Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudnik

(z perspektywą do 2023 roku)

Marzec, 2015 r.

Aktualizacja - listopad, 2019 r.

Spis treści

1. Streszczenie ... 3
2. Wstęp ... 6
   2.1. Cel i zakres opracowania ... 6
   2.2. Polityka energetyczna na poziomie międzynarodowym i krajowym ... 8
      2.2.1. Poziom międzynarodowy - polityka Unii Europejskiej ... 8
      2.2.2. Poziom krajowy ... 9
      2.2.3. Poziom regionalny ... 13
      2.2.4. Poziom lokalny ... 15
3. Ogólna charakterystyka gminy Rudnik ... 16
   3.1. Powierzchnia i położenie obszaru objętego Planem ... 16
   3.2. Demografia ... 17
   3.3. Zabudowa mieszkaniowa ... 19
   3.4. Działalność gospodarcza i rolnictwo ... 20
   3.5. Uwarunkowania krajobrazowe ... 21
   3.6. Klimat ... 22
4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy Rudnik ... 23
   4.1. Energia elektryczna ... 23
      4.1.1. Oświetlenie ulic ... 23
   4.2. System ciepłowniczy ... 23
   4.3. System gazowniczy ... 23
   4.4. Odnawialne źródła energii ... 23
   4.5. System transportowy ... 28
5. Jakość powietrza atmosferycznego w gminie Rudnik ... 31
6. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO_2 ... 34
   6.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie ... 34
   6.2. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji ... 35
   6.3. Wskaźniki emisji ... 35
7. Inwentaryzacja emisji CO_2 ... 37
   7.1. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii ... 37
      7.1.1. Obiekty użyteczności publicznej ... 37
      7.1.2. Oświetlenie uliczne ... 38
      7.1.3. Obiekty mieszkalne ... 39
      7.1.4. Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne ... 40
      7.1.5. Transport ... 41
      7.1.6. Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO_2 z terenu gminy ... 41
   7.2. Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2020 – z perspektywą do roku 2023 ... 44
8. Plan działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ... 48
   8.1. Cele strategiczne ... 48
   8.2. Cele szczegółowe ... 48
   8.3. Strategia długoterminowa do roku 2020 z perspektywą do roku 2023 ... 49
   8.4. Projekty działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej ... 50
9. Realizacja Planu ... 58
   9.1. Harmonogram działań ... 58
   9.2. Źródła finansowania przedsięwzięć ... 61
   9.3. System monitoringu i oceny ... 65
   9.4. Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu – analiza SWOT ... 68
10. Spisy ... 70

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 z perspektywą do 2023 roku 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 to:

- redukcja emisji CO_2 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 polityką energetyczną i ekologiczną Gminy Rudnik 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 przedsięwzięć określonych w „Planie".

Identyfikacja problemów w zakresie jakości powietrza w gminie Rudnik:

- zanieczyszczenia do atmosfery są emitowane przede wszystkim przez rozproszone źródła ciepła: lokalne kotłownie w budynkach użyteczności publicznej oraz indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej,
- paliwem wykorzystywanym do wytwarzania ciepła jest w przeważającej części węgiel kamienny oraz drewno; notuje się także przypadki spalania odpadów plastikowych w domowych kotłowniach,
- zanieczyszczenia do atmosfery emitowane są również z sektora transportu, gdzie dużym problemem jest zły 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 Rudnik,
- działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO_2 w sektorach: obiekty komunalne, 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 zużywanie na terenie gminy wyróżniono: energia elektryczna, węgiel kamienny, gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej), drewno, olej opałowy, benzyna, olej napędowy, OZE,
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO_2 do roku 2020, przyjęto rok 2002,
- do inwentaryzacji emisji CO_2 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_2 na terenie gminy Rudnik

Tabela 1. Podsumowanie emisji CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r.

	2002	2013
budynki użyteczności publicznej	162,4112	164,3356
oświetlenie	20,1517	21,9513
budynki mieszkalne	7 821,3019	9 053,7868
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	290,5561	316,9820
transport	1 120,3700	1 983,0718
RAZEM	**9 414,7909**	**11 540,1275**

Cel strategiczny

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

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2020 w perspektywie do 2023 roku w gminie Rudnik emisji CO_2 o 20% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2002.

Tabela 2. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020 z perspektywą do roku 2023

	2002	2013	2020	2023
budynki użyteczności publicznej	162,4112	164,3356	120,0000	120,0000
oświetlenie	20,1517	21,9513	19,0000	37,9400
budynki mieszkalne	7 821,3019	9 053,7868	5 472,0000	5 472,0000
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	290,5561	316,9820	240,0000	240,0000
transport	1 120,3700	1 983,0718	1 680,0000	1 680,0000
RAZEM	**9 414,7909**	**11 540,1275**	**7 531,0000**	**7 549,9400**

Aby osiągnąć powyższy cel – do roku 2023 emisja CO_2 na terenie gminy powinna spaść z poziomu 9 414,7909 $MgCO_2$ do poziomu 7 549,9400 $MgCO_2$, tj. o wielkość równą 1 864,8509 $MgCO_2$

Cele szczegółowe

- zmniejszenie zużycia energii w budynkach, w tym obiektach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic,
- 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,
- 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.

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_2. 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_2) to najważniejszy gaz cieplarniany pod względem ilości, natomiast pozostałe poziomy emisji gazów cieplarnianych przeliczono na ekwiwalent dwutlenku węgla (CO_{2eq}). Wobec powyższego, terminologia niskoemisyjna obejmuje całkowitą ilość gazów cieplarnianych[1].

Gospodarka niskoemisyjna to przede wszystkim:

- energooszczędne budynki,
- efektywne oświetlenie,
- 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 polityką energetyczną i ekologiczną Gminy Rudnik i jest zbieżny z dotychczasowymi działaniami władz gminy.

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

[1] 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 Rudnik, 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.

Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wg „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej" wydanych przez NFOŚiGW, zalecana struktura Planu gospodarki niskoemisyjnej wygląda następująco:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
   - Cele strategiczne i szczegółowe
   - Stan obecny
   - Identyfikacja obszarów problemowych
   - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzie, 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).

Struktura „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rudnik" jest zgodna z ww. zaleceniami. 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:

- szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjne,
- 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 2000 r. „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. Miałaby 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_2 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 zużywających 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 indykatywny 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 indykatywnych 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 na rok 2020 oraz uaktualnia działania i środki przedsięwzięte 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 SO2 i 254 tys. ton dla NOx. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO2 - 426 tys., dla NOx - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO_2 - 358 tys. ton, dla NOx - 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 (PM10) oraz 2,5 mikrometra (PM 2,5).
- 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 z niniejszym dokumentem 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^2, 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 LUBELSKIEGO NA LATA 2014 – 2020 (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 R.)

Strategia jest najważniejszym dokumentem programowym, który określa wizję rozwoju oraz cele i kierunki rozwoju województwa lubelskiego.

W horyzoncie 2020 r. (z perspektywą do 2030 roku) strategiczne cele rozwoju regionu lubelskiego, których realizacji będą służyły działania samorządu województwa, są określone następująco:

1. Wzmacnianie urbanizacji regionu.
2. Restrukturyzacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich.
3. Selektywne zwiększanie potencjału wiedzy, kwalifikacji, zaawansowania technologicznego, przedsiębiorczości i innowacyjności regionu.
4. Funkcjonalna, przestrzenna, społeczna i kulturowa integracja regionu.

Jednym z istotnych obszarów zainteresowania samorządu województwa jest poprawa efektywności energetycznej, która jest jednocześnie jednym z priorytetów unijnej polityki energetycznej. Dla zwiększenia efektywności energetycznej konieczne będą inwestycje modernizacyjne zmniejszające awaryjność systemów oraz ograniczające straty w przesyle, jak również umożliwiające włączanie różnych źródeł energii (w tym np. OZE).

„Plan" wykazuje zgodność w swych zapisach z poniższymi celami strategicznymi i operacyjnymi:

- Cel strategiczny 2 - Restrukturyzacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich

  Cel operacyjny 2.5 - Wyposażanie obszarów wiejskich w infrastrukturę transportową, komunalną, energetyczną

  Wskazane kierunki działań w ramach celu to m.in. rozbudowa i modernizacja systemu energetyki rozproszonej; wspieranie działań na rzecz modernizacji i rozwoju lokalnych sieci energetycznych

- Cel strategiczny 4 - Funkcjonalna, przestrzenna społeczna i kulturowa integracja regionu

  Cel operacyjny- 4.5 Racjonalne i efektywne wykorzystywanie zasobów przyrody dla potrzeb gospodarczych i rekreacyjnych, przy zachowaniu i ochronie walorów środowiska przyrodniczego

  Wskazane kierunki działań w ramach celu to m.in. wspieranie ekologicznie/ekonomicznie uzasadnionych działań na rzecz produkcji energii z odnawialnych źródeł; wspieranie inicjatyw i działań na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i zwiększenie efektywności energetycznej w różnych sektorach gospodarki np. w energetyce, budownictwie i przemyśle.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO NA LATA 2012-2015 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2019

Dokument zawiera diagnozę stanu aktualnego środowiska, cele i kierunki działań, których realizacja zapewni poprawę i ochronę jego stanu.

W Programie zdefiniowano cele ekologiczne do 2019 roku oraz kierunki działań w zakresie m.in.:

- Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego, w tym:

  - jakość powietrza atmosferycznego

Cel do 2019 roku to: *poprawa jakości powietrza do osiągnięcia poziomów wymaganych przepisami prawa, spełnianie standardów emisyjnych z instalacji oraz promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii.*

Kierunki działań do 2015 roku to m.in.:

- Wdrażanie programów ochrony powietrza oraz opracowanie i wdrażanie takich programów dla obszarów przekraczania norm jakości powietrza, nie ujętych w obowiązujących POP,
- Ograniczenie niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym eliminowanie węgla jako paliwa w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowanie go innymi, bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła, w tym odnawialnych źródeł energii (np. wody termalne, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia biomasy z lokalnych źródeł),
- Likwidacja lokalnych kotłowni i podłączanie obiektów do sieci ciepłowniczych,
- Poprawa wykorzystania energii cieplnej z ciepłowni (poprzez modernizację sieci przesyłowych) a tym samym ograniczanie strat ciepła
- Termomodernizacja i termorenowacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych,
- Modernizacja układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania,
- Rozwój infrastruktury drogowej z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska (obwodnice, poprawa stanu technicznego dróg, itp.,
- Edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii, stosowania odnawialnych źródeł energii, stosowania bardziej ekologicznych źródeł energii, wyeliminowania procederu spalania odpadów w kotłowniach domowych, a także korzystania z transportu publicznego,
- Promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

„Plan" wpisuje się swym zakresem w powyższe zapisy.

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO NA LATA 2014 – 2020 – dokument zatwierdzony przez Komisję Europejską

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 WL 2014-2020 przyjęto: *podniesienie konkurencyjności regionu w oparciu o wewnętrzne potencjały, sprzyjające zwiększeniu spójności społecznej i terytorialnej.* Cel główny będzie osiągany przez interwencję w ramach 13 Osi Priorytetowych, obejmujących 10 celów tematycznych pakietu legislacyjnego UE.

Szczególne znaczenie z kontekście „Planu" mają następujące osie priorytetowe:

- Oś Priorytetowa 4 - Energia przyjazna środowisku

  Priorytet inwestycyjny 4a: Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

  Określony cel priorytetu: Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych

- Oś Priorytetowa 5 - Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna

  Priorytet inwestycyjny 4b: Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

  Określony cel priorytetu: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach

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

Określony cel priorytetu: Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym

Priorytet inwestycyjny 4e: 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

Określony cel priorytetu: Poprawa jakości powietrza

Gmina Rudnik, dzięki opracowaniu „Planu" 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 RUDNIK NA LATA 2008-2015

Wizję rozwoju gospodarczo-społecznego gminy Rudnik określono jako „*Będziemy Gminą rozwojową, przedsiębiorczą, aktywną, wykształconą, bezpieczną, kultywującą tradycję, rozwijającą kulturę i sport. Świadomi doinformowani mieszkańcy będą aktywni społecznie, będą ograniczać obszar wykluczenia społecznego, alkoholizmu oraz będą dbać o ekologię*".

