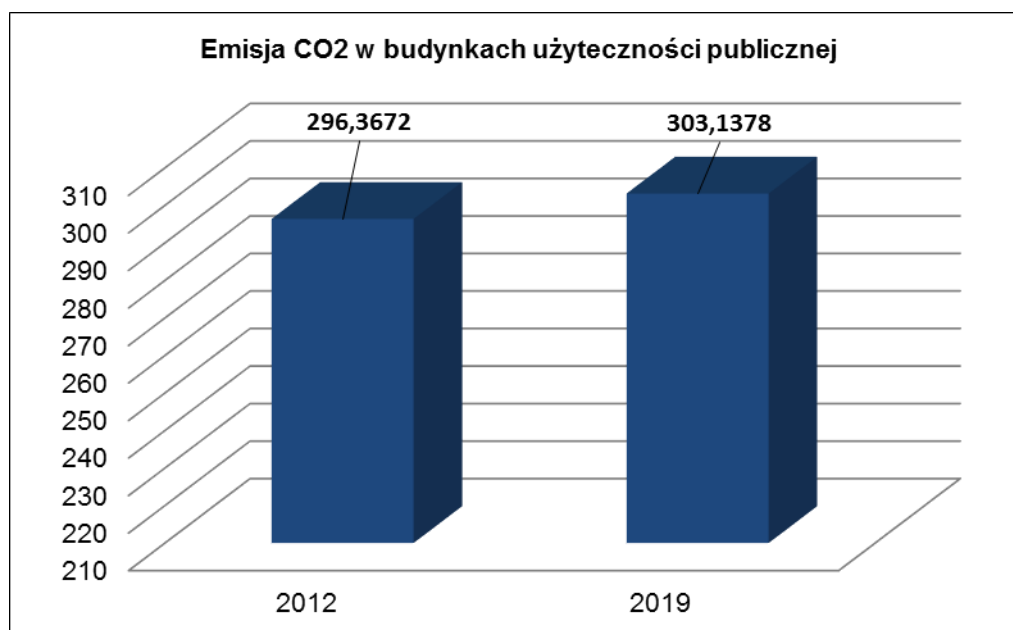


Tabela 11 Emisja CO<sub>2</sub> z gminnych budynków użyteczności publicznej (MgCO<sub>2</sub>/rok)

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>		
	2012	2013	2019
energia elektryczna	99,4247	109,5994	109,5994
gaz ziemny	196,9425	193,5384	193,5384
węgiel kamienny	0,0	0,0	0,0000
drewno	0,0	0,0	0,0000
<b>RAZEM</b>	<b>296,3672</b>	<b>303,1387</b>	<b>303,1378</b>

**Wykres 6 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MgCO<sub>2</sub> /rok)**



### 7.1.2. Oświetlenie uliczne

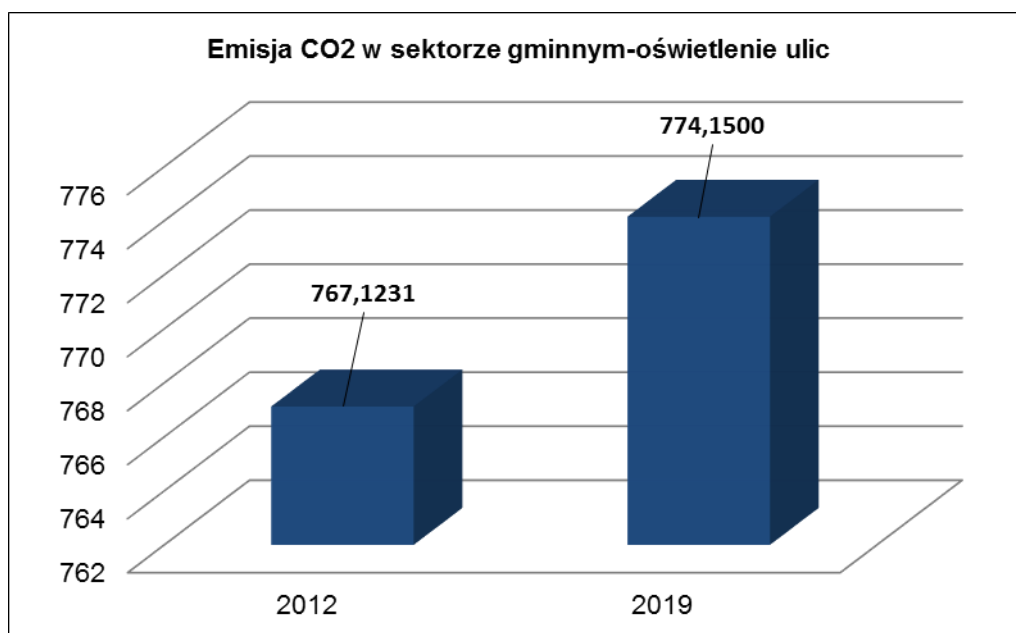
Oświetlenie uliczne obejmowało w 2019 r. 1252 punktów oświetleniowych. Część z nich stanowią oprawy energooszczędne. Dane dotyczące wielkość zużycia energii elektrycznej uzyskano z Urzędu Gminy Rudna, z faktur za zakup energii.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> wynikające z oświetlenia ulicznego w gminie Rudna:

**Tabela 12 Zużycie energii oraz emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego**

	2012	2013	2019 <sup>11</sup>
<b>Ilość lamp</b>	1247	1252	1252
<b>Zużycie energii (MWh/rok)</b>	644,100	650,000	650,000
<b>Emisja CO<sub>2</sub> (Mg CO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>767,1231</b>	<b>774,1500</b>	<b>774,1500</b>

<sup>11</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartości jak dla roku 2013

Wykres 7 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze gminnym - oświetlenie ulic (MgCO<sub>2</sub> /rok)

### 7.1.3. Obiekty mieszkalne

Budynki mieszkalne w gminie Rudna obejmują przede wszystkim zabudowę jednorodziną, o charakterze rozproszonym. Ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła – nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej są węgiel kamienny, drewno oraz gaz ziemny. W inwentaryzacji ujęto również powierzchnię użytkową ośmiu bloków mieszkalnych znajdujących się w m. Rudna, w których do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej wykorzystywany jest gaz ziemny.

Sektor mieszkaniowy został objęty ankietyzacją, opisaną w podrozdziale 6.2 niniejszego dokumentu. Do wyliczenia końcowego zużycia energii wykorzystane zostały ponadto uzupełniające dane statystyczne GUS dotyczące liczby budynków mieszkalnych w gminie i ich łącznej powierzchni użytkowej.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa w roku 2012, 2013 i 2019.

Tabela 13 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	5 399,3940	6 430,6783
węgiel kamienny	23 153,3310	8 196,2792
drewno	134,0457	54,0204
gaz ziemny	15 624,4000	3 156,1288
<b>2013</b>		
energia elektryczna	5 558,6840	6 620,3926
węgiel kamienny	22 522,6281	7 973,0103
drewno	137,8562	55,5561
gaz ziemny	15 248,2000	3 080,1364

2019		
energia elektryczna	6 260,3840	7 456,1173
węgiel kamienny	20 214,8723	7 156,0648
drewno	133,7945	53,9192
gaz ziemny	15 248,2000	3 080,1364

Wykres 8 Struktura nośników energii w sektorze mieszkalnictwa (%)

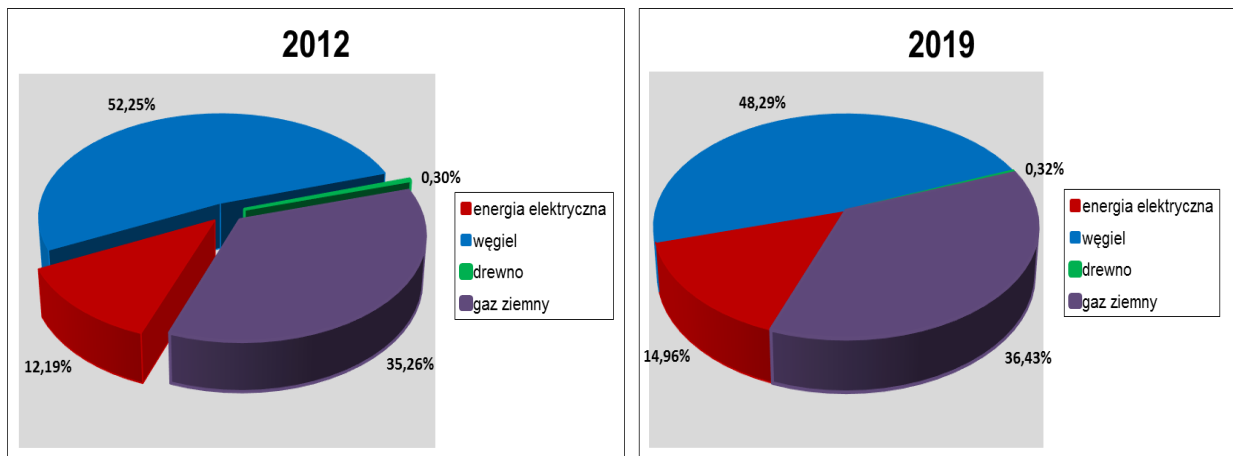
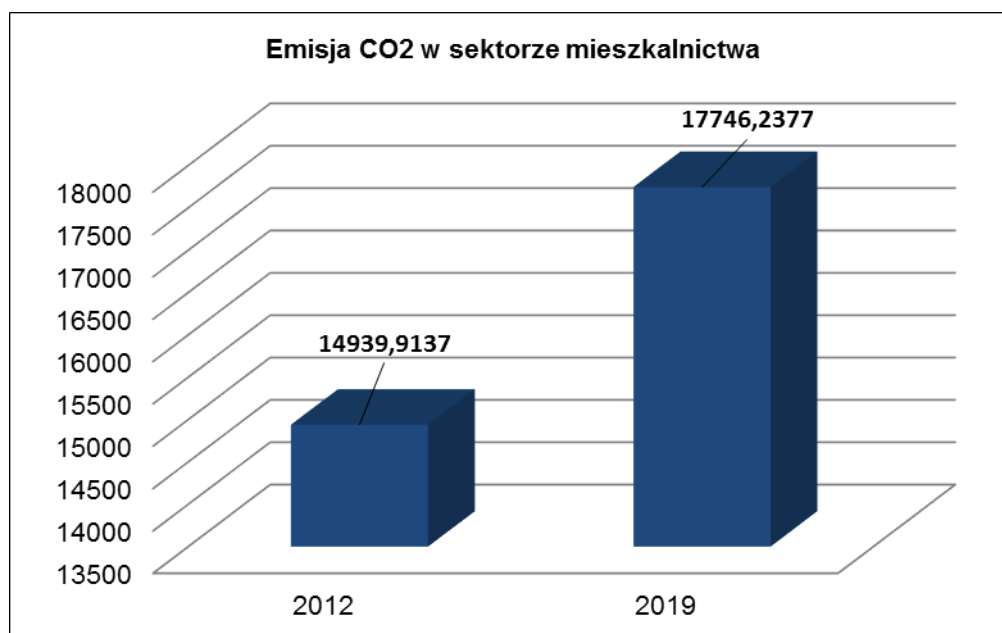


Tabela 14 Emisja CO<sub>2</sub> z budynków mieszkalnych (MgCO<sub>2</sub> /rok)

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>		
	2012	2013	2019
energia elektryczna	6 430,6783	6 620,3926	7 456,1173
węgiel	8 196,2792	7 973,0103	7 156,0648
drewno	54,0204	55,5561	53,9192
gaz ziemny	3 156,1288	3 080,1364	3 080,1364
<b>Razem</b>	<b>17 837,1066</b>	<b>17 729,0954</b>	<b>17 746,2377</b>

Wykres 9 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa (MgCO<sub>2</sub> /rok)



#### 7.1.4. Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne

Według danych GUS, w gminie Rudna liczba przedsiębiorstw zwiększyła się o 11 firm w 2013 r. i o 107 firm w 2019 r. w stosunku do 2012 r. W 2013 r. tylko nieliczna część przedsiębiorców (ok. 32%) prowadzi firmy poza miejscem swojego zamieszkania. W celach bilansowych do tej grupy, oprócz firm z zakresu handlu i usług, zaliczono pozostałe obiekty pełniące różnorodne funkcje społeczne (prywatne przychodnie, przedszkola, etc.).

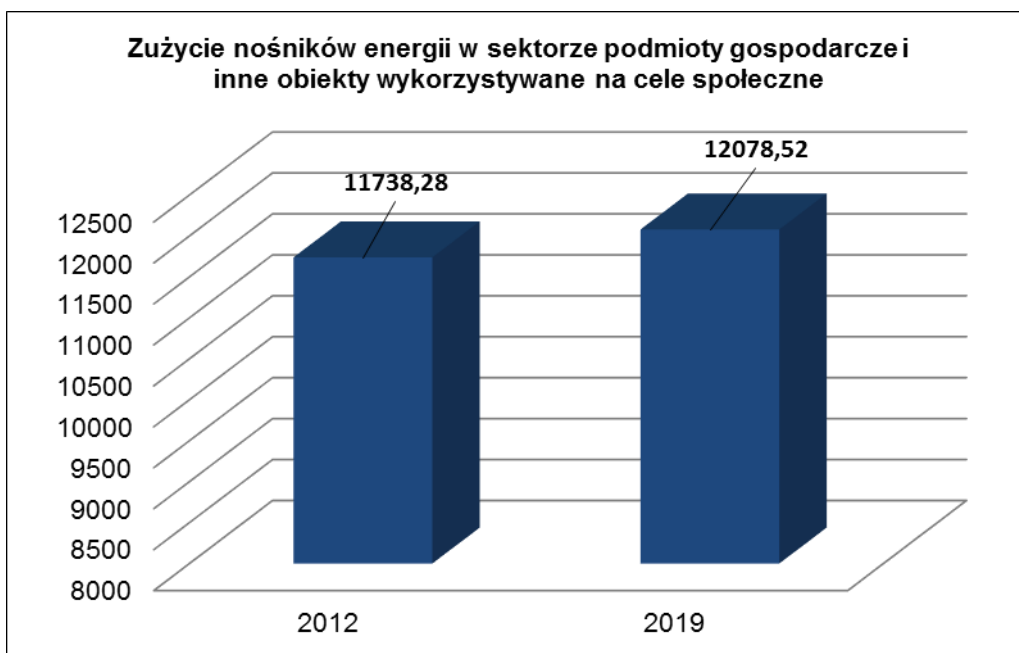
Omawiany sektor został objęty ankietyzacją, opisaną w podrozdziale 6.2 niniejszego dokumentu. Do wyliczenia końcowego zużycia energii wykorzystane zostały ponadto uzupełniające dane statystyczne GUS. W tej podgrupie o wielkości emisji CO<sub>2</sub>, decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej. Paliwem wykorzystywanym do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody jest węgiel kamienny i gaz ziemny.

Poniżej przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO<sub>2</sub> w omawianym sektorze w roku 2010, 2013 i 2019 r..

