

Załącznik nr 1  
do Zarządzenia Nr 146/2019  
Burmistrza Krasnobrodu  
z dnia 23.12.2019 r.

# **Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krasnobród**

*PROJEKT*



Krasnobród, grudzień 2019 r.

## Spis treści

1. Streszczenie.....	4
2. Wstęp.....	9
2.1. Cel i zakres opracowania.....	9
2.2. Polityka energetyczna na poziomie międzynarodowym i krajowym.....	11
2.2.1. Poziom międzynarodowy - polityka Unii Europejskiej .....	11
2.2.2. Poziom krajowy.....	12
2.2.3. Poziom regionalny.....	15
2.2.4. Poziom lokalny.....	17
3. Ogólna charakterystyka gminy Krasnobród.....	19
3.1. Powierzchnia i położenie obszaru objętego Planem.....	19
3.2. Demografia.....	20
3.3. Zabudowa mieszkaniowa .....	22
3.4. Działalność gospodarcza i rolnictwo.....	23
3.5. Uwarunkowania krajobrazowe.....	25
3.6. Klimat.....	28
4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy Krasnobród.....	29
4.1. Energia elektryczna .....	29
4.1.1. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej .....	29
4.1.2. Oświetlenie ulic.....	29
4.2. System ciepłowniczy.....	29
4.3. System gazowniczy .....	29
4.3.1. Odbiorcy i zużycie gazu .....	30
4.4. Odnawialne źródła energii.....	30
4.5. System transportowy .....	36
5. Jakość powietrza atmosferycznego w gminie Krasnobród.....	37
6. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO <sub>2</sub> .....	40
6.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie .....	40
6.2. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji .....	40
6.3. Wskaźniki emisji .....	42
7. Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> .....	43
7.1. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii .....	43
7.1.1. Gminne obiekty użyteczności publicznej .....	43
7.1.2. Oświetlenie uliczne .....	45
7.1.3. Inny sektor publiczny .....	46
7.1.4. Obiekty mieszkalne .....	47
7.1.5. Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne .....	49

7.1.6.	Transport .....	51
7.1.7.	Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO2 z terenu gminy .....	52
7.2.	Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2022.....	53
8.	Plan działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji .....	56
8.1.	Cele strategiczne.....	56
8.2.	Cele szczegółowe .....	57
8.3.	Strategia długoterminowa do roku 2022 .....	58
8.4.	Projekty działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej .....	58
9.	Realizacja Planu .....	67
9.1.	Harmonogram działań .....	68
9.2.	Źródła finansowania przedsięwzięć .....	71
9.3.	System monitoringu i oceny .....	75
9.4.	Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu – analiza SWOT .....	78
10.	Spisy .....	80

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

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

### **Gmina Krasnobród**

Krasnobród to gmina miejsko-wiejska, położona w powiecie zamojskim, w województwie lubelskim. Gmina leży pośród wzgórz Wyżyny Lubelskiej i Roztocza, w dolinie górnego biegu rzeki Wieprz. Znajduje się na terenie Krasnobrodzkiego Parku Krajobrazowego i w sąsiedztwie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Od 2002 r. Krasnobród jest uzdrowiskiem.

Według danych GUS, na koniec 2013 r. gminę Krasnobród zamieszkiwało 7 243 mieszkańców, z czego 3 117 osób mieszka w mieście. Zlokalizowanych tu było ogółem 2 258 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 196 687 m<sup>2</sup>. Infrastruktura ta wznoszona była w dużej części (prawie 45% budynków) w latach 1971-1988 oraz w latach 1945-1970 (ponad 40% budynków), a więc w technologiach odbiegających względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów. Duży udział

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

Wiejska część gminy Krasnobród ma charakter rolniczy; grunty orne stanowią ponad 31% powierzchni gminy. Nieliczna działalność pozarolnicza skupia się głównie w Majdanie Wielki, Starej Hucie i Hutkach i związana jest w dużym stopniu z branżą drzewną. Dominującą branżą gospodarki w mieście jest szeroko pojęta turystyka. Unikalne środowisko przyrodnicze, uwarunkowania historyczno-kulturowe i walory uzdrowiskowe predysponuje Krasnobród do roli ośrodka turystyczno-rekreacyjnego gminy. Według danych GUS na koniec 2013 r., na terenie gminy funkcjonowało 497 podmiotów (w tym w mieście – 301 podmiotów), z czego w sektorze prywatnym – 473 podmiotów (w mieście - 283).

Dostępność do energii elektrycznej w gminie Krasnobród jest powszechna. Na terenie gminy istnieje stacja transformatorowa 110/SN GPZ. Obszar gminy zasilany jest z Rozdzielni Sieciowej 15/15 kV zlokalizowanej w Krasnobrodzie. Z rozdzielni wyprowadzonych jest 7 linii magistralnych zasilających stacje 15/0,4 kV położone na terenie gminy.

Na terenie gminy Krasnobród nie występuje komunalna sieć ciepłownicza. Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb ciepłych w gminie są indywidualne lokalne źródła ciepła – przydomowe kotłownie węglowe, gazowe, na drewno, stanowiące główne źródło zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w postaci tzw. niskiej emisji. Mieszkańcy gminy posiadają dostęp do sieci gazowej. Według danych GUS za 2013 r., łączna długość czynnej sieci gazowej wynosi 70,8 km; liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wynosi 1 133 szt.

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

- „Strategią rozwoju miasta i gminy Krasnobród”, wpisując się swymi założeniami w następujące cele operacyjne:
  - ochrona wód, powierzchni ziemi i powietrza przed wszelkimi zanieczyszczeniami,
  - modernizacja istniejącej sieci dróg powiatowych i gminnych,
  - budowanie chodników na ulicach miasta i innych większych miejscowości w gminie oraz rozbudowa oświetlenia ulic miejskich i wiejskich.

W całej swej treści Plan odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji zanieczyszczających do powietrza, zmniejszenia zużycia ograniczonych paliw konwencjonalnych. Realizacja zaproponowanych działań (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza szkodliwymi substancjami, co jest zgodne z celem 14 *Strategii*. Również zaproponowane działania z zakresu modernizacji dróg i modernizacji oświetlenia ulicznego na oświetlenie energooszczędne są zgodne z celami zapisanymi w *Strategii* i przyczynią się do poprawy atrakcyjności gminy oraz poprawy stanu powietrza atmosferycznego, co jest szczególnie ważne ze względu na fakt uznania Krasnobrodu za uzdrowisko.

- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Krasnobród”. Założenia Planu są zbieżne z ustaleniami *Studium* (w którym, w zakresie zaopatrzenia w ciepło zakłada się stosowanie paliw niskoemisyjnych jako źródeł zaopatrzenia w ciepło). Wśród działań zaproponowanych w Planie (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) jest m.in. wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych (nisko sprawnych nie ekologicznych źródeł ciepła opalanych węglem/drewnem, na źródła proekologiczne), zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznych, mieszkalnych, służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne (pozyskiwana energia odnawialna będzie służyła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynków).

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

- zanieczyszczenia do atmosfery są emitowane przede wszystkim przez rozproszone źródła ciepła, w tym indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej oraz lokalne kotłownie w obiektach użyteczności publicznej,
- 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 niewystarczająco dobry stan dróg,
- niewielkie wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

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

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

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia:

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Krasnobród,
- działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO<sub>2</sub> w sektorach: obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, budynki wykorzystywane na cele gospodarcze i społeczne, oświetlenie uliczne, transport,
- inwentaryzację sporządzono w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie gminy; jako nośniki zużywane na terenie gminy wyróżniono: energia elektryczna, gaz ziemny, węgiel kamienny, drewno, benzyna, olej napędowy,
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> do roku 2022, przyjęto rok 2012,
- do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa - wykorzystano wskaźniki podane w wytycznych Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”.

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

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

	2012	2013
budynki użyteczności publicznej	621,1066	607,9976
oświetlenie	282,4754	288,8068
inny sektor publiczny	522,9071	521,1690
budynki mieszkalne	14 702,7741	14 955,5022
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	2 663,0929	2 575,1134
transport	2 980,9899	3 192,5278
<b>RAZEM</b>	<b>21 773,3461</b>	<b>22 141,1168</b>

### Cel strategiczny

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

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2022 w gminie Krasnobród emisji CO<sub>2</sub> o 20% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2012, tj. o 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>

Tabela 2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2022 . (MgCO<sub>2</sub>/rok)

	2012	2013	2022
budynki użyteczności publicznej	621,1066	607,9976	503,0000
oświetlenie	282,4754	288,8068	279,0000
inny sektor publiczny	522,9071	521,1690	506,0000
budynki mieszkalne	14 702,7741	14 955,5022	10 700,0000
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	2 663,0929	2 575,1134	2 230,0000
transport	2 980,9899	3 192,5278	3 200,0000
<b>RAZEM</b>	<b>21 773,3461</b>	<b>22 141,1168</b>	<b>17 418,0000</b>

Aby osiągnąć powyższy cel –do roku 2022 emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy powinna spaść z poziomu 21 773,3461 MgCO<sub>2</sub> do poziomu 17 418,0000 MgCO<sub>2</sub>, tj. o wielkość równą 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>.

### Cele szczegółowe

- zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy przez:  
-sektor gminny (obejmujący budynki gminne) o 479 MWh do roku 2022,

- inny sektor publiczny (obejmujący budynki użyteczności publicznej nie należące do gminy) o 63 MWh do roku 2022,
  - sektor mieszkalnictwa o 7 916 MWh do roku 2022,
  - sektor przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne o 1 674 MWh do roku 2022,
  - sektor transportu o 27 MWh do roku 2022
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic – o 2,8 MWh do roku 2022,
  - poprawa jakości dróg, wpływająca na zmniejszenie zużycia paliw, a poprzez to spadek emisji substancji zanieczyszczających do środowiska,
  - wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii o 6 160 MWh do roku 2022,
  - 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, przykładowymi źródłami finansowania, wskaźnikami osiągniętymi w wyniku ich realizacji, opisem i wskazaniem korzyści społeczno-ekonomicznych wynikających z ich realizacji. Wśród zaproponowanych działań znajdują się zarówno zadania inwestycyjne (np. termomodernizacja budynków, modernizacja oświetlenia, instalacja OZE) jak i zadania miękkie, głównie o charakterze promocyjno-edukacyjnym. Działania dotyczą wszystkich sektorów objętych inwentaryzacją emisji CO<sub>2</sub>. W Planie wskazano również źródła finansowania działań oraz wskaźniki monitoringu efektów działań w podziale na poszczególne sektory.



## 2. Wstęp

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

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej i odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych. W ramach takiej gospodarki w sposób efektywny zużywa się/lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa, bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych. Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) to najważniejszy gaz cieplarniany pod względem ilości, natomiast pozostałe poziomy emisji gazów cieplarnianych przeliczono na ekwiwalent dwutlenku węgla (CO<sub>2eq</sub>). Wobec powyższego, terminologia niskoemisyjna obejmuje całkowitą ilość gazów cieplarnianych<sup>1</sup>.

Gospodarka niskoemisyjna to przede wszystkim:

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

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

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

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

### 2.1. Cel i zakres opracowania

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

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

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,

---

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

- 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 Krasnobród, jako jednostki samorządowej, która w sposób racjonalny wykorzystuje energię i dba o jakość środowiska na swoim terenie,
- włączanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

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

#### 1. Streszczenie

#### 2. Ogólna strategia

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

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

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

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

W Planie wyszczególniono m.in.:

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

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny z:

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

## 2.2. Polityka energetyczna na poziomie międzynarodowym i krajowym

### 2.2.1. Poziom międzynarodowy - polityka Unii Europejskiej

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

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została wyartykułowana m.in. w wydanej w 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 używania energii, poza tym iż przyczyniłaby się do oszczędności energii, byłaby dużym wkładem we wzrost konkurencyjności Unii Europejskiej oraz spowodowałaby wzrost zatrudnienia. Miałyby również wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Unii poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię.

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

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

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

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

Dyrektywa	Cele / działania
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Oszczędność 40 Mtoe do 2020
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej

Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Obowiązek podjęcia przez kraje członkowskie działań prowadzących do ograniczenia zużycia energii finalnej przez odbiorców końcowych o 9%, od 2008 r. do 2016 r.  Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej
Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej	Obowiązek osiągnięcia celu polegającego na zwiększeniu efektywności energetycznej o 20% do 2020 r.  Obowiązek ustanowienia przez każde państwo członkowskie systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej

### 2.2.2. Poziom krajowy

Do najważniejszych dokumentów definiujących politykę efektywności energetycznej w Polsce należą:

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowe Plany Działań dotyczące efektywności energetycznej (1, 2, 3 KPD odpowiednio z lat 2007, 2012, 2014), do których tworzenia obowiązuje 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 2022 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 SO<sub>2</sub> i 254 tys. ton dla NO<sub>x</sub>. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 426 tys., dla NO<sub>x</sub> - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 358 tys. ton, dla NO<sub>x</sub> - 239 tys. ton. Trzeba dodać, że są to limity niezwykle trudne do dotrzymania dla kotłów spalających węgiel kamienny lub brunatny nawet przy zastosowaniu instalacji odsiarczających gazy spalinowe.

Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (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 ze *Strategią* ze względu na m.in. wsparcie i dążenie do wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.

## **USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

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

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

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

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

### **STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020 a następnie Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030.**

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 (nie duże 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 przesyłach, 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, a następnie przyjęty i skierowany do konsultacji zaktualizowany PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO NA LATA 2020-2023 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2027.**

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 termo renowacja 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 Krasnobród, 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 MIASTA I GMINY KRASNOBRÓD DO 2020 ROKU**

Misją Strategii gminy Krasnobród jest: *„Wszelkonostronna poprawa warunków życia mieszkańców oraz pobytu przyjezdnych na terenie miasta i gminy poprzez:*

- *wzrost zamożności,*
- *dostęp do urzędzeń obsługi,*
- *wzrost atrakcyjności otoczenia,*
- *dostęp do wszelkich dóbr cywilizacyjnych,*

- wysoki poziom bezpieczeństwa przed przestępczością, żywiołami natury i klęskami ekologicznymi.”

Na podstawie przyjętej misji wyznaczono priorytetowe kierunki wsparcia rozwoju miasta i gminy i przyporządkowano im cele operacyjne.

Plan jest spójny z następującym kierunkiem i wyznaczonymi w ich ramach celami operacyjnymi:

- Kierunek 2 - Wzrost atrakcyjności turystycznej i uzdrowskiej oraz umacnianie walorów środowiska przyrodniczego:
  - Cel 14 - ochrona wód, powierzchni ziemi i powietrza przed wszelkimi zanieczyszczeniami;
- Kierunek 4 - Poprawa stanu infrastruktury technicznej:
  - Cel 1 - modernizacja istniejącej sieci dróg powiatowych i gminnych,
  - Cel 3 - budowanie chodników na ulicach miasta i innych większych miejscowości w gminie oraz rozbudowa oświetlenia ulic miejskich i wiejskich.

W całej swej treści Plan odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji zanieczyszczających do powietrza, zmniejszenia zużycia ograniczonych paliw konwencjonalnych. Realizacja zaproponowanych działań (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza szkodliwymi substancjami, co jest zgodne z celem 14 *Strategii*. Również zaproponowane działania z zakresu modernizacji dróg i modernizacji oświetlenia ulicznego na oświetlenie energooszczędne są zgodne z celami zapisanymi w *Strategii* i przyczynią się do poprawy atrakcyjności gminy oraz poprawy stanu powietrza atmosferycznego, co jest szczególnie ważne ze względu na fakt uznania Krasnobrodu za uzdrowisko.