Aby osiągnąć tę wizję, określono cele strategiczne Gminy. „Plan" jest spójny z :

- Cel strategiczny 2 - Rozwój ochrony środowiska

  Zadanie: Rozbudowa infrastruktury dla zapewnienia dobrego stanu środowiska naturalnego

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY RUDNIK, 2002 r.

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

- w temacie gazyfikacja i ciepłownictwo:
  - Uwarunkowaniem podstawowym z uwagi na ochronę środowiska przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego jest zgazyfikowanie wszystkich wsi i terenów nowej urbanizacji gazem ziemnym przewodowym z dostarczaniem gazu dla potrzeb bytowych mieszkańców oraz potrzeb ogrzewania mieszkań,
  - Korzystnym uwarunkowaniem wymagającym kontynuacji będzie rezygnacja z użytkowania paliw stałych tj. węgla, koksu i drewna opałowego dla potrzeb ciepłownictwa w gospodarstwach domowych, obiektach użyteczności publicznej i innych na rzecz paliw ekologicznie czystych, t.j. gazu przewodowego i bezprzewodowego, oleju opałowego, energii elektrycznej i paliw niekonwencjonalnych.

Założenia „Planu" są zatem zbieżne z ustaleniami *Studium*.

3. Ogólna charakterystyka gminy Rudnik

3.1. Powierzchnia i położenie obszaru objętego Planem

Gmina Rudnik to gmina wiejska, położona w środkowej części województwa lubelskiego, w powiecie krasnostawskim. Gmina zajmuje obszar 88 km^2 i w jej skład wchodzi 15 sołectw.

Rysunek 1. Gmina Rudnik na tle powiatu krasnostawskiego

Źródło: https://www.osp.org.pl

Rysunek 2. Plan gminy Rudnik

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Rudnik na lata 2008-2015

Gmina Rudnik graniczy z sześcioma gminami:

- Gorzków,
- Żółkiewka,
- Torubin,
- Sułów,
- Nielisz,
- Izbica.

3.2. Demografia

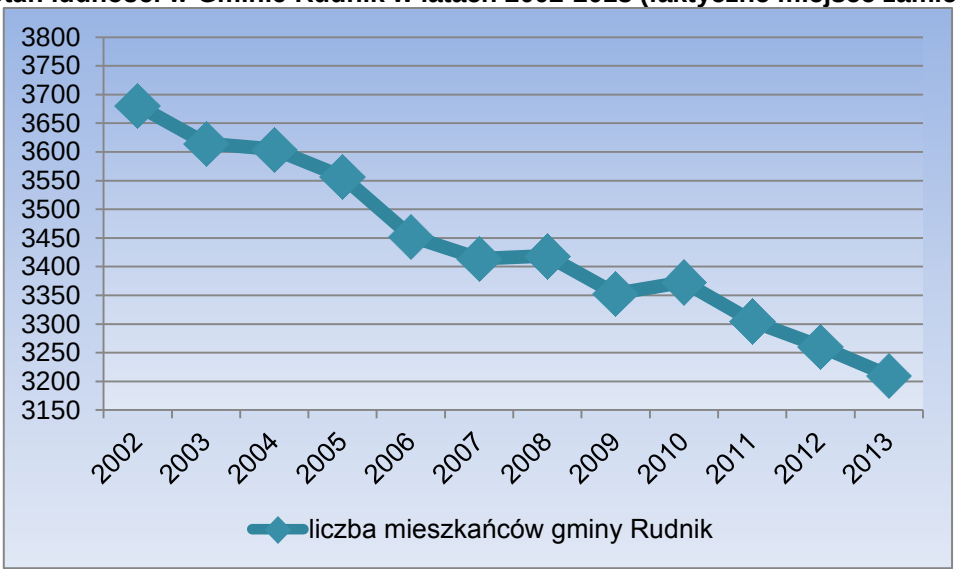
Według stanu na koniec 2013 r. gminę Rudnik zamieszkuje 3 210 mieszkańców. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 36 osób/km^2.

Tabela 3. Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013

Rok	Dane demograficzne			
	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia	Przyrost naturalny na 1000 ludności	Saldo migracji
2002	3 681	42	-4,0	-10
2003	3 615	41	-7,5	-12
2004	3 605	41	-14,2	10
2005	3 557	40	-10,8	-46
2006	3 453	39	-11,3	-31
2007	3 414	39	-11,6	-18
2008	3 419	39	-6,7	4
2009	3 353	38	-13,0	4
2010	3 373	38	-11,5	-4
2011	3 305	37	-15,3	-17
2012	3 261	37	-10,7	-9
2013	3 210	36	-12,1	-23

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Wykres 1. Stan ludności w Gminie Rudnik w latach 2002-2013 (faktyczne miejsce zamieszkania)



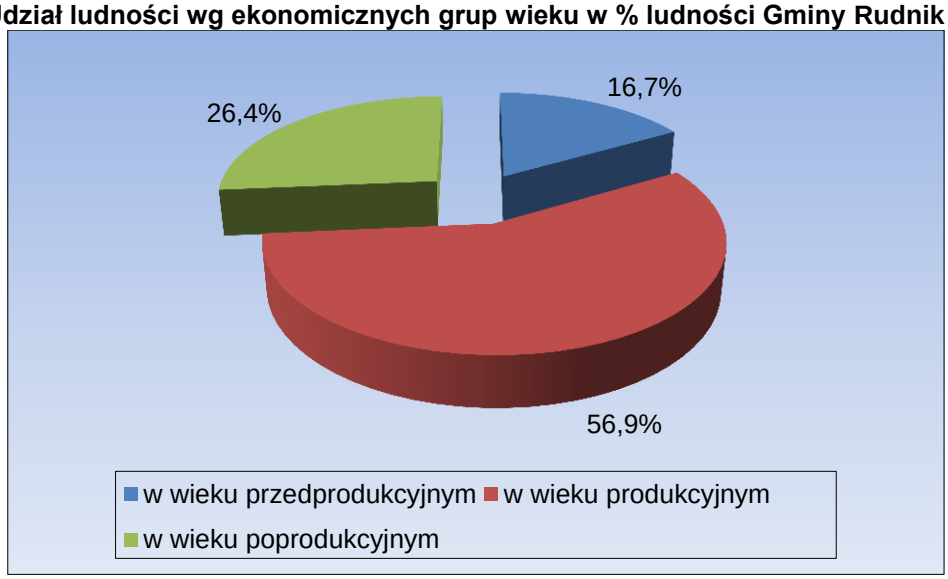
Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Porównując dane demograficzne z ostatnich lat, liczba ludności stopniowo spada. Gmina charakteryzuje się wysokim ujemnym przyrostem naturalnym (-23 w 2013 r.) oraz ujemnym saldem migracji.

Z danych GUS na koniec 2013 r. wynika, iż społeczeństwo gminy powoli starzeje się. Stosunkowo dużą grupę stanowią osoby w wieku 30-44 lat i 45-59 lat (odpowiednio 19,7% i 18,9%). Podobną grupę stanowi ludność z przedziału wiekowego 15-29 i powyżej 70 roku życia stanowią (17,6% i 17,4%). Odsetek młodych osób w wieku do 14 lat wynosi 13,8%.

Dane dotyczące struktury mieszkańców według ekonomicznych grup wieku nie są zbyt korzystne dla gminy. Wyraźna jest przewaga osób w wieku poprodukcyjnym nad osobami w wieku przedprodukcyjnym, których liczba zmniejsza się w ostatnim okresie.

Wykres 2. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności Gminy Rudnik w 2013 r.



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Opracowana przez GUS prognoza ludności województwa lubelskiego, w tym powiatu krasnostawskiego, na najbliższe 20 lat, wskazuje na stałe zmniejszanie się liczby mieszkańców. Należy zatem przyjąć, iż podobne zjawisko obserwowane będzie na terenie gminy Rudnik a zachodzące zmiany będą miały zbliżone proporcje do tych, określonych dla województwa i powiatu.

Na podstawie analiz ludnościowych, w oparciu o dane demograficzne z poprzednich lat, dokonano prognozy liczby społeczeństwa gminy Rudnik do roku 2020.

Tabela 4. Prognoza ludności do 2020 r.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Powiat krasnostawski	66 002	65 391	64 749	64 130	63 515	62 884	62 272	61 666	61 066	60 475
Gmina Rudnik	3305	3261	3210	3 162	3 115	3 069	3 023	2 978	2 934	2 890

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011-2035", oprac. z 2007 r.

Liczba gospodarstw domowych w gminie Rudnik wynosiła 1 308 według danych Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 roku. Dominowały gospodarstwa 1- i 2-osobowe (odpowiednio 28% i 26%). Najmniejszą grupę stanowiły gospodarstwa 3- i 4- osobowe (odpowiednio 15% i 13%). Gospodarstwa 5- i więcej osobowe stanowiły 17,7%.

3.3. Zabudowa mieszkaniowa

Sytuację budowlano-mieszkaniową gminy Rudnik opracowano w oparciu o dane z Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 r. oraz dane GUS.

Na koniec 2013 r. na terenie gminy zlokalizowanych było ogółem 1 263 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 100 946 m^2. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosiła 79,9 m^2, a wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na 1 osobę wyniósł 31,4 m^2 i wzrósł w odniesieniu do 2002 r. o ponad 6 m^2.

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

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe w gminie w latach 2002-2013

Rok	Mieszkania	Izby	Powierzchnia użytkowa mieszkań (m^2)	Powierzchnia użytkowa na 1 osobę (m^2)
2002	1 198	4 037	91 984	25,0
2003	1 198	4 037	91 984	25,4
2004	1 198	4 037	91 984	25,5
2005	1 198	4 037	91 984	25,9
2006	1 199	4 045	92 129	26,7
2007	1 199	4 045	92 129	27,0

2008	1 200	4 051	92 259	27,0
2009	1 199	4 049	92 214	27,5
2010	1 260	4 403	100 592	29,8
2011	1 260	4 403	100 592	30,4
2012	1 261	4 411	100 735	30,9
2013	1 263	4 421	100 946	31,4

Źródło: GUS BDL

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie Rudnik 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 (48% budynków) w latach 1945-1970 oraz w latach 1971-1988 (29% budynków), 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

Rudnik jest gminą typowo rolniczą, z rolnictwa utrzymuje się ok. 80% mieszkańców gminy. Użytki rolne zajmują 78,5% ogólnej powierzchni (wg danych GUS na 2005 r.), z czego grunty orne stanowią 6 059 ha (87% użytków).

Tabela 6. Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Rudnik

Pozycja	Ogółem	
Powierzchnia ogółem (ha)	8 853	100%
Powierzchnia użytków rolnych ogółem	6 957	78,6%
Grunty orne	6 059	68,4%
Sady	77	0,8%
Łąki	621	7%
Pastwiska	200	2,2%
Lasy i grunty leśne	772	8,7%
Pozostałe grunty i nieużytki	1 111	12,5 %

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2002 r., na terenie gminy Rudnik funkcjonowało 1 039 gospodarstw rolnych, z czego 318 gospodarstw (tj. 30,6%) to gospodarstwa do 1 ha włącznie. Najmniejszą grupę stanowią gospodarstwa o powierzchni od 15 do 20 ha (5,5%) oraz od 20 do 50 ha (3,7%).

Liczba podmiotów gospodarczych w gminie Rudnik utrzymuje się na podobnym poziomie na przestrzeni ostatnich lat, widoczny wzrost nastąpił dopiero w 2013 r., kiedy to według danych GUS na terenie gminy funkcjonowało 113 podmiotów, z czego w sektorze prywatnym - 105 podmiotów. Największą grupę stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 88 podmiotów.

Wykres 3. Dynamika liczby podmiotów gospodarczych w gminie Rudnik w latach 2002-2013

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Dominują mikroprzedsiębiorstwa, jedno lub kilku osobowe. W większości są to małe sklepy z podstawowymi artykułami spożywczymi, przemysłowymi i małą gastronomią. Brakuje przedsiębiorstw produkcyjnych, które zatrudniałyby większą ilość osób.

3.5. Uwarunkowania krajobrazowe

Na obszarze gminy Rudnik nie ustanowiono rezerwatów przyrody, parków narodowych, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu. Gmina leży jednak pomiędzy kilkoma ustanowionymi obszarami chronionego krajobrazu, które oddziaływają na jej teren. Są to:

- Krzczonowski Park Krajobrazowy (od północnego zachodu),
- Pawłowski Obszar Chronionego Krajobrazu (od północy),
- Skierbieszowski Park Krajobrazowy (od wschodu),
- Roztoczański Obszar Chronionego Krajobrazu (od południa),
- Szczebrzeszyński Park Krajobrazowy (od południa),
- Roztoczański Park Narodowy (od południa).