**Tabela 15 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2012, 2013 i 2019 roku**

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	1242,00	1479,2220
węgiel kamienny	2906,5200	1028,8231
gaz ziemny	7590,00	1533,1800
<b>2013</b>		
energia elektryczna	1278,00	1522,0980
węgiel kamienny	2990,5200	1058,6441
gaz ziemny	7810,00	1577,6200
<b>2019</b>		
energia elektryczna	1 278,00	1522,0980
węgiel kamienny	2 990,52	1058,6441
gaz ziemny	7810,00	1577,6200

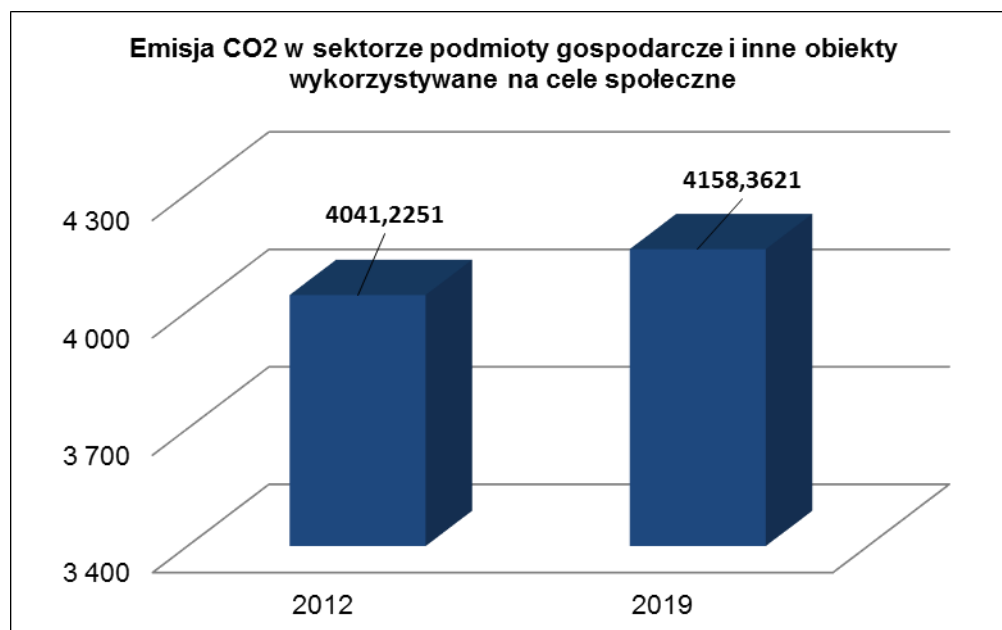
**Wykres 10** Zużycie nośników energii w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (MWh/rok)



**Tabela 16** Emisja CO<sub>2</sub> z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne (MgCO<sub>2</sub>/rok)

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>		
	2012	2013	2019
energia elektryczna	1479,2220	1522,0980	1522,0980
węgiel kamienny	1028,8231	1058,6441	1058,6441
gaz ziemny	1533,1800	1577,6200	1577,6200
<b>RAZEM</b>	<b>4041,2251</b>	<b>4158,3621</b>	<b>4158,3621</b>

**Wykres 11** Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (MgCO<sub>2</sub>/rok)



### 7.1.5. Transport

Zanieczyszczenia emitowane z liniowych źródeł emisji związanych z transportem dotyczą przede wszystkim spalania paliw w silnikach (emisja spalinowa) a także unoszeniem pyłu z powierzchni jezdni na skutek ruchu pojazdów (emisja wtórna).

Na potrzeby oceny zużycia paliw i związanej z tym emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym i w roku 2013 posłużono się danymi o liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Rudna, średnim zużyciu paliwa i rocznym przebiegu pojazdu.

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane w gminie i pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Do obliczenia zużycia paliw i emisji CO<sub>2</sub> wzięto pod uwagę pojazdy zarejestrowane na terenie gminy. Uwzględniono również zużycie paliwa przez wozy strażackie OSP. Szczegółowe dane i metodologię obliczeń przedstawiono w pkt. 6.2 Planu.

**Tabela 17 Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Rudna**

	2012	2013	2019 <sup>12</sup>
benzyna	2 466	2 516	2 516
diesel	1 955	2 147	2 147
LPG	589	612	612
<b>razem</b>	<b>5 010</b>	<b>5 275</b>	<b>5 275</b>

Źródło: MSW Departament Ewidencji Państwowych - CEPiK

**Tabela 18 Zużycie paliwa przez wozy strażackie OSP na terenie gminy Rudna (l/rok)**

	2012	2013	2019 <sup>13</sup>
<b>6 pojazdów OSP (diesel)</b>	1 579	2 060	2 060

Źródło: dane UG Rudna

Zużycie paliwa i wynikającą z niego emisję podano łącznie dla ww. pojazdów.

**Tabela 19 Zużycie paliw i emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu**

	rok	Zużycie paliw		
		benzyna	diesel	LPG
<b>zużycie paliwa (MWh/rok)</b>	2012	11606,2014	11768,1199	2894,3460
	2013	11841,5258	12925,7856	3007,3680
	2019 <sup>14</sup>	11841,5258	12925,7856	3007,3680
<b>emisja CO<sub>2</sub> (Mg CO<sub>2</sub>/rok)</b>	2012	2889,9441	3142,0880	668,5939
	2013	2948,5399	3451,1848	694,7020
	2019 <sup>15</sup>	2948,5399	3451,1848	694,7020

<sup>12</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartości jak dla roku 2013

<sup>13</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartości jak dla roku 2013

<sup>14</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartości jak dla roku 2013

<sup>15</sup> ze względu na brak danych dla roku 2019 przyjęto wartości jak dla roku 2013

Wykres 12 Zużycie nośników energii w sektorze transportu (MWh/rok)

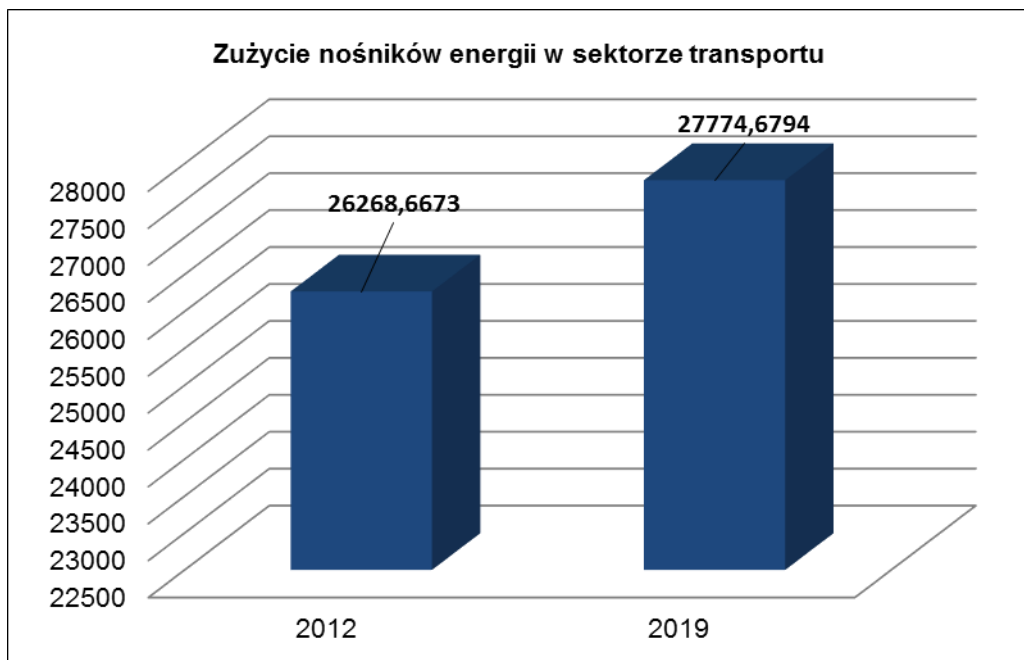
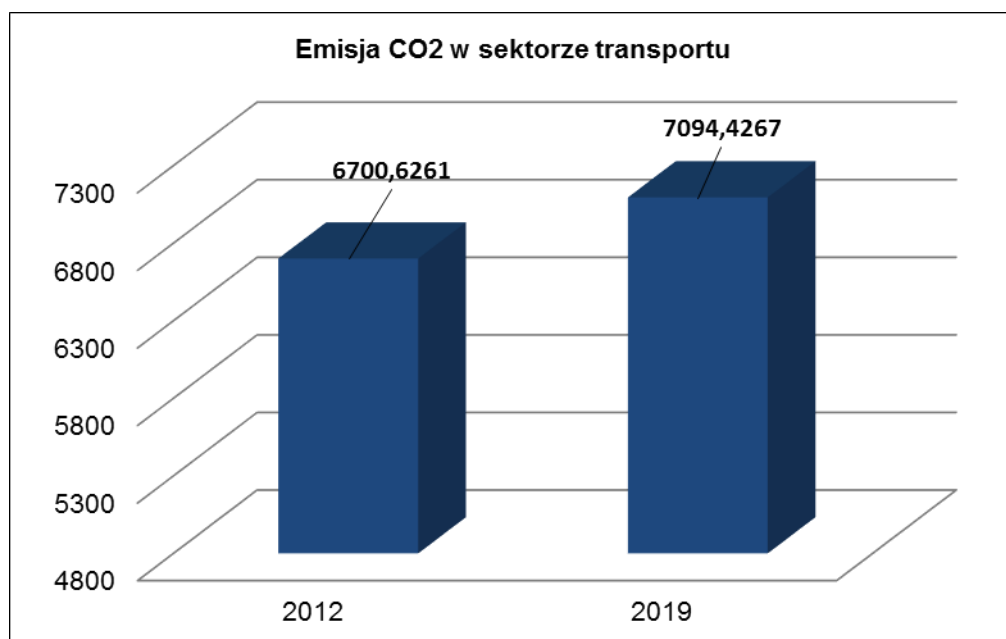


Tabela 20 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO<sub>2</sub> /rok)

paliwo	2012	2013	2019
benzyna	2 889,9441	2 948,5399	2 948,5399
diesel	3 142,0880	3 451,1848	3 451,1848
LPG	668,5939	694,7020	694,7020
<b>RAZEM</b>	<b>6 700,6261</b>	<b>7 094,4267</b>	<b>7 094,4267</b>

Wykres 13 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO<sub>2</sub> /rok)



### 7.1.6. Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, **emisja dwutlenku węgla** na terenie gminy Rudna w roku bazowym 2012 wyniosła 29 642,4482 MgCO<sub>2</sub>, w roku 2013 – 30 059,1720 MgCO<sub>2</sub>, a 2019 – 30 076,3143 MgCO<sub>2</sub>.

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją zużycie **energii finalnej** na terenie gminy w roku bazowym 2012 wyniosło łącznie 84 020,6610 MWh, w tym:

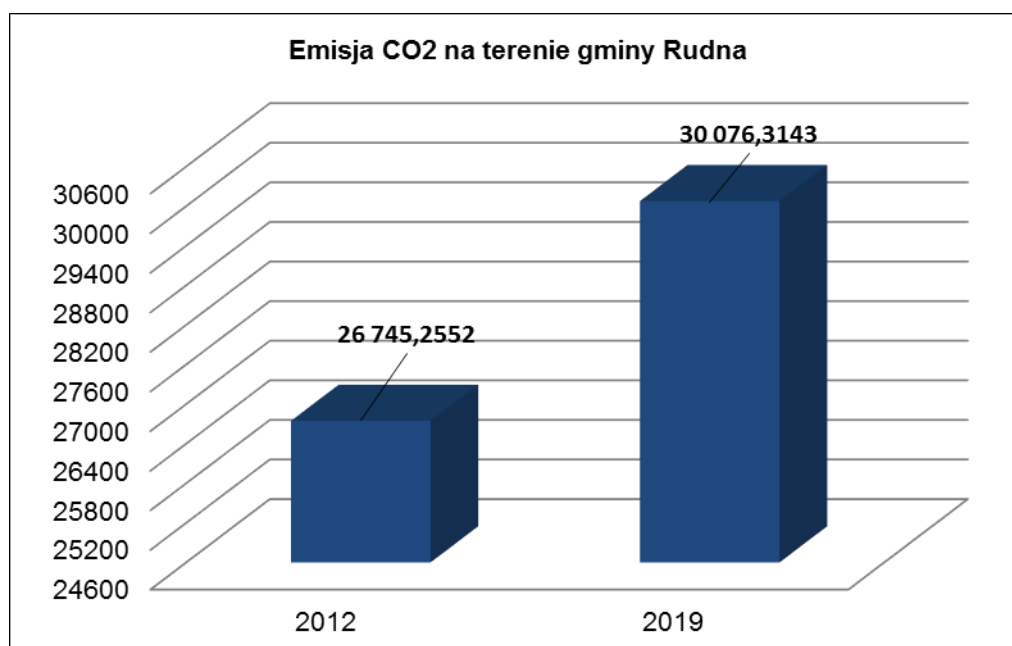
- w sektorze gminne budynki użyteczności publicznej – 1 058,4430 MWh (co stanowi 1,2% całej energii),
- w sektorze oświetlenie uliczne – 644,10 MWh (co stanowi 0,8% całej energii),
- w sektorze mieszkalnictwa – 44 311,1707 MWh (co stanowi 52,7% całej energii),
- w sektorze przedsiębiorstw – 11 738,2800 MWh (co stanowi 14% całej energii),
- w sektorze transportu – 26 268,6673 MWh (co stanowi 31,3% całej energii).

Poniższa tabela, sporządzona na podstawie zgromadzonych danych, przedstawia wielkość emisji CO<sub>2</sub> związaną ze zużyciem energii w poszczególnych sektorach.

**Tabela 21 Podsumowanie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012, 2013 r. i 2019 r. (MgCO<sub>2</sub> /rok)**

	2012	2013	2019
budynki użyteczności publicznej	296,3672	303,1378	303,1378
oświetlenie uliczne	767,1231	774,1500	774,1500
budynki mieszkalne	17 837,1066	17 729,0954	17 746,2377
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	4 041,2251	4 158,3621	4 158,3621
transport	6 700,6261	7 094,4267	7 094,4267
<b>RAZEM</b>	<b>29 642,4482</b>	<b>30 059,1720</b>	<b>30 076,3143</b>

**Wykres 14 Emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012 i 2019 r. (MgCO<sub>2</sub> /rok)**



W poniższych tabelach zestawiono podsumowanie zużycia energii finalnej, wykorzystania OZE i emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Rudna. Tabele nr 23 i 24 przedstawiają zużycia energii finalnej i emisji CO<sub>2e</sub> w sposób zgodny z poradnikiem SEAP.

**Tabela 22 Podsumowanie zużycia energii finalnej i emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna**

Sektor	zużycie energii finalnej (MWh)	emisja CO <sub>2</sub> (MgCO <sub>2</sub> )	zużycie energii finalnej (MWh)	emisja CO <sub>2</sub> (MgCO <sub>2</sub> )	zużycie energii finalnej (MWh)	emisja CO <sub>2</sub> (MgCO <sub>2</sub> )
	2012		2019		2030	
gminne budynki użyteczności publicznej	1058,4430	296,3672	1050,1340	303,1378	830,8778	232,6483
oświetlenie uliczne	644,1000	767,1231	650,0000	774,1500	618,3360	736,4382
budynki mieszkalne	44311,1707	17837,1066	41857,2508	17746,2377	35583,6074	13608,9552
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	11738,2800	4041,2251	12078,5200	4158,3621	9502,1377	3271,3717
transport	26268,6673	6700,6261	27774,6794	7094,4267	29683,5941	7571,7075
<b>RAZEM</b>	<b>84020,6610</b>	<b>29642,4482</b>	<b>83410,5842</b>	<b>30076,3143</b>	<b>76218,5529</b>	<b>25421,1209</b>

**Tabela 23 Podsumowanie zużycia energii finalnej na terenie gminy Rudna w roku bazowym – prezentacja wyników według poradnika SEAP**

Końcowe zużycie energii	Rok 2012													
	Końcowe zużycie energii (MWh)												Razem	
	Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne						Energia odnawialna				
Gaz ziemny				Gaz ciekły	Olej opałowy i napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>														
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1242,00		7590,00		0,00				2906,28					11738,28
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	83,48		974,96		0,00				0,00	0,00				1058,44
Budynki mieszkalne	5399,39		15624,40						23153,33	134,05				44311,17
Komunalne oświetlenie	644,10													644,10
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE - ETS)														0,00
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>7368,97</b>	<b>0,00</b>	<b>24189,36</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>26059,61</b>	<b>0,00</b>	<b>134,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>57751,99</b>
<b>TRANSPORT</b>														
Transport miejski														0,00
Transport publiczny					9,31	0,00								9,31
Transport prywatny i komercyjny				2894,35	11758,81	11606,20								26259,36
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>36833,14</b>	<b>20643,64</b>	<b>20821,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>26268,67</b>
<b>Razem</b>	<b>7368,97</b>	<b>0,00</b>	<b>24189,36</b>	<b>36833,14</b>	<b>20643,64</b>	<b>20821,79</b>	<b>0,00</b>	<b>26059,61</b>	<b>0,00</b>	<b>134,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>84020,66</b>