## **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY KRASNOBRÓD**

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

- w tematyce zaopatrzenia w ciepło:
  - w systemie ciepłowniczym podstawą zaopatrzenia pozostaną lokalne źródła ciepła, opalane paliwem stałym lub gazowym. Z uwagi na uwarunkowania przyrodnicze powinny być to wyłącznie paliwa niskoemisyjne. Zaopatrzenie w gaz będzie odbywać się z gazociągu wysokoprężnego DN 150 Suminy i stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia.

Założenia Planu są zatem zbieżne z ustaleniami *Studium*. Wśród działań zaproponowanych w Planie (wskazanych w pkt. 8.4 Planu) jest m.in. wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych (nisko sprawnych nie ekologicznych źródeł ciepła opalanych węglem/drewnem, na źródła proekologiczne), zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznych, mieszkalnych, służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne (pozyskiwana energia odnawialna będzie służyła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynków).

### 3. Ogólna charakterystyka gminy Krasnobród

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

Krasnobród jest gminą miejsko-wiejską, w skład której oprócz miasta Krasnobród wchodzi 16 sołectw wiejskich. Położona jest 27 km od Zamościa i ponad 100 km od Lublina, w południowej części powiatu zamojskiego, w województwie lubelskim. Gmina Krasnobród zajmuje powierzchnię prawie 127 km<sup>2</sup>, w tym miasto 7 km<sup>2</sup>.

Rysunek 1 Położenie gminy Krasnobród w powiecie zamojskim

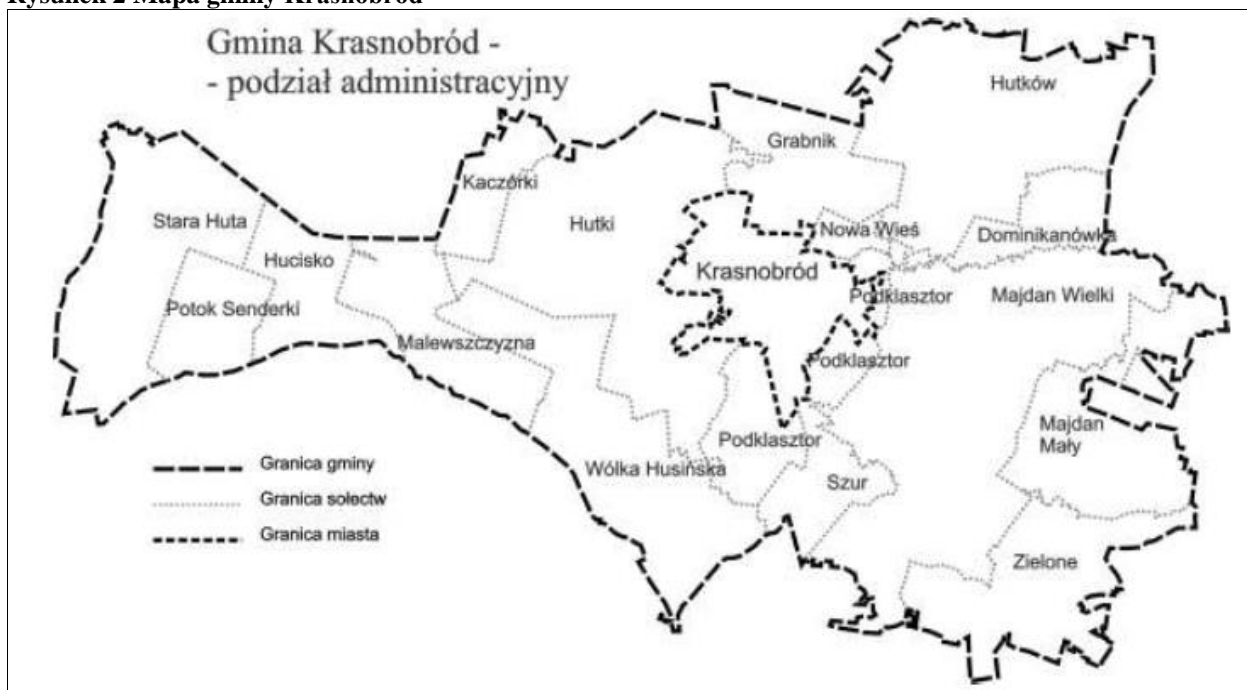


Źródło: [www.gmin.pl](http://www.gmin.pl)

Gmina Krasnobród leży pośród wzgórz Wyżyny Lubelskiej i Rostocza, w dolinie górnego biegu rzeki Wieprz. Ze względu na swoje centralne położenie na Rostoczku Środkowym Krasnobród nazywany jest często „Sercem Rostocza”.

Gmina położona jest na terenie Krasnobrodzkiego Parku Krajobrazowego i w sąsiedztwie Rostoczańskiego Parku Narodowego. Od 2002 r. Krasnobród jest uzdrowiskiem.

Rysunek 2 Mapa gminy Krasnobród



Źródło: Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Krasnobród do 2020 roku

Gmina Krasnobród graniczy z sześcioma gminami:

- Adamów,
- Zwierzyniec,
- Krynice,
- Tarnawatka,
- Susiec,
- Józefów.

### 3.2. Demografia

Według stanu na koniec 2013 r. gminę Krasnobród zamieszkuje 7 243 mieszkańców, z czego 3 117 osób mieszka w mieście. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 57 osób/km<sup>2</sup>.

Tabela 3 Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013

Rok	Dane demograficzne			
	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia	Przyrost naturalny na 1000 ludności	Saldo migracji
2002	7 348	59	-3,5	24
2003	7 330	59	-7,6	48
2004	7 300	58	-1,4	25
2005	7 258	58	-0,3	-12
2006	7 232	57	-5,6	26
2007	7 277	57	-5,7	26

2008	7 251	57	-4,2	10
2009	7 243	57	-3,7	45
2010	7 285	57	-4,4	42
2011	7 255	57	-3,9	-2
2012	7 219	57	-3,7	11
2013	7 243	57	-5,3	42

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

**Wykres 1 Stan ludności w Gminie Krasnobród w latach 2002-2013 (faktyczne miejsce zamieszkania)**

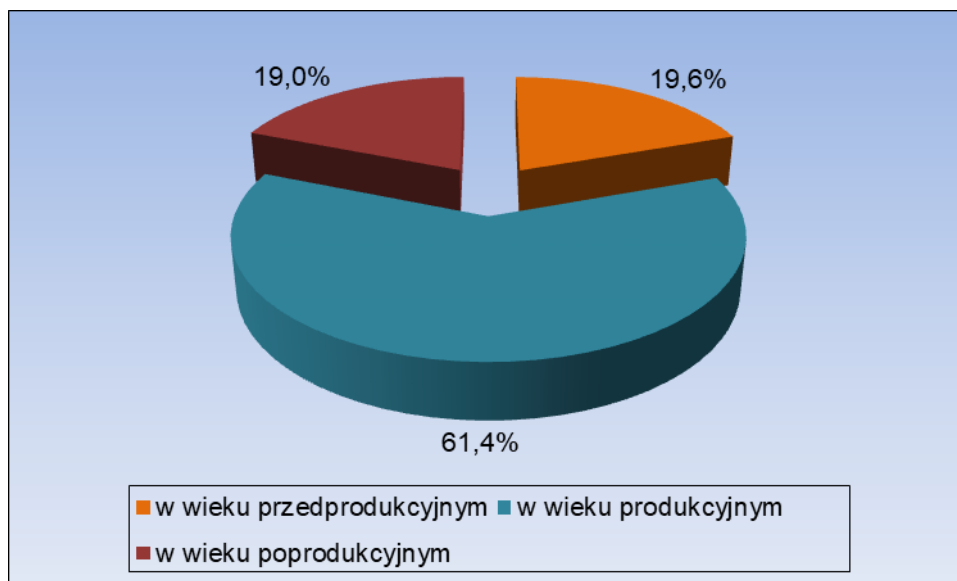


Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Na podstawie analizy danych dotyczących ludności z lat 2002-2013 można zauważyć, że liczbę ludności w gminie cechuje tendencja malejąca, pomimo dodatniego salda migracji (które świadczy o atrakcyjności osadniczej gminy). Spadek ludności jest spowodowany przede wszystkim utrzymującym się ujemnym przyrostem naturalnym.

Dane dotyczące struktury mieszkańców według ekonomicznych grup wieku nie są zbyt korzystne dla gminy i charakterystyczna jest tendencja starzenia się społeczności. Pomimo, że widoczna jest niewielka przewaga osób w wieku przedprodukcyjnym nad osobami w wieku poprodukcyjnym, to w ostatnich latach zauważyć można stopniowy spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym.

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



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

### 3.3. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Krasnobród, zarówno w mieście jak i na obszarach wiejskich, dominuje zwarta zabudowa jednorodzinna.

Sytuację budowlano-mieszkaniową gminy Krasnobród 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 2 258 mieszkań (z czego 945 w mieście) o łącznej powierzchni użytkowej 196 687 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosiła 87,1 m<sup>2</sup>, a wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na 1 osobę wyniósł 27,2 m<sup>2</sup>.

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

**Tabela 4** Zasoby mieszkaniowe w gminie w latach 2002-2013

Rok	Mieszkania	Izby	Powierzchnia użytkowa mieszkań (m <sup>2</sup> )	Powierzchnia użytkowa na 1 osobę (m <sup>2</sup> )
2002	2 043	7 616	167 238	22,8
2003	2 050	7 656	168 046	22,9
2004	2 056	7 691	168 891	23,1
2005	2 057	7 695	168 962	23,3
2006	2 067	7 751	170 392	23,6
2007	2 092	7 901	173 515	23,8
2008	2 108	7 994	175 716	24,2
2009	2 116	8 047	176 936	24,4

2010	2 231	8 777	193 107	26,5
2011	2 245	8 859	194 917	26,9
2012	2 251	8 890	195 778	27,1
2013	2 258	8 933	196 687	27,2

Źródło: GUS BDL

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

Infrastruktura ta wznoszona była w dużej części (prawie 45% budynków) w latach 1971-1988 oraz w latach 1945-1970 (ponad 40%), 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

Wiejska część gminy Krasnobród ma charakter rolniczy. Nieliczna działalność pozarolnicza skupia się głównie w Majdanie Wielki, Starej Hucie i Hutkach i związana jest w dużym stopniu z branżą drzewną.

Dominującą branżą gospodarki w mieście jest szeroko pojęta turystyka. Unikalne środowisko przyrodnicze, uwarunkowania historyczno-kulturowe i walory uzdrowiskowe predysponuje Krasnobród do roli ośrodka turystyczno-rekreacyjnego gminy.

Według danych GUS na koniec 2013 r., na terenie gminy funkcjonowało 497 podmiotów (w tym w mieście – 301 podmiotów), z czego w sektorze prywatnym – 473 podmiotów (w mieście - 283). Największą grupę stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 395 podmiotów (z czego w mieście – 233 podmiotów).

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



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Analiza poszczególnych sekcji PKD pozwala stwierdzić, że dominują przedsiębiorstwa prowadzące działalność w zakresie handlu hurtowego i detalicznego oraz naprawy pojazdów samochodowych, działalność związaną z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, działalność w zakresie budownictwa, przetwórstwa przemysłowego, usług.

Do kluczowych przedsiębiorstw działających na terenie gminy Krasnobród należą:

- Europarquet Sp. z o.o. w Hutkach - zakład produkujący klepkę parkietową,
- PROFAL Zbigniew Buczak w Majdanie Wielkim – produkcja stolarki aluminiowej, fasad, zabudowy z aluminium,
- Centrum Kostki Brukowej Novum Carrer w Krasnobrodzie - dystrybucja kostki brukowej,
- Firma Krasbud Henryk Gielmuda w Krasnobrodzie – usługi budowlane i montażowe,
- Zakład Tartaczny Bogdan Maruszak w Majdanie Wielkim - producent tarcicy iglastej i liściastej mokrej.

Rolnictwo rozwija się na wiejskiej części gminy. Grunty orne zajmują w sumie powierzchnię 4 007 ha, 5 935 ha, co stanowi ponad 31% powierzchni gminy.

**Tabela 5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Krasnobród**

<b>Pozycja</b>	<b>Ogółem</b>	
Powierzchnia ogółem (ha)	12 689	100%
Powierzchnia użytków rolnych ogółem	5 213	41,1%
Grunty orne	4 007	31,6%
Sady	35	0,3%
Łąki	665	5,2%
Pastwiska	213	1,7%
Grunty rolne zabudowane	217	1,7%
Grunty pod stawami	52	0,4%
Grunty pod rowami	24	0,2%
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	6 925	54,6%
Grunty pod wodami	34	0,3%
Grunty zabudowane i zurbanizowane	465	3,7%
Użytki ekologiczne	6	0,05%
Nieuzytki	46	0,4%

Źródło: GUS BDL

W gminie funkcjonuje 1 317 indywidualnych gospodarstw rolnych (wg danych Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r.), z czego 1 149 prowadzi działalność rolniczą. Niekorzystny jest udział gospodarstw w poszczególnych grupach obszarowych. Gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha stanowią ponad 48% wszystkich indywidualnych gospodarstw rolnych w gminie, a gospodarstwa najmniejsze, do 1 ha, ponad 30%. Gospodarstwa duże o powierzchni powyżej 15 ha i więcej stanowią zaledwie 0,9% wszystkich indywidualnych gospodarstw rolnych w gminie.



### 3.5. Uwarunkowania krajobrazowe

Gmina Krasnobród położona jest w obszarze odznaczającym się wybitnymi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi i kulturowymi – Transgranicznym Obszarze Chronionym „Roztocze”. Preferuje się w nim ochronę unikatowych wartości środowiska przyrodniczego i wykorzystanie do funkcji rekreacyjno-turystycznych. Plan Zagospodarowania Województwa Lubelskiego wskazuje obszar gminy Krasnobród jako obszar przyrodniczy o najwyższych walorach przyrodniczych oraz najwyższej atrakcyjności turystycznej.

Od roku 2002 Krasnobród jest uzdrowiskiem. O uzdrowiskowym charakterze okolic Krasnobrodu decydują przede wszystkim sprzyjające warunki bioklimatyczne oraz stwierdzone występowanie surowców leczniczych: złóż borowiny w Majdanie Wielki i wód mineralnych typu chlorkowo-sodowego.

Gmina Krasnobród położona jest w Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET PL i Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000, a także w krajowym systemie obszarów chronionych. Zachodnia granica gminy jest jednocześnie granicą Roztoczańskiego Parku Narodowego, a na terenie gminy znajduje się fragment otuliny RPN. Część gminy (o powierzchni 7 208 ha) wchodzi w skład Krasnobrodzkiego Parku Krajobrazowego utworzonego w 1998 r. Oprócz parku na terenie gminy znajduje się również jego otulina.