Na terenie Gminy znajduje się kilka zabytków, do najważniejszych należą:

- Zespół dworsko-parkowy w Maszowie Dolnym z XIX wieku wpisany do rejestru zabytków; nr rejestru zabytków - ZA/258,
- Zespół dworski w Maszowie Górnym z XIX- XX wieku wpisany do rejestru zabytków; nr rejestru zabytków - ZA/316,
- Dwór i park w Wierzbicy k. XVII w. lub pocz. XVII nr rejestru zabytków – Z A/21,

- Kościół parafialny rzymsko-katolicki Pw. Narodzenia NMP w Płonce, Dzwonnica z ok. 1793 R, Cmentarz przykościelny; nr rejestru zabytków - A/96,
- Park Dworski w Bzowcu z XVIII, XIX w; nr rejestru zabytków -ZA/224,
- Cmentarz wojenny z I wojny światowej, 1918 r: nr rejestru zabytków ZA/416,
- Zabytkowy budynek Urzędu Gminy w Rudniku.

W Gminie znajdują się liczne pomniki przyrody, m.in.: kasztanowiec zwyczajny, lipa drobnolistna, topola biała, buk pospolity, dąb szypułkowy, jesion wyniosły, iglicznia trójcieniowa, klon zwyczajny, robinia akacjowa.

3.6. Klimat

Klimat rejonu gminy Rudnik zbliżony jest do klimatu środkowej i południowej Lubelszczyzny. Teren należy do uprzywilejowanych pod względem usłonecznienia względnego, które sięga ok. 38% i należy do największych w kraju, jednocześnie charakteryzuje się niewielką sumą opadów rocznych -około 560 mm.

Przeważają wiatry zachodnie, co zapewnia dobre przewietrzanie terenu wzdłuż dolin rzecznych położonych wzdłuż kierunku zbliżonego do W-E i niweluje stany inwersyjne.

Najlepsze warunki mikroklimatyczne występują na terenach wierzchowinowych i zboczach o ekspozycji południowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej. Sprzyja to rozwojowi upraw ciepłolubnych, w tym: sadownictwu, warzywnictwu, zielarstwu; ma też znaczenie w programowaniu funkcji turystycznych.

4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy Rudnik

4.1. Energia elektryczna

W obrębie Gminy Rudnik wszystkie instytucje oraz gospodarstwa rolne są zelektryfikowane. Długość linii energetycznych na terenie gminy jest dość zróżnicowana i przedstawia się następująco:

- NN- linia najwyższego napięcia – długość 0 km,
- WN- linia wysokiego napięcia - długość 7,6 km,
- SN – linia średniego napięcia - długość 10 km,
- nN- linia niskiego napięcia – długość 85 km.

4.1.1. Oświetlenie ulic

Na system oświetlenia ulic w gminie Rudnik składa się ogółem 126 punktów oświetleniowych. Brakuje energooszczędnych lamp.

Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic wyniosło w 2013 r. 18 431 kWh.

4.2. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Rudnik nie ma zbiorczego źródła wytwarzania ciepła. Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb cieplnych (budynków użyteczności publicznej, drobnych zakładów usługowo-przemysłowych i gospodarstw domowych) są indywidualne lokalne źródła ciepła, przede wszystkim piece węglowe. W niektórych placówkach m.in. w Szkole Podstawowej w Płonce, Gimnazjum w Rudniku i hali sportowej, w budynku Spółdzielni Mieszkaniowej w Rudniku, stosowany jest olej opałowy bądź gaz ziemny ze zbiorników naziemnych.

4.3. System gazowniczy

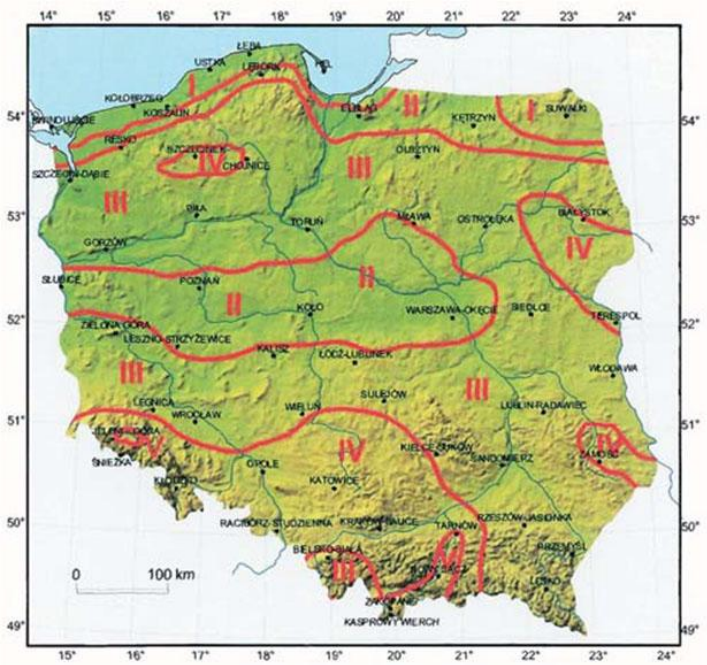
Na terenie Gminy Rudnik brak jest sieci gazownictwa przewodowego. Mieszkańcy gminy najczęściej korzystają z gazu w butlach (propan-butan techniczny).

4.4. Odnawialne źródła energii

<u>Energia wiatru</u>

Rejon województwa lubelskiego w krajowym podziale na strefy energetyczne wiatru zaliczony jest do strefy III – korzystnej, a w części południowo-wschodniej do strefy mało korzystnej, według klasyfikacji przyjętej przez Ośrodek Meteorologii IMiGW w Warszawie.

Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



strefa I – wybitnie korzystna
strefa II – bardzo korzystna
strefa III – korzystna
strefa IV – mało korzystna
strefa V – niekorzystna

Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego, 2006 r.

Gmina Rudnik znajduje się w strefie energetycznej wiatrowej mało-korzystnej nr IV, w południowo wschodniej części województwa średnia prędkość wiatru w ciągu roku nie przekracza na wysokości 30 m 3,6m/s[2]. Dla uzyskania wielkości energii wiatrowej, która byłaby użyteczna do rozwoju energetyki zawodowej wymagane jest występowanie wiatrów jednostajnych, najlepiej o stałym natężeniu, zaś ich średnia prędkość nie powinna być niższa niż 5 m/s.

W gminie nie notuje się zatem korzystnych warunków do wykorzystania siły wiatru w produkcji energii.

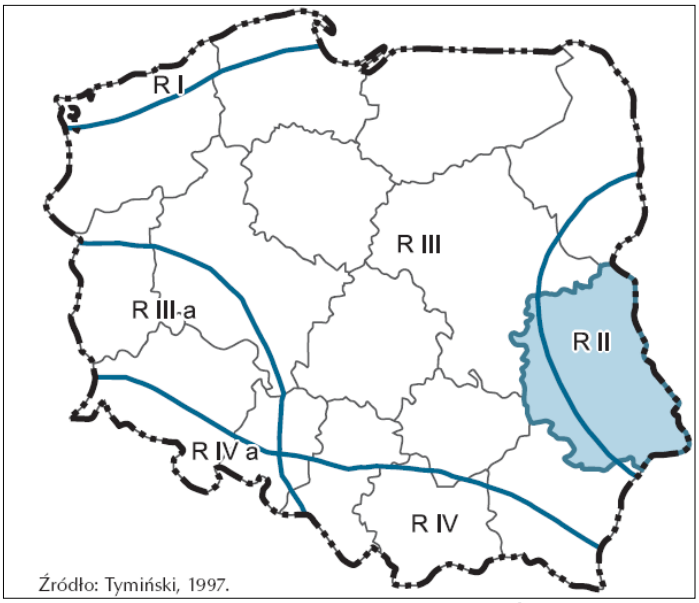
Energia słoneczna

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. Najlepsze warunki wykorzystania energii słonecznej w skali roku występują m.in. we wschodniej części Polski, w tym w województwie lubelskim, gdzie korzystne warunki występują również w półroczu zimowym.

[2]Na podst. Wojewódzkiego Programu Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii Województwa Lubelskiego

Rysunek 4. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego,2006r.

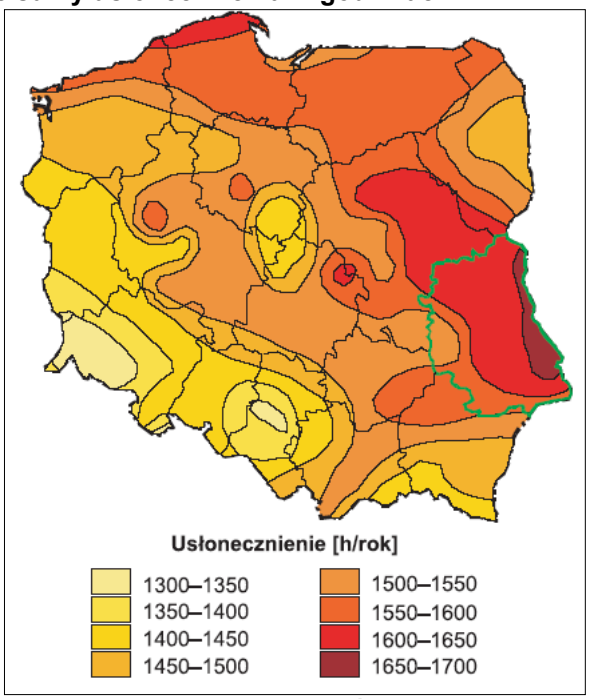
Ze względu na potencjalną energię użyteczną prawie całe województwo lubelskie (**obszar R II**) znajduje się w rejonie, gdzie roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na poziomie 950-1020 kWh/m^2. Obszar ten, jest zatem uznawany w Polsce za uprzywilejowany (o najlepszych warunkach do wykorzystania energii słonecznej).

Suma usłonecznienia rzeczywistego na Lubelszczyźnie kształtuje się na poziomie 1500–1700 godzin w ciągu roku. Średnie promieniowanie słoneczne całkowite na Lubelszczyźnie wynosi 10,0–10,25 MJ/m2/d i zmienia się w ciągu roku w zakresie od 1 MJ/m2/d w grudniu do 23 MJ/m2/d w czerwcu i lipcu (Puławy). Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%.

O korzystnych warunkach solarnych w omawianym aspekcie świadczy również duży udział promieniowania bezpośredniego (bardziej efektywnego od rozproszonego i łatwiejszego technicznie do wykorzystania) w promieniowaniu całkowitym, wynoszący średniorocznie 52–54%, a w okresie zimowym 40–44%. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,3^{o}C (Lublin). Czas trwania zimy wynosi średnio 80–100 dni. Początek zimy termicznej (średnia temperatura dobowa <– 0°C) przypada średnio na okres 30 XI – 10 XII, natomiast koniec zimy termicznej (średnia temperatura dobowa >0°C) na okres 5 III – 15 III (dane Woś, 1999 r.).[3]

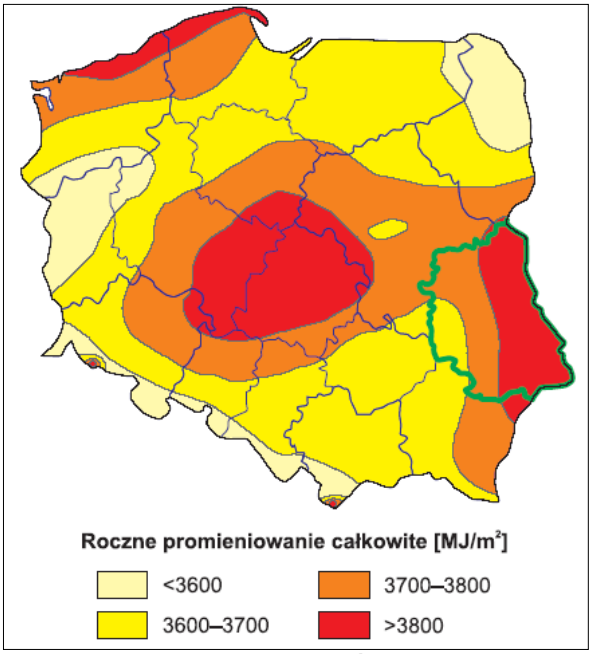
[3] Na podst. „Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”, 2006 r.