Tabela 24 Podsumowanie emisji na terenie gminy Rudna w roku bazowym – prezentacja wyników według poradnika SEAP

Emisje CO2 lub ekwiwalentu CO2	Rok 2012													
	Emisje CO2 (t)/emisje ekwiwalentu CO2 [t]												Razem	
	Paliwa kopalne							Energia odnawialna						
Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy i napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	Razem
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>														
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1479,22		1533,18		0,00			1028,82		0,00				4041,23
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	99,42		196,94		0,00			0,00		0,00				296,37
Budynki mieszkalne	6430,68		3156,13					8196,28		54,02				17837,11
Komunalne oświetlenie	767,12													767,12
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE - ETS)														0,00
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>8776,45</b>	<b>0,00</b>	<b>4886,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9225,10</b>	<b>0,00</b>	<b>54,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>22941,82</b>
<b>TRANSPORT</b>														
Transport miejski														0,00
Transport publiczny					2,49	0,00								2,49
Transport prywatny i komercyjny				668,59	3139,60	2889,94								6698,14
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>668,59</b>	<b>3142,09</b>	<b>2889,94</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6700,63</b>
<b>Inne</b>														
Gospodarowanie odpadami														0,00
Gospodarowanie ściekami														
<b>Razem</b>	<b>8776,45</b>	<b>0,00</b>	<b>4886,25</b>	<b>668,59</b>	<b>3142,09</b>	<b>2889,94</b>	<b>0,00</b>	<b>9225,10</b>	<b>0,00</b>	<b>54,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>29642,45</b>

**Tabela 25 Podsumowanie zużycia energii finalnej na terenie gminy Rudna w roku 2019 – prezentacja wyników według poradnika SEAP**

Końcowe zużycie energii	Rok 2019													
	Końcowe zużycie energii (MWh)													
	Kategoria	Paliwa kopalne							Energia odnawialna				Razem	
Energia elektryczna		Ciepło/chłód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy i napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>														
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1278,00		7810,00		0,00			2990,52						12078,52
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	92,02		958,11		0,00			0,00		0,00				1050,13
Budynki mieszkalne	6260,38		15248,20					20214,87		133,79				41857,25
Komunalne oświetlenie	650,00													650,00
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE - ETS)														0,00
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>8280,41</b>	<b>0,00</b>	<b>24016,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>23205,39</b>	<b>0,00</b>	<b>133,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>55635,90</b>
<b>TRANSPORT</b>														
Transport miejski														0,00
Transport publiczny					12,15	0,00								12,15
Transport prywatny i komercyjny				3007,37	12913,64	11841,53								27762,53
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>36833,14</b>	<b>20643,64</b>	<b>20821,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>27774,68</b>
<b>Razem</b>	<b>8280,41</b>	<b>0,00</b>	<b>24016,31</b>	<b>36833,14</b>	<b>20643,64</b>	<b>20821,79</b>	<b>0,00</b>	<b>23205,39</b>	<b>0,00</b>	<b>133,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>83410,58</b>

Tabela 26 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w roku 2019 – prezentacja wyników według poradnika SEAP														
Emisje CO <sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO <sub>2</sub>	Rok 2019													
	Kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> (t)/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]												Razem
		Paliwa kopalne						Energia odnawialna						
	Energia elektryczna	Ciepło/chiód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	olej opałowy i napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>														
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1522,10		1577,62		0,00			1058,64		0,00				4158,36
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	109,60		193,54		0,00			0,00		0,00				303,14
Budynki mieszkalne	7456,12		3080,14					7156,06		53,92				17746,24
Komunalne oświetlenie	774,15													774,15
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE - ETS)														0,00
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>9861,96</b>	<b>0,00</b>	<b>4851,29</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8214,71</b>	<b>0,00</b>	<b>53,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>22981,89</b>
<b>TRANSPORT</b>														
Transport miejski														0,00
Transport publiczny					3,24	0,00								3,24
Transport prywatny i komercyjny				694,70	3447,94	2948,54								7091,18
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>694,70</b>	<b>3451,18</b>	<b>2948,54</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7094,43</b>
<b>Inne</b>														
Gospodarowanie odpadami														0,00
Gospodarowanie ściekami														
<b>Razem</b>	<b>9861,96</b>	<b>0,00</b>	<b>4851,29</b>	<b>694,70</b>	<b>3451,18</b>	<b>2948,54</b>	<b>0,00</b>	<b>8214,71</b>	<b>0,00</b>	<b>53,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30076,31</b>

Największa emisja dwutlenku węgla do powietrza następuje z sektora mieszkalnego i stanowi odpowiednio 60,17% w 2012 r. i 59,00% w 2019 r. całej emisji CO<sub>2</sub> ze wszystkich sektorów. Wysoka emisja notowana jest również z sektora transportu - w 2012 r. emisja z tego sektora stanowiła 22,6% całej emisji CO<sub>2</sub> ze wszystkich sektorów, a w 2019 r. – 23,59%.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy a także analizy charakterystyki gminy (przeprowadzonej w pkt. 3, 4 i 5 Planu), wysunięto następujące wnioski dotyczące źródeł emisji z poszczególnych sektorów, oraz doboru działań na ich podstawie:

- Wysoka emisja z sektora mieszkalnego jest efektem przede wszystkim ogrzewania budynków węglem i drewnem, spalanych w przestarzałych piecach, oraz znikomym wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych przez mieszkańców.

W celu **dopasowania planowanych do realizacji działań w ramach Planu**, w ankietach dla mieszkańców pytano o plany inwestycyjne. Wielu ankietowanych wskazywało na wymianę źródła ciepła oraz instalację odnawialnego źródła energii (najczęściej kolektory słoneczne i fotowoltaika).

- Emisja z sektora transportu jest głównie efektem rosnącej liczby pojazdów (przy czym w dużej mierze są to pojazdy nie spełniające rosnących obecnie wymagań dotyczących emisji spalin) oraz niedostatecznego stanu dróg gminnych i braku infrastruktury dla korzystania z alternatywnych środków transportu (np. ścieżek rowerowych).
- Emisja z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywane na cele społeczne jest głównie efektem braku termomodernizacji obiektów, wykorzystywania energochłonnych urządzeń, ogrzewania budynków węglem oraz braku wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.
- Emisja z sektora publicznego (obejmującego budynki użyteczności publicznej i oświetlenie uliczne) jest efektem m.in.:
  - braku termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
  - braku wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach gminnych,
  - tradycyjnych punktów oświetleniowych w gminie, generujących duże zużycie energii elektrycznej i związaną z tym emisję CO<sub>2</sub>.

Aby zachęcić mieszkańców i przedsiębiorców do oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, podejmowania działań zmierzających do ograniczania emisji zanieczyszczeń, na terenie gminy powinny być prowadzone akcje edukacyjno-promocyjne, których efektem będzie wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska.

## 7.2. Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2030

Poniżej przedstawiono możliwe sposoby ograniczenia poziomu emisji CO<sub>2</sub>.

### • WYKONANIE TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW

W istniejących budynkach zbudowanych według starych przepisów, konieczne jest wprowadzenie zmian mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, czyli wykonanie termomodernizacji. Może ona obejmować takie elementy jak:

- docieplenie ścian zewnętrznych, dachów i stropodachów,

- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemu oświetlenia.

Na potrzeby określenia oszczędności eksploatacyjnych wynikających z realizacji Planu posłużono się danymi literaturowymi na temat uzyskiwania efektów energetycznych przy wykorzystaniu prostych działań związanych z termomodernizacją i zużyciem energii elektrycznej.

**Tabela 27 Przykładowe poziomy redukcji zużycia energii, uzyskiwane w wyniku podjęcia poszczególnych rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych**

Usprawnienia termomodernizacyjne	Obniżenie zużycia ciepła
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – bez wymiany okien	15 - 25%
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła	10 – 15%
Wprowadzenie usprawnienia w węźle cieplnym lub kotłowni, w tym automatyka pogodowa i regulacyjna	5 - 15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.,	10 – 25%

Źródło: Robakiewicz M.: Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa 2002

#### • WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Znaczna liczba budynków mieszkalnych wciąż jest ogrzewana węglem i drewnem, wykorzystywanymi również do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. W większości przypadków węgiel jest spalany w kotłach wyeksploatowanych, o przestarzałej konstrukcji. Wymiana istniejących kotłów węglowych na nowe, spełniające podwyższone wymagania efektywnościowe lub wymiana na kotły wykorzystujące inne rodzaje paliw (np. gaz, ekogroszek, biomasa) może znacząco podnieść efektywność energetyczną źródeł ciepła i ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> do powietrza.

Na terenie gminy Rudna wykorzystywany jest gaz sieciowy do ogrzewania budynków mieszkalnych. Dalszy wzrost wykorzystania tego paliwa na terenie gminy, przyczyni się znacznie do ograniczenia poziomu emisji dwutlenku węgla.

Dane statystyczne i zawarte w literaturze fachowej, wskazują że przy założeniach:

- wartość opałowa gazu ziemnego 34,7 MJ/m<sup>3</sup>,
- wartość opałowa węgla 24,0 MJ/kg,
- średnia sprawność kotłów gazowych 91%,

dla wytworzenia 1 GJ ciepła, trzeba spalić 31,7 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 55,1 kg węgla. Wytworzenie 1 GJ ciepła przy wykorzystaniu paliwa gazowego, wiąże się z emisją 62,2 kg CO<sub>2</sub>, z kolei wytworzenie 1 GJ ciepła przy wykorzystaniu węgla, oznacza emisję 102 kg CO<sub>2</sub>.

Z powyższego wynika to, iż zastąpienie węgla gazem ziemnym, przy tej samej ilości wytwarzanego ciepła, pozwala zredukować emisję dwutlenku węgla o 39%.

Przyjęto założenie, że w wielu budynkach mieszkalnych na terenie gminy Rudna zostaną wymienione istniejące kotły węglowe na gazowe lub inne wykorzystujące paliwa ekologiczne.

### • INSTALACJA OZE

Przyjmuje się, że zainstalowanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby przede wszystkim przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach, ogranicza znacznie emisję CO<sub>2</sub> do powietrza z tradycyjnych nośników energii.

### • OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE

W budynkach w gminie stosowane są najczęściej żarówki zwykłe, charakteryzujące się niekorzystnymi parametrami energetycznymi (niska skuteczność świetlna, bardzo niska sprawność, mała trwałość). Szacunkowe dane literaturowe zakładają, że wymiana starych żarówek na energooszczędne świetlówki czy sodówki może zapewnić kilkudziesięcioprocentową redukcję zużycia energii elektrycznej.

### • OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Rudna wymieniono część oświetlenia na energooszczędne punkty oświetleniowe. Wymiana pozostałego, tradycyjnego oświetlenia na najnowsze dostępne energooszczędne technologie przyniesie znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub>

### • TRANSPORT

Emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery z sektora transportu można zredukować poprzez ograniczenie ruchu samochodowego oraz modernizację dróg gminnych, polegającą przede wszystkim na ich utwardzeniu.

Pomimo, iż liczba pojazdów rejestrowanych na terenie gminy będzie rosła, ograniczenie emisji ze spalania paliw będzie efektem przepisów prawnych dotyczących parametrów emisyjnych pojazdów, tj. zmian technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach.

Wszystkie nowe pojazdy muszą spełniać od 2005 r. normę Euro 4 a od 2009 r. - normę Euro 5. Różnice między wymaganiami dotyczącymi emisji spalin określonymi w normie Euro 3, a zawartymi w normie Euro 4, Euro 5 i Euro 6 są znaczne, co przedstawiają poniższe tabele.

**Tabela 28 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem benzynowym**

[g/km]	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
CO	2,72	2,2	2,3	1	1	1
HC	-	-	0,2	0,1	0,1	0,1
NOx	-	-	0,15	0,08	0,06	0,06
HC+NOx	0,97	0,5	-	-	-	-
PM	-	-	-	-	0,005	0,005

Źródło: <http://pl.wikipedia.org/>

**Tabela 29 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym**

[g/km]	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
CO	3,16	1	0,64	0,5	0,5	0,5
HC	-	0,2222	0,06	0,05	0,05	0,09
NOx	-	0,2222	0,5	0,25	0,18	0,08
HC+NOx	1,13	0,7	0,56	0,3	0,23	0,17
PM	0,14	0,08	0,05	0,009	0,005	0,005

Zródło: <http://pl.wikipedia.org/>

W prognozie emisji uwzględniono oczywiście zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez wprowadzanie na rynek coraz nowocześniejszych pojazdów, niemniej jednak należy mieć na uwadze, że obniżenie emisji wynikające z wprowadzenia norm Euro, będzie kompensowane przez wzrost liczby pojazdów i wzrost natężenia ruchu pojazdów. W Planie przewiduje się zatem, że w 2030 roku nie nastąpi redukcja emisji CO<sub>2</sub> z sektora transportu w stosunku do roku bazowego.

Należy jednak dążyć do jak największego ograniczenia emisji z tego sektora innymi sposobami. W Programie ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej wskazano konieczność podejmowania działań dodatkowych zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza. Wśród proponowanych działań są m.in.: poprawa stanu technicznego dróg, rozwój systemów ścieżek rowerowych lub komunikacji rowerowej.

Kierując się tymi zaleceniami, w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna zaproponowane zostaną działania w zakresie modernizacji dróg gminnych oraz rozbudowy infrastruktury rowerowej, co przełoży się na znaczne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do powietrza.

Przyjęto, iż modernizacja dróg lokalnych na terenie gminy Rudna może przyczynić się do zmniejszenia spalania paliwa o 2% (w wyniku upłynnienia ruchu), co automatycznie wiąże się z redukcją emisji CO<sub>2</sub>.

Założono, że przyjęte rozwiązania w zakresie infrastruktury rowerowej przyczynią się do redukcji emisji CO<sub>2</sub> do powietrza w gminie dzięki wzrostowi liczby osób poruszających się na rowerach i zmniejszeniu się liczby samochodów na drogach w gminie. Obecna infrastruktura ścieżek rowerowych jest słabo rozwinięta, przez co mieszkańcy dojeżdżają do punktów docelowych samochodami a turyści odwiedzający gminę (których wzmożony ruch występuje zwłaszcza w okresie letnim) poruszają się samochodami po gminie a także pomiędzy miejscowościami położonymi na terenie sąsiadujących gmin tj. Ścinawy, Polkowic i Lubina.

Założono, że przyjęte rozwiązania w zakresie infrastruktury rowerowej przyczynią się do redukcji emisji CO<sub>2</sub> do powietrza w gminie dzięki wzrostowi liczby osób poruszających się na rowerach i zmniejszeniu się liczby samochodów na drogach w gminie. Obecna infrastruktura ścieżek rowerowych jest słabo rozwinięta, przez co mieszkańcy dojeżdżają do punktów docelowych samochodami.

Przyjęto, że w wyniku rozbudowy infrastruktury rowerowej, 1% mieszkańców gminy zrezygnuje z jazdy samochodem na rzecz roweru (np. przy dojazdach do pracy na terenie gminy i w sąsiednich miejscowościach; tj. 1% mniej pojazdów, średni roczny kilometrąż dojazdu 2 800 km, średnie zużycie paliwa 7 litrów/100 km).

## 8. Plan działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji

### 8.1. Cele strategiczne

Cele określone w dokumencie uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%.

Cele strategiczne PGN dla gminy Rudna uwzględniają powyższe zapisy i wynikają z dokumentów strategicznych opracowanych na szczeblu wojewódzkim i lokalnym.

Do celów strategicznych dla gminy zaliczono:

- wspieranie działań z zakresu ochrony środowiska naturalnego,
- poprawa jakości powietrza,
- promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wspieranie działań z zakresu produkcji energii z odnawialnych źródeł,
- promocja i wspieranie działań z zakresu ograniczenia niskiej emisji, w tym ze źródeł komunalnych,
- wspieranie działań z zakresu racjonalnego wykorzystania energii,
- wspieranie działań z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w różnych sektorach gospodarki,
- rozwój infrastruktury drogowej i transportowej z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska,
- edukacja ekologiczna lokalnej społeczności.