Przyrodniczy system Gminy tworzą:

- Roztoczański Park Narodowy z otuliną – w jego zasięgu znajduje się zachodnia część gminy. RPN został utworzony w 1974 r., położony jest na Roztoczu Środkowym w dolinie górnego Wieprza. Jest to najbardziej zalesiony park narodowy w Polsce - grunty leśne pokrywają ponad 95% powierzchni parku. Na jego terenie znajdują się rezerваты leśne i obszary ochrony ścisłej. Otulina RPN została wyznaczona w 1995 r. i obejmuje powierzchnię 38 095,87 ha;
- Krasnobrodzki Park Krajobrazowy – utworzony w 1988 r. o powierzchni 9390 ha (z otaczającą go strefą ochronną zajmującą powierzchnię 30 794 ha). Celem ochrony jest zachowanie unikatowych wartości przyrodniczych, historycznych, kulturowych i krajobrazowych Roztocza Środkowego, a w szczególności zwartych kompleksów lasów mieszanych z dużą domieszką jodły wraz z charakterystyczną florą i fauną;
- obszary pełniące funkcje lokalnych węzłów ekologicznych i obszarów węzłowych: strefa leśna i polno-leśna w południowo-zachodniej części gminy, lasy w okolicach Grabnika i Hutkowa, kompleks stawów i zalew rekreacyjny w dolinie Wieprza na odcinku Krasnobród – Hutki;
- Dolina rzeki Wieprz, stanowiąca korytarz ekologiczny rangi krajowej (ECONET –PL);
- Dolina Kryniczanki, dopływ Wieprza, pełniący funkcję sięgacza ekologicznego;
- Użytek ekologiczny „Belfont” (w obrębie Krasnobrodzkiego Parku Krajobrazowego) – utworzony w 2002 r. Obejmuje obszar źródlisk z przyległymi mokradłami, oczkami wodnymi i lasem o powierzchni 5,06 ha, będący między innymi ostoją bobrów;
- Obszar Natura 2000 – Rezerwat Święty Roch PLH060022. Znajduje się na terenie Krasnobrodzkiego Parku Krajobrazowego. Głównym celem ochrony jest zachowanie drzewostanów bukowo -jodłowych o charakterze naturalnym. Przedmiotem ochrony jest też śródleśna kaplica św. Rocha, stanowiąca miejsce kultu religijnego;

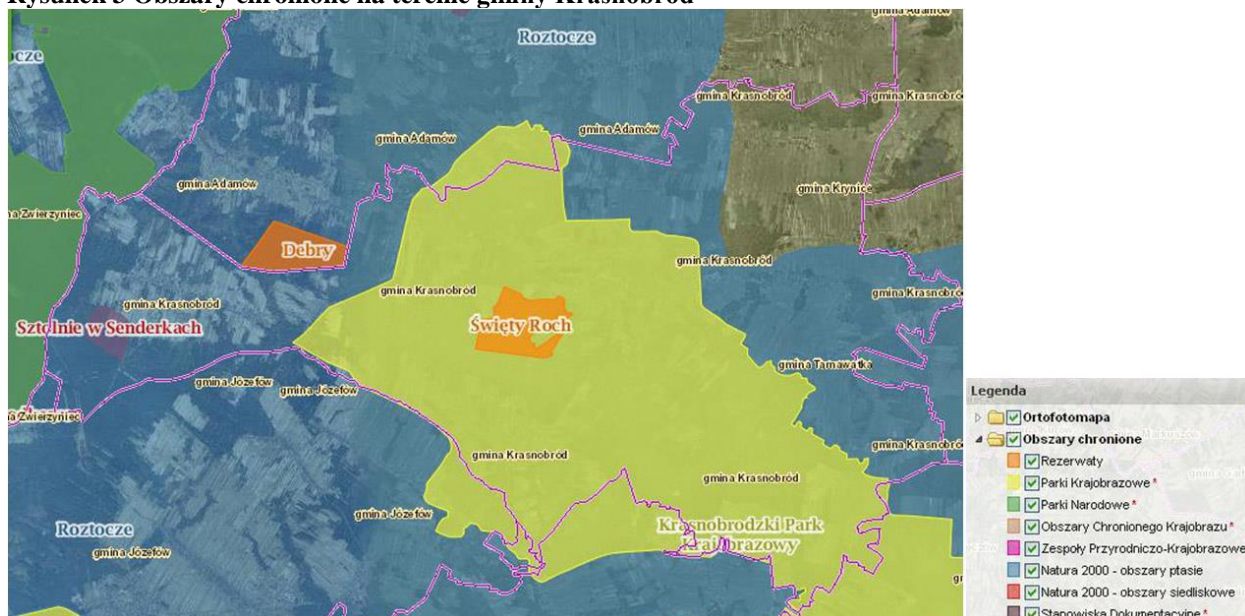
Fot. 1 Kapliczka Św. Rocha



Źródło: <http://www.krasnobrod.pl>

- Obszar Natura 2000 - ostoja siedliskowa Sztolnie w Senderkach PLH060020. Obejmuje sztolnie pozostałe po eksploatacji piaskowców do wyrobu kamieni młyńskich. Sztolnie leżą na dnie zadrzewionych wąwozów wcinających się w pola. Znajduje się tu kolonia zimowa nietoperzy – zimuje 9 gatunków nietoperzy, z tego 4 umieszczono w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG;
- Obszar Natura 2000 - ostoja siedliskowa Roztocze Środkowe PLH060017. Stanowi fragment Roztocza Środkowego, zbudowanego z utworów trzeciorzędowych - głównie skał kredowych. Łańcuchy wzgórz przecięte są doliną rzeki Wieprz oraz kilkoma mniejszymi potokami. Większość obszaru pokrywają lasy. Ponad 40 % obszaru zajmuje 14 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (m.in.: grądy środkowoeuropejskie, lasy łąkowe oraz świetliste dąbrowy). Cenna ostoja fauny puszczańskiej. Flora naczyniowa ostoi reprezentowana jest przez około 700 gatunków, spośród których wiele gatunków jest rzadkich i zagrożonych. Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków. Występuje tu co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I DP, ponadto 15 gatunków jest wymienianych w PCK;
- Obszar Natura 2000 - ostoja siedliskowa Debry PLH060003. Rezerwat „Debry” położony jest między Hutkami a Bondyrzem. Celem ochrony jest starodrzew bukowo-jodłowy z wieloma gatunkami roślin górskich w runie;
- Obszar Natura 2000 – ostoja ornitologiczna Roztocze PLB060012. Rozległy obszar obejmujący Lasy Zwierzyniecko-Kosobudzkie oraz całe Roztocze środkowe i Południowe. Około 70% powierzchni stanowią lasy. Obowiązuje ochrona populacji dziko występujących ptaków oraz utrzymanie ich siedlisk w niepogorszonej formie. W ostoi występuje co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 15 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Rysunek 3 Obszary chronione na terenie gminy Krasnobród



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

Na terenie gminy znajdują się też liczne pomniki przyrody, w tym m.in.:

- aleja Królowej Marysienki ciągnąca się wzdłuż drogi od klasztoru w Krasnobrodzie w kierunku Majdanu Małego,
- jodła pospolita, buk pospolity, wiąz szypułkowy, sosna pospolita, lipa drobnolistna w m. Sznur,
- 2 klony jawory, lipa drobnolistna w parku pałacowym w Krasnobrodzie- Podzamku,
- źródła w Hutkach i w Husinach,
- źródła w kaplicy na Wodzie w Krasnobrodzie.

Na terenie gminy Krasnobród zlokalizowanych jest kilka zabytków kulturowych, w tym obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków. Są to m.in.:

- Zespół klasztorny oo. Dominikanów w Krasnobrodzie składający się z: murowanego kościoła pw. Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny (lata 1690-1699), murowanego klasztoru (1 pot. XVIII w.), a także ogrodzenia z bramkami i kaplicą (1778 r.) - A/159,
- Kapliczka „na wodzie”, drewniana. Pierwotna, ufundowana przez Marie Zamoyską, obecna z XIX w., remontowana w 1946 r. Pod kaplicą znajduje się źródło, które słynie leczniczych właściwości
- Zespół pałacowo-parkowy w Krasnobrodzie: dwór i pałac (d. oficyna) połączone galerią, wieża ciśnień oraz park - A/144,
- cmentarz w Krasnobrodzie (parafialny rzymskokatolicki i prawosławny), wraz z drzewostanem i nagrobkami - A/1590.

Krasnobród to również ośrodek turystyki pielgrzymkowej związanej z Sanktuarium Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny. W 1690 r. rozpoczęła się budowa kościoła ufundowanego przez królową Marysienkę Sobieską. Niedługo później do założonego tu klasztoru sprowadzono zakon Dominikanów. W lata 1980-81, za murem klasztornym utworzono Kalwarię Krasnobrodzką. Klasztor połączony jest kompozycyjnie z Aleją NMP i Kaplicą na Wodzie.

W mieście Krasnobród znajduje się duży zalew nad rzeką Wieprz, z plażą otoczoną sosnowymi lasami, licznymi atrakcjami (w tym m.in. wypożyczalnia sprzętu wodnego, zjeżdżalnia wodna, boisko do piłki siatkowej, nowy kompleks basenów) i rozwiniętą bazą gastronomiczną. Zalew został rozbudowany w 2012 r., na jego rozbudowę władze gminy pozyskały środki z funduszy unijnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego.

**Fot. 2 Widok na Krasnobród „z lotu ptaka”**



Źródło: <http://www.krasnobrod.pl>

### **3.6. Klimat**

Pod względem klimatycznym gmina Krasnobród zlokalizowana jest w Tomaszowskiej dziedzinie klimatycznej (wg regionalizacji klimatycznej Lubelszczyzny W. i A. Zinkiewiczowie), wg regionalizacji ogólnopolskiej w regionie zamojsko-przemyskim. Klimat rejonu kształtują masy powietrza polarno-morskiego i kontynentalnego. Klimat gminy odznacza się wysokimi rocznymi opadami i najwyższym w Polsce średnim rocznym usłonecznieniem.

Średnie roczne wartości temperatury wynoszą 7,2°C, średnie temperatury lipca wynoszą 18,5°C, natomiast stycznia -4,5°C. Trwanie zimy określa się na 85 dni. Pokrywa śnieżna średnio zalega 75 dni.

Średnia roczna wartość opadów atmosferycznych wynosi 680 mm. W przebiegu rocznym przeważają opady letnie nad zimowymi. Maximum opadów przypada zazwyczaj na lipiec (ok.85 mm), minimum na grudzień i styczeń (ok.30 mm). Dominują wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, o prędkości 2,1 m/s.

Klimat jest modyfikowany lokalnie przez rzeźbę, głębokość zalegania wód podziemnych, obecność wód powierzchniowych, szatę roślinną oraz antropogenną emisję gazów i pyłów do atmosfery. Rejon miasta Krasnobród wyróżnia się cechami bioklimatycznymi spełniającymi normy meteorologiczne przyjęte dla uzdrowisk Europy Środkowej.

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

### 4.1. Energia elektryczna

Na terenie gminy istnieje stacja transformatorowa 110/SN, czyli Główny Punkt Zasilający. Obszar gminy zasilany jest z Rozdzielni Sieciowej 15/15 kV zlokalizowanej w Krasnobrodzie. Z rozdzielni w Krasnobrodzie wyprowadzonych jest 7 linii magistralnych zasilających stacje 15/0,4 kV położone na terenie gminy.

Wszystkie te linie wykonane są jako napowietrzne.

#### 4.1.1. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w mieście Krasnobród (brak jest danych GUS dla obszarów wiejskich położonych w gminie) w latach 2002-2013.

Tabela 6 Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w mieście Krasnobród

	Jed.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu	szt.	736	712	724	1136	1111	1061	1065	1097	1111	1195	1202	1208
zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu	MWh	1356	1387	1381	1832	3613	3930	2092	2180	2171	2001	2165	2100
zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	451,4	459	454,3	602,8	1185,8	1304,8	680,4	703,4	700	642,9	700,8	679,4
zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę (gosp.dom.)	kWh	1842,4	1948	1907,5	1612,7	3252	3704,1	1964,6	1987,2	1954,5	1674,7	1801,0	1738,3

Źródło: GUS BDL

#### 4.1.2. Oświetlenie ulic

Na system oświetlenia ulic w gminie Krasnobród składa się ogółem 1 046 punktów oświetleniowych, z czego 591 punkty znajdują się na majątku gminy.

Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic wyniosło w 2013 r. 242 491 kWh.

### 4.2. System ciepłowniczy

Na obszarze Gminy Krasnobród nie występuje komunalna sieć ciepłownicza. Gospodarka ciepła bazuje na indywidualnych źródłach ciepła opalanych paliwami stałymi lub gazem.

Podstawą zaopatrzenia i pokrycia potrzeb cieplnych w gminie są indywidualne tradycyjne lokalne źródła ciepła – przydomowe kotłownie węglowe, gazowe, na drewno. Notuje się także przypadki spalania odpadów plastikowych w domowych kotłowniach.

### 4.3. System gazowniczy

Źródłem zasilania w gaz ziemny na terenie gminy Krasnobród jest gazociąg wysokoprężny Lubartów – Zamość, od którego gaz doprowadzony jest do stacji redukcyjno-pomiarowej w mieście Krasnobród.

Według danych GUS za 2013 r. łączna długość czynnej sieci gazowej w gminie wynosi 70,779 km (długość sieci przesyłowej wynosi 9,8 km a długość sieci rozdzielczej 60,979 km). Liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wynosi 1 133 szt.

W poniższej tabeli przedstawiono rozwój sieci gazowej na terenie gminy w latach 2002-2013.

**Tabela 7 Rozwój sieci gazowej na terenie Gminy Krasnobród w latach 2002-2013**

	Jedn.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
długość czynnej sieci ogółem	km	-	66	66,1	66,1	59	68,8	68,8	70,1	70,2	70,4	70,7	70,8
długość czynnej sieci przesyłowej	km	-	7,1	7,1	7,1	-	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	-	58,9	59	59	59	59	59	60,3	60,4	60,6	60,9	61
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	1 023	1 029	1 044	1 049	1 060	1 068	1 074	1 096	1 100	1 117	1 126	1 133

Źródło: GUS BDL

#### 4.3.1. Odbiorcy i zużycie gazu

Szczegółowe dane odnoszące się do rodzaju i ilości odbiorców oraz zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w gminie Krasnobród przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 8 Odbiorcy i zużycie gazu w gospodarstwach domowych w gminie Krasnobród w latach 2002-2013**

	Jedn.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
odbiorcy gazu	gos.do.	419	439	-	494	505	523	535	556	566	583	597	628
odbiorcy gazu w miastach	gos.do.	305	318	-	358	373	384	393	404	413	425	434	463
zużycie gazu	tys.m3	291,2	-	-	425	367,7	376	356,9	381,5	393,7	367,2	385,7	385,4
zużycie gazu w miastach	tys.m3	237,70	-	-	308,10	298,90	306,10	285,00	305,70	301,50	282,30	299,5	304,1
ludność korzystaj. z sieci gazowej	osoba	1 332	1 379	1 389	1 384	1 781	1 813	1 814	1 966	1 990	2 024	1 941	2 046
ludność korzystaj. z sieci gazowej w miastach	osoba	1 046	1 095	1 103	1 100	1 314	1 343	1 343	1 467	1 487	1 509	1 428	1 528
gaz na 1 mieszkańca	m3	39,6	54,5	54,5	58,2	50,6	52,1	49,1	52,6	54,1	50,5	53,3	53,3
gaz na 1 korzystające go	m3	218,6	290,1	288,0	307,1	206,5	207,4	196,7	194,0	197,8	181,4	198,7	188,4

Źródło: GUS BDL

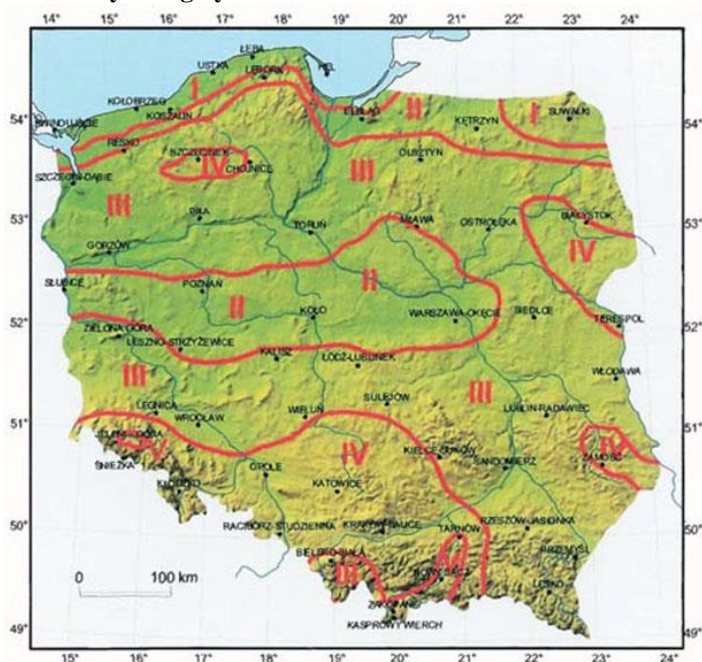
Do sieci gazowniczej podłączeni są również niektórzy przedsiębiorcy działający na terenie gminy a także budynki użyteczności publicznej – gminne i powiatowe.