Rysunek 5. Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego, 2006 r.

Rysunek 6. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego, 2006 r.

Z powyższego wynika, iż na terenie gminy Rudnik średni roczne sumy usłonecznienia w godzinach wynoszą od 1600 do 1650 h/rok a średnie roczne promieniowanie całkowite na granicy 3 700 – 3 800 MJ/m^2 a powyżej 3 800 MJ/m^2. Oznacza to, że gmina dysponuje znacznymi potencjałami jeśli chodzi o rozwój energii pochodzącej z promieniowania słonecznego.

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 dla użytkowników indywidualnych i większych inwestorów. Pozyskiwana w ten sposób energia stanowi alternatywę dla tradycyjnych metod grzewczych, i zapobiega nadmiernej emisji spalin.

Średnioroczne zużycie wody w województwie lubelskim wynosi około 60 tys. dam^3, co przy szacunkowym udziale wody ciepłej użytkowej na poziomie 40% daje 24 tys. dam^3. Na podgrzanie 150 litrów wody użytkowej do temperatury 50^oC wymagana jest, przy powierzchni 10 m^2 kolektora słonecznego, średnia dobowa dawka napromieniowania rzędu 3,0 kWh/m^2.
Daje to całkowite teoretyczne zapotrzebowanie województwa na podgrzanie wody użytkowej rzędu 480 kWh (1,73 PJ)[4].

Biorąc pod uwagę dane o nasłonecznieniu Lubelszczyzny, szacuje się że właściwe zamontowana instalacja solarna pozwala na zaspokojenie w skali roku do 75% zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową i do 40% na ogrzewanie. Pozwala to na istotną redukcję zużycia paliw stałych, a tym samym na poprawę jakości powietrza.

Energetyka wykorzystująca biomasę

Biomasa jest jednym z najbardziej obiecujących, 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.

Do głównych źródeł pozyskiwania biomasy należą:

- leśnictwo i związany z nim przemysł drzewny;
- rolnictwo (produkcja roślinna i zwierzęca);
- gospodarka komunalna (składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków).

Biomasa może być wykorzystana do bezpośredniego spalania (przygotowana w formie brykietów lub pelet: drewno, słoma, rośliny energetyczne) lub służyć jako surowiec do produkcji paliw płynnych.

Do biomasy pozyskiwanej z rolnictwa na cele energetyczne zalicza się: odpady z produkcji roślinnej (słoma) i zwierzęcej (gnojowica, obornik i pozostałości poubojowe) oraz z przemysłu rolno- spożywczego, a także biomasę pozyskiwaną z trwałych użytków zielonych i celowych upraw roślin na cele energetyczne.

Gmina Rudnik to gmina typowo rolnicza a rolnictwo jest głównym źródłem produkcji biomasy, która jest paliwem ekologicznym i odnawialnym. Region ten posiada zatem bardzo dobre zaplecze do wytwarzania ekopaliw z biomasy. Ponadto, wielkość gruntów i nieużytków na terenie gminy wynosi 1 111 ha i mogą być one w przyszłości wykorzystane do uprawy roślin energetycznych.

Największą przeszkodą w rozwoju energetyki wykorzystującej biomasę jest brak infrastruktury służącej przetworzeniu jej w ekopaliwo. Na lokalnym rynku Gminy Rudnik istnieją możliwości wykorzystania nadwyżek i zasobów energii. W związku z charakterem rolniczym występujące ugory, odłogi i nieużytki w strukturze gruntów gminy można przeznaczyć pod uprawę 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

[4] Na podst. „Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego", 2006 r.

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.

Na terenie województwa lubelskiego stosowane już są pompy ciepła jako układy monowalentne lub wspomagane drugim, konwencjonalnym źródłem ciepła, układy biwalentne. Pompami ciepła ogrzewane są budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne. Funkcjonują też pompy ciepła w nowych, dużych oczyszczalniach ścieków komunalnych.

W gminie Rudnik 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 dużych 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.

4.5. System transportowy

W obszarze gminy Rudnik przebiegają drogi należące do trzech kategorii:

- drogi gminne o łącznej długości 36,1 km,
- drogi powiatowe o długości 50,8 km,
- odcinek drogi wojewódzkiej nr 837 (Sitaniec - Piaski) o długości 9,8 km.

Łącznie na terenie gminy istnieje 96,7 km dróg, z czego 53,6 km posiada nawierzchnię utwardzoną, 3,8 km dróg ma nawierzchnię ze stabilizatora cementowego, a pozostałe 39,3 km stanowią drogi gruntowe. Łączna długość dróg wymagających modernizacji i przebudowy wynosi około 72 km.

Szczegółowy wykaz dróg oraz stan ich nawierzchni przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Wykaz dróg na terenie gminy Rudnik

Numer drogi	Przebieg	Długość odcinka (m)	Rodzaj nawierzchni
Droga wojewódzka:			
837	Sitaniec-Piaski	9800	Utwardzona
Drogi powiatowe:			

3101L	Średnia Wieś – Bzowiec-Gruszka	15396	Utwardzona
3108L	Równianki - Władysławin	5350	Utwardzona 0, 418km Gruntowa 4,932 km
3109L	Tarnogóra – Płonka - Bzowiec	20200	Utwardzona 15,309 km Gruntowa 4,891 km
3107L	Maszów - Rudnik - Suche Lipie - Równianki	11081	Utwardzona
3110L	Chorupnik – Rudnik - Mościska	9571	Utwardzona
3107L	Maszów - Rudnik-Suche Lipie - Równianki	200	Utwardzona
3111	Suszeń - Majdan Kobylański	4000	Utwardzona 3,5 km Gruntowa 0,5 km
3112	Rudnik – Joanin - Majdan Borowski - Suszeń	4700	Utwardzona
3113	Suszeń - Potasznia	2500	Utwardzona
3106L	Suche Lipie - Borówek	5015	Gruntowa 1,782km Utwardzona 3,233km
Drogi gminne:			
109875L	Płonka - Płonka Poleśna	6700	Utwardzona 2,250 km Gruntowa 4,45 km
109876L	Wierzbica – granica gminy	3300	Utwardzona 0,6 km Gruntowa 2,7 km
109877L	Równianki	1200	Gruntowa
109878L	Kaszuby	2300	Utwardzona 1,2 km Gruntowa 1,1 km
109879L	Wierzbina – Mościska	1500	Gruntowa
109880L	Płonka - Mościska	4000	Utwardzona 3,5 km Gruntowa 0,5 km
109881L	Płonka - Kolonia Płonka	1300	Gruntowa
109882L	Płonka - Maszów	2700	Gruntowa
109883L	Maszów - Majdan Borowski II	2800	Gruntowa
109884L	Majdan Łuczycki	1800	Utwardzona 0,5 km Gruntowa 1,3 km
109885L	Romanówek	2100	Utwardzona 0,25 km Gruntowa 1,85 km
109886L	Suche Lipie	1600	Utwardzona 1,3 km Gruntowa 0,3 km
109887L	Suche Lipie	300	Gruntowa 0,3 km
109888L	Bzowiec	1700	Gruntowa
109889L	Bzowiec	1300	Gruntowa
109890L	Płonka	900	Gruntowa

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Rudnik na lata 2008-2015

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

- w 2002 r. – 969 pojazdów, w tym:

  - na benzynę – 513,

  - na olej napędowy – 456

- w 2013 r. – 2 186 pojazdów, w tym:

  - na benzynę – 1 126,

  - na olej napędowy – 1 060.

5. Jakość powietrza atmosferycznego w gminie Rudnik

Zanieczyszczenia zawarte w atmosferze mają istotny wpływ zarówno na zdrowie człowieka, jakość ekosystemów, jak i zmiany klimatu. Największy wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza ma dwutlenek węgla. W roku 2012, w województwie lubelskim, zanotowano niewielki spadek (około 4,5%) wyemitowanego dwutlenku węgla w odniesieniu do roku 2011. W roku 2012 emisja zanieczyszczeń gazowych (bez CO_2) nieznacznie zmniejszyła się w porównaniu z rokiem 2011.[5]

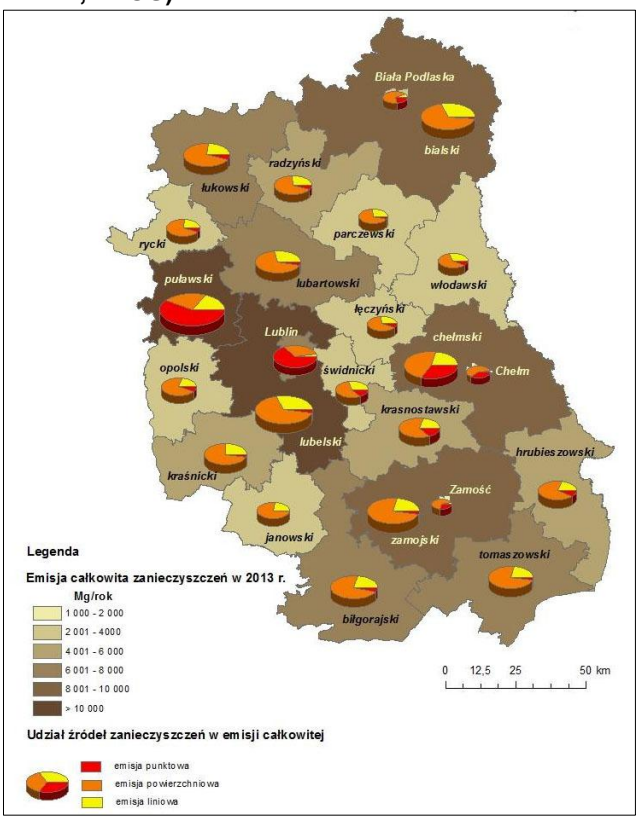
Duży wpływ na jakość powietrza, obok emisji ze źródeł punktowych, mają zanieczyszczenia wprowadzane ze źródeł powierzchniowych oraz ze źródeł liniowych.

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.

Poniższe mapy prezentują rozkład emisji całkowitej gazów i pyłu w powiatach oraz udział poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń (emisja punktowa, powierzchniowa, liniowa).

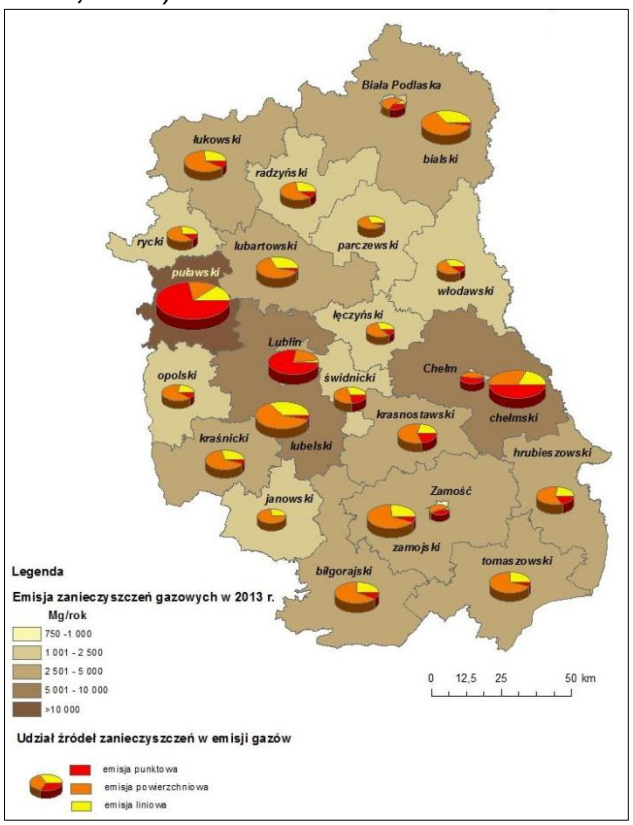
Rysunek 7. Udział zanieczyszczeń w emisji całkowitej w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)