Długookresowym **celem strategicznym** jest:

*poprawa stanu powietrza atmosferycznego poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Rudna*

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2030 w gminie Rudna emisji CO<sub>2</sub> o 11,4% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2012, tj. o 3 387,5773 MgCO<sub>2</sub>.

**Tabela 30 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030 (MgCO<sub>2</sub>/rok)**

	2012	2013	2019	2030
budynki użyteczności publicznej	296,3672	303,1378	303,1378	232,6483
oświetlenie uliczne	767,1231	774,1500	774,1500	736,4382
budynki mieszkalne	17 837,1066	17 729,0954	17 746,2377	13 608,9552
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	4 041,2251	4 158,3621	4 158,3621	3 271,3717
transport	6 700,6261	7 094,4267	7 094,4267	7 571,7075
<b>RAZEM</b>	<b>29 642,4482</b>	<b>30 059,1720</b>	<b>30 076,3143</b>	<b>25 421,1209</b>

Jak wynika z powyższego, aby osiągnąć powyższy cel – do roku 2030 emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy powinna spaść z poziomu 29 642,4482 MgCO<sub>2</sub> do poziomu 25 421,1209 MgCO<sub>2</sub>, tj. o wielkość równą 4 221,3273 MgCO<sub>2</sub>.

## 8.2. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe Planu są następujące:

- zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy przez:
  - sektor gminny (obejmujący budynki gminne) o 830,88 MWh do roku 2030,
  - sektor mieszkalnictwa o 35 583,61 MWh do roku 2030,
  - sektor przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne o 9 502,14 MWh do roku 2030,
  - sektor transportu o 29 683,59 MWh do roku 2030
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic – o 618,34 MWh do roku 2030,
- poprawa jakości dróg, wpływająca na zmniejszenie zużycia paliw, a poprzez to spadek emisji substancji zanieczyszczających do środowiska,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii o 7 582,08 MWh do roku 2030,
- stosowanie OZE w nowobudowanych i remontowanych obiektach publicznych,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- pomoc w termomodernizacji obiektów budowlanych należących do mieszkańców,
- pomoc w wymianie źródeł ogrzewania budynków z węglowego na inne, charakteryzujące się mniejszą emisją gazów cieplarnianych,
- promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego,
- edukacja mieszkańców w zakresie OZE i efektywnego gospodarowania energią,
- przygotowanie samorządu lokalnego do pełnienia wzorcowej roli w zakresie efektywności energetycznej.

Cele szczegółowe przyczynią się do **osiągnięcia poniższej wyznaczonych celów:**

- zmniejszenie do roku 2030 w gminie Rudna zużycia energii finalnej o 9,3% w stosunku do zużycia dla roku bazowego 2012, tj. o 7 802,11 MWh,
- zwiększenie do roku 2030 w gminie Rudna wykorzystania odnawialnych źródeł energii o 9% w stosunku do wykorzystania dla roku bazowego 2012, tj. o 7 582,08 MWh.

## 8.3. Strategia długoterminowa do roku 2030

Głównym elementem strategii jest wdrażanie rozwiązań uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny i edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne grupy producentów i konsumentów energii.

Podstawą strategii jest jak największe zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w Planie, zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej możliwości poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania gminy będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii.

Realizując wyznaczone cele na rok 2030, polityka władz gminy Rudna będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu:

- wyraźnego ograniczenia i optymalizacji zużycia energii elektrycznej oraz innych mediów, co przełoży się na oszczędności w budżecie,
- maksymalnej termomodernizacji budynków z sektora publicznego i mieszkaniowego,
- maksymalnego wykorzystania potencjału energii odnawialnej na terenie Gminy,
- umożliwienie mieszkańcom zastępowania indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami niskoemisyjnymi,
- zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej,
- edukację mieszkańców w zakresie OZE oraz efektywnego gospodarowania energią,
- jak największego zaangażowania mieszkańców w działania ekologiczne.

#### 8.4. Projekty działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

W poniższych tabelach przedstawiono propozycje działań planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z szacunkowymi kosztami, przykładowymi źródłami finansowania, wskaźnikami osiągniętymi w wyniku ich realizacji, opisem i wskazaniem korzyści społeczno-ekonomicznych wynikających z ich realizacji.

Zaproponowane w Planie działania dotyczą m.in.:

- poprawy efektywności energetycznej,
- wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- działań niskoemisyjnych,
- działań nieinwestycyjnych.

Warunkiem realizacji wskazanych działań są możliwości finansowe, techniczne i organizacyjne ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

Wśród działań wyróżniono **zadania inwestycyjne**, które bezpośrednio przełożą się na redukcję emisji gazów cieplarnianych, oraz **nieinwestycyjne**, głównie o charakterze promocyjnym i edukacyjnym, mające na celu uświadomienie lokalnej społeczności o konieczności ochrony środowiska oraz promocji odnawialnych źródeł energii i działań energooszczędnych.

W niniejszej aktualizacji jako termin realizacji działań przyjęto **okres do 2030 roku**. Wynika to z faktu, iż w momencie opracowywania Planu nie są znane terminy konkursów, w ramach których gmina i pozostali interesariusze będą się ubiegać o dofinansowanie poszczególnych działań. Ponadto, część działań przewidzianych w niniejszym Planie zaplanowano do realizacji w okresie od 2020 do 2030 roku. Chcąc uniknąć konieczności opracowywania kolejnej aktualizacji Planu, przyjęto zatem szerszy okres 2020-2030, zamiast konkretnych lat realizacji poszczególnych działań.

W harmonogramie wskazano **jednostki realizujące poszczególne działania**, wyróżniono:

- gmina Rudna,

- właściciele nieruchomości (tj. właściciele/ zarządcy budynków mieszkalnych),
- podmioty gospodarcze i społeczne,
- LGD (tj. Lokalna Grupa Działania, w skład której wchodzi gmina Rudna oraz funkcjonujące na jej terenie organizacja pozarządowe, przedsiębiorcy i osoby fizyczne),
- OSP,
- sektor społeczny (do którego zaliczono organizacje pozarządowe działające na terenie gminy, w tym również kluby sportowe, Koła Gospodyń Wiejskich, Ochotnicze Straże Pożarne).

**Doboru działań i nakładów finansowych** dokonano przede na podstawie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji, potrzeb wskazywanych przez poszczególnych interesariuszy, możliwych sposobów ograniczenia poziomu emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy (wskazanych w pkt. 7.2 Planu).

**Tabela 31 Opis działań planu gospodarki niskoemisyjnej planowanych do realizacji**

Sektor	Obszar	Rodzaj działania	Działanie	Opis	Korzyści społeczno-ekonomiczne
Sektor gminny	Budynki	inwestycyjne	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej	W ramach działania wykonana zostanie kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej należących do gminy (w tym placówki oświatowe). Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów. Podczas prac stosowane będą standardy efektywności energetycznej.	Podniesienie komfortu cieplnego budynków, polepszenie jakości usług jednostek użyteczności publicznej, obniżenie kosztów utrzymania budynków publicznych, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	W ramach działania zlecone zostanie wykonanie audytów energetycznych dla budynków użyteczności publicznej należących do gminy, w których planowany będzie remont/termomodernizacja.	Ugruntowanie wizerunku gminy jako regionu proekologicznego i pełniącego wzorcową rolę w zakresie efektywności energetycznej
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	W ramach działania zamontowane zostaną instalacje wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, instalacje fotowoltaiczne,	Zmniejszenie zużycia i kosztów energii pochodzącej ze źródeł kopalnych, obniżenie kosztów utrzymania budynków, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	W ramach działania zmodernizowane zostanie oświetlenie wewnętrzne budynków, poprzez wymianę zwykłych żarówek, charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami energetycznymi, na energooszczędne oprawy oświetleniowe.	Spadek kosztów energii, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, obniżenie kosztów utrzymania budynków publicznych
Sektor gminny	Oświetlenie uliczne	inwestycyjne	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej planowana jest kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy, poprzez wymianę tradycyjnych opraw oświetleniowych na energooszczędne punkty oświetleniowe (z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii).	Redukcja zużycia energii elektrycznej i kosztów utrzymania oświetlenia miejsc publicznych,
Sektor gminny	Efektywność energetyczna	administracyjne	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	Celem zielonych zamówień publicznych jest osiągnięcie możliwie najszerszego poziomu uwzględniania kwestii środowiskowych w procedurach przetargowych. Zielone zamówienia mogą obejmować działania takie jak np.: zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego, wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne, zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu, wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.	Zmniejszenie kosztów eksploatacji urządzeń, ugruntowanie wizerunku gminy jako regionu proekologicznego, w tym w zakresie efektywnego gospodarowania energią

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna - Aktualizacja

Sektor gminny	Promocja, edukacja	edukacyjne	Promocja OZE i zachowań proekologicznych - m.in. budowa/rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	Działanie skierowane jest na promocję pozytywnych zachowań ekologicznych. Projektowana jest budowa portalu informacyjno – edukacyjnego, na którym np. udostępniane będą dane i dokumenty zawierających informacje na temat ochrony środowiska, pojawi się informacja i promocja dot. wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, efektywności energetycznej.	Zwiększenie dostępu do informacji dotyczących energii i środowiska na terenie gminy, poszerzenie wiedzy społeczeństwa na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii
Sektor gminny	Promocja, edukacja	promocyjne	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	Działanie skierowane jest na promocję pozytywnych zachowań ekologicznych. Integralną częścią imprez realizowanych na terenie gminy będzie informacja i promocja dot. wykorzystania energii odnawialnej, efektywności energetycznej itp.	Poszerzenie wiedzy społeczeństwa na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
Sektor gminny	Promocja, edukacja	promocyjne	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	Działanie skierowane jest na promocję walorów przyrodniczych gminy wśród mieszkańców i turystów, jako element polityki proekologicznej.	Ugruntowanie wizerunku gminy jako regionu proekologicznego, podniesienie walorów turystycznych i rozwój turystyki
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	Działanie polega na wymianie niskosprawnych wysokoemisyjnych źródeł ciepła (pieców węglowych, na drewno, itp.) w prywatnych budynkach mieszkalnych na źródła proekologiczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych, zmniejszenie kosztów ogrzewania, ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń, poprawa jakości życia mieszkańców
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	W ramach działania zamontowane zostaną instalacje wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, instalacje fotowoltaiczne, kotły na biomasę.	Zmniejszenie zużycia i kosztów energii pochodzącej ze źródeł kopalnych, obniżenie kosztów utrzymania budynków, obniżenie emisji zanieczyszczeń
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	W ramach działania zmodernizowane zostanie oświetlenie wewnętrzne budynków, poprzez wymianę zwykłych żarówek, charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami energetycznymi, na energooszczędne oprawy oświetleniowe.	Spadek kosztów energii, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, obniżenie kosztów utrzymania budynków
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	edukacyjne	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	Działanie skierowane do mieszkańców jako głównych konsumentów energii. Organizowane akcje będą przekazywać informacje dot. np. oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania OZE, ograniczania emisji zanieczyszczeń. Formy akcji mogą być dowolne, np.: informacje na stronie internetowej gminy, kampanie podczas imprez gminnych, konkursy dla uczniów, ulotki informacyjne.	Wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii, kosztów i wpływu na środowisko, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna - Aktualizacja

Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	edukacyjne	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań energooszczędnych	Działanie skierowane jest do mieszkańców gminy jako głównych konsumentów energii. Prowadzony będzie stały kontakt z mieszkańcami na temat m.in. realizacji działań mających wpływ na ograniczenie niskiej emisji, wykorzystanie OZE, oszczędnego gospodarowania energią.	Wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii, wykorzystania OZE, kosztów i wpływu na środowisko, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki	inwestycyjne	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	W ramach działania wykonana zostanie kompleksowa termomodernizacja budynków należących do przedsiębiorców. Planowane jest m.in. ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.. Podczas prac stosowane będą standardy efektywności energetycznej.	Podniesienie komfortu cieplnego budynków, obniżenie kosztów utrzymania budynków, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne –instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm i podmiotów społecznych	Działania dotyczyć będą zmniejszania energochłonności w przedsiębiorstwach i obiektach podmiotów społecznych. Ich zakres będzie zależał od dostępu do odpowiednich technologii i możliwości finansowych	Poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej, spadek zużycia i kosztów energii
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Zainstalowanie OZE w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	W ramach działania zamontowane zostaną instalacje wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, instalacje fotowoltaiczne, kotły na biomasę.	Zmniejszenie zużycia i kosztów energii pochodzącej ze źródeł kopalnych, obniżenie kosztów utrzymania budynków, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Budowa instalacji OZE	Działanie uwzględni potrzeby i wnioski zgłaszane przez przedsiębiorców dotyczące budowy np. instalacji fotowoltaicznych (farmy fotowoltaiczne), małych biogazowni – takich, których budowa nie będzie wywierać niekorzystnego wpływu na środowisko ani nie będzie budzić sprzeciwów sąsiedzkich. Wójt Gminy Rudna wydał decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji polegających na budowie zespołu elektrowni fotowoltaicznych: - o mocy ok. 1,0 MW na działce nr 49/1, obręb Rudna, - o mocy ok. 3,0 MW na działce nr 33/3, obręb Rudna, - o mocy ok. 2,0 MW na działce nr 712/13, obręb Rudna, - o mocy ok. 5,0 MW na działce nr 712/11, obręb Rudna, - o mocy ok. 1,0 MW na działce nr 37/4, 38,	Postrzeganie źródła energii jako nowoczesnego i proekologicznego, wykorzystanie odnawialnego źródła energii, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza

				33/4, obręb Rudna, - o mocy ok. 0,6 MW na działce nr 48 i 49/3, obręb Rudna, - o mocy ok. 1 MW na działce nr 580, obręb Rudna.	
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	inwestycyjne	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	W ramach działania zmodernizowane zostanie oświetlenie wew. budynków, poprzez wymianę zwykłych żarówek, charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami energetycznymi, na energooszczędne oprawy oświetleniowe	Spadek kosztów energii, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, obniżenie kosztów utrzymania budynków
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Normy w zakresie efektywności energetycznej	inwestycyjne	Wdrażanie procedur ochrony środowiska w lokalnych przedsiębiorstwach (np. wdrażanie norm ISO w zakresie ochrony środowiska)	Działanie polegać będzie na wdrażaniu w przedsiębiorstwach procedur ochrony środowiska. Umożliwi to firmom m.in. rozwój i wdrożenie odpowiedniej polityki w zarządzaniu zasobami energii, określenie istotnych obszarów zużycia energii i określenie planów redukcji.	Polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw, poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Promocja, edukacja	edukacyjne	Akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii i wykorzystaniem OZE	Działanie skierowane m.in. do przedsiębiorców szukających informacji w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i wykorzystania OZE. Formy akcji mogą być dowolne, np.: udostępnianie informacji na stronie internetowej gminy, kampanie podczas imprez gminnych, konkursy na najbardziej energooszczędną firmę, szkolenia, ulotki informacyjne.	Wzrost świadomości w zakresie oszczędzania energii, wykorzystania OZE, kosztów i wpływu na środowisko, poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej
Sektor transport	Drogi publiczne	inwestycyjne	Modernizacja dróg gminnych	W ramach działania zmodernizowane zostaną odcinki dróg gminnych, wskazane przez Urząd Gminy. Zakres prac będzie wynikał z dokumentacji technicznej i możliwości finansowych.	Zwiększenie płynności ruchu i skrócenie czasu przejazdu pojazdów a poprzez to obniżenie lokalnej emisji zanieczyszczeń, podniesienie bezpieczeństwa drogowego, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych pod budownictwo mieszkaniowe, usługowe i inne
Sektor transport	Transport prywatny	inwestycyjne	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	Działanie obejmie rozbudowę infrastruktury rowerowej zlokalizowanej w pasie drogowym, w ciągu ulic stanowiących podstawowy układ drogowy gminy. Zakres będzie zależał od wytycznych konkursowych i możliwości finansowych.	Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, obniżenie lokalnej emisji zanieczyszczeń, stworzenie warunków do rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie gminy, promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców
Sektor transport	Promocja, edukacja	promocyjne	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	Działanie skierowane jest do mieszkańców gminy. Kampanie będą promować używanie transportu rowerowego, pojazdów z mniejszą emisyjnością oraz ekologiczne prowadzenie samochodów (tzw. ecodriving). Formy akcji mogą być dowolne, np.: kampanie podczas imprez gminnych, konkursy dla uczniów, pokazy policyjne, ulotki informacyjne.	Wzrost świadomości w zakresie ekologii i wpływu transportu na środowisko; zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców

Tabela 32 Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji

Sektor	Obszar	Działanie	Orientacyjny koszt (zł)	Źródła finansowania	Szacunkowa redukcja zużycia energii [MWh]	Szacunkowa redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg]
Sektor gminny	Budynki	Poprawa efektywności energetycznej budynków i obiektów użyteczności publicznej poprzez ich termomodernizację, rozbudowę, relokację	3 000 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	137,6	38,5
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	50 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	–	–
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	500 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	74	20,7
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	300 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	15,9	4,4
Sektor gminny	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	1 000 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	25,8	30,7
Sektor gminny	Normy w zakresie efektywności energetycznej	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	–	–	–	–
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja OZE i zachowań proekologicznych - m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	50 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	–	–
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	50 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	–	–
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	50 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	–	–
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	3 000 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	2437	981
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Termomodernizacja (ocieplenie, wymiana okien) w 100 budynkach mieszkalnych - dofinansowanie	1 500 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	833,7	295,1
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	10 000 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne: NFOŚiGW, RPO	5982	2408
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	200 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w	13,3	5,4

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna - Aktualizacja

				tytuł m.in.: NFOŚiGW, RPO		
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	50 000*	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. RPO	–	–
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań energooszczędnych	50 000*	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. RPO	–	–
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	10 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW,	645,6	222,3
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urządzenia	Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne – instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm	1 500 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POLiŚ	58,7	20,2
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urządzenia	Zainstalowanie OZE w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	2 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POLiŚ	234,8	80,8
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urządzenia	Budowa instalacji OZE (m.in. elektrownie fotowoltaiczne – łącznie ok. 14MW)	80 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, POLiŚ	1291,2	444,5
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urządzenia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	200 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW,	5,9	2
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Normy w zakresie efektywności energetycznej	Wdrażanie procedur ochrony środowiska w lokalnych przedsiębiorstwach (np. wdrażanie norm ISO w zakresie ochrony środowiska)	300 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO	–	–
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Promocja, edukacja	Akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii i wykorzystaniem OZE	50 000*	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. RPO	–	–
Sektor transport	Drogi publiczne	Modernizacja dróg gminnych (przebudowa, remont)	8 000 000*	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: PROW, RPO	525,4	134
Sektor transport	Transport prywatny	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	2 500 000*	środki własne wnioskodawcy, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: PROW, RPO	131,3	33,5
Sektor transport	Promocja, edukacja	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	50 000*	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. RPO	–	–

\* szacunkowa kwota uzależniona od środków zabezpieczonych w budżecie gminy Rudna w danym roku

- Przy proponowaniu działania dotyczącego wykonania **kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej** wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy odnośnie planowanych remontów i termomodernizacji obiektów gminnych. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych **audytów energetycznych**, których wykonanie również wpisano jako propozycję działań do Planu.  
W ramach działania powstanie również nowy budynek urzędu gminy z domem kultury - jako dobudowa do istniejącego budynku Zespołu Szkół Samorządowych. Zamknięte zostaną obecne budynki emitujące CO<sub>2</sub> do powietrza a wybudowany zostanie nowy obiekt, w technologii energooszczędnej, przyjaznej dla środowiska.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **ograniczania niskiej emisji na terenie gminy poprzez wymianę źródeł ciepła w budynkach indywidualnych** wykorzystano dane uzyskane w wyniku ankietyzacji wśród mieszkańców gminy. Wielu ankietyzowanych wskazało na potrzebę wymiany istniejących źródeł węglowych na ekologiczne.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych, w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy** wykorzystano dane uzyskane w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców i przedsiębiorców.  
Wielu ankietyzowanych wskazało na potrzebę zainstalowania OZE, m.in. kolektory słoneczne, pompy ciepła, fotowoltaika.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **termomodernizacji budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy** wykorzystano dane uzyskane w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji wśród przedsiębiorców i użytkowników obiektów wykorzystywanych na cele społeczne. Wielu ankietyzowanych wskazało na potrzebę zmodernizowania budynków poprzez wykonanie m.in. ocieplenia dachu, ścian, wymiany okien i drzwi, itp.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **budowy instalacji OZE** (w sektorze przedsiębiorstwa/ inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne) uwzględniono potrzeby zgłaszane przez przedsiębiorców dotyczące budowy instalacji fotowoltaicznych czy małych biogazowni. Przedsiębiorstwa zgłaszają m.in. zamiar wybudowania elektrowni fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 14 MW. Wójt Gminy Rudna wydał już decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji polegających na budowie zespołu elektrowni fotowoltaicznych:
  - o mocy ok. 1,0 MW na działce nr 49/1, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 3,0 MW na działce nr 33/3, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 2,0 MW na działce nr 712/13, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 5,0 MW na działce nr 712/11, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 1,0 MW na działce nr 37/4, 38, 33/4, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 0,6 MW na działce nr 48 i 49/3, obręb Rudna,
  - o mocy ok. 1 MW na działce nr 580, obręb Rudna.

W ramach działania nie powstaną instalacje zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać negatywnie na środowisko. W ramach działania nie powstaną instalacje wiatrowe (energia wiatru nie będzie wykorzystywana jako OZE).

- Przy proponowaniu działania dotyczącego **modernizacji dróg gminnych, rozbudowy infrastruktury rowerowej, budowy ścieżek komunikacyjnych** wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy odnośnie planowanych remontów dróg gminnych i planowanych do budowy ścieżek rowerowych oraz potrzeby zgłaszane przez mieszkańców gminy w tym zakresie. Odpowiednio przygotowana sieć dróg gminnych i tras rowerowych powoduje zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i obniżenie lokalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- W zaproponowanym katalogu działań nie ujęto obiektów/instalacji, na które gmina nie ma wpływu, tj. np. dróg powiatowych czy krajowych, które leżą poza gestią władz gminy.
- Wśród działań inwestycyjnych nie planuje się również podjęcia działań w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH<sub>4</sub> ze składowisk odpadów), gdyż w gminie Rudna nie ma składowiska odpadów, w związku z czym nie występuje emisja z tego sektora.
- Zaproponowane działania dotyczące instalacji OZE obejmują wszystkiego rodzaju odnawialne źródła energii, w tym instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu. Na terenie gminy Rudna **nie występuje sieć ciepłownicza, zatem nie ma możliwości skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.**
- Nie wskazano działań nie inwestycyjnych w zakresie planowania przestrzennego, ponieważ gmina nie planuje podejmowania tego typu zadań. Już obecnie cele i działania „Planu” są spójne z obowiązującymi w gminie dokumentami strategicznymi i planistycznymi. Jeśli zajdzie konieczność aktualizacji tychże dokumentów, założenia „Planu” będą nadal w nich uwzględniane. Ewentualna aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych będzie dokonywana bez ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych przez gminę.

#### 8.4.1 Podsumowanie efektów planowanych działań

Proponowane do realizacji działania do 2030 roku przyczynią się do osiągnięcia założonych w Planie celów dotyczących redukcji emisji CO<sub>2</sub>, zmniejszenia zużycia energii finalnej na terenie gminy oraz wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Cele te są następujące:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 4 221,3273 Mg CO<sub>2</sub>,
- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 7 802,1081 MWh,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii o 7 582,0755 MWh.

Szczegółowe efekty osiągnięte w wyniku realizacji planowanych działań w poszczególnych sektorach przedstawiono w poniższej tabeli. Kolumna dotycząca redukcji CO<sub>2</sub> uwzględnia redukcję z **poszczególnych działań** realizowanych w ramach określonych sektorów, oraz **podsumowanie redukcji CO<sub>2</sub> z terenu całej gminy przy uwzględnieniu założonego wzrostu emisji z sektora transportu.**

Jak wspomniano w pkt. 7.2 Planu, ze względu na wzrost liczby pojazdów na terenie gminy do 2030 r., w **sektorze transportu założono wzrost zużycia energii finalnej oraz wzrost emisji CO<sub>2</sub> w 2030 r.** w stosunku do roku bazowego 2012. Jednocześnie, realizacja zaplanowanych działań z sektora transportu przyniesie też pewną redukcję energii i CO<sub>2</sub> w tym sektorze. I tak:

- Redukcja energii finalnej z poszczególnych działań z sektora transportu (wskazanych w tabeli nr 26) daje **łącznie redukcję na poziomie 656,7167 MWh**. Biorąc jednak pod uwagę wzrost liczby pojazdów przy jednoczesnej poprawie ich parametrów emisyjnych, założono **wzrost energii finalnej** w 2030 r. o 15,5% w stosunku do 2012 r. o **4 071,6434 MWh**
- Redukcja emisji CO<sub>2</sub> z poszczególnych działań z sektora transportu (wskazanych w tabeli nr 26) daje **łącznie redukcję na poziomie 167,5157 Mg CO<sub>2</sub>**. Biorąc jednak pod uwagę wzrost liczby pojazdów przy jednoczesnej poprawie ich parametrów emisyjnych, założono **wzrost emisji CO<sub>2</sub>** w 2030 r. o 15,5% w stosunku do 2012 r, tj. o **1 038,5970 Mg CO<sub>2</sub>**;

**Tabela 33 Podsumowanie efektów planowanych działań w okresie 2020-2030**

Sektor	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> )	Zmniejszenie energii finalnej (MWh)	Wzrost OZE (MWh)
Gminny: budynki użyteczności publicznej	63,7189	227,5652	74,091
Gminny: oświetlenie uliczne	30,6849	25,7640	-
Mieszkalnictwo	4228,1514	8727,5633	5 982,0080
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	769,8534	2236,1423	1 525,9764
Transport	167,5157	656,7167	-
<b>RAZEM</b>	-	-	<b>7 582,0754</b>
<b>Wzrost emisji CO<sub>2</sub> i energii finalnej w sektorze transportu w 2030 r.</b>	1038,5970	4071,6434	-
<b>Łączna redukcja emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii finalnej do roku 2030 z terenu gminy przy uwzględnieniu wzrostu emisji i energii z sektora transportu</b>	<b>4221,3272</b>	<b>7 506,9606</b>	-

## 9. Realizacja Planu

Wdrażanie Planu gospodarki niskoemisyjnej to najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym jak i finansowym. Wymaga zapewnienia odpowiednich zasobów kadrowych i finansowych. Władze Gminy Rudna będą w tym celu wykorzystywać swoje wewnętrzne zasoby.

Za realizację Planu odpowiada Wójt Gminy Rudna. Koordynacją nad realizacją działań oraz monitorowaniem osiągniętych efektów zajmą się przede wszystkim pracownicy referatów:

- Referat Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej, Rolnictwa i Leśnictwa,
- Referat ds. Gospodarki Nieruchomościami i Spraw Komunalnych,
- Referat Inwestycji.

Ponadto przewiduje się, że niezbędne będzie również wsparcie ze strony Skarbnika i pracowników Referatu ds. Księgowości Budżetowej.

Urząd Gminy w Rudnej posiada własny budynek administracyjny, z pomieszczeniami biurowymi wyposażonymi w niezbędną infrastrukturę, urządzenia i meble do wdrożenia Planu i realizacji działań. Monitoring rezultatów Planu (szczegółowo opisany w pkt. 9.3) będzie realizowany przez pracowników Urzędu Gminy, odpowiedzialnych za koordynację Planu. Pracownicy ci będą posiadać odpowiednie doświadczenie w zakresie prowadzenia różnego rodzaju inwestycji, w tym inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych. Swoim doświadczeniem i wiedzą gwarantują należyłą realizację Planu.

Wszelkie koszty osobowe pracowników (wynagrodzenia i koszty pochodne) będą pokryte ze środków przewidzianych w budżecie Gminy. Wydatki administracyjno-biurowe, które zostaną poniesione w związku z realizacją Planu oraz realizacją poszczególnych działań zostaną wliczone w ogólne koszty organizacyjne Urzędu Gminy, ponoszone w wyniku funkcjonowania konkretnego stanowiska pracy.

Wśród głównych zadań koordynacyjnych znajdzie się m.in.:

- przygotowanie i prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych projektów inwestycyjnych zapisanych w Planie,
- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu i cykliczne sporządzanie raportów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie gminy,
- planowanie i przeprowadzanie działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Pracownicy odpowiedzialni za koordynację Planu będą się również zajmować monitoringiem i oceną postępów we wdrażaniu dokumentu. Procedurę monitorowania i ewaluacji osiągniętych celów opisano w pkt. 9.3. Planu.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych w Planie i jego pełnej realizacji, poza współpracą w ramach struktur Urzędu Gminy, konieczne

będzie zaangażowanie niezależnych podmiotów działających na terenie gminy Rudna a także indywidualnych konsumentów energii. Kluczowe dla realizacji Planu jest, aby decyzje podejmowane były z pełnym udziałem interesariuszy, do których zaliczono:

- mieszkańcy gminy Rudna,
- przedsiębiorcy działający na terenie gminy,
- organizacje społeczne i instytucje niezależne od gminy a funkcjonujące na jej terenie,
- jednostki gminne i OSP.

Udział społeczeństwa stanowi część zobowiązań podejmowanych w ramach Planu. Działania realizowane przez mieszkańców i przedsiębiorców związane m.in. z termomodernizacją budynków, wymianą oświetlenia, wymianą indywidualnych źródeł ciepła na ekologiczne, instalacją OZE, to działania wysokonakładowe, na które w większości potrzebne będzie dofinansowanie ze środków zewnętrznych. Komunikacja z interesariuszami będzie się odbywać przy wykorzystaniu obecnie funkcjonujących kanałów, tj. m.in. strona internetowa Urzędu Gminy, informacje na tablicach ogłoszeń, spotkania organizowane przez Urząd Gminy i organizacje pozarządowe.

Gmina będzie udzielać wsparcia w zakresie udostępniania informacji o możliwościach dofinansowania inwestycji i promocji realizacji działań o charakterze ekologicznym oraz będzie aktywnie poszukiwać systemu odpowiednich zachęt dla posiadaczy niskosprawnych nieekologicznych źródeł ciepła. W ramach zadań koordynacyjnych Planu prowadzony będzie monitoring wskaźników realizacji poszczególnych działań zapisanych w Planie, tak aby w 2030 r. nie było problemu z osiągnięciem celów założonych w dokumencie, w tym redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2012.

## 9.1. Harmonogram działań

W poniższej tabeli przedstawiono projekty działań wraz z okresem ich realizacji. Wskazane terminy stanowią propozycje i mogą ulec zmianie w zależności od sytuacji w gminie i możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych.

W niniejszej aktualizacji jako termin realizacji działań przyjęto okres 2020-2030. Wynika to z faktu, iż w momencie opracowywania Planu nie są znane terminy konkursów, w ramach których gmina i pozostali interesariusze będą się ubiegać o dofinansowanie poszczególnych działań. Chcąc uniknąć konieczności opracowywania kolejnej aktualizacji Planu, przyjęto zatem szerszy okres 2020-2030, zamiast konkretnych lat realizacji poszczególnych działań.

W harmonogramie wskazano jednostki realizujące poszczególne działania. Wyróżniono:

- gmina Rudna,
- właściciele nieruchomości (tj. właściciele/ zarządcy budynków mieszkalnych),
- podmioty gospodarcze i społeczne,
- LGD (tj. Lokalna Grupa Działania, w skład której wchodzi gmina Rudna oraz funkcjonujące na jej terenie organizacja pozarządowe, przedsiębiorcy i osoby fizyczne),
- sektor społeczny (do którego zaliczono organizacje pozarządowe działające na terenie gminy, w tym również Koła Gospodyń Wiejskich, Ochotnicze Straże Pożarne).