#### 4.4. Odnawialne źródła energii

##### Energia wiatru

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 4 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, 2006r.

Gmina Krasnobród znajduje się w strefie energetycznej wiatrowej korzystnej nr III, średnia prędkość wiatru w ciągu roku na wysokości 30 m waha się od 3,6 m/s do 4,3 m/s<sup>2</sup>. 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.

### 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.

<sup>2</sup>Na podst. Wojewódzkiego Programu Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii Województwa Lubelskiego

Rysunek 5 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej



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

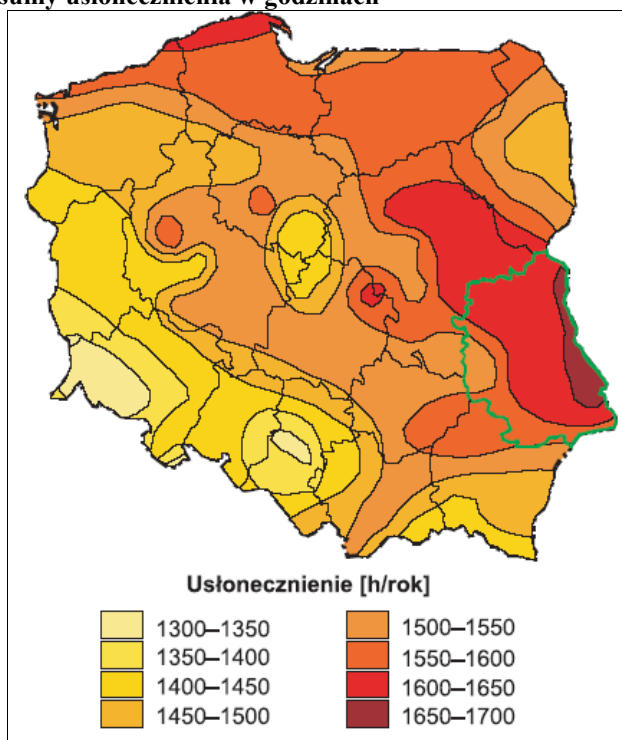
Ze względu na potencjalną energię użyteczną prawie całe województwo lubelskie (**obszar R II**) znajduje się w rejonie, gdzie roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na poziomie 950-1 020 kWh/m<sup>2</sup>. Obszar ten, jest zatem uznawany w Polsce za uprzywilejowany (o najlepszych warunkach do wykorzystania energii słonecznej).

Suma usłonecznienia rzeczywistego na Lubelszczyźnie kształtuje się na poziomie 1 500 – 1 700 godzin w ciągu roku. Średnie promieniowanie słoneczne całkowite na Lubelszczyźnie wynosi 10,0–10,25 MJ/m<sup>2</sup>/d i zmienia się w ciągu roku w zakresie od 1 MJ/m<sup>2</sup>/d w grudniu do 23 MJ/m<sup>2</sup>/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°C (Lublin). Czas trwania zimy wynosi średnio 80–100 dni. Początek zimy termicznej (średnia temperatura dobową <– 0°C) przypada średnio na okres 30 XI – 10 XII, natomiast koniec zimy termicznej (średnia temperatura dobową >0°C) na okres 5 III – 15 III (dane WOŚ, 1999 r.).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Na podst. „Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”, 2006 r.

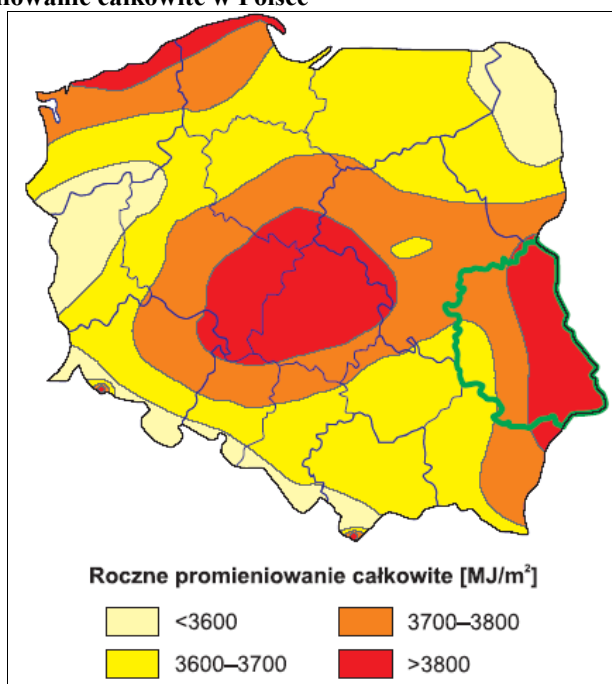


**Rysunek 6 Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach**



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

**Rysunek 7 Roczne promieniowanie całkowite w Polsce**



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

Z powyższego wynika, iż na terenie gminy Krasnobród średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach wynoszą od 1 600 do 1 650 h/rok a średnie roczne promieniowanie całkowite powyżej 3 800 MJ/m<sup>2</sup>. 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 zarówno dla użytkowników indywidualnych jak 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<sup>3</sup>, co przy szacunkowym udziale wody ciepłej użytkowej na poziomie 40% daje 24 tys. dam<sup>3</sup>. Na podgrzanie 150 litrów wody użytkowej do temperatury 50°C wymagana jest, przy powierzchni 10 m<sup>2</sup> kolektora słonecznego, średnia dobową dawką napromieniowania rzędu 3,0 kWh/m<sup>2</sup>. Daje to całkowite teoretyczne zapotrzebowanie województwa na podgrzanie wody użytkowej rzędu 480 kWh (1,73 PJ)<sup>4</sup>.

Biorąc pod uwagę dane o nasłonecznieniu Lubelszczyzny, szacuje się że właściwie 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, obecnie łatwo dostępnym i często najtańszym źródłem energii odnawialnej. Obecnie energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych stanowi niespełna 3% całkowitego zużycia energii pierwotnej w kraju, z czego około 98% przypada na biomasę.

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 Krasnobród to w 40% gmina rolnicza, a ponad 50% zajmują grunty leśne i zadrzewione. Gmina posiada dobre zaplecze dla wytwarzania ekopaliw z biomasy. Występują też nieużytki, na których uprawiane mogą być celowe rośliny energetyczne.

Największą przeszkodą w rozwoju energetyki wykorzystującej biomasę jest brak infrastruktury służącej przetworzeniu jej w ekopaliwo. Na lokalnym rynku Gminy Krasnobród istnieją możliwości wykorzystania nadwyżek i zasobów energii. 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.

<sup>4</sup> Na podst. „Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”, 2006 r.

## Pompy ciepła

Pompy ciepła (ogrzewanie termodynamiczne) to urządzenia umożliwiające wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do przygotowania ciepłej wody użytkowej, wentylacji i ogrzewania. Źródłami ciepła tzw. dolnymi dla tych urządzeń mogą być: woda (powierzchniowa i podziemna), powietrze atmosferyczne, gleba (poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła w formie ruraru), 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 Krasnobród 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

Strukturę komunikacyjną na terenie gminy Krasnobród tworzą:

- droga wojewódzka 849 relacji Zamość – Jacnia – Wola Obszańska (długość drogi na terenie gminy wynosi 8,85 km),
- drogi powiatowe o łącznej długości 47,63 km,
- drogi gminne o łącznej długości ok. 53 km, z czego jedynie 10 km ma nawierzchnię bitumiczną lub z kostki brukowej.

Stan techniczny nawierzchni dróg na terenie gminy oceniany jest jako średni lub poniżej średniego. Istniejący układ drogowy wymaga poprawy nawierzchni. Duża część dróg gminnych to drogi gruntowe, złej jakości, m.in. z powodu rosnącego natężenia ruchu związanego z napływem turystów. Drogi bitumiczne są często w złym stanie technicznym. Istniejące nawierzchnie, na których nie wykonywano robót konserwacyjnych i przebudowy, wykazują pęknięcia i koleiny. Brakuje ciągów pieszo-rowerowych, co również wpływa na utrudnienia komunikacyjne.

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

- w 2012 r. – 2 922 pojazdów, w tym:
  - na benzynę – 1 664,
  - na olej napędowy – 1 258
- w 2013 r. – 3 146 pojazdów, w tym:
  - na benzynę – 1 716,
  - na olej napędowy – 1 430.

## 5. Jakość powietrza atmosferycznego w gminie Krasnobród

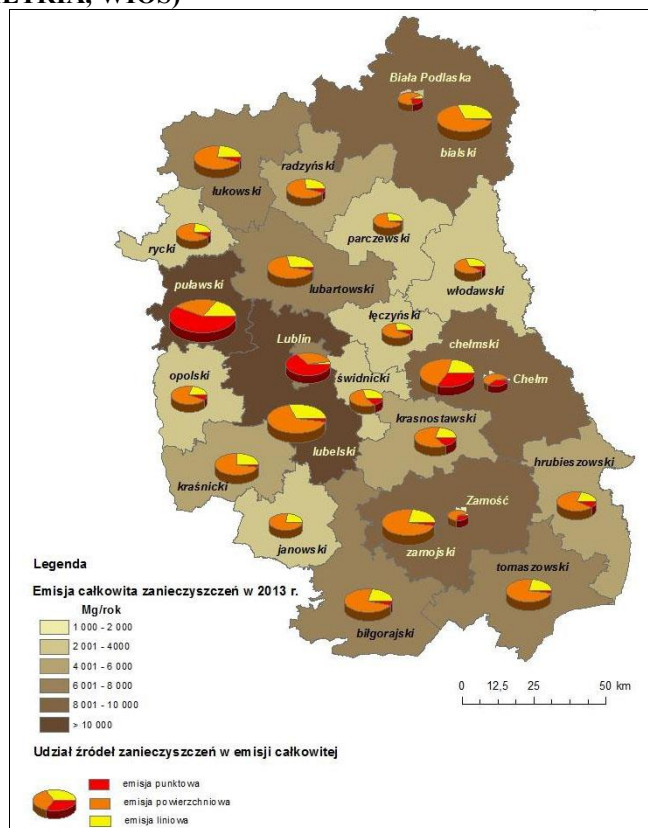
Zanieczyszczenia zawarte w atmosferze mają istotny wpływ zarówno na zdrowie człowieka, jakość ekosystemów, jak i zmiany klimatu. Największy wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza ma dwutlenek węgla. W roku 2012, w województwie lubelskim, zanotowano niewielki spadek (około 4,5%) wyemitowanego dwutlenku węgla w odniesieniu do roku 2011. W roku 2012 emisja zanieczyszczeń gazowych (bez CO<sub>2</sub>) nieznacznie zmniejszyła się w porównaniu z rokiem 2011.<sup>5</sup>

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 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).

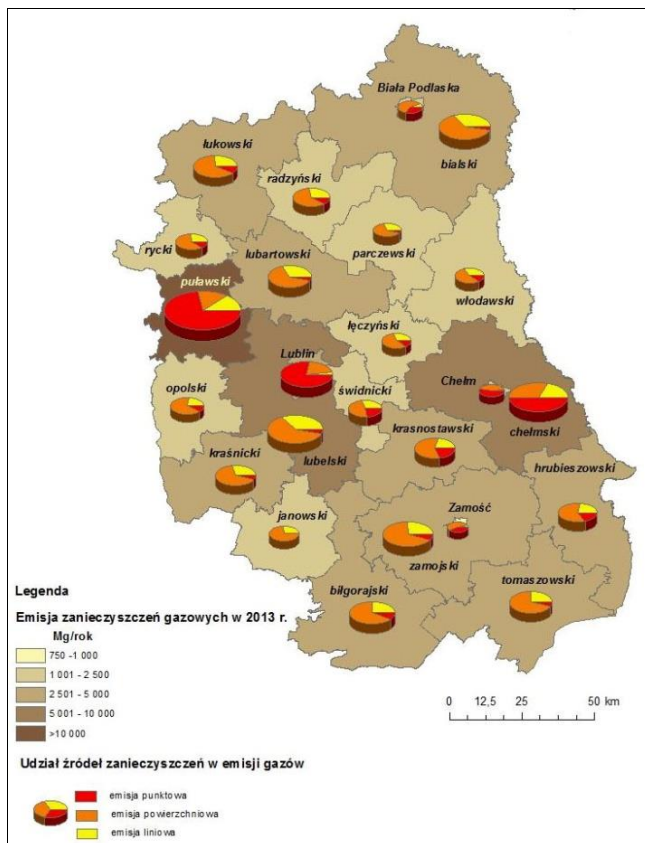
**Rysunek 8** Udział zanieczyszczeń w emisji całkowitej w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ)



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

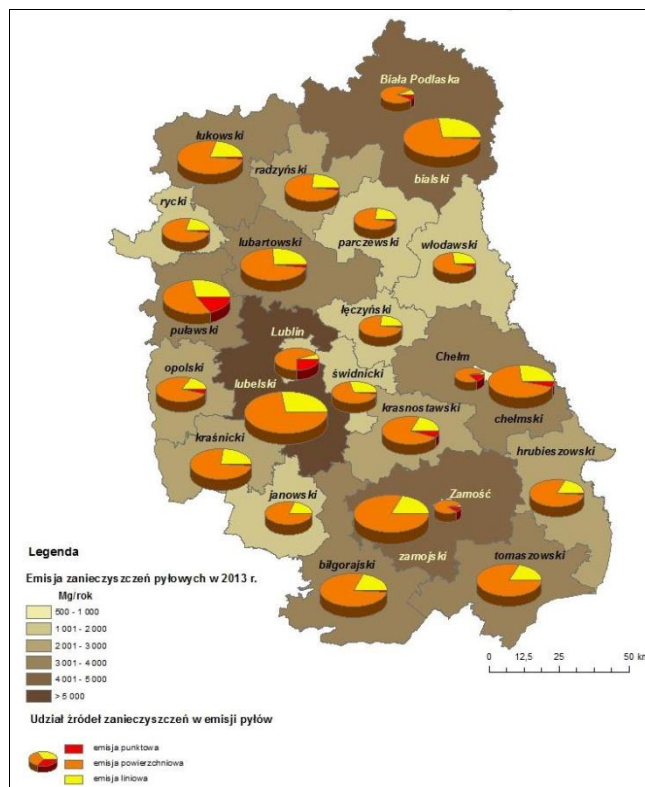
<sup>5</sup>Raport o stanie województwa lubelskiego w 2013 roku, WIOŚ

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



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

Rysunek 10 Udział zanieczyszczeń w emisji pyłów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOS)



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

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

Powietrze atmosferyczne na terenie miasta i gminy Krasnobród spełnia wszystkie normy dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia. Średnioroczne stężenia dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnych norm. Wg klasyfikacji łącznej wszystkich zanieczyszczeń powietrza gmina Krasnobród znajduje się w strefie A, w której poziom stężeń zanieczyszczeń w powietrzu zarówno z punktu widzenia ochrony zdrowia jak i ochrony roślin nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł niskiej emisji oraz komunikacyjno- liniowe. Problem niskiej emisji jest szczególnie odczuwalny w porze zimowej, kiedy zadymienie stanowi uciążliwość w najbliższej okolicy.

Źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Krasnobród są:

- lokalne kotłownie w obiektach użyteczności publicznej,
- paleniska domowe,
- transport samochodowy i sprzęt silnikowy.
- 

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 przez mieszkańców jest przede wszystkim węgiel oraz drewno. Notuje się także przypadki spalania różnego rodzaju materiałów, w tym odpadów plastikowych.

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

Zanieczyszczenie powietrza może być zmniejszone m.in. poprzez zastąpienie węgla kamiennego paliwami zawierającymi znacznie mniej zanieczyszczeń lub zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii, modernizację systemów grzewczych oraz zwiększenie lesistości gminy /pochłanianie dwutlenku węgla w procesie fotosyntezy/. W celu poprawy stanu czystości powietrza na terenie gminy należy również zwrócić uwagę m.in. na: popularyzację energii ze źródeł odnawialnych, termomodernizację budynków, zmniejszanie energochłonności sektora komunalnego, rolniczego i przemysłowo-usługowego, modernizację dróg.

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

### 6.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie

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

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

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Krasnobród (obejmującej miasto Krasnobród i tereny wiejskie); do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic Krasnobród,
- inwentaryzacją objęto emisje CO<sub>2</sub> wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy w następujących sektorach:
  - obiekty komunalne,
  - budynki mieszkalne,
  - przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne,
  - oświetlenie uliczne,
  - transport,
- inwentaryzację sporządzono w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie gminy, tj. energii elektrycznej, energii paliw kopalnych, energii gazu, energii paliw (transport),
- jako rok bazowy, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> do roku 2022, przyjęto **rok 2012**. Jest to rok, dla którego można było zgromadzić pełne i wiarygodne dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii,
- dla określenia wielkości emisji przyjęto „standardowe” wskaźniki emisji, zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy - zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

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

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

gdzie:

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

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

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

### 6.2. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

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



- zebranych danych dla poszczególnych grup źródeł podległych gminie: faktury za zakup energii elektrycznej, gazu,
- danych z budynków użyteczności publicznej podległych Starostwu Powiatowemu,
- zebranych danych o zużyciu energii i paliw w gminie na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych wśród konsumentów indywidualnych i przedsiębiorstw,
- zebranych danych o dostarczonej energii i paliwach od ich dystrybutorów,
- oszacowania zapotrzebowania na ciepło z paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców,
- danych GUS.

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

- grupa związana z aktywnością samorządu gminnego:
  - budynki użyteczności publicznej,
  - oświetlenie uliczne,
- inny sektor publiczny (obejmujący budynki powiatowe znajdujące się na terenie gminy Krasnobród),
- grupa związana z aktywnością społeczeństwa:
  - budynki mieszkalne,
  - przedsiębiorstwa handlowo-usługowe i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne,
  - transport.

## **Metodologia**

W obliczeniach wykorzystano dane o zużyciu energii finalnej w obrębie gminy miejsko-wiejskiej Krasnobród.

1. W przypadku gminnych budynków użyteczności publicznej uzyskano dane z Urzędu Miejskiego, z faktur za zakup energii elektrycznej, gazu ziemnego, gazu z instalacji zbiornikowej – dla każdego budynku gminnego,
2. W przypadku oświetlanie ulicznego uzyskano dane z Urzędu Miejskiego, z faktur za zakup energii elektrycznej,
3. W przypadku innego sektora publicznego uzyskano dane od administratorów poszczególnych budynków – faktury za zakup energii elektrycznej, gazu ziemnego,
4. W przypadku sektora mieszkalnictwa uzyskano dane od właścicieli budynków mieszkalnych, na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji. Ankiety dla mieszkańców były umieszczone na stronie internetowej Urzędu Miejskiego oraz w wersji papierowej – do pobrania w budynku Urzędu. W ankietach zawarto pytania dotyczące m.in. zużycia energii elektrycznej i paliw do ogrzewania budynków mieszkalnych (w ankietach nie ujęto budynków gospodarczych gdyż są one nieogrzewane), istniejących systemach grzewczych i dotychczasowego wykorzystania OZE oraz planów inwestycyjnych. Do obliczeń końcowego zużycia energii, uzupełniająco wykorzystano dane statystyczne GUS,
5. W przypadku sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne uzyskano dane od właścicieli na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji. Ankiety dla przedsiębiorców były umieszczone na stronie internetowej Urzędu Miejskiego oraz w wersji papierowej – do pobrania w budynku Urzędu. W ankietach zawarto pytania dotyczące m.in. zużycia energii elektrycznej i paliw do ogrzewania budynków, istniejących systemach grzewczych i dotychczasowego wykorzystania OZE oraz planów inwestycyjnych. Aby uniknąć podwójnego liczenia zużycia nośników energii i emisji CO<sub>2</sub>, obliczeniami objęto jedynie przedsiębiorców prowadzących działalność poza miejscem swego zamieszkania (wg danych UM jest to ok. 20%

- wszystkich przedsiębiorstw zarejestrowanych w gminie). Do obliczeń końcowego zużycia energii, uzupełniającą wykorzystano dane statystyczne GUS,
6. W przypadku sektora transportu uzyskano dane o liczbie i rodzaju zarejestrowanych pojazdów na terenie całej gminy Krasnobród z MSW Departamentu Ewidencji Państwowych - CEPiK. Średnie zużycie paliw i średni przebieg pojazdów określono na podstawie danych statystycznych GUS,
  7. Lokalna produkcja energii elektrycznej i ciepłej – na terenie gminy Krasnobród nie funkcjonują zakłady produkujące energię elektryczną ani ciepłą na potrzeby lokalne,
  8. Odnawialne źródła energii – do roku, w którym zbierano dane na potrzeby inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza, na terenie gminy Krasnobród nie wykorzystywano energii ze źródeł odnawialnych w stopniu mającym wpływ na końcowe obliczenia zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>.

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

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

Do określania wielkości zużycia energii i paliw oraz emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym 2012 oraz w latach 2013 i 2022 zastosowano narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń. Obliczenia wykonano za pomocą arkusza kalkulacyjnego, który przelicza dane wejściowe (ilość zużytej energii i paliw) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji.

### 6.3. Wskaźniki emisji

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

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

Nośnik	Wartość wskaźnika (MgCO <sub>2</sub> /MWh)
energia elektryczna	1,191
gaz ziemny	0,202
gaz z instalacji zbiornikowej	0,225

węgiel kamienny	0,354
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<sub>2</sub>

### 7.1. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

#### 7.1.1. Gminne obiekty użyteczności publicznej

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

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji, uzyskano dane z następujących budynków:

- Urząd Miejski w Krasnobrodzie,
- placówki oświatowe: Zespół Szkół w Krasnobrodzie, Szkoła Podstawowa w m. Kaczórki, Szkoła Podstawowa w m. Majdan Wielki,
- Warsztat Terapii Zajęciowej w Dominikanówce,
- Krasnobrodzki Dom Kultury,
- Punkt Informacji Turystycznej w Krasnobrodzie,
- Budynek Mienia Gminnego w m. Hutki.

Nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w tej grupie użytkowników jest gaz ziemny. W budynku WTZ wykorzystywany jest gaz z instalacji zbiornikowej.

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

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

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	134,5310	160,2264
gaz ziemny	2 264,0640	457,3409
gaz z instalacji zbiornikowej	15,7300	3,5393
<b>2013</b>		

energia elektryczna	137,5291	163,7972
gaz ziemny	2 180,0577	440,3717
gaz z instalacji zbiornikowej	17,0170	3,8288

Wykres 4 Zużycie nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MWh/rok)

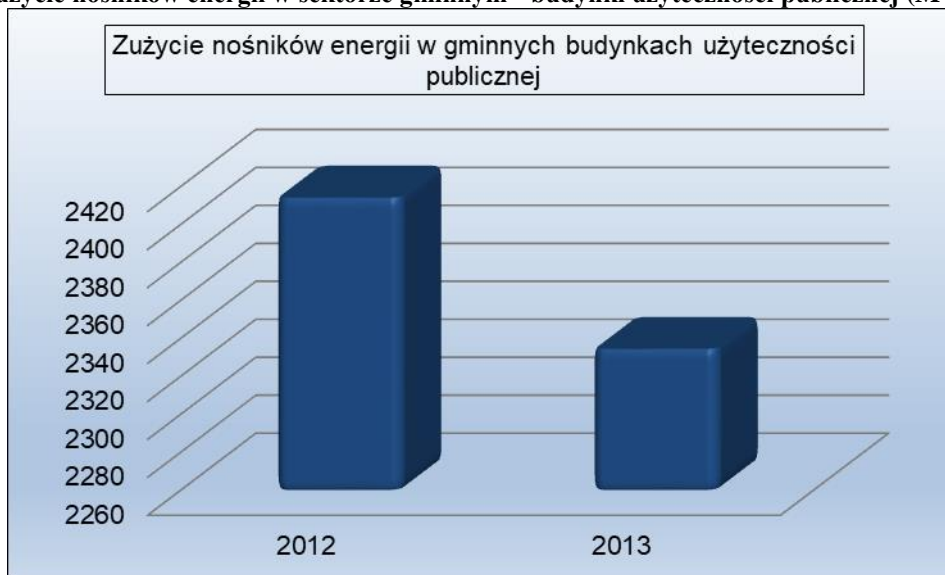
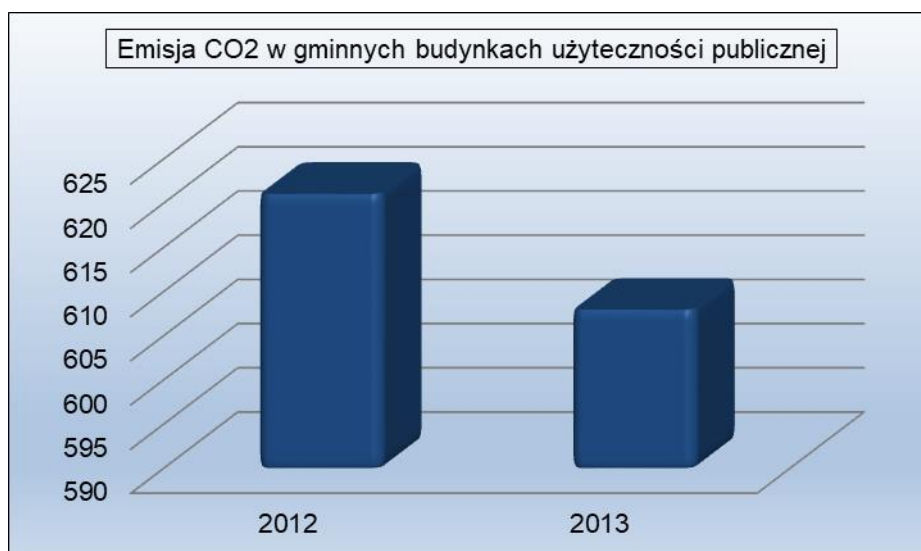


Tabela 11 Emisja CO<sub>2</sub> z gminnych budynków użyteczności publicznej

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	2012	2013
energia elektryczna	160,2264	163,7972
gaz ziemny	457,3409	440,3717
gaz z instalacji zbiornikowej	3,5393	3,8288
<b>RAZEM</b>	<b>621,1066</b>	<b>607,9976</b>

Wykres 5 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MgCO<sub>2</sub>/rok)



### 7.1.2. Oświetlenie uliczne

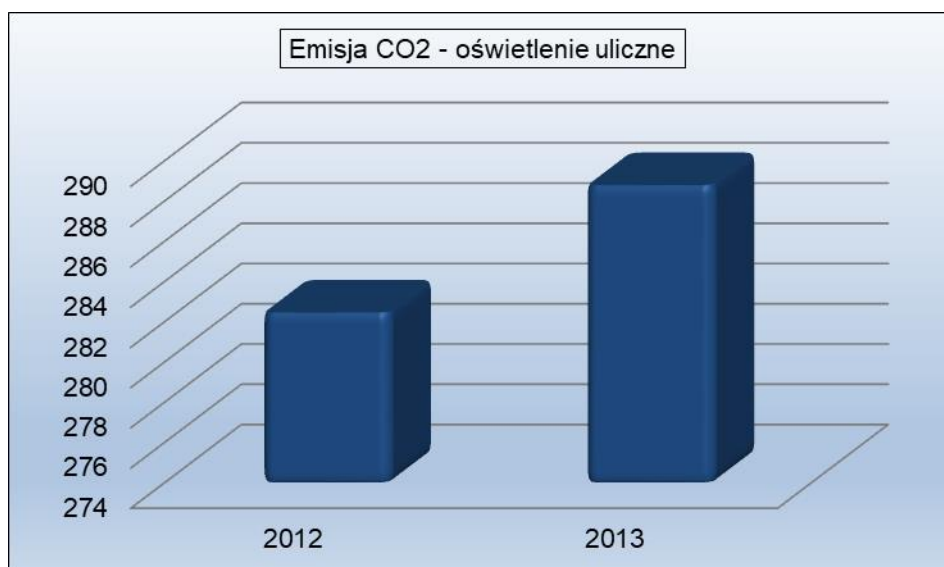
Oświetlenie uliczne obejmowało w 2013 r. 1 046 punktów oświetleniowych. W gminie brakuje energooszczędnych punktów oświetleniowych. Dane dotyczące wielkość zużycia energii elektrycznej uzyskano z Urzędu Miejskiego w Krasnobrodzie, z faktur za zakup energii.

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

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

	2012	2013
<b>Ilość lamp</b>	1 046	1 046
<b>Zużycie energii (MWh/rok)</b>	237,1750	242,4910
<b>Emisja CO<sub>2</sub> (Mg CO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>282,4754</b>	<b>288,8068</b>

**Wykres 6 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze gminnym - oświetlenie ulic (MgCO<sub>2</sub>/rok)**



### 7.1.3. Inny sektor publiczny

W gminie Krasnobród zlokalizowane są powiatowe budynki użyteczności publicznej, podlegające Starostwu Powiatowemu. W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji, uzyskano dane z następujących obiektów:

- Dom Pomocy Społecznej w Majdanie Wielkim,
- Powiatowy Ośrodek Wsparcia w Krasnobrodzie,
- Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

Ze względu na emisję CO<sub>2</sub> na teren gminy Krasnobród, związaną z funkcjonowaniem ww. obiektów, zdecydowano o ich inwentaryzacji. Nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w tej grupie użytkowników jest gaz ziemny.