Źródło: Raport o stanie województwa lubelskiego w 2013 roku, WIOS

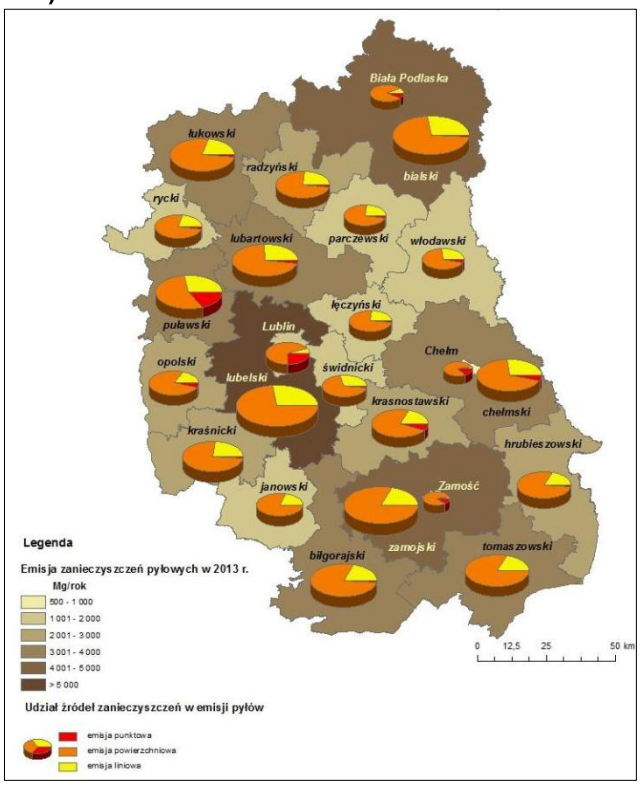
[5]Raport o stanie województwa lubelskiego w 2013 roku, WIOS

Rysunek 8. Udział zanieczyszczeń w emisji gazów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)



Źródło: Raport o stanie województwa lubelskiego w 2013 roku, WIOS

Rysunek 9. Udział zanieczyszczeń w emisji pyłów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)



Źródło: Raport o stanie województwa lubelskiego w 2013 roku, WIOS

Identyfikacja problemów w zakresie jakości powietrza w gminie Rudnik

Stan jakości powietrza w gminie Rudnik kształtowany jest przede wszystkim przez:

- rozproszone źródła ciepła: lokalne kotłownie osiedlowe i w budynkach użyteczności publicznej oraz indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej ,
- komunikację samochodową.

Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb cieplnych w gminie (budynków użyteczności publicznej, drobnych zakładów usługowo-przemysłowych i gospodarstw domowych) są indywidualne lokalne źródła ciepła – kotłownie wbudowane, zakładowe oraz tradycyjne ogrzewanie piecowe w zabudowie mieszkalnej. Paliwem wykorzystywanym do wytwarzania ciepła w gospodarstwach domowych jest obecnie w przeważającej części węgiel kamienny oraz drewno. Notuje się także przypadki spalania odpadów plastikowych w domowych kotłowniach.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. Dużym problemem jest również zły stan dróg gminnych.

6. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO_2

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 Rudnik,
- działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO_2 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 cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u), energii paliw (transport),
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO_2 do roku 2020, przyjęto **rok 2002**. Jest to rok, dla którego można było zgromadzić pełne i wiarygodne dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Przy czym, ze względu na fakt, iż obowiązek trzymania dokumentów finansowych w gminach wynosi 5 lat, część danych zgromadzono za rok 2007.
- dla określenia wielkości emisji przyjęto „standardowe" wskaźniki emisji, zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO_2 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_2 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:

$$\boxed{E_{CO2} = WE \times C}$$

gdzie:

E_{CO2} = wielkość emisji CO_2 [$MgCO_2$]

WE = wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2$/MWh]

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

6.2. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

Wielkość zużycia energii i paliw oraz emisji CO_2w gminie określono na podstawie m.in.:

- zebranych danych dla poszczególnych grup źródeł podległych gminie: faktury za zakup energii elektrycznej, paliw do ogrzewania,
- zebranych danych o zużyciu energii i paliw w gminie na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych wśród konsumentów indywidualnych i przedsiębiorstw,
- oszacowania zapotrzebowania na ciepło z paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców,
- danych GUS.

Zgodnie z wytycznymi porozumienia Burmistrzów, w celu obliczenia emisji CO_2 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.

Jako nośniki zużywanie na terenie gminy wyróżniono:

- energia elektryczna,
- gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej),
- węgiel kamienny,
- olej opałowy,
- drewno,
- benzyna,
- olej napędowy,

Do określania wielkość zużycia energii i paliw oraz emisji CO_2 w roku bazowym 2002 i w roku 2020 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_2 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 8. Wskaźniki emisji CO_2 wykorzystane w ramach inwentaryzacji

Nośnik	Wartość wskaźnika ($MgCO_2$/MWh)
energia elektryczna	1,191
gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej)	0,231
węgiel kamienny	0,354
olej opałowy	0,279
drewno	0,403
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_2

7.1. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

7.1.1. Obiekty użyteczności publicznej

Na terenie gminy Rudnik 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:

Nazwa budynku	Szacunkowy wiek budynku/rok budowy	Powierzchnia użytkowa (m^2)
Urząd Gminy w m. Rudnik	90 lat	334
Szkoła Podstawowa w m. Rudnik	50 lat	681
Szkoła Podstawowa w m. Płonka	1959	1340
Publiczna Gimnazjum w m. Rudnik	1991	1650
Hala sportowa w m. Rudnik	2007	1035,16
Remiza OSP w m. Rudnik	20 lat	723
Remiza OSP w m. Suszeń	1984	237
Remiza OSP w m. Joanin	1975	160
Remiza OSP w m. Suche Lipie	1959	151
Remiza OSp w m. Równianki	1960	130
Remizo-świetlica w m. Mościska	1980	294
Remizo-świetlica w m. Płonka	1985	528
Remizo-świetlica w m. Bzowiec	1975	236
Budynek po szkole w m. Majdan Kobylański	1969	150
Budynek po szkole w m. Joanin	1975	160
Budynek po szkole w m. Wierzbica	300 lat	320
Budynek po szkole w m. Mościska	1930	140
Budynek po szkole w m. Suszeń	1985	160

Większość obiektów jest nieogrzewana; gdy istnieje potrzeba ogrzania budynku (np. w związku z organizacją spotkania wiejskiego lub imprezy) wykorzystywane są dmuchawy lub przenośne elektryczne grzejniki.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO_2.

Tabela 9. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2 w sektorze gminnym – budynki użyteczności publicznej w 2002 i 2013 roku

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO_2 (Mg CO_2/rok)
2002		
energia elektryczna	40,5022	48,2381
węgiel	322,2180	114,0652
olej opałowy	0,3868	0,1079
2013		
energia elektryczna	52,3460	62,3441
węgiel	287,8200	101,8883
olej opałowy	0,3699	0,1032

Tabela 10. Emisja CO_2 z budynków użyteczności publicznej

Nośnik	Emisja CO_2	
	2002	2013
energia elektryczna	48,2381	62,3441
węgiel	114,0652	101,8883
olej opałowy	0,1079	0,1032
RAZEM	**162,4112**	**164,3356**

7.1.2. Oświetlenie uliczne

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zużycia energii i emisji CO_2 wynikające z oświetlenia ulicznego w gminie Rudnik.

Tabela 11. Zużycie energii oraz emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

	2002	2013
Ilość lamp	b.d.	126
Zużycie energii (MWh/rok)	16,92	18,431
Emisja CO_2 (Mg CO_2/rok)	20,1517	21,9513

7.1.3. Obiekty mieszkalne

W obszarze gminy Rudnik dominuje zabudowa jednorodzinna, wolnostojąca, która tworzy zespoły mieszkaniowe zwarte i rozproszone. Wszystkie obiekty ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła – nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej są węgiel kamienny i drewno.

W miejscowości Rudnik istnieje jedna Spółdzielnia Mieszkaniowa, do której należy blok mieszkalny, zamieszkany przez ok. 100 osób. Nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w bloku jest obecnie gaz ciekły z instalacji zbiornikowej (w 2002 r. nośnikiem energii był olej opałowy).

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO_2 w sektorze mieszkalnictwa w roku 2002 i 2013.

Tabela 12. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2 w sektorze mieszkalnictwa w 2002 i 2013 roku

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO_2 (Mg CO_2/rok)
2002		
energia elektryczna	2 843,4000	3 386,4894
węgiel kamienny	12 487,9484	4 420,7337
drewno	34,4779	13,8946
gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej)	0,0000	0,0000
olej opałowy	0,6600	0,1841
2013		
energia elektryczna	3 194,0500	3 804,1136
węgiel kamienny	14 726,3114	5 213,1142
drewno	40,2755	16,2310
gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej)	88,0000	20,3280
olej opałowy	0,0000	0,0000

Tabela 13. Emisja CO_2 z budynków mieszkalnych

Nośnik	Emisja CO_2	
	2002	**2013**
energia elektryczna	3 386,4894	3 804,1136
węgiel	4 420,7337	5 213,1142
drewno	13,8946	16,2310
gaz ciekły (z instalacji zbiornikowej)	0,0000	20,3280
olej opałowy	0,1841	0,0000
Razem	**7 821,3019**	**9 053,7868**

7.1.4. Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne

Gminę Rudnik charakteryzuje niewysoki stopień przedsiębiorczości; wg danych GUS, liczba przedsiębiorstw wzrosła o 15 w 2013 r. w stosunku do 2002 r. Ponadto, tylko niewielka część przedsiębiorców 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.).

W tej podgrupie źródeł o wielkości emisji CO_2, decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz cieplnej. Paliwem wykorzystywanym do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody jest węgiel kamienny i drewno.

Poniżej przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO_2 w omawianym sektorze w roku 2002 i 2013.

Tabela 14. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2002 i 2013 roku

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO_2 (Mg CO_2/rok)
2002		
energia elektryczna	102,0000	121,4820
węgiel kamienny	477,3600	168,9854
drewno	0,2200	0,0887
2013		
energia elektryczna	120,0000	142,9200
węgiel kamienny	491,4000	173,9556
drewno	0,2640	0,1064

Tabela 15. Emisja CO_2 z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne

Nośnik	Emisja CO_2	
	2002	2013
energia elektryczna	121,4820	142,9200
węgiel	168,9854	173,9556
drewno	0,0887	0,1064
RAZEM	**290,5561**	**316,9820**

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_2 w roku bazowym i w roku 2013 posłużono się danymi o liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy, 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_2 wzięto pod uwagę pojazdy zarejestrowane na terenie gminy.

Tabela 16. Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Rudnik

	2002	2013
benzyna	513	1 126
diesel	456	1 060
Razem	**969**	**2 186**

Źródło: MSW Departament Ewidencji Państwowych - CEPiK

Tabela 17. Zużycie paliw i emisja CO_2 w sektorze transportu

	2002		2013	
	benzyna	diesel	benzyna	diesel
zużycie paliwa (MWh/rok)	2 625,3185	1 747,8115	4 545,8895	3 187,8101
emisja CO_2 (Mg CO_2/rok)	653,7043	466,6657	1 131,9265	851,1453

Tabela 18. Emisja CO_2 w sektorze transportu

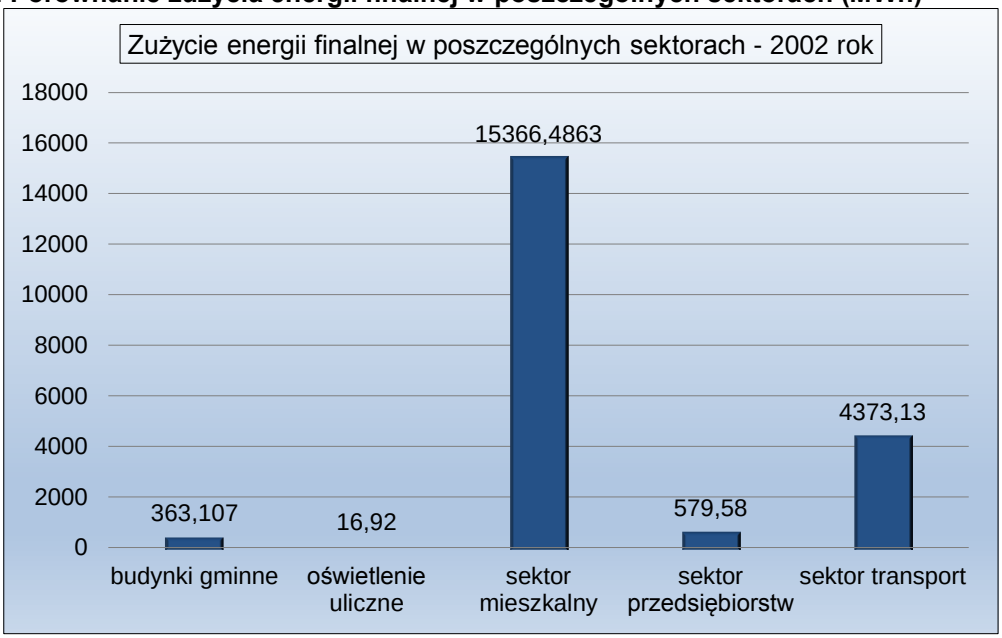
paliwo	2002	2013
benzyna	653,7043	1 131,9265
diesel	466,6657	851,1453
RAZEM	**1 120,3700**	**1 983,0718**