Tabela 34 Harmonogram realizacji działań

Sektor	Rodzaj działania	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Poprawa efektywności energetycznej budynków i obiektów użyteczności publicznej poprzez ich termomodernizację, rozbudowę, relokację	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	inwestycyjne/ niskonakładowe	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	inwestycyjne/ średnionakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	administracyjne / beznakładowe	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	edukacyjne / niskonakładowe	Promocja OZE i zachowań proekologicznych – m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	promocyjne / niskonakładowe	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor gminny	promocyjne / niskonakładowe	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	2020-2030	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Termomodernizacja (ocieplenie, wymiana okien) w 100 budynkach mieszkalnych - dofinansowanie	2020-2030	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2020-2030	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2020-2030	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	2020-2030	Sektor społeczny
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań energooszczędnych	2020-2030	Sektor społeczny
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	2020-2030	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne – instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm	2020-2030	Podmioty gospodarcze i społeczne

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna - Aktualizacja

Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	2020-2030	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Budowa instalacji OZE	2020-2030	Podmioty gospodarcze
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ średnionakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	2020-2030	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ średnionakładowe	Wdrażanie procedur ochrony środowiska w lokalnych przedsiębiorstwach (np. wdrażanie norm ISO w zakresie ochrony środowiska)	2020-2030	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	edukacyjne / niskonakładowe	Akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii i wykorzystaniem OZE	2020-2030	Sektor społeczny
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja dróg gminnych (przebudowa, remont)	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	2020-2030	Gmina Rudna
Sektor transport	promocyjne / niskonakładowe	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	2020-2030	Sektor społeczny

## 9.2. Źródła finansowania przedsięwzięć

Przedstawione poniżej możliwości finansowania wskazanych w Planie działań, należy weryfikować i uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 – dokument zatwierdzony przez Komisję Europejską w grudniu 2014 r.<sup>16</sup>**

W POIiŚ wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach będzie realizowane w ramach **Osi Priorytetowej I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki**.

W obrębie Osi zaplanowano realizację m.in. następujących priorytetów inwestycyjnych:

- Priorytet inwestycyjny 4.I Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.  
Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia udziału energii produkowanej ze źródeł odnawialnych, co z kolei przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych oraz poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery. Wskazano też, że realizacja inwestycji w zakresie OZE jest korzystna dla obszarów wiejskich, gdzie pobudza lokalny rozwój gospodarczy.

- Priorytet inwestycyjny 4.II Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia, zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Wpłynie to na oszczędność energii, a jej efektywne wykorzystanie przez przedsiębiorstwa obniży koszty ich funkcjonowania. Działania w ramach przedmiotowego priorytetu wpłyną również na zmniejszenie emisyjności gospodarki.

- Priorytet inwestycyjny 4.III Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.

Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Zwiększenie poprawy efektywności energetycznej, która łączy w sobie cele gospodarcze i społeczne, przyczyni się dodatkowo do zmniejszenia emisyjności gospodarki.

Przewiduje się, że wsparcie w ramach tego priorytetu skierowane będzie głównie na kompleksową modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym również w zakresie związanym m.in. z ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudową systemów grzewczych, systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.

<sup>16</sup> Wersja obowiązująca od 04.02.2020

- **Priorytet inwestycyjny 4.V** 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.

Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie produkcji i przesyłu. Przewidziane działania ukierunkowane będą na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza na terenach miejskich. W ramach gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie skierowane będzie do obszarów posiadających uprzednio przygotowane plany gospodarki niskoemisyjnej.

- **Priorytet inwestycyjny 4.VI** Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie produkcji oraz udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym, co pozwoli zredukować emisję zanieczyszczeń pochodzących z tzw. niskiej emisji. Interwencja przyczyni się również do poprawy jakości powietrza.

W ramach działań związanych z wysokosprawnym wytwarzaniem w skojarzeniu, przewiduje się, że wsparcie skierowane będzie na budowę lub przebudowę jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w technologii wysokosprawnej kogeneracji. Ponadto planuje się, że wsparcie zostanie skierowane na budowę wysokosprawnej, efektywnej sieci dystrybucji ciepła (oraz przyłączy) dla jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepło w układach wysokosprawnej kogeneracji, w tym i z OZE, włączając je (o ile będzie to możliwe) do głównych źródeł ciepła odpadowego.

### **Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 – dokument zatwierdzony przez Komisję Europejską w grudniu 2014 r.**

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich będzie realizował m.in. priorytet „Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym”, który jest jednym z sześciu priorytetów wyznaczonych dla wspólnotowej polityki rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014 – 2020.

Działania z zakresu przejścia na gospodarkę niskoemisyjną będą realizowane w ramach następujących działań:

- **Działanie MO4 - Inwestycje w środki trwałe**

#### Poddziałanie: Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych

W ramach poddziałania będą realizowane takie rodzaje operacji, które będą przyczyniały się do poprawy ogólnych wyników gospodarstwa, tj. poprawę konkurencyjności

i zwiększenie rentowności gospodarstwa rolnego w wyniku jego restrukturyzacji. Część realizowanych operacji może prowadzić do osiągnięcia efektu ekonomicznego poprzez inwestycje związane z racjonalizacją wykorzystania zasobów (np. woda, energia, wykorzystanie OZE) lub uwzględnić różnorodne aspekty dostosowań do zmian klimatu i zmniejszenia obciążeń dla środowiska.

Poddziałanie: Pomoc na inwestycje w przetwórstwo/marketing i rozwój produktów rolnych (Przetwórstwo i marketing produktów rolnych)

Poddziałanie adresowane jest do mikro- małych i średnich przedsiębiorstw działających w sektorze przetwórstwa lub handlu hurtowego produktami rolnymi oraz rolników rozpoczynających działalność gospodarczą w ww. zakresie. Wybrane przez beneficjentów rozwiązania mogą uwzględniać oszczędność wykorzystania zasobów (woda, energia), zmniejszenie obciążeń dla środowiska (gospodarka ściekowa, odpady), wykorzystanie OZE.

• **Działanie MO7 - Podstawowe usługi i odnowa miejscowości na obszarach wiejskich**

Poddziałanie: Inwestycje związane z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudowa wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycje w energię odnawialną i w oszczędzanie energii

W ramach poddziałania wyszczególniono również zadania z zakresu budowy lub modernizacji dróg lokalnych.

### **Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014 – 2020**

W RPO WD, działania związane z efektywnością energetyczną i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, realizowane będą w ramach Osi Priorytetowej 3 *Gospodarka niskoemisyjna* i następujących działań:

➤ Działanie 3.1. Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych

Przykładowe typy projektów:

- Przedsięwzięcia, mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej (wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej), polegające na budowie oraz modernizacji infrastruktury służącej wytwarzaniu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- Budowa, modernizacja sieci elektroenergetycznej (o napięciu SN i nn – poniżej 110kV) umożliwiająca przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego przez operatorów systemu dystrybucyjnego,
- Przedsięwzięcia dotyczące budowy, modernizacji instalacji do produkcji biopaliw.

Beneficjentami są m.in.: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; jednostki organizacyjne JST; przedsiębiorstwa energetyczne; spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe; organizacje pozarządowe.

Maksymalny poziom dofinansowania - 85% (w przypadku projektów nieobjętych pomocą publiczną); W przypadku projektów objętych pomocą publiczną: zgodnie z właściwymi przepisami prawa wspólnotowego i krajowego dotyczącego zasad udzielania tej pomocy, obowiązującymi w momencie udzielania wsparcia.

➤ Działanie 3.2. Efektywność energetyczna w MŚP

Przykładowe typy projektów:

- Głęboka modernizacja energetyczna obiektów, w tym wymiana lub modernizacja źródła energii, mająca na celu zwiększenie efektywności

- energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej z ewentualnym uwzględnieniem OZE,
- Wsparcie instalacji odzyskujących ciepło odpadowe zgodnie z definicją w dyrektywie 2012/27/UE,
  - Zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie (w tym modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie).

Beneficjentami są m.in.: MŚP; podmiot wdrażający instrument finansowy; przedsiębiorstwa, których większość udziałów lub akcji należy do JST.

Maksymalny poziom dofinansowania - 85% (w przypadku projektów nieobjętych pomocą publiczną); W przypadku projektów objętych pomocą publiczną: zgodnie z właściwymi przepisami prawa wspólnotowego i krajowego dotyczącego zasad udzielania tej pomocy, obowiązującymi w momencie udzielania wsparcia.

- Działanie 3.3. Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym

Przykładowe typy projektów:

- projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych opartych o system zarządzania energią dotyczące m.in.: termomodernizacji obiektów, modernizacji systemów grzewczych, instalacji OZE. Element uzupełniający projektu może stanowić wymiana oświetlenia i innych urządzeń stanowiących wyposażenie budynku na energooszczędne.

Realizowane przedsięwzięcia muszą wynikać z Planów Gospodarki Niskoemisyjnej.

Beneficjentami są m.in.: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; podmioty publiczne, których właścicielem jest JST lub dla których podmiotem założycielskim jest JST; spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe; towarzystwa budownictwa społecznego; organizacje pozarządowe; kościoły, związki wyznaniowe.

Maksymalny poziom dofinansowania - 85% (w przypadku projektów nieobjętych pomocą publiczną); W przypadku projektów objętych pomocą publiczną: zgodnie z właściwymi przepisami prawa wspólnotowego i krajowego dotyczącego zasad udzielania tej pomocy, obowiązującymi w momencie udzielania wsparcia.

- Działanie 3.4. Wdrażanie strategii niskoemisyjnych

Przykładowe typy projektów:

- Typ A Ograniczona niska emisja transportowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych - wsparciem objęte będą projekty związane ze zrównoważoną mobilnością miejską i podmiejską dotyczące:
  - zakupu oraz modernizacji niskoemisyjnego taboru szynowego i autobusowego dla połączeń miejskich i podmiejskich,
  - inwestycje ograniczające indywidualny ruch zmotoryzowany w centrach miast np. P&R, B&R, zintegrowane centra przesiadkowe, wspólny bilet itp.,
  - inwestycje związane z systemami zarządzania ruchem i energią,
  - inwestycje ograniczające indywidualny ruch zmotoryzowany w centrach miast, drogi rowerowe, ciągi piesze,

- inwestycje związane z energooszczędnym oświetleniem miejskim (jako element uzupełniający w pozostałych typach projektów),
- inwestycje w infrastrukturę drogową transportu publicznego (jako element uzupełniający w projekcie).
- Typ B Ograniczona niska emisja kominowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych - Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w:
  - modernizację systemów grzewczych obejmującą wymianę źródła ciepła. Inwestycje mogą być uzupełnione poprzez instalacje OZE.

Beneficjentami są m.in.: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; przedsiębiorcy będący zarządcami infrastruktury lub świadczący usługi w zakresie transportu zbiorowego na terenach miejskich i podmiejskich; organizacje pozarządowe.

Maksymalny poziom dofinansowania - 85% (w przypadku projektów nieobjętych pomocą publiczną); W przypadku projektów objętych pomocą publiczną: zgodnie z właściwymi przepisami prawa wspólnotowego i krajowego dotyczącego zasad udzielania tej pomocy, obowiązującymi w momencie udzielania wsparcia.

## Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

NFOŚiGW prowadzi samodzielną gospodarkę finansową działając na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Zapewnia m.in. wykorzystanie środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska, dofinansowuje inwestycje z zakresu ochrony klimatu i redukcji emisji gazów cieplarnianych.

W tabeli zaprezentowano programy dotyczące ochrony powietrza, realizowane z NFOŚiGW.

**Tabela 35 Programy finansowane ze środków NFOŚiGW**

Program	Cel	Finansowanie	Beneficjenci	Przedsięwzięcia
Poprawa jakości powietrza, Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.	Dotacja, pożyczka	Podmioty prowadzące działalność leczniczą, podmioty prowadzące muzea, podmioty prowadzące domy studenckie, kościoły,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termomodernizacja następujących budynków:</li> <li>• muzeów,</li> <li>• szpitali, zakładów opiekuńczo – leczniczych, pielęgnacyjno – opiekuńczych, hospicjów,</li> <li>• obiektów zabytkowych,</li> <li>• obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi,</li> <li>• domów studenckich,</li> <li>• innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki.</li> </ul>
Poprawa jakości powietrza, Część 5) Budynki użyteczności publicznej o	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z	Dotacja, pożyczka	podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków</li> </ul>

podwyższonym standardzie energooszczędności	odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.		państwowych jednostek budżetowych, spółki prawa handlowego, organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe, parki narodowe,	przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, <ul style="list-style-type: none"> <li>dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego,</li> <li>inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego;</li> </ul>
SOWA – oświetlenie zewnętrzne	Wspieranie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego.	Pożyczka	JST	<ul style="list-style-type: none"> <li>kompleksowa modernizacja oświetlenia zewnętrznego w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej,</li> <li>montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia obowiązujących przepisów</li> </ul>
System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) 3. Kangur – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia paliw w transporcie	Dotacja, pożyczka	Gminy wiejskie oraz miejsko-wiejskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość zakupu nowych elektrycznych autobusów szkolnych,</li> <li>dofinansowanie modernizacji lub budowy infrastruktury umożliwiających ładowanie elektrycznych autobusów szkolnych</li> </ul>
System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie publicznym	Dotacja, pożyczka	JST oraz inne podmioty świadczące usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego na podstawie umowy zawartej z jednostką samorządu terytorialnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość zakupu nowych autobusów,</li> </ul>
Budownictwo energooszczędne. Część 1) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zmniejszenia zużycia energii w budynkach oraz zwiększenia produkcji energii z odnawialnych	Dotacja, pożyczka	podmioty prowadzące działalność leczniczą, podmioty prowadzące muzea, podmioty prowadzące	<ul style="list-style-type: none"> <li>modernizacja energetyczna budynków</li> </ul>

	źródeł.		domy studenckie, podmioty będące właścicielem budynku zabytkowego	
eVAN - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu dostawczego (N1)	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie poprzez wsparcie zakupu pojazdów dostawczych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną.			<ul style="list-style-type: none"> <li>zakupie/leasingu nowych pojazdów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania,</li> <li>zakup punktu ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW.</li> </ul>
Zielony samochód - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego (M1)	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć służących obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie – poprzez wsparcie zakupu pojazdów o napędzie wyłącznie elektrycznym wykorzystywanych do celów prywatnych.			<ul style="list-style-type: none"> <li>zakup nowych pojazdów kategorii M1,</li> </ul>
Mój Prąd	Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.	Dofinansowanie w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.	Osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wsparcie rozwoju energetyki prosumenckiej, a konkretnie wsparcia segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV).</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podst. <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

## Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

Program skierowany jest do osób fizycznych, które są:

- właścicielami/współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub
- wydzielonego w takim budynku lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą.

Program obejmuje 2 grupy Beneficjentów:

- uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania - osoby, których roczny dochód nie przekracza 100 000 zł
- uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania - osoby, których przeciętny średni miesięczny dochód na osobę w gospodarstwie domowym nie przekracza:
  - 1400 zł- w gospodarstwie wieloosobowym
  - 1960 zł- w gospodarstwie jednoosobowym

Realizacja programu: lata 2018-2029

Podpisywanie umów do: 31.12.2027 r.

Zakończenie wszystkich prac objętych umową do: 30.06.2029 r.

### 9.3. System monitoringu i oceny

Monitoring efektów jest istotnym elementem procesu wdrażania Planu. Jednym z elementów wdrażania Planu jest prowadzona systematycznie inwentaryzacja i aktualizacja bazy danych o emisji CO<sub>2</sub>. Monitoring realizacji Planu i ocena podjętych działań będą prowadzone w ramach zadań własnych gminy, przez etatowych pracowników Urzędu Gminy, odpowiedzialnych za koordynację realizacji Planu. Zadania te będą wykonywane przez pracowników UG w ramach wykonywania ich obowiązków służbowych i aktualnego wynagrodzenia.

Koszty osobowe pracowników będą pokrywane ze środków przewidzianych w budżecie Gminy na wynagrodzenia pracowników. Nie planuje się ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych na wynagrodzenia pracowników związane z prowadzonym przez nich monitoringiem i ewaluacją Planu.