**Tabela 13 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w innym sektorze publicznym w 2012 i 2013 roku**

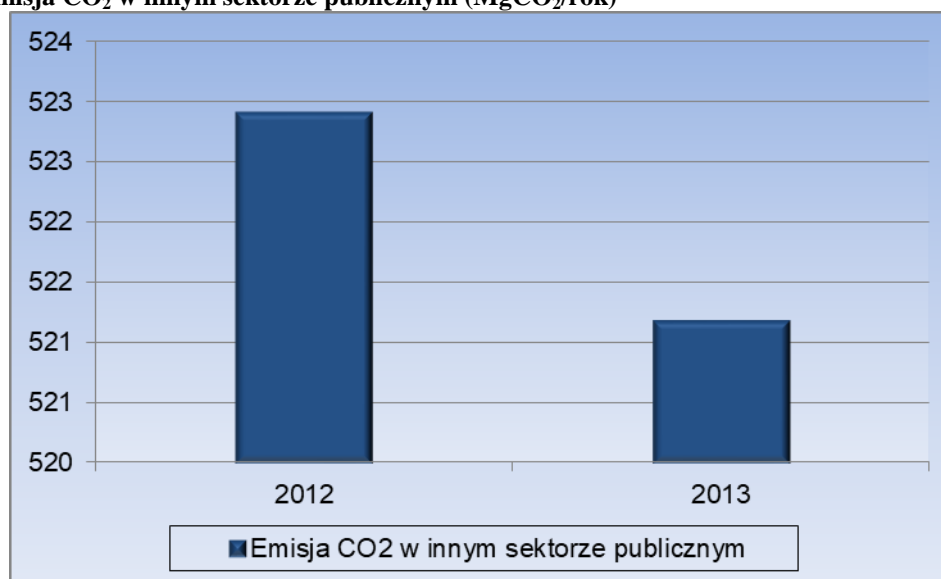
Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	228,6080	272,2721
gaz ziemny	1 240,7670	250,6349
<b>2013</b>		
energia elektryczna	228,5890	272,2495
gaz ziemny	1 232,2750	248,9196

**Tabela 14 Emisja CO<sub>2</sub> w innym sektorze publicznym (MgCO<sub>2</sub>/rok)**

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	2012	2013
energia elektryczna	272,2721	272,2495

gaz ziemny	250,6349	248,9196
<b>RAZEM</b>	<b>522,9071</b>	<b>521,1690</b>

Wykres 7 Emisja CO<sub>2</sub> w innym sektorze publicznym (MgCO<sub>2</sub>/rok)



Z informacji uzyskanych w ramach przeprowadzonej ankietyzacji wynika, iż w budynkach powiatowych planowana jest termomodernizacja danego obiektu lub wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Działania te w dużym stopniu przyczynią się do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> do 2022 roku.

#### 7.1.4. Obiekty mieszkalne

Budynki mieszkalne w gminie Krasnobród obejmują przede wszystkim zabudowę jednorodzinną, o charakterze zwartym. Obiekty ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła –nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej są węgiel kamienny, drewno i gaz ziemny.

Sektor mieszkaniowy został objęty ankietyzacją, opisaną w podrozdziale 6.2 niniejszego dokumentu. Do wyliczenia końcowego zużycia energii wykorzystane zostały ponadto uzupełniające dane statystyczne GUS dotyczące liczby budynków mieszkalnych w gminie i ich łącznej powierzchni użytkowej (dane te umieszczono w pkt. 3.3. Planu).

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

Tabela 15 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa w 2012 i 2013 roku

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	5 924,7000	7 056,3177
węgiel kamienny	18 935,6482	6 703,2195

drewno	213,9245	86,2116
gaz ziemny	4 242,7000	857,0254
<b>2013</b>		
energia elektryczna	5 927,3950	7 059,5274
węgiel kamienny	19 637,2301	6 951,5795
drewno	218,4528	88,0365
gaz ziemny	4 239,4000	856,3588

Wykres 8 Struktura nośników energii w sektorze mieszkalnictwa (%)

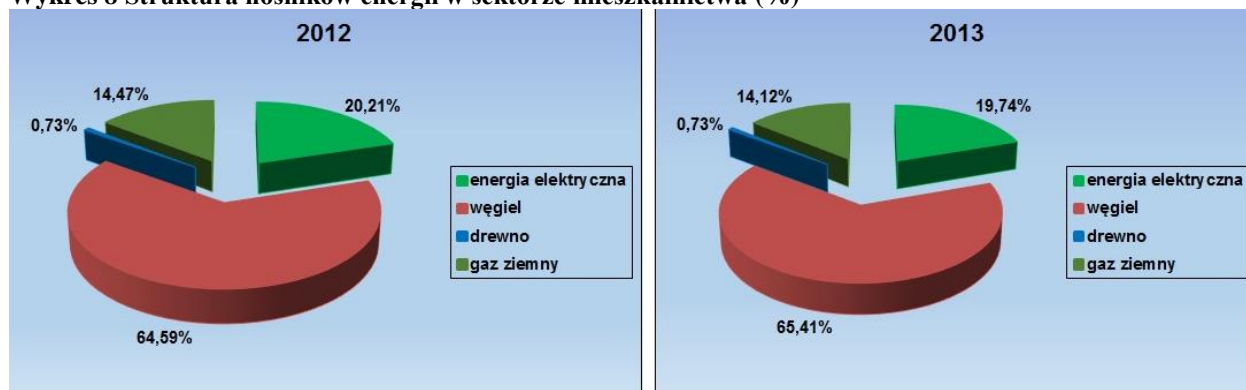


Tabela 16 Emisja CO<sub>2</sub> z budynków mieszkalnych (MgCO<sub>2</sub>/rok)

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	2012	2013
energia elektryczna	7 056,3177	7 059,5274
Węgiel kamienny	6 703,2195	6 951,5795
drewno	86,2116	88,0365
gaz ziemny	857,0254	856,3588
<b>Razem</b>	<b>14 702,7741</b>	<b>14 955,5022</b>

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





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

Według danych GUS, w gminie Krasnobród liczba przedsiębiorstw wzrosła o 13 w 2013 r. w stosunku do 2012 r. Tylko nieliczna część przedsiębiorców (ok. 20%) prowadzi firmy poza miejscem swojego zamieszkania. Wielu przedsiębiorców działających w sektorze agroturystyki wynajmuje pokoje w swoich budynkach mieszkalnych, wobec czego (aby uniknąć podwójnego liczenia) zaliczono ich do sektora mieszkalnictwa. W celach bilansowych do tej grupy, oprócz firm z zakresu handlu i usług, zaliczono pozostałe obiekty pełniące różnorodne funkcje społeczne (prywatne przychodnie, przedszkola, etc.).

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

Poniżej przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO<sub>2</sub> w omawianym sektorze w roku 2012 i 2013.

**Tabela 17** Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO<sub>2</sub> w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2012 i 2013 roku

Nośnik	Zużycie energii (MWh/rok)	Emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)
<b>2012</b>		
energia elektryczna	582,0000	693,1620
węgiel kamienny	1 628,6400	576,5386
drewno	1,5950	0,6428
gaz ziemny	6 894,8000	1 392,7496
<b>2013</b>		
energia elektryczna	600,0000	714,6000
węgiel kamienny	1 684,8000	596,4192

drewno	1,6500	0,6650
gaz ziemny	6 254,6000	1 263,4292

Wykres 10 Struktura nośników energii w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (%)

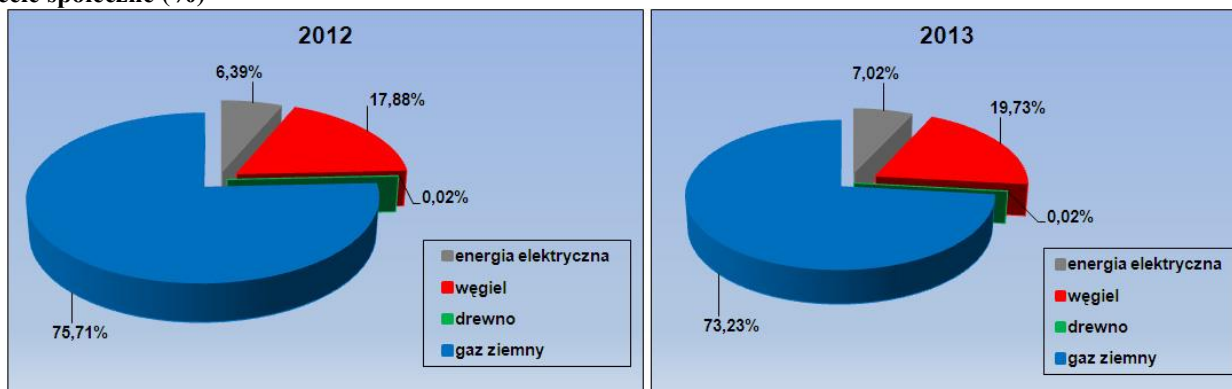
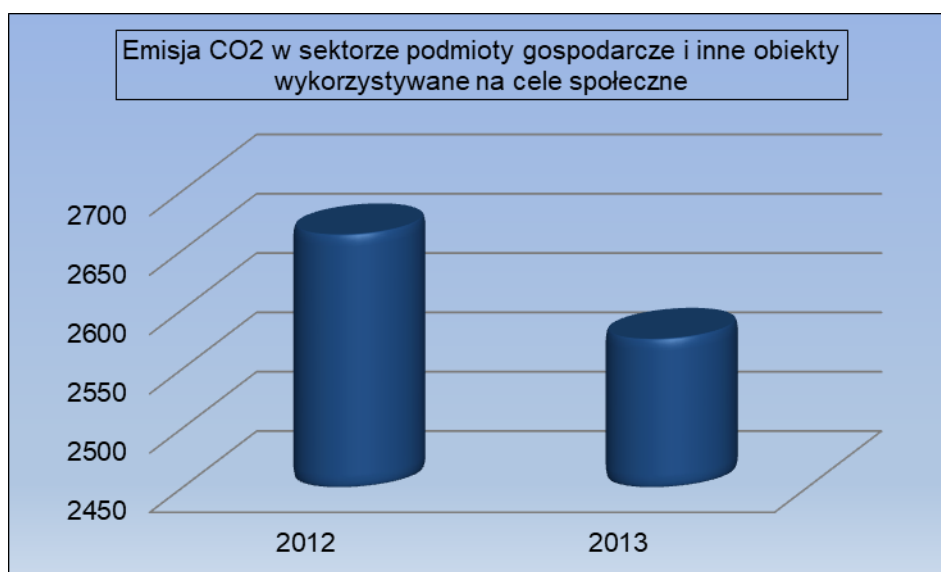


Tabela 18 Emisja CO<sub>2</sub> z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne (MgCO<sub>2</sub>/rok)

Nośnik	Emisja CO <sub>2</sub>	
	2012	2013
energia elektryczna	693,1620	714,6000
węgiel	576,5386	596,4192
drewno	0,6428	0,6650
gaz ziemny	1 392,7496	1 263,4292
<b>RAZEM</b>	<b>2 663,0929</b>	<b>2 575,1134</b>

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



### 7.1.6. Transport

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

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

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane w gminie i pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Do obliczenia zużycia paliw i emisji CO<sub>2</sub> wzięto pod uwagę pojazdy zarejestrowane na terenie gminy.

**Tabela 19** Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Krasnobród

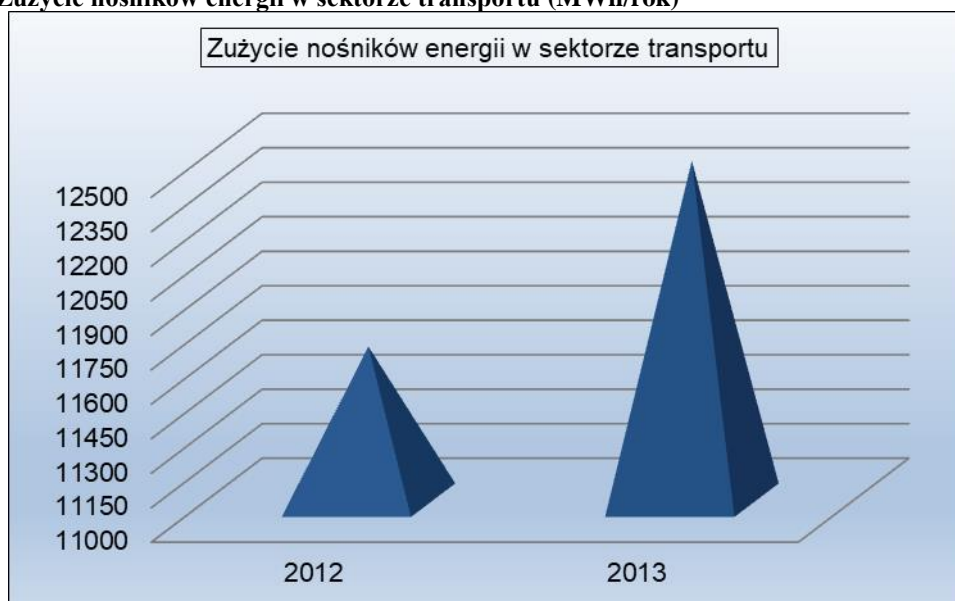
	2012	2013
benzyna	1 664	1 716
diesel	1 258	1 430
<b>razem</b>	<b>2 922</b>	<b>3 146</b>

Źródło: MSW Departament Ewidencji Państwowych - CEPiK

**Tabela 20** Zużycie paliw i emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu

	2012		2013	
	benzyna	diesel	benzyna	diesel
zużycie paliwa (MWh/rok)	7 464,3379	4 203,6322	7 697,5985	4 778,3736
emisja CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	1 858,6201	1 122,3698	1 916,7020	1 275,8258

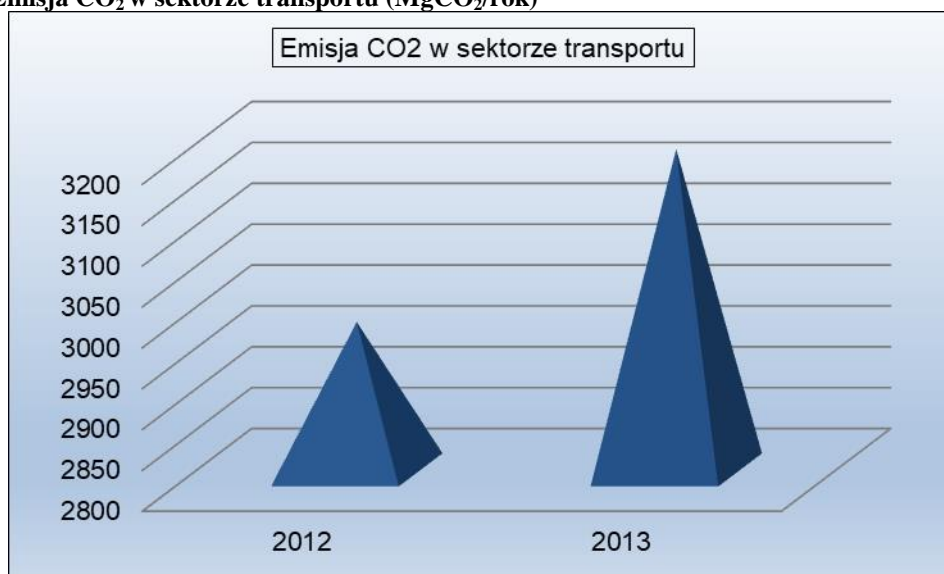
**Wykres 12** Zużycie nośników energii w sektorze transportu (MWh/rok)