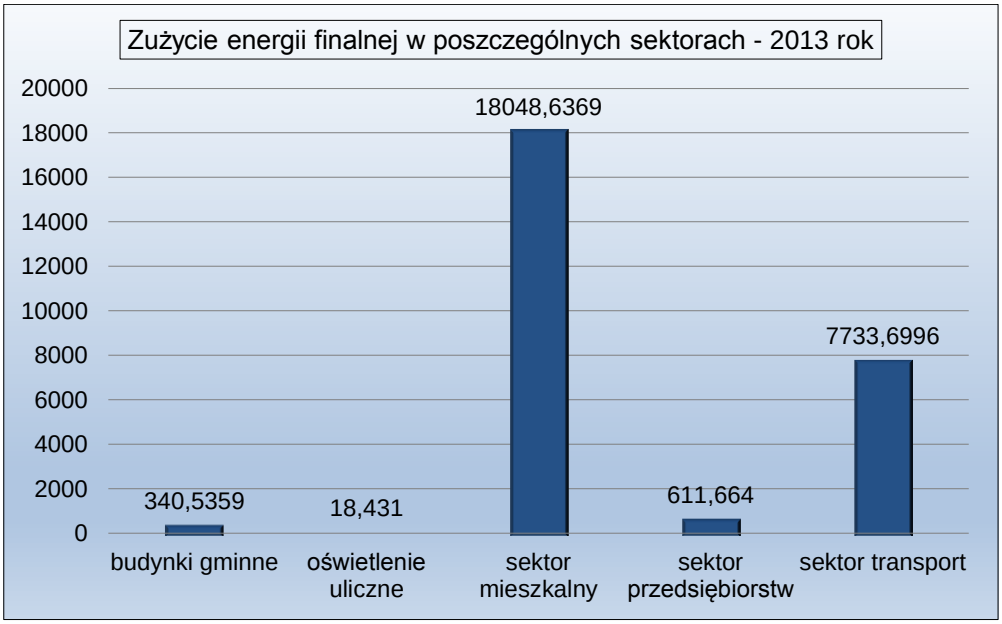
7.1.6. Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO_2 z terenu gminy

Największe zużycie energii finalnej, zarówno w roku bazowym 2002 jaki roku obliczeniowym 2013, miało miejsce w sektorze mieszkalnictwa. W 2002 r. stanowiło ponad 74% całego zużycia energii finalnej na terenie gminy, a w 2013 r. – ponad 67%. Kolejnym sektorem, w którym odnotowano największe zużycie energii jest sektor transportu - w 2002 r. zużycie z tego sektora stanowiło 21% całego zużycia energii finalnej na terenie gminy, a w 2013 r. – prawie 29%.

Na poniższych wykresach przestawiono porównanie zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach, w roku 2002 i 2013.

Wykres 4. Porównanie zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach (MWh)





Zarówno w roku bazowym jak i roku obliczeniowym, na terenie gminy Rudnik **nie wykorzystywano energii ze źródeł odnawialnych**.

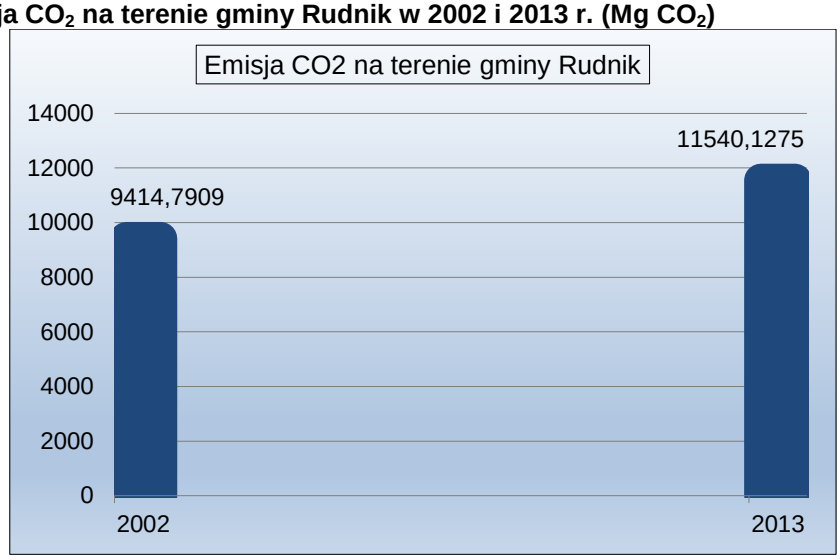
Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym 2002 wyniosła 9 414,7909 $MgCO_2$, a w roku 2013 – 11 540,1275 $MgCO_2$.

Poniższa tabela, sporządzona na podstawie zgromadzonych danych, przedstawia wielkość emisji CO_2 związaną ze zużyciem energii w poszczególnych sektorach.

Tabela 19. Podsumowanie emisji CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r. (Mg CO_2)

	2002	2013
budynki użyteczności publicznej	162,4112	164,3356
oświetlenie	20,1517	21,9513
budynki mieszkalne	7 821,3019	9 053,7868
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	290,5561	316,9820
transport	1 120,3700	1 983,0718
RAZEM	**9 414,7909**	**11 540,1275**

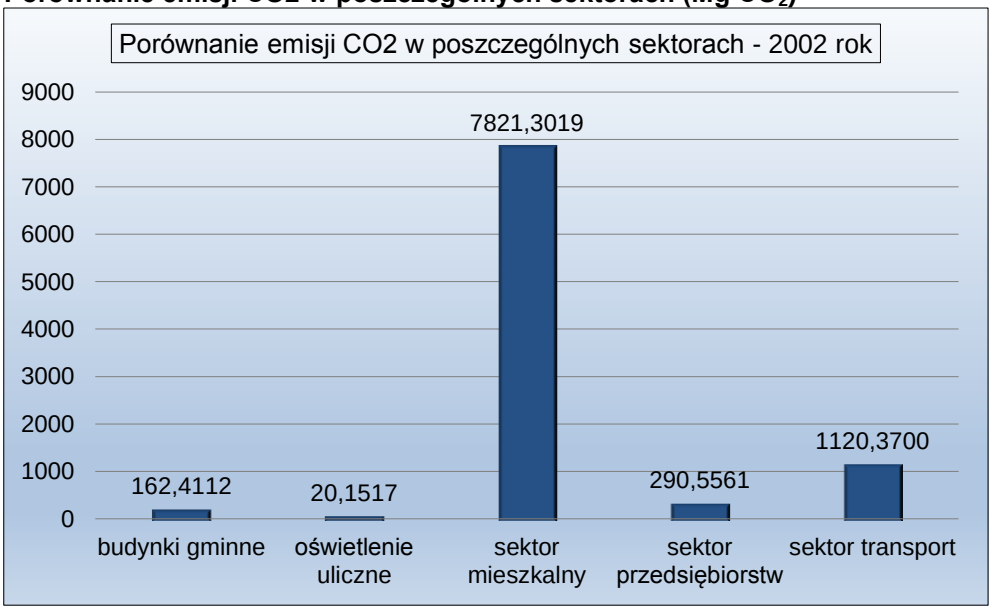
Wykres 5. Emisja CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r. (Mg CO_2)

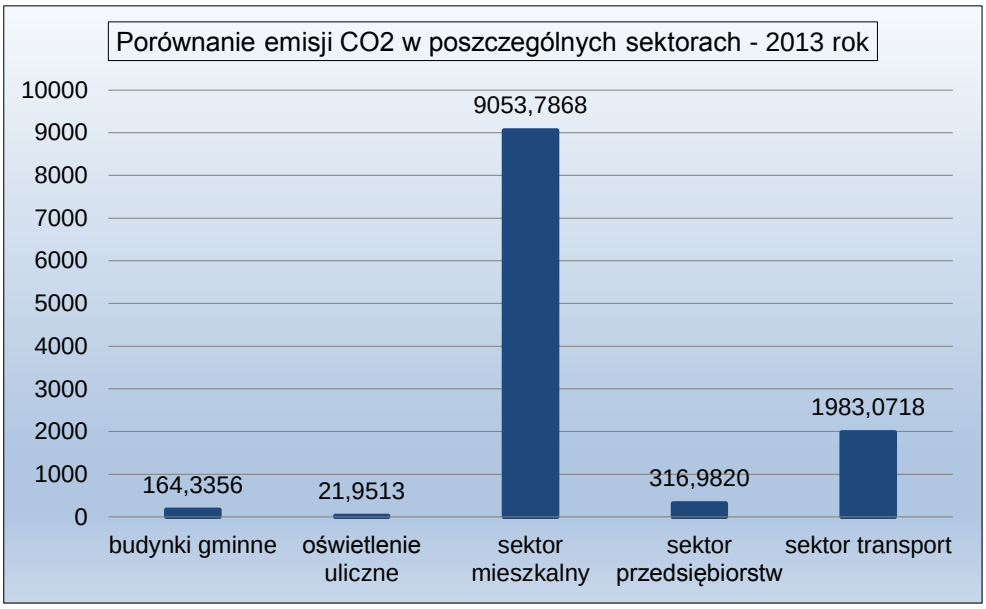


Największa emisja dwutlenku węgla do powietrza następuje z sektora mieszkalnego i stanowi odpowiednio 83% w 2002 r. i 78% w 2013 r. całej emisji CO_2 ze wszystkich sektorów. Wysoka emisja notowana jest również z sektora transportu - w 2002 r. emisja z tego sektora stanowiła prawie 12% całej emisji CO_2 ze wszystkich sektorów, a w 2013 r. – ponad 17%. Najmniejsza emisja CO_2 ma miejsce z sektora publicznego i oświetlenia ulicznego.

Na poniższych wykresach przestawiono porównanie emisji CO_2 w poszczególnych sektorach, w roku 2002 i 2013.

Wykres 6. Porównanie emisji CO2 w poszczególnych sektorach (Mg CO_2)





7.2. Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2020 – z perspektywą do roku 2023

Zgodnie z postanowieniami *Porozumienia burmistrzów*, do końca roku 2020, w gminie Rudnik powinno dojść do obniżenia poziomu emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego 2002. Oznacza to, że minimalna redukcja emisji CO_2 powinna wynieść 1 864,8509 $MgCO_2$ a emisja dwutlenku węgla nie będzie wówczas przekraczać 7 549,9400 $MgCO_2$.

Gmina Rudnik realizuje obecnie projekt „Energia słoneczna w gminach Gorzków i Rudnik". Dotyczy on instalacji kolektorów słonecznych - solary są montowane w 196 indywidualnych budynkach mieszkalnych i 4 obiektach użyteczności publicznej z terenu gminy. Realizacja tego projektu będzie miała niewątpliwie wpływ na ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Efekty projektu zostaną osiągnięte po 2015 roku.

Poniżej przedstawiono możliwe sposoby ograniczenia poziomu emisji CO_2.

- **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 20. 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**

Większość budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych jest ogrzewana węglem, wykorzystywanym 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 może znacząco podnieść efektywność energetyczną źródeł ciepła i ograniczyć emisję CO_2 do powietrza.

- **INSTALACJA OZE**

Przyjmuje się, że zainstalowanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby przede wszystkim przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach, ogranicza znacznie emisję CO_2 do powietrza z tradycyjnych nośników energii.

- **OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE**

We wszystkich 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 Rudnik brakuje energooszczędnych punktów oświetleniowych. Z tego powodu wymiana oświetlenia ulicznego na najnowsze dostępne energooszczędne technologie przyniesie znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej i emisji CO_2.