Postęp realizacji Planu powinien być badany w trakcie jego wdrażania i po jego zakończeniu. Pracownicy odpowiedzialni za koordynację i monitoring Planu będą **cyklicznie** przygotowywać **Raporty z realizacji działań** zawartych w Planie. Proponuje się opracowanie Raportów raz na dwa lata okresu realizacji Planu. Raporty powinny zawierać informacje o procesie wdrażania zadań, osiągniętych produktach, analizie sytuacji oraz wyniki odpowiednich pomiarów. Aby uzyskać dane o stopniu osiągnięcia poszczególnych wskaźników, prowadzona będzie **cykliczna inwentaryzacja źródeł**

**emisji CO<sub>2</sub>** – taka jak została wykonana przy sporządzaniu Planu i oparta o metodologię zastosowaną przy opracowaniu Planu. W tym celu zbierane będą:

- dane własne (tj. dotyczące budynków i infrastruktury gminnej),
- dane z ankietyzowania podmiotów zewnętrznych (mieszkańcy/przedsiębiorcy),
- dane o dostarczonych paliwach od ich dystrybutorów.

Dane z raportu będą wprowadzone do bazy inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, przez co automatycznie będą aktualizować wyniki końcowe.

Po zakończeniu realizacji poszczególnych działań, podsumowany zostanie okres jego realizacji i osiągnięte efekty, w tym porównanie z zakładanymi efektami. Pracownicy odpowiedzialni za koordynację Planu sporządzą **raport końcowy**, zawierający m.in. informację na temat osiągniętych rezultatów, porównanie danych z roku bazowego z danymi osiągniętymi w wyniku realizacji Planu. W tym celu sporządzona zostanie **końcowa inwentaryzacja źródeł emisji CO<sub>2</sub>** – taka jak została wykonana przy sporządzaniu Planu i oparta o metodologię zastosowaną przy opracowaniu Planu. Wyniki z raportu końcowego będą wskazywać potrzebę ewentualnej aktualizacji Planu. Aktualizacja będzie dokonana z uwzględnieniem danych z raportu końcowego, w tym danych z przeprowadzonej inwentaryzacji.

**Aktualizacja Planu** zostanie sporządzona przez pracowników Urzędu Gminy, w ramach wykonywania ich obowiązków służbowych. Nie planuje się ponoszenia nakładów finansowych na aktualizację dokumentu. Zaktualizowany Plan zostanie przyjęty Uchwałą Rady Gminy.

Po roku 2030, na podstawie osiągniętych celów i wskaźników oraz określenia potrzeb i możliwości finansowych władz gminy, sporządzone zostanie **zestawienie inwestycji do realizacji na kolejne lata**, których celem będzie dalsza redukcja zużycia energii finalnej na terenie gminy, redukcja emisji CO<sub>2</sub> do powietrza i wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych.

Plany na dalszą perspektywę sporządzone zostaną przez pracowników Urzędu Gminy, w ramach wykonywania ich obowiązków służbowych, bez ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych.

Bardzo ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponuje się dwa **zestawy wskaźników monitorowania**:

- wskaźniki strategiczne – mierzone w odniesieniu do roku bazowego 2012:
  - redukcja zużycia energii w gminie (o 9,3% do 2030 r., czyli o 7 802,1081 MWh),
  - redukcja emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy (o 14,2% do 2030 r., czyli o 4 221,3273 MgCO<sub>2</sub>),
  - wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o 9% do 2030 r., czyli o 7 582,0755 MWh).
- wskaźniki operacyjne w poszczególnych grupach użytkowników energii.

W poniższych tabelach przedstawiono proponowane wskaźniki operacyjne monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii.

**Tabela 36 Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji/rozbudowie	szt.	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba wykonanych audytów energetycznych w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Urząd Gminy; Administratorzy obiektów - dane z faktur, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Całkowite zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Urząd Gminy; Administratorzy obiektów - dane z faktur,	↓
Liczba zainstalowanych odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Urząd Gminy; Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba budynków użyteczności publicznej z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	Urząd Gminy / Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Ilość przeprowadzonych zielonych zamówień publicznych	szt.	Urząd Gminy; jednostki organizacyjne - protokoły z przeprowadzanych zamówień publicznych	↑
Liczba zorganizowanych kampanii promujących efektywność energetyczną, wykorzystanie OZE, gminne walory przyrodnicze jako element polityki proekologicznej	szt.	Urząd Gminy - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑
Liczba zmodernizowanych punktów oświetlenia	szt.	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑

**Tabela 37 Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba budynków mieszkalnych z wymienionymi źródłami ciepła	szt.	GUS; Urząd Gminy – ankietyzacja mieszkańców	↑
Liczba budynków wielomieszkalnych poddana termomodernizacji	szt.	Zarządcy budynków – dane z faktur	↑
Liczba zainstalowanych źródeł odnawialnej energii w budynkach mieszkalnych	szt.	GUS; Urząd Gminy, Zarządcy budynków – ankietyzacja mieszkańców, dane z faktur	↑
Liczba budynków mieszkalnych z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja mieszkańców	↑
Liczba zorganizowanych kampanii poświęconych efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE	szt.	Urząd Gminy / sektor społeczny - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑

**Tabela 38 Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne poddana termomodernizacji	szt.	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE lub innych skutkujących ograniczeniem emisji na terenie Gminy	szt.	Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba zainstalowanych źródeł odnawialnej energii w budynkach służących działalności gospodarczej i innych wykorzystywanych na cele społeczne	szt.	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE	szt.	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych	↑
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba zorganizowanych kampanii poświęconych efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE	szt.	Urząd Gminy / sektor społeczny - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑

**Tabela 39 Wskaźniki dla sektora transportowego**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba pojazdów z napędem ograniczającym emisję wykorzystywanym przez UG i jednostki podległe gminie oraz OSP	szt.	Urząd Gminy / OSP - dane z faktur i ewidencji środków trwałych	↑
Długość zmodernizowanych dróg gminnych	km	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba działań z zakresu rozbudowy infrastruktury rowerowej	szt.	Urząd Gminy / LGD - ankietyzacja, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba działań z zakresu budowy ścieżek komunikacyjnych	szt.	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba kampanii promujących zielony transport	szt.	Urząd Gminy / sektor społeczny dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑

## 9.4. Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu – analiza SWOT

W poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rudna. Analiza przedstawia mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia mogące mieć wpływ na realizację zadań.

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktywna postawa władz gminy w dziedzinie ochrony środowiska i działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń do atmosfery</li> <li>• Determinacja władz gminy w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej</li> <li>• Zrealizowane i planowane inwestycje gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE</li> <li>• Rosnące zainteresowanie ze strony mieszkańców i przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii</li> <li>• Duży potencjał gminy w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedostateczne środki finansowe w budżecie gminy na realizację działań zawartych w Planie</li> <li>• Niedostateczny stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie</li> <li>• Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE</li> <li>• Brak szczegółowych informacji odnośnie zużycia nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie gminy</li> <li>• Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie gminy i związany z tym możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji</li> <li>• Niski stopień termomodernizacji budynków</li> <li>• Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji Planu</li> <li>• Niewytacząco wysoka świadomość społeczeństwa w zakresie zagadnień związanych z oszczędzaniem energii</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży nacisk UE i Polski na poprawę efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii</li> <li>• Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią</li> <li>• Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe</li> <li>• Wsparcie ze środków unijnych i krajowych na inwestycje dotyczące termomodernizacji, OZE</li> <li>• Rozwój technologii energooszczędnych i ich coraz większa dostępność</li> <li>• Rosnące koszty energii powodują wzrost działaniami związanymi z poprawą efektywności energetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych działań</li> <li>• Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych</li> <li>• Spadek zainteresowania wykorzystaniem OZE ze względu na stosunkowo wysokie koszty inwestycji</li> <li>• Wzrost emisji z sektora transportowego na terenie gminy</li> </ul>

## 10. Zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Przeprowadzono analizę dokumentu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” pod kątem uwarunkowań wymienionych w art. 49. 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. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). Zgodnie z art. 49 – „przy odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, o którym mowa w art. 48 ust. 1, albo stwierdzeniu konieczności przeprowadzenia takiej oceny, o którym mowa w art. 47, bierze się pod uwagę następujące uwarunkowania”:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w 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. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), w szczególności:

a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć

Opracowując „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” wykonano inwentaryzację źródeł niskiej emisji w gminie i obliczono ilość emitowanego dwutlenku węgla do powietrza. Inwentaryzacja objęła obszar w granicach administracyjnych gminy wiejskiej Rudna; do obliczenia emisji CO<sub>2</sub> przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy.

W dokumencie określono długookresowy cel strategiczny, tj.: *poprawa stanu powietrza atmosferycznego poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Rudna*. Wyznaczono cel główny, którym jest: *zmniejszenie do roku 2030 w gminie Rudna emisji CO<sub>2</sub> o 20% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2012*. Dla realizacji założonych celów, ustalono cele szczegółowe oraz zaproponowano działania, których realizacji przyczyni się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> do 2030 r.

Cele określone w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” uwzględniają zapisy określone w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym 2020, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20% - co ma zostać zrealizowane m.in. poprzez stosowanie energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, przez normy dla urządzeń elektrycznych.

Aby zrealizować założone cele, wskazano propozycje działań, których realizacja, poprzez polepszenie dotychczasowego systemu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną i paliwa, w tym również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przyczyni się do redukcji emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rudna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), zaproponowane w „Planie” działania nie zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko

lub przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Wobec powyższego, dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać negatywnie na środowisko.

Działania związane są przede wszystkim z termomodernizacją budynków, wymianą starych nieekologicznych pieców na nowe, instalacją odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, instalacje fotowoltaiczne, kotły na biomasę) w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, przedsiębiorstw. W ramach planowanych działań dotyczących OZE **nie powstaną instalacje wiatrowe** (energia wiatru nie będzie wykorzystywana jako OZE). Zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 6 rozporządzenia Rady Ministrów z dn. dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, instalacje wykorzystujące energię wiatru lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody, mogą być zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Ponieważ część gminy Rudna, w tym szereg jednostek osadniczych, znajduje się na obszarach objętych ochroną przyrody, **na terenie gminy Rudna nie wykorzystywana będzie energia wiatru i nie lokalizowane będą instalacje/farmy/elektrownie wiatrowe.**

Działania dotyczące modernizacji dróg gminnych i rozbudowy infrastruktury rowerowej będą prowadzone na terenach zurbanizowanych i ich realizacji w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na obszary ochronne występujące na terenie gminy. Modernizacja dróg będzie się odbywać bez zmian ich istotnych parametrów. Nie będzie się ona wiązać ze zmianą przebiegu istniejących dróg a realizacja inwestycji nie wykroczy poza zasięg pasa drogowego. Działania modernizacyjne nie będą naruszać stosunków wodnych ani utrudniać migracji zwierząt.

Zaproponowane działania mogą być odpowiednio modyfikowane (tak aby osiągnięty został cel główny) i „Plan” nie niesie ze sobą wiążących ograniczeń w stosunku do usytuowania, rodzaju i skali przewidzianych w nim przedsięwzięć.

b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach,

„Plan” wykazuje zgodność swoich zapisów z celami i działaniami założonymi w dokumentach strategicznych i planistycznych na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym, m.in. w kontekście:

- poprawy efektywności energetycznej,
- redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- wsparcia i dążenia do wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.

W związku z powszechnym wykorzystaniem węgla jako nośnika energii w Polsce, redukcja emisji zanieczyszczeń wynikająca z pakietu klimatyczno-energetycznego, wymaga podjęcia dobrze zaplanowanych działań, przede wszystkim na szczeblu gminnym. Skutecznym narzędziem planowania w tym zakresie jest plan gospodarki niskoemisyjnej, opracowywany przez gminy na podstawie rzetelnych danych o strukturze nośników energii wykorzystywanych w gminie.

Aby gmina mogła realizować kompleksową gospodarkę energetyczną, obejmującą kwestie zapewnienia jakości powietrza oraz wykorzystania OZE, „Plan” i działania

w nim ujęte muszą być spójne i powiązane z zapisami w dokumentach nadrzędnych, w tym:

- na poziomie krajowym:
    - Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
    - Krajowe Plany Działań dotyczące efektywności energetycznej,
    - Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
    - Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
    - Ustawa o efektywności energetycznej z 2011 r.,
    - Strategia Rozwoju Kraju 2020,
  - na poziomie regionalnym:
    - Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020,
    - Wojewódzki Program Ochrony Środowiska dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 roku,
    - Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014 - 2020,
  - na poziomie lokalnym:
    - Strategia Rozwoju Gminy Rudna na lata 2015 - 2022,
    - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Rudna.
- c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska

W „Planie” przeprowadzono analizę stanu środowiska naturalnego w gminie Rudna, a ponadto realizacja działań zaproponowanych w „Planie” przyczyni się do poprawy stanu powietrza w gminie poprzez m.in. ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych i wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. Przyjęte w „Planie” założenia są zatem zgodne z polityką wspierania zrównoważonego rozwoju (tj. zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska naturalnego) oraz przyczynią się do wdrażania prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska (przede wszystkim ochrona powietrza i rozwój odnawialnych źródeł energii), w tym zapisów umieszczonych w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym 2020.

d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” w całej swej treści odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji zanieczyszczających do środowiska, redukcji zużycia ograniczonych paliw konwencjonalnych. Przewiduje wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej, obiektach mieszkalnych i wykorzystywanych na cele handlowo-usługowe i społeczne, co przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza szkodliwymi substancjami, w tym obniżenia emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>, powodującego efekt cieplarniany i przyczyniającego się do zmian klimatycznych.

Omówione problemy wiążą się z prawodawstwem wspólnotowym, krajowym oraz dokumentami na poziomie regionalnym i lokalnym z dziedziny ochrony środowiska.

## 2. Rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko, w szczególności:

- a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań,

„Plan” poprzez zaproponowane działania, które przyczynią się do ograniczenia zużycia surowców konwencjonalnych i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a tym samym wpłyną na ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających do środowiska, będzie pozytywnie oddziaływał na stan powietrza atmosferycznego w gminie Rudna.

Wśród działań wyróżniono zadania inwestycyjne, które bezpośrednio przełożą się na redukcję emisji gazów cieplarnianych, oraz nieinwestycyjne, głównie o charakterze promocyjnym i edukacyjnym, mające na celu uświadomienie lokalnej społeczności o konieczności ochrony środowiska, zmianę postaw konsumpcyjnych użytkowników energii, promocję odnawialnych źródeł energii i działań energooszczędnych.

- *Oddziaływanie na środowisko działań inwestycyjnych*

Inwestycje zapisane w „Planie” będą oddziaływać pozytywnie na środowisko, przyczyniając się do poprawy stanu powietrza w gminie. Jedynie w fazie ich realizacji możliwe jest wystąpienie negatywnych oddziaływań, przy czym będą to oddziaływania typowe i nieuniknione ze względu na samą istotę procesu inwestycyjnego, czyli lokalne naruszenia powierzchni ziemi, nagromadzenie odpadów budowlanych, okresowe zwiększenie poziomu hałasu ze sprzętów i maszyn budowlanych.

Ten wpływ na środowisko będzie jednak krótkotrwały, ograniczony przestrzennie i odwracalny.

Aby ograniczyć występowanie prawdopodobnie negatywnego oddziaływania na środowisko na etapie realizacji inwestycji zapisanych w „Planie”, podjętych zostanie szereg działań zapobiegających, takich jak m.in.:

- dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji,
- stosowanie odpowiednich materiałów, rozwiązań technicznych i technologicznych – bezpiecznych dla środowiska,
- prawidłowe zabezpieczenie placu budowy i zabezpieczenie techniczne sprzętu,
- selektywne gromadzenie powstających odpadów oraz przekazywanie ich uprawnionym firmom do unieszkodliwienia lub odzysku,
- inwentaryzacja przyrodnicza w zakresie występowania gatunków chronionych (przede wszystkim nietoperzy) przy prowadzeniu prac rozbiórkowych, remontowych, termomodernizacyjnych,
- dostosowanie terminów prac do okresu rozrodczego ptaków i ssaków,
- prowadzenie prac poza sezonem lęgowym i przygotowanie zastępczych miejsc lęgowych,
- stosowanie się do zapisów określonych w decyzjach administracyjnych, regulaminach utrzymania czystości i porządku w gminach oraz w przepisach prawnych przy realizacji poszczególnych przedsięwzięć,
- wczesna informacja mieszkańców o planowanych działaniach i konsultacje społeczne z lokalną społecznością w celu uniknięcia konfliktów społecznych,
- wzmocnienie funkcji kontrolnej służb ochrony środowiska.