**Tabela 21 Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO<sub>2</sub>/rok)**

paliwo	2012	2013
benzyna	1 858,6201	1 916,7020
diesel	1 122,3698	1 275,8258
<b>RAZEM</b>	<b>2 980,9899</b>	<b>3 192,5278</b>

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



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

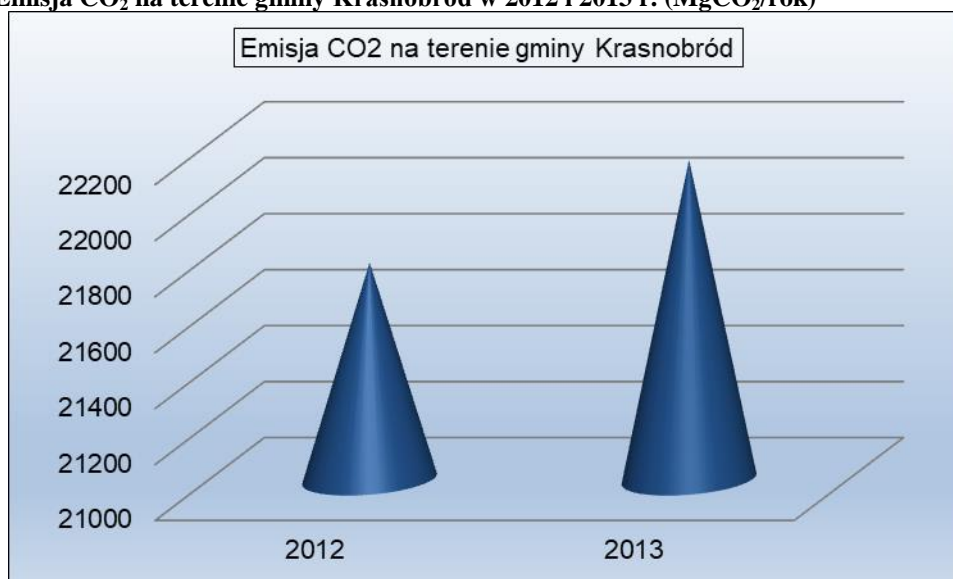
Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla na terenie gminy Krasnobród w roku bazowym 2012 wyniosła 21 773,3461 MgCO<sub>2</sub>, a w roku 2013 – 22 141,1168 MgCO<sub>2</sub>.

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

**Tabela 22 Podsumowanie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Krasnobród w 2012 i 2013 r. (MgCO<sub>2</sub>/rok)**

	2012	2013
budynki użyteczności publicznej	621,1066	607,9976
oświetlenie	282,4754	288,8068
inny sektor publiczny	522,9071	521,1690
budynki mieszkalne	14 702,7741	14 955,5022
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	2 663,0929	2 575,1134
transport	2 980,9899	3 192,5278
<b>RAZEM</b>	<b>21 773,3461</b>	<b>22 141,1168</b>

Wykres 14 Emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Krasnobród w 2012 i 2013 r. (MgCO<sub>2</sub>/rok)



Największa emisja dwutlenku węgla do powietrza następuje z sektora mieszkalnego i stanowi ponad 67% całej emisji CO<sub>2</sub> ze wszystkich sektorów. Ponad 12% i 13% emisji następuje odpowiednio z sektora przedsiębiorstw i transportu. Najmniejsza emisja CO<sub>2</sub> ma miejsce z oświetlenia ulicznego i sektora publicznego.

## 7.2. Inwentaryzacja emisji - prognoza na rok 2022

Zgodnie z postanowieniami Porozumienia Burmistrzów, do końca roku 2022, w gminie Krasnobród powinno dojść do obniżenia poziomu emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego 2012. Oznacza to, że minimalna redukcja emisji CO<sub>2</sub> powinna wynieść 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>, a emisja dwutlenku węgla nie będzie wówczas przekraczać 1 7418,0000 MgCO<sub>2</sub>.

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

### • WYKONANIE TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW

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

- docieplenie ścian zewnętrznych, dachów i stropodachów,
- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemu oświetlenia.

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

**Tabela 23 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 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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 Krasnobród brakuje energooszczędnych punktów oświetleniowych. Z tego powodu wymiana oświetlenia ulicznego na najnowsze dostępne energooszczędne technologie przyniesie znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub>

#### • TRANSPORT

Emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery 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 24 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
NO <sub>x</sub>	-	-	0,15	0,08	0,06	0,06
HC+NO <sub>x</sub>	0,97	0,5	-	-	-	-
PM	-	-	-	-	0,005	0,005

Źródło: <http://pl.wikipedia.org/>

**Tabela 25 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
NO <sub>x</sub>	-	0,2222	0,5	0,25	0,18	0,08
HC+NO <sub>x</sub>	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 ograniczenia emisji ze źródeł liniowych zakłada się poprawę stanu technicznego dróg i rozwój alternatywnych środków komunikacji, co przełoży się na znaczne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> 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 o 20% w roku 2022 w porównaniu do 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z obecnych 8,5 do 20% w 2022 r., dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej w roku 202 o 20%.

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

Do celów strategicznych dla gminy zaliczono:

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

Długookresowym **celem strategicznym** jest:

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

Aby osiągnąć zakładany długoterminowy cel strategiczny, określono **cel główny**, którym jest zmniejszenie do roku 2022 w gminie Krasnobród emisji CO<sub>2</sub> o 20% w stosunku do emisji dla roku bazowego 2012, tj. o 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>



**Tabela 26 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2022 (MgCO<sub>2</sub> /rok)**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2022</b>
budynki użyteczności publicznej	621,1066	607,9976	503,0000
oświetlenie	282,4754	288,8068	279,0000
inny sektor publiczny	522,9071	521,1690	506,0000
budynki mieszkalne	14 702,7741	14 955,5022	10 700,0000
przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	2 663,0929	2 575,1134	2 230,0000
transport	2 980,9899	3 192,5278	3 200,0000
<b>RAZEM</b>	<b>21 773,3461</b>	<b>22 141,1168</b>	<b>17 418,0000</b>

Jak wynika z powyższego, aby osiągnąć zakładany cel główny – do roku 2022 emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy powinna spaść z poziomu 21 773,3461 MgCO<sub>2</sub> do poziomu 17 418,0000 MgCO<sub>2</sub>, tj. o wielkość równą 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>

## 8.2. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe Planu są następujące:

- zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy przez:
  - sektor gminny (obejmujący budynki gminne) o 479 MWh do roku 2022,
  - inny sektor publiczny (obejmujący budynki użyteczności publicznej nie należące do gminy) o 63 MWh do roku 2022,
  - sektor mieszkalnictwa o 7 916 MWh do roku 2022,
  - sektor przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne o 1 674 MWh do roku 2022,
  - sektor transportu o 27 MWh do roku 2022
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań związanych z oświetleniem ulic – o 2,8 MWh do roku 2022,
- poprawa jakości dróg, wpływająca na zmniejszenie zużycia paliw, a poprzez to spadek emisji substancji zanieczyszczających do środowiska,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii o 6 160 MWh do roku 2022,
- 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 2022**

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 2022, polityka władz gminy Krasnobród będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu:

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

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

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

Zaproponowane w Planie działania dotyczą m.in.:

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

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 nie inwestycyjne, 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 27 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	Działania pomiarowe, monitoring jakości powietrza	W związku z obowiązującymi wyższymi standardami jakości powietrza dla uzdrowiska, planowany jest montaż urządzeń służących do pomiaru i monitoringu powietrza na terenie gminy	Ugruntowanie wizerunku gminy jako regionu proekologicznego; możliwość szybkiego reagowania w przypadku zagrożenia przekroczenia standardów związanych z ochroną powietrza przed zanieczyszczeniami, obowiązujących dla uzdrowiska
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
Inny sektor publiczny	Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez m.in. termomodernizację, instalację OZE	W ramach działania wykonana zostanie termomodernizacja budynków użyteczności publicznej podlegających Starostwu Powiatowemu, wraz z montażem instalacji wykorzystującej energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne	Podniesienie komfortu cieplnego budynków, zmniejszenie kosztów ogrzewania, polepszenie jakości usług jednostek użyteczności publicznej, obniżenie kosztów utrzymania budynków publicznych, obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza
Sektor mieszkalnictwa	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	Działanie polega na wymianie nisko sprawnych 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 i obiektach	Działania dotyczyć będą zmniejszania energochłonności w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele	Poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej, spadek zużycia i kosztów energii

wykorzystywane na cele społeczne	wykorzystywanych na cele społeczne – instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm	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 biogazowni 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 ruchu i skrócenie czasu przejazdu pojazdów a poprzez to obniżenie lokalnej emisji zanieczyszczeń, podniesienie bezpieczeństwa drogowego, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych pod budownictwo mieszkaniowe, usługowe i inne
Sektor transport	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 imprez gminnych, konkursy dla uczniów, pokazy policyjne, ulotki informacyjne.	Wzrost świadomości w zakresie ekologii i wpływu transportu na środowisko; zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców

**Tabela 28 Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji**

Sektor	Obszar	Działanie	Orientacyjny koszt (zł)	Źródła finansowania	Szacunkowa redukcja zużycia energii [MWh]	Szacunkowa redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg]
Sektor gminny	Budynki	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej	3 000 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	197	44
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	50 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	-	-
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	1 000 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	270	60
Sektor gminny	Budynki, urzędnia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	250 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	12	14
Sektor gminny	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	2 000 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW	2,8	3,4
Sektor gminny	Normy w zakresie jakości powietrza	Działania pomiarowe, monitoring jakości powietrza	400 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO,	-	-
Sektor gminny	Normy w zakresie efektywności energetycznej	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	-	-	-	-
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja OZE i zachowań proekologicznych - m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	100 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	-	-
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	100 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	-	-
Sektor gminny	Promocja, edukacja	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	100 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	-	-
Inny sektor publiczny	Budynki, urzędnia	Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez m.in. termomodernizację, instalację OZE	250 000	Budżet jednostki organizacyjnej, środki zewnętrzne, w tym m.in.: RPO	63	16,9
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	2 000 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: NFOŚiGW	2710	1300
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	10 000 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne:	4700	2100

				NFOŚiGW, RPO		
Sektor mieszkalnictwa	Budynki, urzędnia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	500 000	Środki własne właścicieli budynków, środki zewnętrzne, w tym m.in.: NFOŚiGW, RPO	506	602
Sektor mieszkalnictwa	Promocja, edukacja	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	100 000	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 energooszczędnych	100 000	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	–	–
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	6 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW	305	80
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne – instalacja urządzeń poprawiających bilans energetyczny lokalnych firm	2 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POLiŚ	160	40
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	Zainstalowanie OZE w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	10 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POLiŚ	490	100
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	Budowa instalacji OZE	20 000 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW, POLiŚ	700	190
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	Budynki, urzędnia	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach służących działalności gospodarczej i obiektach wykorzystywanych na cele społeczne na terenie gminy	500 000	środki własne inwestorów, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO, NFOŚiGW, PROW	19	23
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	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	100 000	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	–	–
Sektor transport	Drogi publiczne	Modernizacja dróg gminnych	6 000 000	Budżet gminy, środki zewnętrzne, w tym m.in.: PROW	11	5
Sektor transport	Transport gminny/OSP	Wymiana pojazdów wykorzystywanych przez gminę i jednostki podległe oraz OSP w sposób ograniczający emisję	1 500 000	środki własne wnioskodawcy, dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych, w tym m.in.: RPO	16	7
Sektor transport	Transport prywatny	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	1 500 000	środki własne wnioskodawcy, dofinansowanie ze źródeł	–	–



				zewnątrznych, w tym m.in.: PROW, RPO		
Sektor transport	Promocja, edukacja	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	50 000	środki własne wnioskodawcy, środki zewnętrzne, w tym m.in. PROW	-	-

- Przy proponowaniu działania dotyczącego wykonania **kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej** wykorzystano dane przekazane przez Urząd Miejski 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 **poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych nienależących do Gminy**, wykorzystano dane przekazane przez administratorów budynków uzyskane w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **ograniczenia 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, m.in.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **budowy instalacji OZE** (w sektorze przedsiębiorstwa/ inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne) uwzględniono potrzeby zgłaszane przez przedsiębiorców dotyczące budowy instalacji fotowoltaicznych czy małych biogazowni. W ramach działania nie powstaną instalacje zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać negatywnie na środowisko.
- Przy proponowaniu działania dotyczącego **modernizacji dróg gminnych i rozbudowy infrastruktury rowerowej** wykorzystano dane przekazane przez Urząd Miejski odnośnie planowanych remontów dróg gminnych i planowanych do budowy ścieżek rowerowych oraz potrzeby zgłaszane przez mieszkańców gminy w tym zakresie. Odpowiednio przygotowana sieć dróg gminnych i tras rowerowych powoduje zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i obniżenie lokalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza.

## 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 Krasnobród będą w tym celu wykorzystywać swoje wewnętrzne zasoby.

Za realizację Planu odpowiada Burmistrz Krasnobrodu. Koordynacją nad realizacją działań oraz monitorowaniem osiąganych efektów zajmą się przede wszystkim pracownicy Referatu Rozwoju Gospodarczego, Gospodarki Komunalnej i Inwestycji. Ponadto przewiduje się, że niezbędne będzie również wsparcie ze strony Skarbnika i pracowników Referatu Finansowego.

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

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

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

Gmina będzie udzielać wsparcia w zakresie udostępniania informacji o możliwościach dofinansowania inwestycji i promocji realizacji działań o charakterze ekologicznym oraz będzie aktywnie poszukiwać systemu odpowiednich zachęt dla posiadaczy nisko sprawnych nie ekologicznych źródeł ciepła. W ramach zadań koordynacyjnych Planu prowadzony będzie monitoring wskaźników realizacji

poszczególnych działań zapisanych w Planie, tak aby w 2022 r. nie było problemu z osiągnięciem celów założonych w dokumencie, w tym redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 20% w stosunku do roku 2012.