Na terenie Gminy Rudnik zaplanować należy budowę (montaż) opraw LED na istniejących słupach. Montaż przeprowadzony powinien być w pierwszej kolejności w miejscowościach Płonka oraz Majdan Łuczycki. Polegać będzie on na zamontowaniu nowych opraw oświetleniowych (opraw LED) na istniejących słupach. Oświetlenie ulicznego rozjaśni – a tym samym poprawi jakże ważne bezpieczeństwo pieszych i kierowców jak również zapewni redukcję energii elektrycznej dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań.

- **TRANSPORT**

Emisję CO_2 do atmosfery można zredukować poprzez ograniczenie ruchu samochodowego oraz modernizację dróg gminnych, polegającą przede wszystkim na ich utwardzeniu. Pomimo, iż liczba pojazdów rejestrowanych na terenie gminy może rosnąć, 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 21. 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 22. 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

Źródło: http://pl.wikipedia.org/

W celu emisji ze źródeł liniowych zakłada się poprawę stanu technicznego dróg i rozwój alternatywnych środków komunikacji, co przełoży się na znaczne ograniczenie emisji CO_2 do powietrza.

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,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Długookresowym **celem strategicznym** jest:

poprawa stanu powietrza atmosferycznego poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Rudnik

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2020 w perspektywie do roku 2023 w gminie Rudnik emisji CO_2 o 20% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2002.

Tabela 23. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020 z perspektywą do 2023

	2002	2013	2020	2023
budynki użyteczności publicznej	162,4112	164,3356	120,0000	120,0000
oświetlenie	20,1517	21,9513	19,0000	37,9400
budynki mieszkalne	7 821,3019	9 053,7868	5 472,0000	5 472,0000
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	290,5561	316,9820	240,0000	240,0000
transport	1 120,3700	1 983,0718	1 680,0000	1 680,0000
RAZEM	**9 414,7909**	**11 540,1275**	**7 531,0000**	**7 549,9400**

Jak wynika z powyższego, aby osiągnąć zakładany cel główny – do roku 2023 emisja CO_2 na terenie gminy powinna spaść z poziomu 9 414,7909 $MgCO_2$ do poziomu 7 549,9400 $MgCO_2$, tj. o wielkość równą 1 864,8509 $MgCO_2$

8.2. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe „Planu” są następujące:

- zmniejszenie zużycia energii w budynkach, w tym obiektach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic,

- 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,
- 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.

8.3. Strategia długoterminowa do roku 2020 z perspektywą do roku 2023

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.

Strategia będzie realizowana na płaszczyźnie polityki władz Gminy, poprzez:

- uwzględnienie celów „Planu” w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- odpowiednie zapisy prawa lokalnego,
- podejmowanie na szeroką skalę działań promocyjnych i aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i jednostki publiczne.

Realizując wyznaczone cele na rok 2020 z perspektywą do 2023, polityka władz gminy Rudnik 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 poniższej tabeli przedstawiono propozycje działań planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z szacunkowymi kosztami oraz opisem korzyści społeczno-ekonomicznych wynikających z ich realizacji. 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.

Tabela 24. Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji

Sektor	Obszar	Działanie	Orientacyjny koszt (zł)	Źródła finansowania	Szacunkowa redukcja zużycia energii [MWh]	Szacunkowa redukcja emisji CO_2 [Mg]
Sektor gminny	Budynki	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej	307 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	51	20
Sektor gminny	Budynki, urządzenia	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	10 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	–	–
Sektor gminny	Budynki, urządzenia	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	20 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	41	17
Sektor gminny	Budynki, urządzenia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	20 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	4,5	5
Sektor gminny	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	80 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	1	1,1
Sektor gminny	Normy w zakresie efektywności energetycznej	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	0,00	–	–	–
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja OZE i zachowań proekologicznych - m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	5 000,00	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	5 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	–	–
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	5 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	–	–
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urządzenia	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	500 000,00	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: NFOŚiGW	1728	750
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urządzenia	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	4 000 000,00	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne: NFOŚiGW, RPO	2460	1320
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urządzenia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	400 000,00	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: NFOŚiGW, RPO	234	280
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	60 000,00	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	–	–
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań	60 000,00	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in.	–	–

		energooszczędnych		PROW		
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	1 000 000,00	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW	23	12
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	1 000 000,00	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POIiŚ	9	6
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	1 000 000,00	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POIiŚ	26	13
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urządzenia	Budowa instalacji OZE	20 000 000,00	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POIiŚ	40	17
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	200 000,00	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW	1,6	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)	100 000,00	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	25 000,00	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	–	–
Sektor transport	Drogi publiczne	Modernizacja dróg gminnych	2 000 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: PROW	7	3
Sektor transport	Transport gminny/OSP	Wymiana pojazdów wykorzystywanych przez gminę i jednostki podległe oraz OSP w sposób ograniczający emisję	2 000 000,00	środki własne wnioskodawcy, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO	9	4
Sektor transport	Transport prywatny	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	500 000,00	środki własne wnioskodawcy, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: PROW, RPO	–	–

Sektor transport	Promocja, edukacja	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	30 000,00	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	_	_
Sektor gminny	Oświetlenie uliczne	Budowa/montaż oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Rudnik	750 000,00	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO.	24,35	18,94

Tabela 25. Opis działań planu gospodarki niskoemisyjnej planowanych do realizacji

Sektor	Działanie	Opis	Korzyści społeczno-ekonomiczne
Sektor gminny	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 energetycznych (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, zmniejszenie kosztów ogrzewania, polepszenie jakości usług jednostek użyteczności publicznej, obniżenie kosztów utrzymania budynków publicznych, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
Sektor gminny	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	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	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
Sektor gminny	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	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	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

Sektor gminny	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	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 ze źródeł odnawialnych, efektywności energetycznej itp.	Poszerzenie wiedzy społeczeństwa na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
Sektor gminny	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	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	Działanie polega na wymianie niskosprawnych wysokoemisyjnych źródeł ciepła (pieców węglowych, na drewno, itp.) w prywatnych budynkach mieszkalnych na źródła proekologiczne (np. ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe, biomasa).	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych, zmniejszenie kosztów ogrzewania, ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń, poprawa jakości życia mieszkańców
Sektor mieszkalnictwa	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 do powietrza
Sektor mieszkalnictwa	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	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	Działanie skierowane jest do mieszkańców gminy jako głównych konsumentów energii. Organizowane akcje będą przekazywać informacje dot. np. oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji zanieczyszczeń. Formy akcji mogą być dowolne, np.: udostępnianie informacji 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
Sektor mieszkalnictwa	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 energii ze źródeł odnawialnych, 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	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	Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach	Działania dotyczyć będą zmniejszania energochłonności w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na	Poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej, spadek zużycia i kosztów energii

wykorzystywane na cele społeczne	i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne – instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm	cele społeczne. Ich zakres będzie zależał od dostępu do odpowiednich technologii i możliwości finansowych	
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	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	Budowa instalacji OZE	Działanie uwzględnia potrzeby i wnioski zgłaszane przez przedsiębiorców dotyczące budowy np. instalacji fotowoltaicznych, małych biogazowi i innych instalacji OZE – takich, których budowa nie będzie wywierać niekorzystnego wpływu na środowisko ani nie będzie budzić sprzeciwów sąsiedzkich	Postrzeganie źródła energii jako nowoczesnego i proekologicznego, wykorzystanie odnawialnego źródła energii, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne 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
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	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	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	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 ruchy 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	Wymiana pojazdów wykorzystywanych przez gminę i jednostki podległe oraz OSP w sposób ograniczający emisję	Działanie zakłada wymianę pojazdów wykorzystywanych przede wszystkim przez OSP na pojazdy energooszczędne.	Obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, ugruntowanie wizerunku gminy jako regionu proekologicznego, w tym w zakresie efektywnego gospodarowania energią
Sektor transport	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. Założono realizację działania w ramach Lokalnej Grupy Działania. 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	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	Wzrost świadomości w zakresie ekologii i wpływu transportu na środowisko; zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców

		imprez gminnych, konkursy dla uczniów, pokazy policyjne, ulotki informacyjne.	
Sektor gminny	Budowa/montaż oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Rudnik	W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej planowana jest budowa/montaż oświetlenia ulicznego na terenie gminy.	Redukcja zużycia energii elektrycznej i kosztów utrzymania oświetlenia miejsc publicznych,

- 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".
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **ograniczania niskiej emisji na terenie gminy poprzez wymianę źródeł ciepła w budynkach indywidualnych** wykorzystano dane uzyskane w wyniku przeprowadzonej 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 biogazowi. W ramach działania <u>nie powstaną instalacje zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać negatywnie na środowisko.</u>
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **modernizacji dróg gminnych i rozbudowy infrastruktury rowerowej** wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy 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.

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 Rudnik będą w tym celu wykorzystywać swoje wewnętrzne zasoby.

Za realizację „Planu" odpowiada Wójt Gminy Rudnik. Koordynacją nad realizacją działań oraz monitorowaniem osiąganych efektów zajmą się przede wszystkim pracownicy na samodzielnym stanowisku ds. Ochrony Środowiska, Gospodarki Komunalnej i Inwestycji. Ponadto przewiduje się, że niezbędne będzie również wsparcie ze strony Skarbnika i pracowników Referatu Finansowo-Podatkowego.

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).

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 Rudnik a także indywidualnych konsumentów energii. 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. 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 2020 r. nie było problemu z osiągnięciem celów założonych w dokumencie, w tym redukcji emisji CO_2 o 20% w stosunku do roku 2002.

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.

Realizacja działań została **zaplanowana na lata 2015-2023**. Wynika to z faktu, iż w momencie opracowywania „Planu" nie były znane terminy konkursów, w ramach których gmina i pozostali interesariusze będą się mogli ubiegać o dofinansowanie działań. Chcąc uniknąć konieczności aktualizowania „Planu", przyjęto zatem szerszy okres 2015-2023, zamiast konkretnych lat realizacji poszczególnych działań.

Tabela 26. Harmonogram realizacji działań

Sektor	Rodzaj działania	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	inwestycyjne/ niskonakładowe	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	inwestycyjne/ średnionakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	2015-2023	Gmina Rudnik
Sektor gminny	administracyjne / beznakładowe	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	edukacyjne / niskonakładowe	Promocja OZE i zachowań proekologicznych - m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	edukacyjne / niskonakładowe	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor gminny	promocyjne / niskonakładowe	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	2015-2020	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2015-2020	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2015-2020	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	2015-2020	Sektor społeczny
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań energooszczędnych	2015-2020	Sektor społeczny
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	2015-2020	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	2015-2020	Podmioty gospodarcze i społeczne

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	2015-2020	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Budowa instalacji OZE	2015-2020	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	2015-2020	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)	2015-2020	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	2015-2020	Sektor społeczny
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja dróg gminnych	2015-2020	Gmina Rudnik
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Wymiana pojazdów wykorzystywanych przez gminę i jednostki podległe oraz OSP w sposób ograniczający emisję	2015-2020	OSP
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	2015-2020	LGD
Sektor transport	promocyjne / niskonakładowe	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	2015-2020	Sektor społeczny
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Budowa/montaż oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Rudnik	2015-2023	Gmina Rudnik

9.2. Źródła finansowania przedsięwzięć

Przedstawione poniżej możliwości finansowania wskazanych w „Planie" działań, aktualne na 2015 rok, 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.

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.

- 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 emisje 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 przyłączeń) 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 uwzględniać 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 rozbudową 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 Lubelskiego na lata 2014 – 2020 - dokument zatwierdzony przez Komisję Europejską

W RPO WL, działania związane z efektywnością energetyczną i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, realizowane będą w ramach następujących osi priorytetowych i priorytetów inwestycyjnych:

- **Oś Priorytetowa 4 - Energia przyjazna środowisku**

  Priorytet inwestycyjny 4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

  W ramach działań związanych z promowaniem wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, wspierane będą projekty z zakresu m.in.: budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych; inwestycje w zakresie budowy lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, wykorzystujące w pierwszej kolejności energię słoneczną i biomasę, ale także biogaz, energię wiatru oraz wody.

  Podejmowane interwencje przyczynią się do osiągnięcia celów wyznaczonych na 2020 rok. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii prowadzić będzie do zwiększenia produkcji energii elektrycznej i ciepła pochodzących z odnawialnych zasobów energii.