- *Oddziaływanie na środowisko działań nieinwestycyjnych*

W przypadku działań nieinwestycyjnych, o charakterze promocyjnym i edukacyjnym, wykluczono ryzyko negatywnego oddziaływania na środowisko.

- a) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych,

Realizacja działań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” nie spowoduje wystąpienia żadnych oddziaływań skumulowanych ani żadnych oddziaływań, których charakter mógłby mieć znaczenie transgraniczne. Skala działań zaproponowanych do realizacji w „Planie” ma charakter lokalny i ewentualne negatywne oddziaływanie tych przedsięwzięć będzie miało zasięg lokalny.

b) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska,

Przewidziane w dokumencie działania oraz ich skutki w postaci oddziaływania na środowisko nie będą niosły ze sobą wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Co więcej, wszystkie zapisane działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i przyczyniać się będą do jego poprawy. Realizacja poszczególnych działań inwestycyjnych zapisanych w „Planie” ograniczy emisję szkodliwych substancji do powietrza, wdychanych przez ludzi i mających negatywny wpływ na ich zdrowie.

Jedynie na etapie realizacji poszczególnych inwestycji, mogą wystąpić niedogodności związane z prowadzeniem robót inwestycyjnych i pracą sprzętu mechanicznego. Może to mieć wpływ na samopoczucie osób przebywających w pobliżu realizowanej inwestycji związany z wystąpieniem zwiększonego poziomu hałasu, emisją spalin do powietrza oraz możliwością zagrożenia wypadkowego. Oddziaływania te będą krótkotrwałe i ustąpią z chwilą zakończenia realizacji Inwestycji.

Aby ograniczyć występowanie ewentualnych negatywnych oddziaływań, zakłada się podjęcie działań zapobiegających, takich jak m.in.:

- posiadanie przez pracowników zatrudnionych do prac budowlanych świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach oraz aktualne zaświadczenia ukończenia szkoleń BHP – w celu zminimalizowania wystąpienia wypadków z ich udziałem,
- posiadanie przez pracowników zatrudnionych do prac budowlanych odpowiednich świadectw kwalifikacji i uprawnień do obsługi sprzętu budowlanego - w celu zminimalizowania wystąpienia wypadków z ich udziałem,
- używanie sprzętu sprawnego technicznie,
- prowadzenie stałego nadzoru budowlanego,
- odpowiednio wczesne poinformowanie lokalnej społeczności o prowadzonych pracach budowlanych i ziemnych i związanym z tym zagrożeniem dla ruchu kołowego i pieszego, co umożliwi przygotowanie się do ewentualnych utrudnień.

### 3. Cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:

a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu,

„Plan” obejmie swym oddziaływaniem obszar całej gminy Rudna, w tym leżące na jej terenie obszary Natura 2000 i inne obszary cenne przyrodniczo i krajobrazowo, przy czym będzie to oddziaływanie mające pozytywny wpływ na jakość powietrza w gminie.

Rudna to gmina wiejska, położona w powiecie lubińskim, w województwie dolnośląskim. Na terenie gminy występują różne surowce mineralne. Głównym bogactwem są złoża rud miedzi, srebra, soli kamiennej. Ponadto ponad połowę

obszaru stanowią użytki rolne, a 39,4% tereny leśne i zakrzewione. Gmina Rudna charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi. Na jej terenie istnieje wiele cennych obszarów, są to głównie tereny położone w dolinie Odry oraz na Wzgórzach Dalkowskich, które charakteryzują się urozmaiconym krajobrazem, ciekawą rzeźbą terenu i bogactwem gatunków roślin i zwierząt, także chronionych.

Na terenie gminy Rudna zlokalizowanych jest kilka obiektów zabytkowych, wśród których wyróżnić można m.in.:

- Kościół pw. Św. Apostołów Piotra i Pawła w Chobieni z przełomu XV i XVI wieku;
- Zamek w Chobieni z XVI wieku, wybudowany na fundamentach zamku z XIII wieku;
- Kościół pw. Św. Michała w Górzynie z XV wieku – obecnie trwała ruina;
- Kościół par. pw. Św. Michała Archanioła w Olszanach z XV wieku;
- Cerkiew Prawosławna Podwyższenia Krzyża Św. w Rudnej z XV wieku;
- Kościół Trójcy Świętej w Rudnej z XIX wieku.

Tereny, na których realizowane będą poszczególne działania inwestycyjne zapisane w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna”, nie leżą w strefie ochrony konserwatorskiej i archeologicznej, a także nie znajdują się w obszarze chronionym pod względem przyrodniczo-krajobrazowym.

Realizacja ustaleń dokumentu będzie się wiązała z poprawą jakości i wartości przestrzeni publicznych na terenie gminy. Wszystkie przedsięwzięcia, w tym również modernizacja dróg lokalnych, prowadzone będą na terenach zurbanizowanych. Ich realizacja przyczyni się do redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery, m.in. z sektora komunalnego i transportu drogowego, co przełoży się na ograniczenie niszczenia fasad budynków, w tym obiektów zabytkowych. Również planowana rozbudowa infrastruktury rowerowej będzie miała pozytywny wpływ na krajobraz i powierzchnię ziemi – przekonanie mieszkańców i turystów do korzystania z tego rodzaju infrastruktury drogowej przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, a poprzez to mniejszej ilości tych substancji deponowanych w glebie.

Jedyny ewentualny negatywny wpływ na krajobraz może wystąpić w fazie realizacji poszczególnych przedsięwzięć. Będzie to wpływ związany z prowadzeniem prac inwestycyjnych, pracą sprzętu, dowozem urządzeń oraz miejscami składowania materiałów budowlanych. Będą to oddziaływania krótkotrwałe, nie spowodują istotnych zmian w krajobrazie i ustąpią po zakończeniu prac i uporządkowaniu terenu.

b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym

Przyrodniczy system gminy Rudna budują:

- Obszar Natura 2000 – Łęgi Odrzańskie PLH020018 – Obszar obejmuje siedliska nadrzeczne zachowane w międzywalu oraz najlepiej wykształcone lasy, łąki i torfowiska niskie poza jego obrębem. Łęgi Odrzańskie to najdłuższa ostoja na Dolnym Śląsku (długości ponad 70 km), a dzięki swojemu położeniu w dolinie jednej z największych rzek europejskich jest także bardzo ważnym korytarzem ekologicznym w skali całego kontynentu. Zajmuje niewielkie obszary aż 11 gmin

nadodrzańskich. Obszar odznacza się dużym bogactwem rzadkich i zagrożonych siedlisk przyrodniczych, charakterystycznych dla dużej rzeki nizinnej. Na terenie ostoi stwierdzono obecność 22 gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz co najmniej 25 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Obszar spełnia rolę bardzo ważnego korytarza ekologicznego.

- Rezerwat przyrody „Skarpa Storczyków” o powierzchni ponad 65 ha, zlokalizowany jest na północno-zachodnim skraju Gminy Rudna, na granicy Wzgórz Polkowickich. Wschodnią granicą rezerwatu są zabudowania wsi Orsk, zaś południową i zachodnią - łąki i pastwiska Doliny Odry. Na zachodnim krańcu zlokalizowane jest głębokie starorzecze, które wzbogaca rezerwat w środowisko wodne i bagienne. Skarpa Storczyków chroni fragment naturalnych lasów liściastych, w których występują okazałe buki i graby.
- Użytek ekologiczny „Naroczycki Łęg” - położony w zakolu rzeki Odra ok. 2 km na wschód od miejscowości Naroczyce oraz na południe od miejscowości Chobienia, w granicach obszarów Natura 2000 tj. Łęgów Odrzańskich PLH 020018. Obszar o powierzchni 187 ha obejmuje zalewowe łąki, wikliniska, łęgi, starorzecza oraz skarpa doliny. Znajdują się tutaj siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich chronionych gatunków roślin i zwierząt, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.

Skutki wcielenia w życie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” nie wpłyną negatywnie na zlokalizowane na terenie gminy formy ochrony przyrody. Inwestycje prowadzone będą jedynie na terenach zurbanizowanych. Nie istnieje zatem zagrożenie zniszczenia siedlisk roślin i zwierząt podczas prac. Działania z sektora transportu skupione są na modernizacji już istniejących dróg, zatem nie przyczynią się do fragmentacji istniejącej korytarzy ekologicznych i nie spowodują fragmentaryzacji istniejących siedlisk przyrodniczych. Dodatkowo, przed realizacją każdego działania inwestycyjnego zapisanego w „Planie”, gmina Rudna zwróci się do organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów NATURA 2000 z wnioskiem o wydanie zaświadczenia, iż inwestycja nie wywrze istotnego oddziaływania na obszar NATURA 2000.

Realizacja dokumentu, jakim jest „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000. Realizacja działań inwestycyjnych zapisanych w „Planie” nie spowoduje trwałego uszczuplenia lub fragmentaryzacji siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których wyznaczone zostały obszary europejskiej ekologicznej sieci Natura 2000 ani nie spowoduje żadnego innego rodzaju zakłóceń w funkcjonowaniu tej sieci. Ponadto, realizowany projekt nie wpłynie negatywnie na zachowanie integralności obszarów ani spójności sieci ekologicznej Natura 2000.

#### 4. Podsumowanie

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudna” nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Nie wyznacza także ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco bądź potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Realizacja działań zaproponowanych w „Planie” będzie miała pozytywny wpływ na środowisko. Działania związane są przede wszystkim z termomodernizacją

budynków, instalacją odnawialnych źródeł energii, wymianą starych nieekologicznych pieców na nowe, poprawą infrastruktury technicznej. Prowadzić będą do redukcji emisji gazów cieplarnianych, wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, poprawy efektywności energetycznej, co oznacza że przyczynią się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym. Efektem ich zakończenia będzie m.in. ograniczenie zjawiska „niskiej emisji” w gminie (powodującej emisję zanieczyszczeń do atmosfery), co przełoży się bezpośrednio na znaczącą poprawę jakości powietrza.

Również zaproponowane działania o charakterze promocyjnym i edukacyjnym będą miały wpływ na poprawę jakości powietrza w gminie. Szeroka informacja i edukacja mieszkańców gminy na temat m.in. nowoczesnych energooszczędnych technologii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza ze źródeł niskiej emisji, szkodliwości spalania odpadów w piecach domowych, korzystania z rowerów, przyczyni się do większej świadomości w zakresie ekologii i poszanowania środowiska naturalnego.

Jedynie w trakcie etapu realizacji poszczególnych działań inwestycyjnych mogą wystąpić oddziaływania na środowisko – będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe, odwracalne i ograniczone do obszaru, na którym będą realizowane. Nie spowodują również wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi ani zagrożenia dla środowiska. Ze względu na fakt, iż będą prowadzone wyłącznie na terenach zurbanizowanych, nie będą też miały wpływu na obszary chronione, w tym Natura 2000. Wszelkie prace budowlane będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska i pod nadzorem odpowiednich służb. Realizacja działań nie spowoduje również wystąpienia oddziaływań skumulowanych i transgranicznych.

## 11. Spisy

### Spis tabel

Tabela 1 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012, 2013 i 2019 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	7
Tabela 2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2030 (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	7
Tabela 3 Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013 .....	24
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe w gminie Rudna w latach 2013-2019 .....	25
Tabela 5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Rudna – stan na 2014 r.....	27
Tabela 6 Rozwój sieci gazowej na terenie Gminy Rudna w latach 2013-2019.....	33
Tabela 7 Odbiorcy i zużycie gazu w gospodarstwach domowych w gminie Rudna w latach 2013-2019.....	34
Tabela 8 Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy dolnośląskiej w roku 2019.....	47
Tabela 9 Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji .....	52
Tabela 10 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym – budynki użyteczności publicznej - w 2012, 2013 i 2019 roku .....	53
Tabela 11 Emisja CO <sub>2</sub> z gminnych budynków użyteczności publicznej (MgCO <sub>2</sub> /rok) ...	54
Tabela 12 Zużycie energii oraz emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	55
Tabela 13 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa .....	56
Tabela 14 Emisja CO <sub>2</sub> z budynków mieszkalnych (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	57
Tabela 15 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2012, 2013 i 2019 roku .....	58
Tabela 16 Emisja CO <sub>2</sub> z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	59
Tabela 17 Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Rudna.....	60
Tabela 18 Zużycie paliwa przez wozy strażackie OSP na terenie gminy Rudna (l/rok) .	60
Tabela 19 Zużycie paliw i emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu .....	60
Tabela 20 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	61
Tabela 21 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012, 2013 r. i 2019 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	62
Tabela 22 Podsumowanie zużycia energii finalnej i emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna .....	63
Tabela 23 Podsumowanie zużycia energii finalnej na terenie gminy Rudna w roku bazowym – prezentacja wyników według poradnika SEAP .....	64
Tabela 24 Podsumowanie emisji na terenie gminy Rudna w roku bazowym – prezentacja wyników według poradnika SEAP .....	65
Tabela 25 Podsumowanie zużycia energii finalnej na terenie gminy Rudna w roku 2019 – prezentacja wyników według poradnika SEAP .....	66
Tabela 26 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w roku 2019 – prezentacja wyników według poradnika SEAP .....	67

Tabela 27 Przykładowe poziomy redukcji zużycia energii, uzyskiwane w wyniku podjęcia poszczególnych rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych .....	69
Tabela 28 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem benzynowym .....	70
Tabela 29 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym.....	71
Tabela 30 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2030 (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	73
Tabela 31 Opis działań planu gospodarki niskoemisyjnej planowanych do realizacji.....	77
Tabela 32 Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji .....	81
Tabela 33 Podsumowanie efektów planowanych działań w okresie 2020-2030 .....	85
Tabela 34 Harmonogram realizacji działań .....	88
Tabela 35 Programy finansowane ze środków NFOŚiGW.....	94
Tabela 36 Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna .....	99
Tabela 37 Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców.....	99
Tabela 38 Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne .....	100
Tabela 39 Wskaźniki dla sektora transportowego.....	100

## Spis wykresów

Wykres 1 Stan ludności w Gminie Rudna w latach 2013-2019 (faktyczne miejsce zamieszkania) .....	24
Wykres 2 Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności Gminy Rudna w 2019 r. ....	25
Wykres 3 Dynamika liczby podmiotów gospodarczych w gminie Rudna w latach 2014-2019.....	26
Wykres 4 Struktura nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (%).....	54
Wykres 5 Zużycie nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MWh/rok) .....	54
Wykres 6 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	55
Wykres 7 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym - oświetlenie ulic (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	56
Wykres 8 Struktura nośników energii w sektorze mieszkalnictwa (%) .....	57
Wykres 9 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	57
Wykres 10 Zużycie nośników energii w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (MWh/rok).....	59
Wykres 11 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	59
Wykres 12 Zużycie nośników energii w sektorze transportu (MWh/rok) .....	61
Wykres 13 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	61
Wykres 14 Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy Rudna w 2012 i 2019 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	62

## Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie gminy Rudna w powiecie lubińskim .....	22
Rysunek 2 Mapa gminy Rudna .....	23
Rysunek 3 Kotewka Orzech Wodny – Skarpa Storczyków .....	28
Rysunek 4 Obszary chronione na terenie gminy Rudna.....	30
Rysunek 5 Strefy energetyczne wiatru w Polsce .....	35
Rysunek 6 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.....	36
Rysunek 7 Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach .....	37
Rysunek 8 Roczne promieniowanie całkowite w Polsce .....	37
Rysunek 9 Okręgi geotermalne Polski .....	39
Rysunek 10 Potencjał i wykorzystanie biomasy na terenie województwa dolnośląskiego .....	40
Rysunek 11 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2019 r. ....	45
Rysunek 12 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2019 r. ....	46