### **9.1. Harmonogram działań**

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

**Tabela 29 Harmonogram realizacji działań**

Sektor	Rodzaj działania	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	inwestycyjne/ niskonakładowe	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków zarządzanych przez gminę przewidzianych do remontu i modernizacji	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach użyteczności publicznej	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	inwestycyjne/ średnionakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach zarządzanych przez gminę i budynkach jednostek gminnych	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja oświetlenia ulic na oświetlenie energooszczędne lub OZE	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	inwestycyjne/ średnionakładowe	Działania pomiarowe, monitoring jakości powietrza	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	administracyjne / beznakładowe	Wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych do procedur przetargowych	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	edukacyjne / niskonakładowe	Promocja OZE i zachowań proekologicznych – m.in. budowa/ rozbudowa portalu informacyjno – edukacyjnego dot. OZE, efektywności energetycznej, realizacja kampanii promocyjnych	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	promocyjne / niskonakładowe	Wprowadzanie elementów promocji OZE i ochrony środowiska do imprez realizowanych na terenie gminy	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Sektor gminny	promocyjne / niskonakładowe	Promocja gminnych walorów przyrodniczych jako element polityki proekologicznej	2015-2022	Gmina Krasnoblród
Inny sektor publiczny	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez m.in. termomodernizację, instalację OZE	2015-2022	Starostwo Powiatowe
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Ograniczanie niskiej emisji na terenie gminy - kontynuacja działań związanych z dofinansowaniem wymiany źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	2015-2022	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Zainstalowanie OZE w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2015-2022	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	2015-2022	Właściciele nieruchomości
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem OZE	2015-2022	Sektor społeczny
Sektor mieszkalnictwa	edukacyjne / niskonakładowe	Przekazywanie informacji zwrotnej w ramach akcji związanych z rozwojem OZE i promocja działań energooszczędnych	2015-2022	Sektor społeczny
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Termomodernizacja budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne na terenie gminy	2015-2022	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	2015-2022	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	2015-2022	Podmioty gospodarcze i społeczne
Przedsiębiorstwa i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Budowa instalacji OZE	2015-2022	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	2015-2022	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)	2015-2022	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	2015-2022	Sektor społeczny
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Modernizacja dróg gminnych	2015-2022	Gmina Krasnobród
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Wymiana pojazdów wykorzystywanych przez gminę i jednostki podległe oraz OSP w sposób ograniczający emisję	2015-2022	OSP
Sektor transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Rozbudowa infrastruktury rowerowej (m.in. ścieżki rowerowe, stojaki rowerowe, wiaty)	2015-2022	Gmina Krasnobród
Sektor transport	promocyjne / niskonakładowe	Kampanie promujące zielony transport – rowery i samochody z mniejszą emisyjnością	2015-2022	Sektor społeczny

## 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 z dwuletnim okresem rozliczeniowym po roku 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 przyłączy) dla jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepło w układach wysokosprawnej kogeneracji, w tym i z OZE, włączając je (o ile będzie to możliwe) do głównych źródeł ciepła odpadowego.

### **Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 z dwuletnim okresem rozliczeniowym po roku 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 ciepłej, 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 podróży 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 30 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>modernizacja oświetlenia ulicznego,</li> <li>montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,</li> <li>montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego</li> </ul>
Poprawa efektywności energetycznej Część 2) LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	Zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego	Dotacja Pożyczka	Podmioty sektora fin. publicznych, organizacje pozarządowe inne	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektowanie i budowie lub tylko budowa, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.</li> </ul>
Poprawa efektywności energetycznej Część 2) Dopłaty do kredytów na	Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> poprzez dofinansowanie	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego	Osoby fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>budowa domu jednorodzinnego;</li> <li>zakup nowego domu jednorodzinnego;</li> <li>zakup lokalu mieszkalnego w</li> </ul>

budowę domów energooszczęd.	przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych			nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym
Poprawa efektywności energetycznej Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.	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 CO <sub>2</sub> .	Dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych	MŚP	<ul style="list-style-type: none"> <li>poprawa efektywności energetycznej i/lub zastosowanie odnawialnych źródeł energii,</li> <li>termomodernizacja budynku i/lub zastosowanie odnawialnych źródeł energii,</li> </ul>
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii	Pożyczka	Przedsiębiorcy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii</li> </ul>
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO <sub>2</sub> 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	Osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.	<p>zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>energii elektrycznej lub</li> <li>ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych</li> </ul> <p>jednorodzinnych lub wielorodzinnych.</p>

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 jest prowadzona systematycznie inwentaryzacja i aktualizacja bazy danych o emisji CO<sub>2</sub>.

Postęp realizacji Planu powinien być badany w trakcie jego wdrażania i po jego zakończeniu. Pracownicy odpowiedzialni za koordynację Planu będą cyklicznie przygotowywać Raporty z realizacji działań zawartych w Planie. Proponuje się opracowanie Raportów raz na dwa lata okresu realizacji Planu. Raporty powinny zawierać informacje o procesie wdrażania zadań, analizę sytuacji oraz wyniki odpowiednich pomiarów. Aby uzyskać dane o stopniu osiągnięcia poszczególnych wskaźników, prowadzona będzie cykliczna inwentaryzacja źródeł emisji CO<sub>2</sub> – taka jak została wykonana przy

sporządzaniu Planu i oparta o metodologię zastosowaną przy opracowaniu Planu. W tym celu zbierane będą dane własne (tj. dotyczące budynków i infrastruktury gminnej), dane z ankietyzowania podmiotów zewnętrznych (mieszkańcy/przedsiębiorcy), dane o dostarczonych paliwach od ich dystrybutorów.

Po zakończeniu realizacji poszczególnych działań, podsumowany zostanie okres jego realizacji i osiągnięte efekty, w tym porównanie z zakładanymi efektami. Zakłada się aktualizację Planu, w zależności od potrzeb wynikających np. ze zmian w warunkach finansowych czy terminów realizacji poszczególnych działań. Aktualizacja będzie dokonywana z uwzględnieniem danych z Raportów z realizacji działań, w tym danych z przeprowadzonych inwentaryzacji.

Po zakończeniu realizacji całego Planu, pracownicy odpowiedzialni za jego koordynację sporządzą raport końcowy, zawierający informację na temat osiągniętych rezultatów, porównanie danych z roku bazowego z danymi osiągniętymi w wyniku realizacji Planu.

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

- wskaźniki strategiczne – mierzone w odniesieniu do roku bazowego 2012:
  - redukcja zużycia energii w gminie (o 18% do 2022 r., czyli o 10 161,8 MWh),
  - redukcja emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy (o 20% do 2022 r., czyli o 4 355,3461 MgCO<sub>2</sub>),
  - wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o 12% do 2022 r., czyli o 6 160 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 31 Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	szt.	Urząd Miejski - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba wykonanych audytów energetycznych w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Urząd Miejski; Administratorzy obiektów - dane z faktur, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Całkowite zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Urząd Miejski; Administratorzy obiektów - dane z faktur,	↓
Liczba zainstalowanych odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Urząd Miejski; Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba budynków użyteczności publicznej z zainstalowanym energooszczędnym oświetleniem	szt.	Urząd Miejski / Administratorzy obiektów - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Ilość przeprowadzonych zielonych zamówień publicznych	szt.	Urząd Miejski; jednostki organizacyjne - protokoły z przeprowadzanych zamówień publicznych	↑

Liczba zorganizowanych kampanii promujących efektywność energetyczną, wykorzystanie OZE, gminne walory przyrodnicze jako element polityki proekologicznej	szt.	Urząd Miejski - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑
Liczba zmodernizowanych punktów oświetlenia	szt.	Urząd Miejski - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑

**Tabela 32 Wskaźniki dla sektora publicznego – pozostałe budynki użyteczności publicznej**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków	szt.	Administratorzy budynków – dane z faktur, sprawozdanie z realizacji projektu	↑

**Tabela 33 Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców**

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

**Tabela 34 Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne poddana termomodernizacji	szt.	GUS; Urząd Miejski - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE lub innych skutkujących ograniczeniem emisji na terenie Gminy	szt.	Urząd Miejski - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba zainstalowanych źródeł odnawialnej energii w budynkach służących działalności gospodarczej i innych wykorzystywanych na cele społeczne	szt.	GUS; Urząd Miejski - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑
Liczba przedsięwzięć opartych o OZE	szt.	GUS; Urząd Miejski - ankietyzacja podmiotów gospodarczych	↑
Liczba budynków wykorzystywanych na cele gospodarcze i społeczne z zainstalowanym energooszczędnym	szt.	GUS; Urząd Miejski - ankietyzacja podmiotów gospodarczych i społecznych	↑

oświetleniem			
Liczba zorganizowanych kampanii poświęconych efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE	szt.	Urząd Miejski / sektor społeczny - dokumentacja z przeprowadzonych kampanii	↑

**Tabela 35 Wskaźniki dla sektora transportowego**

Opis wskaźnika	Jedn.	Źródło danych	Oczekiwany trend wskaźnika
Liczba pojazdów z napędem ograniczającym emisję wykorzystywanym przez UM i jednostki podległe gminie oraz OSP	szt.	Urząd Miejski / OSP - dane z faktur i ewidencji środków trwałych	↑
Długość zmodernizowanych dróg gminnych	km	Urząd Miejski - dane z faktur i ewidencji środków trwałych, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba działań z zakresu rozbudowy infrastruktury rowerowej	szt.	Urząd Miejski / ankietyzacja, sprawozdanie z realizacji projektu	↑
Liczba kampanii promujących zielony transport	szt.	Urząd Miejski / 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 Krasnobród. Analiza przedstawia mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia mogące mieć wpływ na realizację zadań.

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktywna postawa władz gminy w dziedzinie ochrony środowiska i działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń do atmosfery</li> <li>Determinacja władz gminy w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej</li> <li>Zrealizowane i planowane inwestycje gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE</li> <li>Rosnące zainteresowanie ze strony mieszkańców i przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii</li> <li>Duży potencjał gminy w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedostateczne środki finansowe w budżecie gminy na realizację działań zawartych w Planie</li> <li>Niedostateczny stopień wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie</li> <li>Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE</li> <li>Brak szczegółowych informacji odnośnie zużycia nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie gminy</li> <li>Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie gminy i związany z tym możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji</li> <li>Niski stopień termomodernizacji budynków</li> <li>Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji Planu</li> <li>Niewytacząjąco wysoka świadomość</li> </ul>

	społeczeństwa w zakresie zagadnień związanych z oszczędzaniem energii
<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży nacisk UE i Polski na poprawę efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii</li> <li>• Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią</li> <li>• Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe</li> <li>• Wsparcie ze środków unijnych i krajowych na inwestycje dotyczące termomodernizacji, OZE</li> <li>• Rozwój technologii energooszczędnych i ich coraz większa dostępność</li> <li>• Rosnące koszty energii powodują wzrost działaniami związanymi z poprawą efektywności energetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych działań</li> <li>• Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych</li> <li>• Spadek zainteresowania wykorzystaniem OZE ze względu na stosunkowo wysokie koszty inwestycji</li> <li>• Wzrost emisji z sektora transportowego na terenie gminy</li> </ul>

## 10. Spisy

### Spis tabel

Tabela 1 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Krasnobród w 2012 i 2013 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	7
Tabela 2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2022 . (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	7
Tabela 3 Zestawienie danych demograficznych na lata 2002-2013.....	20
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe w gminie w latach 2002-2013.....	22
Tabela 5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Krasnobród.....	24
Tabela 6 Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w mieście Krasnobród.....	29
Tabela 7 Rozwój sieci gazowej na terenie Gminy Krasnobród w latach 2002-2013.....	30
Tabela 8 Odbiorcy i zużycie gazu w gospodarstwach domowych w gminie Krasnobród w latach 2002-2013.....	30
Tabela 9 Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji.....	42
Tabela 10 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym – budynki użyteczności publicznej - w 2012 i 2013 roku.....	43
Tabela 11 Emisja CO <sub>2</sub> z gminnych budynków użyteczności publicznej.....	44
Tabela 12 Zużycie energii oraz emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	45
Tabela 13 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w innym sektorze publicznym w 2012 i 2013 roku.....	46
Tabela 14 Emisja CO <sub>2</sub> w innym sektorze publicznym (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	46
Tabela 15 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa w 2012 i 2013 roku.....	47
Tabela 16 Emisja CO <sub>2</sub> z budynków mieszkalnych (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	48
Tabela 17 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisja CO <sub>2</sub> w sektorze przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne w 2012 i 2013 roku.....	49
Tabela 18 Emisja CO <sub>2</sub> z sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	50
Tabela 19 Struktura pojazdów zarejestrowanych w gminie Krasnobród.....	51
Tabela 20 Zużycie paliw i emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu.....	51
Tabela 21 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	52
Tabela 22 Podsumowanie emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy Krasnobród w 2012 i 2013 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	52
Tabela 23 Przykładowe poziomy redukcji zużycia energii, uzyskiwane w wyniku podjęcia poszczególnych rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych.....	54
Tabela 24 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem benzynowym.....	55
Tabela 25 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym.....	55
Tabela 26 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2022 (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	57
Tabela 27 Opis działań planu gospodarki niskoemisyjnej planowanych do realizacji.....	60
Tabela 28 Działania planu gospodarki niskoemisyjnej planowane do realizacji.....	63
Tabela 29 Harmonogram realizacji działań.....	69
Tabela 30 Programy finansowane ze środków NFOŚiGW – stan na 2015 r.....	74
Tabela 31 Wskaźniki dla sektora publicznego – budynki użyteczności publicznej i infrastruktura gminna.....	76
Tabela 32 Wskaźniki dla sektora publicznego – pozostałe budynki użyteczności publicznej.....	77
Tabela 33 Wskaźniki dla sektora społecznego – budynki mieszkalne i zaangażowanie mieszkańców.....	77



Tabela 34 Wskaźniki dla sektora przedsiębiorstw i innych obiektów wykorzystywanych na cele społeczne .....	77
Tabela 35 Wskaźniki dla sektora transportowego.....	78

### Spis wykresów

Wykres 1 Stan ludności w Gminie Krasnobród w latach 2002-2013 (faktyczne miejsce zamieszkania)..	21
Wykres 2 Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności Gminy Krasnobród w 2013 r.	22
Wykres 3 Dynamika liczby podmiotów gospodarczych w gminie Krasnobród w latach 2002-2013.....	23
Wykres 4 Zużycie nośników energii w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MWh/rok) .....	44
Wykres 5 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym - budynki użyteczności publicznej (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	44
Wykres 6 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze gminnym - oświetlenie ulic (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	45
Wykres 7 Emisja CO <sub>2</sub> w innym sektorze publicznym (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	47
Wykres 8 Struktura nośników energii w sektorze mieszkalnictwa (%) .....	48
Wykres 9 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnictwa (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	48
Wykres 10 Struktura nośników energii w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (%).....	50
Wykres 11 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze podmioty gospodarcze i inne obiekty wykorzystywane na cele społeczne (MgCO <sub>2</sub> /rok).....	50
Wykres 12 Zużycie nośników energii w sektorze transportu (MWh/rok) .....	51
Wykres 13 Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze transportu (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	52
Wykres 14 Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy Krasnobród w 2012 i 2013 r. (MgCO <sub>2</sub> /rok) .....	53

### Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie gminy Krasnobród w powiecie zamojskim .....	19
Rysunek 2 Mapa gminy Krasnobród.....	20
Rysunek 3 Obszary chronione na terenie gminy Krasnobród .....	27
Rysunek 4 Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	31
Rysunek 5 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej .....	32
Rysunek 6 Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach.....	33
Rysunek 7 Roczne promieniowanie całkowite w Polsce .....	33
Rysunek 8 Udział zanieczyszczeń w emisji całkowitej w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ) .....	37
Rysunek 9 Udział zanieczyszczeń w emisji gazów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ) .....	38
Rysunek 10 Udział zanieczyszczeń w emisji pyłów w powiatach województwa lubelskiego w 2013 r. (źródło: EKOMETRIA, WIOŚ) .....	38

### Spis fotografii

Fot. 1 Kapliczka Św. Rocha .....	26
Fot. 2 Widok na Krasnobród „z lotu ptaka” .....	28