- **Oś Priorytetowa 5 - Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna**

  Priorytet inwestycyjny 4b Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

  Wsparcie ukierunkowane będzie na obniżenie energochłonności sektora produkcyjnego oraz zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby procesu produkcyjnego, które wykazują wyraźny, pozytywny wpływ na środowisko poprzez zapewnienie znaczących oszczędności energii pierwotnej. Realizacja celu oszczędności energii w sektorze produkcyjnym będzie obejmować m.in. wsparcie dla termomodernizacji obiektów; zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii; budowa i przebudowa instalacji OZE.

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

  Realizacja celu oszczędności energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym będzie obejmować m.in. wsparcie dla głębokiej termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych, w tym zmiany wyposażania tych obiektów w urządzenia o najwyższej, uzasadnionej ekonomicznie, klasie efektywności energetycznej.

  Priorytet inwestycyjny 4e 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.

W obszarze transportu publicznego wspierane będą głównie projekty wynikające z planów zrównoważonej mobilności miejskiej/ planów gospodarki niskoemisyjnej i/lub strategii ZIT z zakresu zakupu i modernizacji taboru niskoemisyjnego na potrzeby transportu miejskiego wraz z niezbędną infrastrukturą w postaci dróg lokalnych, budowy i rozbudowy stacji i węzłów przesiadkowych ze szczególnym uwzględnieniem ich integracji z innymi gałęziami transportu, w tym projekty typu „parkuj i jedź" oraz systemy telepatyczne, jako element projektu, poprawiające funkcjonowanie transportu publicznego.

Dodatkowo wspierane będą działania zmierzające do zmian w sposobie podróżowania, na przykład poprzez promowanie ruchu pieszego i rowerowego, łączenie podroży w transporcie indywidualnym i publicznym (m.in. park-and-ride, bike-and-ride itd.).

Wspierane będą działania realizujące kompleksowe podejście do zagadnień niskoemisyjności na wszystkich typach obszarów. Wsparcie w tym zakresie wynikające z planów gospodarki niskoemisyjnej będzie kierowane w szczególności na projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła, instalacji energooszczędnego oświetlenia, działania promocyjno-informacyjne związane z oszczędnością energii, promocją budownictwa pasywnego.

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 poniższej tabeli zaprezentowano programy dotyczące ochrony powietrza, realizowane ze środków NFOŚiGW.

Tabela 27. Programy finansowane ze środków NFOŚiGW – stan na 2015 r.

Program	Cel	Finansowanie	Beneficjenci	Przedsięwzięcia
GIS Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne	Wspieranie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego	Dotacja Pożyczka	JST	• modernizacja oświetlenia ulicznego, • montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem, • montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego
Poprawa efektywności energetycznej Część 2) LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	Zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO_2 w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego	Dotacja Pożyczka	Podmioty sektora fin. publicznych, organizacje pozarządowe inne	• projektowanie i budowie lub tylko budowa, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.
Poprawa efektywności energetycznej Część 2) Dopłaty	Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO2 poprzez	Dotacja na częściową spłatę kapitału	Osoby fizyczne	• budowa domu jednorodzinnego; • zakup nowego domu jednorodzinnego;

do kredytów na budowę domów energooszczęd.	dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych	kredytu bankowego		• zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym
Poprawa efektywności energetycznej Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstw.	Ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze MŚP. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO2.	Dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych	MŚP	• poprawa efektywności energetycznej i/lub zastosowanie odnawialnych źródeł energii, • termomodernizacja budynku i/lub zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO2 poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii	Pożyczka	Przedsiębiorcy	• Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO2 w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji ciepła lub energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych	Dotacja Pożyczka	JST lub ich związki	zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji: • energii elektrycznej lub • ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.

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

9.3. System monitoringu i oceny

Monitoring efektów jest istotnym elementem procesu wdrażania „Planu". Jednym z elementów wdrażania „Planu" prowadzona systematycznie inwentaryzacja i aktualizacja bazy danych o emisji CO_2.

Rekomenduje się również cykliczne przygotowywanie Raportów z działań zawartych w „Planie", które powinny zawierać informacje o procesie wdrażania zadań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów.

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

- wskaźniki strategiczne – mierzone co roku w odniesieniu do roku bazowego 2002:

  - redukcja zużycia energii w gminie (o 22% do 2020 r., czyli o 4 610,75MWh),

  - redukcja emisji CO_2 z terenu gminy (o 20% do 2020 r., czyli o 1 864,8509 $MgCO_2$),

  - wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o 15% do 2020 r., czyli o 2 927 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 28. Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna

Opis wskaźnika	Jedn.	Wartość wskaźnika w 2020 z perspektywą do 2023 r.	Źródło danych
Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	szt.	2	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu
Liczba wykonanych audytów energetycznych w budynkach użyteczności publicznej	szt.	2	Urząd Gminy / Administratorzy obiektów - dane z faktur, sprawozdanie z realizacji projektu
Liczba zainstalowanych odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	szt.	1	Urząd Gminy / Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu
Liczba budynków gminnych z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	1	Urząd Gminy / Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu
Ilość przeprowadzonych zielonych zamówień publicznych	szt.	2	Urząd Gminy / jednostki organizacyjne Gminy protokoły z przeprowadzanych zamówień publicznych
Liczba zorganizowanych kampanii promujących efektywność energetyczną i wykorzystanie OZE	szt.	1	Urząd Gminy - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii
Liczba zorganizowanych kampanii promujących wykorzystanie OZE i zachowań proekologicznych	szt.	1	Urząd Gminy - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii
Liczba zorganizowanych kampanii promujących gminne walory przyrodnicze jako element polityki proekologicznej	szt.	1	Urząd Gminy - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii
Liczba zmodernizowanych punktów oświetlenia	szt.	80	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projekt
Liczba	szt.	108	Urząd Gminy - dane z faktur i

wybudowanych/montowanych punktów oświetlenia			ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu, dokumentacja techniczna, audyt oświetlenia

Tabela 29. Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców

Opis wskaźnika	Jedn.	Wartość wskaźnika w 2020 r.	Źródło danych
Liczba budynków mieszkalnych z wymienionymi źródłami ciepła	szt.	400	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja mieszkańców
Liczba zainstalowanych źródeł odnawialnej energii w budynkach mieszkalnych	szt.	600	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja mieszkańców
Liczba budynków mieszkalnych z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	600	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja mieszkańców
Liczba zorganizowanych kampanii poświęconych efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE	szt.	2	Urząd Gminy / sektor społeczny - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii

Tabela 30. Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne

Opis wskaźnika	Jedn.	Wartość wskaźnika w 2020 r.	Źródło danych
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne poddana termomodernizacji	szt.	5	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE lub innych skutkujących ograniczeniem emisji na terenie Gminy	szt.	10	Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych
Liczba zainstalowanych źródeł odnawialnej energii w budynkach służących działalności gospodarczej i innych wykorzystywanych na cele społeczne	szt.	5	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE	szt.	1	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	20	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych
Liczba przedsiębiorstw, w których wdrożono procedury ochrony środowiska	szt.	1	GUS; Urząd Gminy - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych

Liczba zorganizowanych kampanii poświęconych efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE	szt.	1	Urząd Gminy / sektor społeczny - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii

Tabela 31. Wskaźniki dla sektora transportu

Opis wskaźnika	Jedn.	Wartość wskaźnika w 2020 r.	Źródło danych
Liczba pojazdów z napędem ograniczającym emisję wykorzystywanym przez UG i jednostki podległe gminie oraz OSP	szt.	2	Urząd Gminy / OSP - dane z faktur i ewidencji środków trwałych
Długość zmodernizowanych dróg gminnych	km	8	Urząd Gminy - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu
Liczba działań z zakresu rozbudowy infrastruktury rowerowej	szt.	4	Urząd Gminy / LGD - ankietyzacja, sprawozdanie z realizacji projektu
Liczba kampanii promujących zielony transport	szt.	1	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 Rudnik. Analiza przedstawia mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia mogące mieć wpływ na realizację zadań.

Mocne strony	Słabe strony
• Aktywna postawa władz gminy w dziedzinie ochrony środowiska i działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń do atmosfery • Determinacja władz gminy w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej • Zrealizowane i planowane inwestycje gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE • Rosnące zainteresowanie ze strony mieszkańców i przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii • Duży potencjał gminy w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	• Niedostateczne środki finansowe w budżecie gminy na realizację działań zawartych w Planie • Niedostateczny stopień wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie • Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE • Brak szczegółowych informacji odnośnie zużycia nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie gminy • Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie gminy i związany z tym możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji • Niski stopień termomodernizacji budynków • Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji Planu • Niewytaczająco wysoka świadomość społeczeństwa w zakresie zagadnień

	związanych z oszczędzaniem energii
Szanse	**Zagrożenia**
• Duży nacisk UE i Polski na poprawę efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii • Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią • Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe • Wsparcie ze środków unijnych i krajowych na inwestycje dotyczące termomodernizacji, OZE • Rozwój technologii energooszczędnych i ich coraz większa dostępność • Rosnące koszty energii powodują wzrost działaniami związanymi z poprawą efektywności energetycznej	• Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych działań • Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych • Spadek zainteresowania wykorzystaniem OZE ze względu na stosunkowo wysokie koszty inwestycji • Wzrost emisji z sektora transportowego na terenie gminy

10. Spisy

Spis tabel

Tabela 1. Podsumowanie emisji CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r. 4
Tabela 2. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020 z perspektywą do roku 2023 5
Tabela 3. Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013 17
Tabela 4. Prognoza ludności do 2020 r. 19
Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe w gminie w latach 2002-2013 19
Tabela 6. Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Rudnik 20
Tabela 7. Wykaz dróg na terenie gminy Rudnik 28
Tabela 8. Wskaźniki emisji CO_2 wykorzystane w ramach inwentaryzacji 36
Tabela 9. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2 w sektorze gminnym – budynki użyteczności publicznej w 2002 i 2013 roku 38
Tabela 10. Emisja CO_2 z budynków użyteczności publicznej 38
Tabela 11. Zużycie energii oraz emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego 38
Tabela 12. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2 w sektorze mieszkalnictwa w 2002 i 2013 roku 39
Tabela 13. Emisja CO_2 z budynków mieszkalnych 39
Tabela 14. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO_2w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2002 i 2013 roku 40
Tabela 15. Emisja CO_2 z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne 40
Tabela 16. Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Rudnik 41
Tabela 17. Zużycie paliw i emisja CO_2 w sektorze transportu 41
Tabela 18. Emisja CO_2 w sektorze transportu 41
Tabela 19. Podsumowanie emisji CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r. (Mg CO_2) 43
Tabela 20. Przykładowe poziomy redukcji zużycia energii, uzyskiwane w wyniku podjęcia poszczególnych rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych 45
Tabela 21. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem benzynowym 46
Tabela 22. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym 47
Tabela 23. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020 z perspektywą do 2023 48
Tabela 24. Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji 51
Tabela 25. Opis działań planu gospodarki niskoemisyjnej planowanych do realizacji 53
Tabela 26. Harmonogram realizacji działań 59
Tabela 27. Programy finansowane ze środków NFOŚiGW – stan na 2015 r. 64
Tabela 28. Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna 66
Tabela 29. Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców 67
Tabela 30. Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne 67
Tabela 31. Wskaźniki dla sektora transportu 68

Spis wykresów

Wykres 1. Stan ludności w Gminie Rudnik w latach 2002-2013 (faktyczne miejsce zamieszkania) 18
Wykres 2. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności Gminy Rudnik w 2013 r. 18
Wykres 3. Dynamika liczby podmiotów gospodarczych w gminie Rudnik w latach 2002-2013 . 21
Wykres 4. Porównanie zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach (MWh)..... 42
Wykres 5. Emisja CO_2 na terenie gminy Rudnik w 2002 i 2013 r. (Mg CO_2) 43
Wykres 6. Porównanie emisji CO2 w poszczególnych sektorach (Mg CO_2)..... 44

Spis rysunków

Rysunek 1. Gmina Rudnik na tle powiatu krasnostawskiego 16
Rysunek 2. Plan gminy Rudnik..... 16
Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce 24
Rysunek 4. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej 25
Rysunek 5. Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach 26
Rysunek 6. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce 26
Rysunek 7. Udział zanieczyszczeń w emisji całkowitej w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)..... 31
Rysunek 8. Udział zanieczyszczeń w emisji gazów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)..... 32
Rysunek 9. Udział zanieczyszczeń w emisji pyłów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)..... 32